



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/190,817	07/26/2011	Xiaoqin DUAN	2230.1277	2895

99643	7590	10/09/2013
Staas & Halsey LLP 1201 New York Avenue, NW Suite 700 Washington, DC 20005		

EXAMINER	
PHAN, MAN U	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2475	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
10/09/2013	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

ptomail@s-n-h.com
uspatent@huawei.com
ggarner@s-n-h.com

Notice of Abandonment	Application No.	Applicant(s)
	13/190,817	DUAN, XIAOQIN
	Examiner	Art Unit
	MAN PHAN	2475

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

This application is abandoned in view of:

1. ☒ Applicant's failure to timely file a proper reply to the Office letter mailed on 25 February 2013.
 - (a) ☐ A reply was received on _____ (with a Certificate of Mailing or Transmission dated _____), which is after the expiration of the period for reply (including a total extension of time of _____ month(s)) which expired on _____.
 - (b) ☐ A proposed reply was received on _____, but it does not constitute a proper reply under 37 CFR 1.113 (a) to the final rejection. (A proper reply under 37 CFR 1.113 to a final rejection consists only of: (1) a timely filed amendment which places the application in condition for allowance; (2) a timely filed Notice of Appeal (with appeal fee); or (3) a timely filed Request for Continued Examination (RCE) in compliance with 37 CFR 1.114).
 - (c) ☐ A reply was received on _____ but it does not constitute a proper reply, or a bona fide attempt at a proper reply, to the non-final rejection. See 37 CFR 1.85(a) and 1.111. (See explanation in box 7 below).
 - (d) ☒ No reply has been received.
2. ☐ Applicant's failure to timely pay the required issue fee and publication fee, if applicable, within the statutory period of three months from the mailing date of the Notice of Allowance (PTOL-85).
 - (a) ☐ The issue fee and publication fee, if applicable, was received on _____ (with a Certificate of Mailing or Transmission dated _____), which is after the expiration of the statutory period for payment of the issue fee (and publication fee) set in the Notice of Allowance (PTOL-85).
 - (b) ☐ The submitted fee of \$_____ is insufficient. A balance of \$_____ is due.
The issue fee required by 37 CFR 1.18 is \$_____. The publication fee, if required by 37 CFR 1.18(d), is \$_____.
 - (c) ☐ The issue fee and publication fee, if applicable, has not been received.
3. ☐ Applicant's failure to timely file corrected drawings as required by, and within the three-month period set in, the Notice of Allowability (PTO-37).
 - (a) ☐ Proposed corrected drawings were received on _____ (with a Certificate of Mailing or Transmission dated _____), which is after the expiration of the period for reply.
 - (b) ☐ No corrected drawings have been received.
4. ☐ The letter of express abandonment which is signed by the attorney or agent of record, the assignee of the entire interest, or all of the applicants.
5. ☐ The letter of express abandonment which is signed by an attorney or agent (acting in a representative capacity under 37 CFR 1.34(a)) upon the filing of a continuing application.
6. ☐ The decision by the Board of Patent Appeals and Interference rendered on _____ and because the period for seeking court review of the decision has expired and there are no allowed claims.
7. ☐ The reason(s) below:

	/Man Phan/ Primary Examiner, Art Unit 2475
--	---

Petitions to revive under 37 CFR 1.137(a) or (b), or requests to withdraw the holding of abandonment under 37 CFR 1.181, should be promptly filed to minimize any negative effects on patent term.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/190,817	07/26/2011	Xiaoqin DUAN	2230.1277	2895
99643 7590 02/25/2013 Staas & Halsey LLP 1201 New York Avenue, NW Suite 700 Washington, DC 20005			EXAMINER PHAN, MAN U	
			ART UNIT 2475	PAPER NUMBER
			NOTIFICATION DATE 02/25/2013	DELIVERY MODE ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

ptomail@s-n-h.com
uspatent@huawei.com
ggarner@s-n-h.com

Office Action Summary	Application No. 13/190,817		Applicant(s) DUAN, XIAOQIN	
	Examiner MAN PHAN		Art Unit 2475	

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTH(S) OR THIRTY (30) DAYS, WHICHEVER IS LONGER, FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133).

Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1) ☒ Responsive to communication(s) filed on 26 July 2011.

2a) ☐ This action is **FINAL**. 2b) ☒ This action is non-final.

3) ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on ____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4) ☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims

5) ☒ Claim(s) 1-19 is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) ____ is/are withdrawn from consideration.

6) ☐ Claim(s) ____ is/are allowed.

7) ☒ Claim(s) 1-19 is/are rejected.

8) ☐ Claim(s) ____ is/are objected to.

9) ☐ Claim(s) ____ are subject to restriction and/or election requirement.

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.

Application Papers

10) ☐ The specification is objected to by the Examiner.

11) ☐ The drawing(s) filed on ____ is/are: a) ☐ accepted or b) ☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

12) ☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

a) ☒ All b) ☐ Some * c) ☐ None of:

1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2. ☒ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. 11/502,921.

3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☒ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08)
Paper No(s)/Mail Date 2/6/13, 7/5/12, 6/20/12, 3/1/12, 12/8/11.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413)
Paper No(s)/Mail Date. ____ .

4) ☐ Other: ____.

DETAILED ACTION

1. The application of Duan for the "**METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE**" filed 07/26/2011 has been examined. This application is a continuation of 11/502,921, filed 08/11/2006 ,now U.S. Patent #8,009,573 which is a continuation of PCT/CN2005/000388 , filed 03/28/2005 and claims foreign priority to 200410030955.8 , filed 04/01/2004 and to 200410033721.9 , filed 04/09/2004. Claims 1-19 are pending in the present application.

2. The applicant should use this period for response to thoroughly and very closely proof read and review the whole of the application for correct correlation between reference numerals in the textual portion of the Specification and Drawings along with any minor spelling errors, general typographical errors, accuracy, assurance of proper use for Trademarks TM, and other legal symbols @, where required, and clarity of meaning in the Specification, Drawings, and specifically the claims (i.e., provide proper antecedent basis for "the" and "said" within each claim). Minor typographical errors could render a Patent unenforceable and so the applicant is strongly encouraged to aid in this endeavor.

Specification

3. The disclosure is objected to because of the following informalities:

The status of the related application USSN#11/502,921 noted on page 1, para. [0001] needs to be updated. This application is now US Patent#8,009,573. Appropriate correction is required.

Claim Rejections - 35 USC § 103

4. The following is a quotation of 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

(a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negated by the manner in which the invention was made.

5. The factual inquiries set forth in *Graham v. John Deere Co.*, 383 U.S. 1,148 USPQ 459 (1966), that are applied for establishing a background for determining obviousness under 35 U.S.C. 103(a) are summarized as follows:

1. Determining the scope and contents of the prior art.
2. Ascertaining the differences between the prior art and the claims at issue.
3. Resolving the level of ordinary skill in the pertinent art.
4. Considering objective evidence present in the application indicating obviousness or nonobviousness.

6. Claims 1-19 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over MPEP 2129 Admissions as Prior Art, hereinafter, 'APA', in view of Thiebot (US#2004/0162054), hereinafter, 'Thiebot'.

Regarding claims 7, 17, the references disclose a novel system and method for charging control for packet data services, according to the essential features of the claims. APA teaches a communication system for controlling charging of packet data service, wherein the communication system comprises a Traffic Plane Function (TPF) which is in communication with a Charging Rule Function (CRF) (*e.g., see Applicant's original disclosure paragraphs 0005-0029*

and Figs. 1-4 which gives the flow based charging (FBC) procedure according to 3GPP.

Accordingly the noted limitation operates the same as Admitted by the Applicant).

However, APA does not specifically teach if it is indicated TPF send a charging rule request to the CRF if the event trigger is met.

In analogous art, Thiebot (US#2004/0162054) teaches wherein the TPF is configured to monitor an event trigger provided by the CRF; and send a charging rule request to the CRF if the event trigger is met (*e.g., see at least para. [0030]-[0032] and Fig. 3 where Thiebot discloses a "start of call event" message from the telephony network to the SLP, thus a TPF determining whether a bearer event matches an event trigger*). It's noted that the term "event trigger" to define a trigger, which is activated when a specific event has taken place. As shown in Fig. 3 of Thiebot: when a bearer is established, modified or terminated (event), the trigger is activated, which means that the charging rule request is sent from the TBF to the CRF (*TPF send a charging rule request to the CRF if the event trigger is met*).

Therefore, it would have been obvious to a person of ordinary skill in the art seeking a mechanism for event trigger charging information at the time the invention was made to modify the APA to include wherein send a charging rule request to the CRF if the event trigger is met for the purpose of charging control as taught by Thiebot.

Furthermore, the processing for online charging rules are also described in 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Telecommunications Management; Charging Management (Release 6)" to 3GPP (this release comprises 2 documents, hereinafter, 3GPP, wherein 3GPP-1 is TS 32.240 and 3GPP-2 is TS 32.251 respectively).

Regarding claim 8, APA as modified by Thiebot teaches wherein the charging rule request carries the occurrence indicator of the event trigger (*see Applicant's original disclosure paragraphs 0005-0029 and Figs. 1-4 which gives the flow based charging (FBC) procedure according to 3GPP. Accordingly the noted limitation operates the same as Admitted by the Applicant*).

Regarding claims 9, 12 & 18, APA as modified by Thiebot teaches wherein the charging rule request carries charging-relevant input information which is provided to the CRF for charging rule selection (*see Applicant's original disclosure paragraphs 0005-0029 and Figs. 1-4 which gives the flow based charging (FBC) procedure according to 3GPP. Accordingly the noted limitation operates the same as Admitted by the Applicant*).

Regarding claims 10 & 19, APA as modified by Thiebot teaches wherein the event trigger includes a bearer modification event (*see Applicant's original disclosure paragraphs 0005-0029 and Figs. 1-4 which gives the flow based charging (FBC) procedure according to 3GPP. Accordingly the noted limitation operates the same as Admitted by the Applicant*).

Regarding claim 11 wherein the bearer modification event comprises at least one of the following: a change of a Serving GPRS Support Node (SGSN), a change of a Public Land Mobile Network (PLMN), a change of a Radio Access Technology (RAT) type, a change of a Traffic Flow Template (TFT), and a change of Quality of Service (QoS)(*see APA: Fig. 1, para [0004]-[0044]*).

Regarding claims 1-6 and 13-16, they are method claims corresponding to the system claims 7-12 and 17-19 above. Therefore, claims 1-6 and 13-16 are analyzed and rejected as previously discussed in paragraph above with respect to claims 7-12 and 17-19.

Double Patenting

7. A rejection based on double patenting of the "same invention" type finds its support in the language of 35 U.S.C. 101 which states that "whoever invents or discovers any new and useful process ... may obtain : patent therefor ..." (Emphasis added). Thus, the term "same invention" in this context, means an invention drawn to identical subject matter. See *Miller v. Eagle Mfg. Co.*, 151 U.S. 186 (1894); *In re Ockert*, 245 F.2d 467, 114 USPQ 330 (CCPA 1957); and *In re Vogel*, 422 F.2d 438, 164 USPQ 619 (CCPA 1970).

8. The nonstatutory double patenting rejection is based on a judicially created doctrine grounded in public policy (a policy reflected in the statute) so as to prevent the unjustified or improper timewise extension of the "right to exclude" granted by a patent and to prevent possible harassment by multiple assignees. See *In re Goodman*, 11 F.3d 1046, 29 USPQ2d 2010 (Fed. Cir. 1993); *In re Longi*, 759 F.2d 887, 225 USPQ 645 (Fed. Cir. 1985); *In re Van Ornum*, 686 F.2d 937, 214 USPQ 761 (CCPA 1982); *In re Vogel*, 422 F.2d 438, 164 USPQ 619 (CCPA 1970); and, *In re Thorington*, 418 F.2d 528, 163 USPQ 644 (CCPA 1969).

A timely filed terminal disclaimer in compliance with 37 CFR 1.321(c) may be used to overcome an actual or provisional rejection based on a nonstatutory double patenting ground provided the conflicting application or patent is shown to be commonly owned with this application. See 37 CFR 1.130(b).

Effective January 1, 1994, a registered attorney or agent of record may sign a terminal disclaimer. A terminal disclaimer signed by the assignee must fully comply with 37CFR 3.7309.

9. Claims 1-19 of the present application Serial No. 13/190,817 (hereinafter Application '817) rejected under the judicially created doctrine of obviousness-type double patenting as being unpatentable over claims 1-19 of U.S. Patent Application No. 13/277,506 (hereinafter Application '506), and U.S. Patent No. 8,009,573 (hereinafter patent "573) since the claims, if allowed, would improperly extend the "right to exclude" already granted in the patent.

The claims are identical and they are not patentably distinct from each other because the subject matter claimed in the instant application is fully disclosed in the patent and is covered by the patent, since the patent and the application are claiming common subject matter. Although the conflicting claims are not identical, they are not patentably distinct from each other because the claims are equivalent in scope and embodiment. The language of the two claims is substantially identical and is equivalent in functioning. All of the structural elements of the patent claims are present in the pending claims, defined with either identical or equivalent language. Additionally, the functional language, scope and embodiment reflects identical operation, purpose, application, and environment.

With respect to the specific limitations, claims 1-19 of Application '817 are identical to the patent application '506, and are equivalent to the combination from claims 1-8 of Patent '573 for the controlling charging of packet data service.

Furthermore, there is no apparent reason why applicant was prevented from presenting claims corresponding to those of the instant application during prosecution of the application which matured into a patent. It has been held that the omission of an element and its function is an obvious expedient if the remaining elements perform the same function as before. In re Karlson, 136 USPQ 184 (CCPA). Also note Ex parte Rainu, 168 USPQ 375 (Bd. App. 1969);

omission of a reference element whose function is not needed would be obvious to one skilled in the art.

Conclusion

10. The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure.

The Gabor et al. (US#7,831,247) show method of communication and comm. system.

The Hurtt et al. (US#7,948,990) show control decisions in a communication system

The Casati et al. (US#2002/0174212) is cited to show the mobile data networks.

The Wu (US#7,957,719) show method for reducing load of traffic plane function.

The Wu (US#2011/0207432) show the method and system for charging control.

The Duan (US#2007/0185809) show method and system for processing online charging.

The Duan (US#2008/0320564) show the method for handling event triggers and re-authorization triggers in flow-based charging.

The Duan et al. (US#2007/0124160) show method for improving service data flow based charging and system thereof.

The Duan (US#2007/0033274) show the enhanced charging rule for packet data service.

The Duan (US#8,009,573) show the method for control charging of PDS.

The Duan (US#7,889,650) show the method for establishing diameter session for packet flow based charging.

The Duan (US#2011/0103261) show the method for establishing diameter session for packet flow based charging.

The Duan (US#2007/0165803) show the method for processing the re-authorization based on the charging of packet data flow.

The Zhang et al. (US#2011/0251936) show the method for selecting a charging rule in connection with a subscriber and system thereof.

The Zhang et al. (US#2007/0115861) show the method for selecting a charging rule in connection with a subscriber and system thereof.

The Boman (US#7,843,860) show the arrangement nodes and method relating to services access over a communication system.

11. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to M. Phan whose telephone number is (571) 272-3149. The examiner can normally be reached on Mon - Fri from 6:00 to 3:00.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Dang Ton, can be reached on (571) 272-3171. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is (571) 273-8300.

Any inquiry of a general nature or relating to the status of this application or proceeding should be directed to the receptionist whose telephone number is (571) 272-2600.

12. Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about

Application/Control Number: 13/190,817

Page 10

Art Unit: 2475

the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have any questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at toll free 1-866-217-9197.

Mphan

02/15/2013

/Man Phan/

Primary Examiner, Art Unit 2475

Notice of References Cited	Application/Control No. 13/190,817		Applicant(s)/Patent Under Reexamination DUAN, XIAOQIN	
	Examiner MAN PHAN		Art Unit 2475	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-7,831,247	11-2010	Gabor et al.	455/422.1
*	B	US-7,948,990	05-2011	Hurtta et al.	370/395.2
*	C	US-2002/0174212	11-2002	Casati et al.	709/223
*	D	US-7,957,719	06-2011	Wu, Yajuan	455/406
*	E	US-2011/0207432	08-2011	WU, Yajuan	455/406
*	F	US-2007/0185809	08-2007	Duan, Xiaoqin	705/039
*	G	US-2008/0320564	12-2008	Duan, Xiaoqin	726/4
*	H	US-2007/0124160	05-2007	Duan et al.	705/001
*	I	US-2007/0033274	02-2007	Duan, Xiaoqin	709/223
*	J	US-8,009,573	08-2011	Duan, Xiaoqin	370/252
*	K	US-7,889,650	02-2011	Duan, Xiaoqin	370/230
*	L	US-2011/0103261	05-2011	Duan, Xiaoqin	370/254
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Receipt date: 06/20/2012

13190817 - GAU: 2475

IDS Form PTO/SB/08: Substitute for form 1449A/PTO				Complete if Known	
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use as many sheets as necessary)				Application Number	13/190,817
				Filing Date	July 26, 2011
				First Named Inventor	Xiaoqin DUAN
				Art Unit	2895
				Examiner Name	Curtis A. KUNTZ
Sheet	1	of	1	Attorney Docket Number	11005.0219-01000

U.S. PATENTS AND PUBLISHED U.S. PATENT APPLICATIONS					
Examiner Initials	Cite No. ¹	Document Number	Issue or Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number-Kind Code ² (if known)			
/MP/		US-2004/0017905	01-2004	Warrier et al.	
↑		US-2004/0127194	07-2004	Lippelt, Hans-Peter	
		US-2002/0129088	09-2002	Zhou et al.	
		US-5,963,625	10-1999	Kawecki et al.	
		US-2002/0138331	09-2002	Hosea et al.	
		US-2006/0050711	03-2006	Lialiamou et al.	
		US-7,260,193	08-2007	Zackrisson et al.	
		US-7,266,116	09-2007	Halpern, Joel M.	
		US-2003/0200313	10-2003	Peterka et al.	
		US-2002/0129088	09-2002	Zhou et al.	
		US-5,917,897	06-1999	Johnson et al.	
		US-6,434,380	08-2002	Andersson et al.	
		US-2002/0101858	08-2002	Stuart et al.	
		US-2006/0234674	10-2006	Koskinen et al.	
		US-7,391,854	06-2008	Salonen et al.	
		US-2003/0125013	07-2003	Mizell et al.	
		US-7,689,203	03-2010	Zhang et al.	
		US-2003/0165222	09-2003	Syrjala et al.	
		US-6,985,567	01-2006	Vallinen et al.	
		US-7,203,301	04-2007	Mudd et al.	
		US-7,017,050	03-2006	Dalton et al.	
		US-2005/0135264	06-2005	Popoff et al.	
		US-5,790,642	08-1998	Taylor et al.	
		US-2004/0125755	07-2004	Roberts, Timothy	
/MP/		US-2004/0255025	12-2004	Ricagni, Giuseppe	

Note: Submission of copies of U.S. Patents and published U.S. Patent Applications is not required.

NONPATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials	Cite No. ¹	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	Translation ⁸
/MP/		Notice of Allowance dated (mailed) April 27, 2011, in related US Application, 11/502,921, Huawei Technologies Co. Ltd.	

Examiner Signature	/Man Phan/	Date Considered	02/15/2013
-----------------------	------------	--------------------	------------

EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /MP/

Receipt date: 07/05/2012

13190817 - GAU: 2475

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT <i>(Use as many sheets as necessary)</i>				Complete If Known	
				Application Number	13/190,817
				Filing Date	July 26, 2011
				First Named Inventor	Xiaoqin DUAN
				Art Unit	2614
				Examiner Name	KUNTZ, CURTIS A
Sheet	1	of	1	Attorney Docket Number	11005.0219-01000

U.S. PATENTS					
Examiner Initials	Cite No. ¹	Document Number	Issue or Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number-Kind Code ² (if known)			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			

U.S. PUBLISHED PATENT APPLICATIONS					
Examiner Initials	Cite No. ³	Document Number	Issue or Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number-Kind Code ⁴ (if known)			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			

Note: Submission of copies of U.S. Patents and published U.S. Patent Applications is not required.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials	Cite No. ¹	Foreign Patent Document	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	Translation ⁸
		Country Code ⁵ Number ⁶ Kind Code ⁷ (if known)				

NONPATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials	Cite No. ¹	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	Translation ⁸
/MP/		Japanese First Office Action (Partial Translation) issued in related Application No.: 2010-091482; dated (mailed) April 24, 2012 (3 pgs.).	Partial

Examiner Signature	/Man Phan/	Date Considered	02/15/2013
-----------------------	------------	--------------------	------------

EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /MP/

Receipt date: 03/01/2012

13190817 - GAU: 2475

IDS Form PTO/SB/08: Substitute for form 1449A/PTO

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**

(Use as many sheets as necessary)

Complete if Known

Sheet	1	of	2	Application Number	13/190,817
				Filing Date	July 26, 2011
				First Named Inventor	Xiaoqin DUAN
				Art Unit	2895
				Examiner Name	Unknown
				Attorney Docket Number	11005.0219-01000

U.S. PATENTS AND PUBLISHED U.S. PATENT APPLICATIONS

Examiner Initials ⁷	Cite No. ¹	Document Number Number-Kind Code ² (if known)	Issue or Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
/MP/		US-5,598,417	01-28-1997	Crisler et al.	
↑		US-2007/0165803	07-2007	Duan, Xiaoqin	
		US-2011/0251936	10-2011	Zhang et al.	
		US-2007/0115861	05-2007	Zhang et al.	
		US-7,843,860	11-2010	Boman, Krister	
		US-2004/0162054	08-2004	Thiebot, Christophe	
		US-7,831,247	11-2010	Gabor et al.	
		US-7,948,990	05-2011	Hurtta et al.	
		US-2002/0174212	11-2002	Casati et al.	
		US-7,957,719	06-2011	Wu, Yajuan	
		US-2011/0207432	08-2011	WU, Yajuan	
		US-2007/0185809	08-2007	Duan, Xiaoqin	
		US-2008/0320564	12-2008	Duan, Xiaoqin	
		US-2007/0124160	05-2007	Duan et al.	
		US-2007/0033274	02-2007	Duan, Xiaoqin	
		US-8,009,573	08-2011	Duan, Xiaoqin	
		US-7,889,650	02-2011	Duan, Xiaoqin	
/MP/		US-2011 /0103261	05-2011	Duan, Xiaoqin	

Note: Submission of copies of U.S. Patents and published U.S. Patent Applications is not required.**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

Examiner Initials ⁷	Cite No. ¹	Foreign Patent Document Country Code ³ Number ⁴ Kind Code ⁵ (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	Translation ⁶
		WO 2006/075042 A1	07/20/2006	Tirkkonen, Olav		

NONPATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials ⁷	Cite No. ¹	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	Translation ⁶
/MP/		Extended European Search Report corresponding to European Patent Application Serial No. EP 11160837.8 - 1249. European Patent Office dated May 5, 2011, (5 Pages).	
/MP/		Office Action dated December 20, 2011 issued in parent US Application No.: 13/277,506.	

Examiner Signature	/Man Phan/	Date Considered	02/15/2013
--------------------	------------	-----------------	------------

EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /MP/

Receipt date: 12/08/2011

13190817 - GAU: 2475

IDS Form PTO/SB/08: Substitute for form 1449A/PTO				Complete if Known	
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use as many sheets as necessary)				Application Number	13/190,817
				Filing Date	July 26, 2011
				First Named Inventor	Xiaoqin DUAN
				Art Unit	2895
				Examiner Name	Unknown
Sheet	1	of	2	Attorney Docket Number	11005.0219-01000

U.S. PATENTS AND PUBLISHED U.S. PATENT APPLICATIONS					
Examiner Initials*	Cite No. ¹	Document Number	Issue or Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number-Kind Code ² (if known)			
/MP/		US-5,757,894 (A)	05-26-1998	William	
		US-2003/15333	08-14-2003	Shirai et al.	
		US-2003/014367	01-16-2003	Tubinis	
		US-2002/152319 A1	10-17-2002	Amin	
/MP/		US-2003/152039	08-14-2003	Roberts	

Note: Submission of copies of U.S. Patents and published U.S. Patent Applications is not required.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials*	Cite No. ¹	Foreign Patent Document	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	Translation ⁶
		Country Code ³ Number ⁴ Kind Code ⁵ (if known)				
/MP/		CN-1303781 C	03-07-2007	Huawei Tech Co., LTD.		Abstract
↑		CN-1222017 A	07-07-1999	IBM		Abstract
		CN-1444824 A	09-24-2003	Nokia Corp.		Abstract
		CN-14523333 A	10-29-2003	Huawei Tech Co., LTD.		Abstract
		CN-1472920 A	02-04-2004	Huawei Tech Co., LTD.		Abstract
		JP 2003/152778	05-23-2003	Nippon Telegraph & Telephone		Abstract
		WO 2002/093835	11-21-2002	NTT Docomo Inc. et al.		Abstract
		WO 2004/036890	04-29-2004	Lialiamou et al.		Abstract
		WO 2001/91446 A2	11-29-2001	Nokia Corp.		Abstract
		WO 0139483	05-31-2001	Nokia Okia Networks et al.		Abstract
		WO 0167706	09-13-2001	Ericsson Telefon		Abstract
/MP/		WO 0191446	11-29-2001	Nokia Corp		Abstract

NONPATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. ¹	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	Translation ⁶
/MP/		European Official Communication pursuant to Article 94(3) EPC for Application No. 05738259.0, dated January 16, 2008.	
↑		Notice of Final Rejection - Official Action for Application No.: 2007-503178, dated December 15, 2009. Partial English Translation, (3 pages.)	
		Chinese Office Action In related Chinese Patent Application No.: 2004100337219. dated October 21, 2005, with English Translation	
		English-language translation of Official Action for correspondence Japanese Application No. 2007503178. dated July 14, 2009.	
		European Office Action for European Application No. 05738259.0, dated May 11, 2007.	
/MP/		ETSI: "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunications	

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /MP/

Receipt date: 12/08/2011

13190817 - GAU: 2475

IDS Form PTO/SB/08: Substitute for form 1449A/PTO				Complete if Known	
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use as many sheets as necessary)				Application Number	13/190,817
				Filing Date	July 26, 2011
				First Named Inventor	Xiaoqin DUAN
				Art Unit	2895
				Examiner Name	Unknown
Sheet	2	of	2	Attorney Docket Number	11005.0219-01000

NONPATENT LITERATURE DOCUMENTS			
/MP/		Management; Charging and Billing; 3G Call And Even Data For The Packet Switched (PS) Domain (3GPP TS 32.015 version 3.12.0 Release 1999) ETSI TS 132015 V3.12.0 (2003-12) December 31, 2003 (Pages 1-66).	
↑		"3rd Generation Partnership Project." March 2004 (2004-03), 3GPP TS 23.125 V6.0.0, XX, XX (Pages 1-29).	
		Communication and Supplemental European Search Report corresponding to European Patent Application Serial No. EP 05738259.0-1525. European Patent Office dated February 22, 2007, (5 Pages).	
		International Search Report for PCT/CN20051000388, mailed June 9, 2005.	
		Written Opinion for PCT/CN2005/000388, mailed June 9, 2005.	
		Office Action dated March 24, 2010 issued in parent US Application No.: 11/502,921.	
		Office Action dated February 24, 2011 issued in parent US Application No.: 11/502,921.	
		Office Action dated December 8, 2010 issued in parent US Application No.: 11/502,921.	
		Office Action dated July 13, 2010 issued in parent US Application No.: 11/502,921.	
/MP/		Office Action dated November 12, 2009 issued in parent US Application No.: 11/502,921.	

Examiner Signature	/Man Phan/	Date Considered	02/15/2013
-----------------------	------------	--------------------	------------

EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /MP/

Search Notes (continued)

Application/Control No.

13/190,817

Examiner

MAN PHAN

Applicant(s)/Patent under
Reexamination

DUAN, XIAOQIN

Art Unit

2475

SEARCHED

Class	Subclass	Date	Examiner
370	241-328	2/10/2013	MP
	252-259		MP
	328-389		MP
455	405-422		MP
709	219-223		MP-

INTERFERENCE SEARCHED

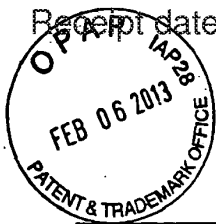
Class	Subclass	Date	Examiner

**SEARCH NOTES
(INCLUDING SEARCH STRATEGY)**

	DATE	EXMR
EAST/WEST search (search 370, 379, 455, 709 classes)	2/10/2013	MP

Receipt date: 02/06/2013

13190817 - GAU: 2475



Sheet 1 of 1

FORM PTO-1449	U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE PATENT AND TRADEMARK OFFICE	ATTORNEY DOCKET NO. 2230.1277	APPLICATION NO. 13/190,817
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT <i>(Use several sheets if necessary)</i>		FIRST NAMED INVENTOR Xiaoqin DUAN	
		FILING DATE July 26, 2011	GROUP/ART UNIT 2656

U.S. PATENT DOCUMENTS

*EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NO.	DATE	NAME	CLASS	SUB- CLASS	FILING DATE
/MP/	AA	2002/0188562	12-12-2002	IGARASHI et al			
	AB						
	AC						
	AD						
	AE						
	AF						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NO.	DATE	COUNTRY (Corresponding Reference, if any)	TRANSLATION YES NO		English ABSTRACT
/MP/	AG	10-136126	05-22-1998	Japan		X	X
/MP/	AH	2003-338829	11-28-2003	Japan		X	X
	AI						
	AJ						
	AK						
	AL						

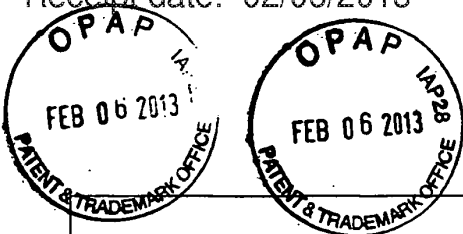
OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

			TRANSLATION YES NO	
/MP/	AM	Japanese Office Action mailed January 8, 2013 in corresponding Japanese Patent Application No. 2010-091482		

EXAMINER /Man Phan/	DATE CONSIDERED 02/15/2013
*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.	

Receipt date: 02/06/2013

13190817 - GAU: 2475



ATTACHMENT 1(f)

LIST OF COPENDING APPLICATIONS

ATTORNEY DOCKET NO.	APPLICATION NO.
2230.1277	13/190,817
FIRST NAMED INVENTOR	
Xiaoqin DUAN	
FILING DATE	GROUP ART UNIT
July 26, 2011	2656

The following, prior-filed, copending U.S. patent application(s) is/are listed in accordance with the duty of disclosure provisions of 37 CFR § 1.56, so that the Examiner may consider same should he deem any thereof to be material to examination of the subject application. Pursuant to 37 CFR § 1.98(a)(2)(iii), a copy of the identified copending application(s) is provided, UNLESS DOMESTIC PRIORITY IS CLAIMED THEREON UNDER 35 U.S.C. § 120 AND/OR THE APPLICATION IS PUBLISHED. 37 CFR § 1.98(a)(2)(II),(III) AND 1.98(3)(d)(1).

It is requested that the Examiner acknowledge his consideration of application(s) below-listed by initialling same in the space provided adjacent each such application and that the Examiner sign and date this form at the bottom thereof to confirm such consideration having been given.

This submission in no way represents an admission that any of the information listed herein constitutes prior art with respect to the subject application; and unless and until such prior art status is established, this submission is not a request that the information presented herein be printed on the face of any patent issuing from the subject application in which this information is being filed.

U.S. PATENT APPLICATION DOCUMENTS

*EXAMINER INITIAL		U.S. SERIAL NO.	FILING DATE	NAME	ASSIGNEE
/MP/	1	13/277,506	10-20-2011	Xiaoqin DUAN	Huawei Technologies Co., Ltd.
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				

EXAMINER /Man Phan/	DATE CONSIDERED 02/15/2013
*EXAMINER: Initial if document considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.	



Jan

Attorney Docket No. 2230.1277

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Xiaoqin DUAN

Application No.: 13/190,817

Group Art Unit: 2656

Confirmation No. 2895

Filed: July 26, 2011

Examiner: Curtis A. KUNTZ

For: METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the duty of disclosure provisions of 37 CFR § 1.56, there is hereby provided certain information which the Examiner may consider material to the examination of the subject U.S. patent application. It is requested that the Examiner make this information of record if it is deemed material to the examination of the subject application.

1. Enclosures accompanying this Information Disclosure Statement are:

- 1a. ☒ Form PTO-1449.
- 1b. ☒ Copy(ies) of IDS citation(s), except for U.S. Patents and U.S. Patent Application publications.
- 1c. ☒ English language copy of a communication(s) from a foreign Patent Office or a PCT International Search Report.
- 1d. ☒ English language translation (complete, Abstract or relevant portion(s)) attached to non-English language publications as indicated on the attached Form PTO-1449.
- 1e. ☐ Explanation (ATTACHMENT 1(e), hereto).
- 1f. ☒ List of Copending Applications (ATTACHMENT 1(f), hereto).
- 1g. ☐ List of Additional Submitted Documents (ATTACHMENT 1(g), hereto).

2. ☒ This Information Disclosure Statement is filed under 37 CFR § 1.97(b):

(Check either Item 2a or 2b or 2c or 2d)

- 2a. ☐ Within three months of the filing date of a national application;
- 2b. ☐ Within three months of the date of entry of the national stage as set forth in § 1.491 in an international application.
- 2c. ☒ Before the mailing of a first Office Action on the merits; or
- 2d. ☐ Before the mailing of a first Office Action after the filing of a Request for Continued Examination under § 1.114.

3. ☐ This Information Disclosure Statement is filed under 37 CFR § 1.97(c) after the period specified in paragraph 2 above but before the mailing date of any of a Final Office Action under § 1.113, a Notice of Allowance under § 1.311 or an action that otherwise closes prosecution in the application, AND
- (Check either Item 3a or 3b; Item 3b to be checked if any reference known for more than 3 months)*
- 3a. ☐ The § 1.97(e) Statement in Item 5 below is applicable; OR
- 3b. ☐ The \$180.00 fee set forth in 37 CFR § 1.17(p) is:
- ☐ enclosed.
- ☐ to be charged to Credit Card via EFS-Web.
- ☐ to be charged to Deposit Account No. 19-3935.
4. ☐ This Information Disclosure Statement is filed under 37 CFR § 1.97(d) after the period specified in paragraph 3 above, but on or before payment of the Issue Fee, AND
- 4a. ☐ The § 1.97(e) Statement in Item 5 below is applicable; AND
- 4b. ☐ The \$180.00 fee set forth in 37 CFR § 1.17(p) is:
- ☐ enclosed.
- ☐ to be charged to Credit Card via EFS-Web.
- ☐ to be charged to Deposit Account No. 19-3935.
5. ☐ Statement under § 1.97(e) (*applicable if Item 3a or Item 4a is checked*)
- (Check either Item 5a or 5b)*
- 5a. ☐ In accordance with 37 CFR § 1.97(e)(1), it is stated that each item of information contained in this Information Disclosure Statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this Information Disclosure Statement.
- 5b. ☐ In accordance with 37 CFR § 1.97(e)(2), it is stated that no item of information contained in this Information Disclosure Statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in this Information Disclosure Statement was known by any individual designated in § 1.56(c) more than three months prior to the filing of this Information Disclosure Statement.
6. ☐ This is a continuation/divisional/continuation-in-part application under 37 CFR § 1.53(b).
- (Check appropriate Items 6a and/or 6b)*
- 6a. ☐ Copies of the publications listed on the attached Form PTO-1449 which were previously cited in prior application Serial No. __, filed on __, and which is relied on for an earlier effective filing date for the subject application under 35 U.S.C. § 120, have been omitted pursuant to 37 CFR § 1.98(d).
- 6b. ☐ Copies of the publications listed on the attached Form PTO-1449 which were not previously cited in prior application Serial No. __, filed on __, and

which is relied on for an earlier effective filing date for the subject application under 35 U.S.C. § 120, are provided herewith.

7. ☐ This is a Request for Continued Examination under 37 CFR § 1.114.
(Check either Item 7a or 7b)
- 7a. ☐ The Issue Fee has not been paid.
- 7b. ☐ A Petition to Withdraw from issue under 37 CFR § 1.313(c) is filed concurrently herewith or has been granted. A Request for Continued Examination under 37 CFR § 1.114, after payment of the Issue Fee, is proper in accordance with 37 CFR § 1.114(a), respectively.
8. ☐ This is a Supplemental Information Disclosure Statement.
(Check either Item 8a or 8b)
- 8a. ☐ This Supplemental Information Disclosure Statement under 37 CFR § 1.97(f) supplements the Information Disclosure Statement filed on ____.
- 8b. ☐ This Supplemental Information Disclosure Statement is timely filed within one (1) month of the Notice under 37 CFR §§ 1.97 and 1.98, mailed ____.
9. ☐ In accordance with 37 CFR § 1.98, a concise explanation of what is presently understood to be the relevance of non-English language publication(s) is:
(Check appropriate Items 9a, 9b, and/or 9c)
- 9a. ☐ satisfied for non-English language publication(s) cited on the enclosed "English language version of the search report or action which indicates the degree of relevance found by the foreign office". (See MPEP § 609, Minimum Requirements for an Information Disclosure Statement, Part A(3): Concise Explanation of Relevance, 8th Ed., Rev. 2)
- 9b. ☐ set forth in the application.
- 9c. ☐ enclosed as Attachment 1(e), hereto.
10. No admission is made that the information cited in this Statement is, or is considered to be, material to patentability nor a representation that a search has been made (other than search report(s) from a counterpart foreign application or a PCT International Search Report, if submitted herewith). 37 CFR §§ 1.97(g) and (h).

11. The Commissioner is authorized to credit any overpayment or charge any additional fee required under 37 CFR § 1.17 for this Information Disclosure Statement to Deposit Account No. 19-3935.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Dated: File 6/20/13
1201 New York Ave., N.W., 7th Floor
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

By: 
Gene M. Garner, II
Registration No. 34,172



Sheet 1 of 1

FORM PTO-1449	U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE PATENT AND TRADEMARK OFFICE	ATTORNEY DOCKET NO. 2230.1277	APPLICATION NO. 13/190,817
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT <i>(Use several sheets if necessary)</i>		FIRST NAMED INVENTOR Xiaoqin DUAN	
		FILING DATE July 26, 2011	GROUP/ART UNIT 2656

U.S. PATENT DOCUMENTS

*EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NO.	DATE	NAME	CLASS	SUB- CLASS	FILING DATE
	AA	2002/0188562	12-12-2002	IGARASHI et al			
	AB						
	AC						
	AD						
	AE						
	AF						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NO.	DATE	COUNTRY (Corresponding Reference, if any)	TRANSLATION YES NO		English ABSTRACT
	AG	10-136126	05-22-1998	Japan		X	X
	AH	2003-338829	11-28-2003	Japan		X	X
	AI						
	AJ						
	AK						
	AL						

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

TRANSLATION
YES NO

	AM	Japanese Office Action mailed January 8, 2013 in corresponding Japanese Patent Application No. 2010-091482		
--	----	--	--	--

EXAMINER	DATE CONSIDERED
*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.	

**ATTACHMENT 1(f)****LIST OF COPENDING APPLICATIONS**

ATTORNEY DOCKET NO.	APPLICATION NO.
2230.1277	13/190,817
FIRST NAMED INVENTOR	
Xiaoqin DUAN	
FILING DATE	GROUP ART UNIT
July 26, 2011	2656

The following, prior-filed, copending U.S. patent application(s) is/are listed in accordance with the duty of disclosure provisions of 37 CFR § 1.56, so that the Examiner may consider same should he deem any thereof to be material to examination of the subject application. Pursuant to 37 CFR § 1.98(a)(2)(iii), a copy of the identified copending application(s) is provided, UNLESS DOMESTIC PRIORITY IS CLAIMED THEREON UNDER 35 U.S.C. § 120 AND/OR THE APPLICATION IS PUBLISHED. 37 CFR § 1.98(a)(2)(II),(III) AND 1.98(3)(d)(1).

It is requested that the Examiner acknowledge his consideration of application(s) below-listed by initialing same in the space provided adjacent each such application and that the Examiner sign and date this form at the bottom thereof to confirm such consideration having been given.

This submission in no way represents an admission that any of the information listed herein constitutes prior art with respect to the subject application; and unless and until such prior art status is established, this submission is not a request that the information presented herein be printed on the face of any patent issuing from the subject application in which this information is being filed.

U.S. PATENT APPLICATION DOCUMENTS

*EXAMINER INITIAL		U.S. SERIAL NO.	FILING DATE	NAME	ASSIGNEE
	1	13/277,506	10-20-2011	Xiaoqin DUAN	Huawei Technologies Co., Ltd.
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				

EXAMINER	DATE CONSIDERED
*EXAMINER: Initial if document considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.	

No documents available for this priority number.



Espacenet

Bibliographic data: JP2003338829 (A) — 2003-11-28

BILLING SYSTEM, AND DEVICE CONSTITUTING SAME

Inventor(s): IGARASHI YOICHIRO; KAKEMIZU MITSUAKI; HAMAZAKI CHIZURU;
TANIGUCHI HIROYUKI; TAKASE MASAOKI; WAKAMOTO MASAOKI
± (IGARASHI YOICHIRO, ; KAKEMIZU MITSUAKI, ; HAMAZAKI
CHIZURU, ; TANIGUCHI HIROYUKI, ; TAKASE MASAOKI, ;
WAKAMOTO MASAOKI)

Applicant(s): FUJITSU LTD ± (FUJITSU LTD)

Classification: - international: H04L12/14; H04L12/56; H04M15/00; H04Q7/38; (IPC1
-7): H04L12/56; H04M15/00; H04Q7/38
- cooperative: G06Q20/102; H04L12/14; H04M15/00; H04M15/43;
H04M15/46; H04M15/49; H04M15/51; H04M15/745;
H04M15/8033; H04M15/8038; H04M15/805;
H04M2215/0108; H04M2215/0168; H04M2215/22;
H04M2215/32; H04M2215/34; H04M2215/46;
H04M2215/54; H04M2215/56; H04M2215/7435;
H04M2215/7442; H04M2215/7457

Application number: JP20020142602 20020517

Priority number(s): JP20020142602 20020517 ; JP20010172291 20010607 ;
JP20020064671 20020311

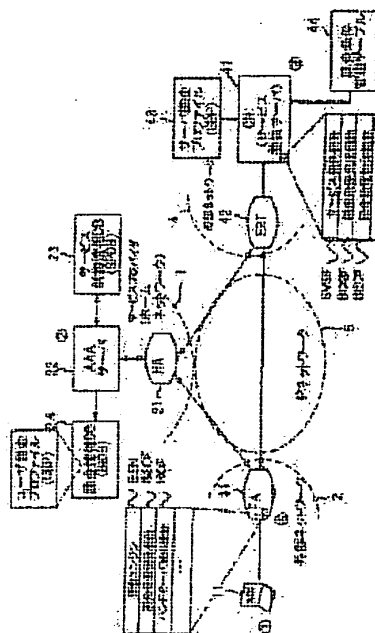
Also published as: JP4009136 (B2) EP1265397 (A2) EP1265397 (A3)
US2002188562 (A1) US7510113 (B2)

Abstract of JP2003338829 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To dynamically generate a billing condition to a provided service, to perform billing according to the billing condition and to make possible substitutive billing within a network with respect to a pay service. ; SOLUTION: A user billing profile UBP for the unit of a service class and a user terminal is saved in a user billing profile registration part 24 and the user billing profile UBP corresponding to the specified service class and user terminal is collated with a server billing profile SBP by a billing condition generating part within a server 41 to generate the billing condition. Then, the generated billing condition is set to a billing part by a billing condition setting part of an external agent FA and based upon the set billing condition, the billing part carries out billing processing for each user terminal 11. ; COPYRIGHT: (C)2004,JPO

Last updated: 19.12.2012 Worldwide
Database 5.8.4; 92p

本発明の要旨は、図面及びその説明を参照して説明する。図面は、図1〜図4である。



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-338829

(P2003-338829A)

(43) 公開日 平成15年11月28日 (2003. 11. 28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 12/56	C 5 K 0 2 3
H 0 4 M 15/00		H 0 4 M 15/00	Z 5 K 0 3 0
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 Q 7/04	H 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 87 頁)

(21) 出願番号 特願2002-142602(P2002-142602)
(22) 出願日 平成14年5月17日 (2002. 5. 17)
(31) 優先権主張番号 特願2001-172291(P2001-172291)
(32) 優先日 平成13年6月7日 (2001. 6. 7)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)
(31) 優先権主張番号 特願2002-64671(P2002-64671)
(32) 優先日 平成14年3月11日 (2002. 3. 11)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(72) 発明者 五十嵐 洋一郎
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(72) 発明者 掛水 光明
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(74) 代理人 100084711
弁理士 斉藤 千幹

最終頁に続く

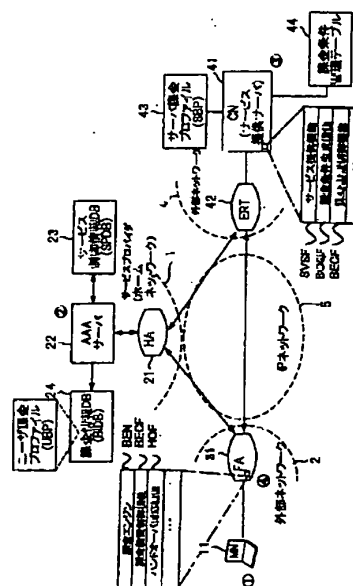
(54) 【発明の名称】 課金システム及び該システムを構成する装置

(57) 【要約】

【課題】 提供されるサービスに対する課金条件を動的に生成し、該課金条件にしたがって課金できるようにし、かつ、有料サービスに対するネットワーク内の代行課金を可能にする。

【解決手段】 サービス種別およびユーザ端末単位のユーザ課金プロファイルUBPをユーザ課金プロファイル登録部24に保存し、サーバ41内の課金条件生成部は特定されたサービス種別およびユーザ端末に応じたユーザ課金プロファイルUBPとサーバ課金プロファイルSBPを照合して課金条件を生成し、外部エージェントFAの課金条件設定部は課金部に前記生成された課金条件を設定し、課金部は設定された課金条件に基づいてユーザ端末11毎に課金処理を実行する。

本発明の課金機能及びその配属先を説明するネットワーク構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザ端末にサービスを提供するための処理を行い、ユーザ端末に提供するサービスに対して課金を行う課金システムにおいて、サービス種別およびユーザ端末単位のユーザ課金プロフィールを保持するユーザ課金プロフィール登録部、特定されたサービス種別およびユーザ端末に応じたユーザ課金プロフィールに基づいて課金条件を生成する課金条件生成部

ネットワーク内に設けられ、前記生成された課金条件に基づいてユーザ端末毎に課金処理を実行する課金部、課金部に前記生成された課金条件を設定する課金条件設定部

を備え、課金部はユーザ端末に対して提供されるサービスに応じたバケットに関して課金を実行することを特徴とする課金システム。

【請求項2】 ユーザ端末の位置登録処理に連携して該ユーザ端末にサービスを提供するための処理を行い、ユーザ端末に提供するサービスに対して課金を行う課金システムにおける課金条件決定サーバにおいて、料金と関連付けられたサービス情報を記述した1以上のサーバ課金プロフィールを保存するサーバ課金プロフィール登録部、

特定されたサービス種別およびユーザ端末に応じたユーザ課金プロフィールと各サーバ課金プロフィールを照合することにより、提供されるサービスに対する課金条件を決定するに課金条件生成部

決定した課金条件を課金部に通知する手段

を備えたことを特徴とする課金条件決定サーバ。

【請求項3】 移動端末の位置登録処理に連携して該移動端末にサービスを提供するための処理を行い、移動端末に対するサービス提供に対して課金を行う課金システムにおける移動端末において、サービス要求を含めて位置登録メッセージをネットワークへ送出し、ネットワークをして位置登録手順と並行してユーザ端末毎に且つ要求されたサービス毎に、課金条件の生成処理、課金部の起動処理を行わせ、サービス実行前に課金条件の生成、課金部の起動を完了させる手段を備えることを特徴とする移動端末。

【請求項4】 ユーザ端末にサービスを提供するための処理を行い、ユーザ端末に提供するサービスに対して課金を行う課金システムにおけるルータ装置において、課金条件生成部で生成された課金条件に基づいてユーザ端末毎に課金処理を実行する課金部、課金部に前記生成された課金条件を設定する課金条件設定部

を備え、課金部はユーザ端末に対して提供されるサービスに応じたバケットに関して課金を実行することを特徴とするルータ装置

【請求項5】 ネットワークを介してユーザ端末に提供

されるサービスに対して課金する課金システムにおいて、

ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード、ユーザ端末が希望するサービス提供条件を記録したユーザ課金プロフィールとサービス提供ノードが許容するサービス提供条件を記録したサーバ課金プロフィールを比較してユーザに提供するサービスに関する課金条件を生成する課金制御ノード

ユーザ端末からのサービス提供要求に基いて通過するメッセージに前記ユーザ課金プロフィールを付加することにより、該課金プロフィールを前記課金制御ノードに直接あるいはサービス提供ノードを介して間接的に送達するエッジノード、

サービス提供ノードに代わって該サービス提供ノードがユーザ端末に提供するサービスに関して前記課金条件に従って課金する代行課金部、

を備えた課金システム。

【請求項6】 ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード、ユーザ端末が希望するサービス提供条件を記録したユーザ課金プロフィールとサービス提供ノードが許容するサービス提供条件を記録したサーバ課金プロフィールを比較してユーザに提供するサービスに関する課金条件を生成する課金制御ノード、サービス提供ノードに代わって該サービス提供ノードがユーザ端末に提供するサービスに関して前記課金条件に従って課金する代行課金部を備えた課金システムのエッジノードにおいて、

ユーザ端末からのアドレス割当要求により該ユーザ端末にアドレスを割り当てると共にユーザ端末の正当性の認証を認証部に要求する認証要求部

認証応答時に、該認証部よりダウンロードされる前記ユーザ端末の課金プロフィールを保持するユーザ課金ファイル保持部

ユーザ端末からのサービス提供要求に基いて通過するメッセージを検出し、該メッセージに前記ユーザ端末のユーザ課金プロフィールを付加する課金プロフィール付加部

該メッセージを前記課金制御ノードに直接あるいはサービス提供ノードを介して送達するメッセージ送出部、を備えたことを特徴とするエッジノード。

【請求項7】 ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード、課金条件を生成する課金制御ノード、サービス提供ノードに代わって課金する代行課金部を備えた課金システムにおける課金制御ノードにおいて、サービス提供ノードが許容するサービス提供条件を記録したサーバ課金プロフィールを登録するサーバ課金プロフィール登録部

サービス提供ノードからの課金条件生成要求に基づいて、ユーザ課金プロフィールと前記サーバ課金プロフィールを比較してユーザに提供するサービスに関する課金

条件を生成する課金条件生成部

該生成した課金条件に課金条件識別子を付加してサービス提供ノードに返信する手段

ユーザ端末とサービス提供ノードとの交渉により決定された課金条件にサービス提供ノードの識別子情報 ユーザ端末の識別子情報を付加して登録する手段、
を備えたことを特徴とする課金制御ノード。

【請求項8】 ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード 課金条件を生成する課金制御ノード サービス提供ノードに代わって課金する代行課金部を備えた課金システムにおけるサービス提供ノードにおいて、ユーザ端末からサービス提供要求があったとき 前記課金制御ノードに課金条件の生成を要求する手段、
課金制御ノードにより生成された1以上の課金条件を受信したとき ユーザ端末と交渉して課金条件を決定する課金条件決定部

該決定した課金条件を代行課金部に通知すると共に 該課金条件に従ってサービスを提供する手段
を備えたことを特徴とするサービス提供ノード。

【請求項9】 ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード 課金条件を生成する課金制御ノード サービス提供ノードに代わって課金する代行課金部を備えた課金システムにおける代行課金装置において、サービス提供ノードから課金開始を指示されてから課金終了を指示されるまで 指示された課金条件に従ってユーザ端末に提供するサービスに対する課金を行なう課金エンジン、

逐次あるいは課金終了指示により一括して課金エンジンから課金結果を受信すると共に サービス提供ノードとの間の契約に基づいて該サービスに対する決済処理を行なう決済情報サーバ、
を備えたことを特徴とする代行課金装置。

【請求項10】 ネットワークを介してユーザ端末に提供されるサービスに対して課金する課金システムにおいて、

ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード
ユーザ端末が希望するサービス提供条件を記録したユーザ課金プロフィールとサービス提供ノードが許容するサービス提供条件を記録したサーバ課金プロフィールを比較してユーザに提供するサービスに関する課金条件を生成する課金制御ノード

サービス提供ノードがユーザ端末に提供するサービスに関して前記課金条件に従って課金する代行課金部、
を備えた課金システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は課金システム及び該課金システムにおける課金条件決定サーバ、移動端末及びルータ装置等の該課金システムを構成する装置に関する

インターネットの急速な発展によりIPパケットトラフィックが急増している。さらに、携帯電話の普及に伴い、International Mobile Telecommunications 2000 (IMT-2000)での標準化もあり、モバイル環境での高速IP通信が普及すると考えられる。このような急速な技術革新にも関わらず、IP通信の高度化、即ち、端末毎のQoS、WWWサーバのネットワークワイドな負荷分散といったサービスを実現する技術は、需要が見込まれる中で十分に成熟しているとは言えない。本発明は、端末（加入者）単位でのサービスの管理、実行を可能とするモバイル環境を含むIPネットワークにおけるIPサービス制御機構において、サービスの内容に沿った課金を行うために必要となる課金技術を提供する。すなわち、本発明は、インターネットに接続する端末毎に また、該端末に提供されるサービス単位で課金する課金技術を提供する。

また、本発明は 複数サーバより情報を連続して提供するサービスに課金する課金技術を提供する ネットワークを利用した新たな情報配信サービスの形態として、地理的に分散されたサーバ群を利用して統一されたサービスを提供するビジネスが立ち上がりつつある。具体的には、地図情報を車載装置内の記憶装置に保存する既存のカーナビゲーションシステムと異なり、現在地周辺等必要地域の地図情報の供給をネットワーク経由で配信するサービスである。この種のサービスは、地図情報提供者者としては1つでありながら、サービスを提供するサーバ装置等の配置を地理的に分散し、各サーバに配信すべき地図情報を分割して保持させることにより行われる。言い換えれば、各地域に関連した情報配信を担当するサーバが存在するものである。この構成は、データサイズの拡大が予測される地図等の情報配信に対して、ユーザに対する応答時間と、ネットワークトラフィックの緩和、地図サーバ負荷の分散を狙ったものである。かかる複数サーバより情報を連続して提供するサービスに課金する課金技術を確立する必要がある。本発明はかかる課金技術を対象とする。

【0002】
【従来の技術】 PBN (Policy-Based Networking)
Cisco、3com等の米ベンダが中心にPBN (Policy-Based Networking)という概念でIPネットワークを制御する枠組みを提案している。PBNでは、ポリシーサーバがネットワークの運用ポリシーをルータなどのネットワーク機器群に設定し、ネットワーク機器群が、本ポリシーを参照することでQoS等のサービスを実現する。しかし、移動端末毎のポリシー設定を考えると、ポリシー追加/変更時、移動端末を収容する可能性のあるすべてのネットワーク機器群へのポリシーの設定が必要となり、ネットワーク全体でのポリシー設定処理量が増加する。さらに、PBNで通知される情報をモバイルIP等の個々に規定される基本サービスに適用するためには、それぞれのサービスに適用させるための仕様化と実装検討が必要であっ

た。すなわち、PBNでは、ユーザ／端末毎に異なるサービス制御（例えばQoS制御）を提供することが困難であるそこで、本願出願人は、インターネットにおいてユーザ／端末毎にカスタマイズされたIPサービスを提供する「統合IPサービス制御アーキテクチャ」を提案している。

【0003】・統合IPサービス制御アーキテクチャ
インターネットへの要求の一つとして、アプリケーション、端末能力等の多様化が進むことで、ユーザ毎にきめ細かなサービス制御機能が必要になると予想される。しかし、現在あるいは上記PBNのインターネットは、ユーザ毎にカスタマイズされたIPサービスを提供する機能が十分とは言えない。本願出願人が提案する上記「統合IPサービス制御アーキテクチャ」の特徴は、(1)ユーザ毎にカスタマイズされたIPサービスを提供できる点 (2)移動通信をベースに固定端末を移動度0の移動端末とみなし、移動通信に必要な位置登録機能を高度化することで固定端末と移動端末の双方へのサービス制御を行なう点 (3)位置登録時にサービス制御に必要な手続きやデータ（サービス制御情報）を網内の必要装置にのみキャッシュ設定し、パケット転送時に本キャッシュを用いてサービス制御する点にある。さらに、本アーキテクチャ実装について、IETF(Internet Engineering TaskForce)で検討中のMobile IPを適用することでインターネットへの配備を可能とする。

【0004】すなわち、「統合IPサービス制御アーキテクチャ」は、固定/移動の区別なく、ユーザ/端末毎にカスタマイズされたIPサービスを提供できるようにするものであり (1)固定/移動を統合した制御技術、(2)配備の容易性を考慮した機能分離技術、(3)位置登録 位置問い合わせ手順を応用した制御情報の配布技術 (4)サービスプロファイルのオープン化の技術 を特徴とするものである。

【0005】(1)の固定/移動を統合した制御技術とは、固定端末を「移動度=0」の移動端末とみなし、IPネットワーク種別（パケット転送方式、固定/移動等）に依存しない制御を行う技術である (2)の配備の容易性を考慮した機能分離技術とは、レイヤをサービス制御レイヤとIPパケット転送レイヤに分離し、各々のレイヤを独立に開発 配備を可能にする技術である (3)の制御情報の配布技術とは、ネットワーク上の端末の位置登録を契機に、パケット転送に関わる機器のみにサービス制御情報（サービスプロファイルや位置情報）を配布する技術である。(4)のサービスプロファイルのオープン化技術は、ポリシーベースネットワーク管理システムと連携し、ユーザ自身に編集機能を提供することである。

【0006】・統合IPサービス制御アーキテクチャの基盤

以下において、本発明の基盤になっている「統合IPサービス制御アーキテクチャ」における(1)レイヤ構造 (2)サービス制御方式 (3)Mobile IPの原理 (4)Mobile IPへ

の適用(サービスプロファイル配布手順) (5)Mobile IPへの適用(サービス実行手順)について説明する

【0007】(1)レイヤ構造

図91は統合IPサービス制御アーキテクチャのレイヤ構造説明図であり、レイヤはサービス制御レイヤSCLとIPパケット転送レイヤPTLに分離されている。サービス制御レイヤSCLには、サービスプロファイルデータベース(サービス制御データベースともいう)SPDB、位置情報データベースPIDB、IPサービス制御機能を実行するサーバSVが設けられている。サービスプロファイルデータベースSPDBには、個々の加入者(端末)のサービス制御情報たとえば品質制御情報QoSなどが契約時に登録されており、また、位置情報データベースPIDBにはユーザ端末からの位置登録により各加入者の所在位置を示す位置情報が登録されている。サーバSVは各データベースの情報を管理すると共に、必要に応じて位置情報及びサービスプロファイル情報をIPパケット転送レイヤPTLのエッジルータERT1, ERT2, ERT3に配布する。IPパケット転送レイヤPTLは、コアネットワークNW、コアネットワークの周辺に配置され、多数のユーザ端末を収容し、特定のサービス制御（例えば品質制御サービス）を実行するエッジルータERT1～ERT3を備えている。

【0008】サービス制御レイヤSCLのサーバSVは、(a)端末の位置(どのルータに収容されているか)及び端末に設定されているサービスプロファイルを管理すると共に (b)着目している端末に設定されているサービスプロファイルに基づいてサービス制御を実行し、さらに、(c)所定の端末の位置情報やサービスプロファイルをエッジルータに配布する。IPパケット転送レイヤPTLのエッジルータERTは、(a)サービス制御レイヤSCLに位置登録要求すると共に (b) サービス制御レイヤSCLから配布される通信先端末の位置情報やサービスプロファイルをキャッシュメモリに保存し (c)保存後、サービス制御レイヤSCLを介さずキャッシュメモリに保存されているサービスプロファイルのルールに基づいてサービス制御を実行して通信先端末と通信する(キャッシュ実行機能)

【0009】(2)サービス制御方式

図92は統合IPサービス制御アーキテクチャにおけるサービス制御方式の説明図である。

①端末MN1 (IPアドレス:IP#M1) は、エッジルータERT1を介してIPサービス制御レイヤSCLのサーバSVに位置登録要求メッセージを発行する。これにより、サーバSVは位置情報データベースPIDBに端末MN1 (IP#M1) に対応させて該端末を収容するルータERT1のIPアドレス (IP#F1) を登録する。なお、既にサービスプロファイルデータベースSPDBには、端末MN1 (IP#M1) に対応させて宛先ポート番号、品質制御情報QoSが登録されている。例では、ポート番号80はHTTP(Hyper Text Transfer Protocol)用のポートであり、高QoS（例えば、高い優先度）が

設定され、ポート番号25はSMTP (Simple Mail Transfer Protocol) 用のポートであり、低QoS (例えば、低い優先度) が設定されている。

【0010】②かかる状態において、端末MN2 (IP#M2) が端末MN1 (IP#M1) に初めてデータパケットを送信する場合、該データパケットはサーバSVのサービス制御機能を経由してサービス実行され、端末MN1 (IP#M1) に送達される。すなわち、端末MN2を収容するエッジルータERT2はサーバSVに端末MN1の位置及びサービスプロファイルの問い合わせ、サーバSVは得られた位置情報/サービス制御情報に基づいて端末MN1 (IP#M1) に端末MN2 (IP#M2) からのパケットを送達する。

【0011】③ついで、サーバSVは前述のように端末MN2 (IP#M2) を収容するエッジルータERT2に端末MN1 (IP#M1) の位置情報とサービスプロファイルを送達する。エッジルータERT2は送達された情報を内蔵のキャッシュメモリに保存し、以後、キャッシュメモリに保存した位置情報及びサービスプロファイルを参照して端末MN1 (IP#M1) と通信する。

④サーバSVよりエッジルータERT2にサービスプロファイル配布後、エッジルータERT2は、端末MN2 (IP#M2) から端末MN1 (IP#M1) 宛てのパケットが発生するとサーバSVを介さず単独で端末MN1のサービス制御を実行して送信する。

【0012】(3) Mobile IPの原理

図93はMobile IPの原理説明図であり、NWはコアネットワーク、ISP-1は端末MN1のホームネットワーク、HAは端末MN1のホームネットワークISP-1を統括管理するエッジルータ (ホームエージェント: Home Agentという)、ISP-2はコアネットワークNWに接続するホームネットワーク以外の外部ネットワーク、FAは外部ネットワークISP-2を統括管理するエッジルータ (フォリンエージェント)、AAAは認証許可及び課金処理 (Authentication Authorization Accounting) を実行するAAAサーバである。Mobile IPはIPネットワークにおいて端末の移動をサポートするプロトコルである。Mobile IP以前のIPネットワークでは、端末毎に割り当てられたIPアドレスは特定ネットワーク内の番号体系において固定であり、そのネットワークにおいてのみ有効で、別のネットワークに行くことは基本的に不可能であった。Mobile IPはこれを可能にするものである。

【0013】すなわち、

- ①端末MN1はホームネットワークISP-1から外部ネットワークISP-2に移動する。
- ②端末MN1は外部ネットワークISP-2に移動すると、フォリンエージェントFAに対して位置登録要求メッセージを送出する。これにより、フォリンエージェントFAは端末MN1の認証をAAAサーバに依頼する。
- ③AAAサーバは端末MN1の認証を完了すれば、端末MN1のホームネットワークISP-1上で端末MN1を管理するホーム

エージェントHAに移動先位置の登録を依頼する。

【0014】④登録要求メッセージを受信したホームエージェントHAは、端末MN1の移動先 (位置) として、移動先ネットワークISP-2を管理するエッジルータ (フォリンエージェントFA) のIPアドレス (IP#f.a) を認識し、同時に、端末MN1の位置情報として内部に移動性結合テーブルMCTBを作成し、以後このテーブルで端末MN1の位置を管理する。位置登録が完了すればホームエージェントHAは登録応答メッセージをAAAサーバに対して返信する。

⑤AAAサーバは登録応答メッセージをフォリンエージェントFAを宛先として中継し、フォリンエージェントFAは端末MN1に位置登録が完了したことを通知する。以後、端末MN1に送信されるデータパケットはHA/FAを経由して訪問先ネットワークISP-2上の端末MN1に送達される。すなわち、端末MN1へのパケットは通常のルーティングによりホームネットワークISP-1のホームエージェントHAに到達する。ホームエージェントHAは移動性結合テーブルMCTBを参照し、端末MN1の位置を認識し、IPトンネリング技術により強制的にパケットをフォリンエージェントFAに転送し、フォリンエージェントFAは該パケットを端末MN1に送達する。

【0015】(4) Mobile IPへの適用例 (サービスプロファイル配布手順)

図94はMobile IPへの適用例 (サービスプロファイル配布手順) の説明図であり、AAAサーバにIPサービス制御機能を持たせ、位置登録時にサービスプロファイルをAAAサーバよりホームエージェントHAとフォリンエージェントFAに配布する。なお、AAAサーバはホームエージェントHAに位置情報も配布する。サービスプロファイルの概略的な配布手順は以下の通りである。

①移動端末MN (MobileNode) は移動によりフォリンエージェントFAに位置登録要求を送信する。フォリンエージェントFAはこの位置登録要求を、AAAサーバに中継する。

【0016】②AAAサーバは位置登録要求を受信すると、位置情報データベースPIDBに登録すると共に、移動端末MNのサービスプロファイルをサービスプロファイルデータベースSPDBから検索する。

③AAAサーバは検索したサービスプロファイルを位置情報と共にホームエージェントHAに送信する。ホームエージェントHAはこれらを内蔵のキャッシュメモリに保持する。以上により、ホームエージェントHAは以後AAAサーバに問い合わせること無く、キャッシュメモリを参照することにより配下の移動端末MNの位置情報及びサービスプロファイルの取得が可能となる。

④位置登録が完了すればホームエージェントHAはAAAサーバに登録応答メッセージを返す。

【0017】⑤これにより、AAAサーバは移動端末MNのサービスプロファイルをフォリンエージェントFAに配

布し、フォーリンFAは該サービスプロファイルを内蔵のキャッシュメモリに格納する。

⑥又 フォーリンエージェントFAは移動端末MNに位置登録の完了を通知する。

以上により 以後AAAサーバにサービスプロファイルや位置情報を問い合わせること無く フォーリンエージェントFAは端末MNからのパケットに所定のサービスを実行して他の端末へ送信することができる。又 ホームエージェントHAは該移動端末MN宛てのパケットに所定のサービスを施して送信することができる。

【0018】(5) Mobile IPへの適用例(サービス実行手順)

図95はMobile IPへの適用例(サービス実行手順)説明図である。サービス実行の概要は ホームエージェントHAが 移動端末宛てのパケットに対するサービスを実行しフォーリンエージェントFAが移動端末が発するパケットに対するサービスを実行する すなわち、

①所定通信ノード(Correspondent Node)CNから移動端末MNへ送信するデータパケットは、エッジルータERT3を経由して移動端末MNのホームエージェントHAに至り ここで所定のサービスを施され コアネットワークNWを介してフォーリンエージェントFAに到達する。すなわち、ホームエージェントHAが持っているサービスプロファイルに基づき移動端末MN宛てのパケットにサービスが施される

【0019】②移動端末MNから所定の通信ノードCNへ送信するパケットは、移動端末MNのフォーリンエージェントFAを通過する際に、サービスプロファイルに基づき所定のサービス制御が施され、しかる後エッジルータERT3を介して通信ノードCNへ送信される

以上 提案されている「統合IPサービス制御アーキテクチャ」によれば 固定/移動の端末毎にサービス制御の契約条件を設定してIPサービス(例えば帯域保証 QoS制御)等を提供できる この結果 ネットワーク資源の使用料と契約条件を関連づけることで設備投資に見合った収益を得ることが期待できる

【0020】現状の課金技術

現在、固定/移動を含めたインターネット接続サービスにおいて、加入者が支払う料金体系は定額課金以外に以下の2つのカテゴリ、

(1) パケット流量や回線接続時間に対する課金

(2) 情報/コンテンツサービスに対する課金

に分類される。しかし、現状のサービスプロバイダのサービス契約条件は、期間契約等による定額課金制が主である 従量課金等の新規の課金メカニズム導入は、サービス利用料(例：消費パケット数)の計測機能をネットワーク内のルータ等に分散配備する必要があり、単独のサービスプロバイダ、特に小規模、新規のサービスプロバイダが適正な投資効果のうえに従量課金メカニズムを構築することは難しい環境にある。

・ASP(Application Service Provider)の台頭

現在、InternetのサービスとしてASP(Application Service Provider)事業が各所で立ちあがりつつあり、各種のソリューションを提供されつつある。ASPの基本的な考えの一つは、従来端末個別に売りきりで販売していたパッケージソフト、もしくはサービスをネットワーク経由で提供し、ユーザの利用量(利用時間and/orデータ)に応じて料金徴収するビジネスである。ASPが提供するサービスは多岐に渡り、グループウェアから通常のパッケージソフトまで各種提案されている。ASPを利用するユーザの目的は「購入するほど使用頻度が高くないため、使った分だけ支払って節約したい」という動機が多いと考えられるため、従量課金等多様な課金方式の需要があると予想される。

・モバイルにおける料金に関する現状

移動端末、特に携帯電話における音声通話以外のデータサービスの普及が著しい。これらのデータサービスは具体的にはインターネットへの接続であるが、この通信基盤を利用したサービスは現状、月極め契約の情報サービス、もしくは物品の決済(モバイル・コマース)がほとんどである。これらの特徴は、ネットワーク上の情報使用量などに関係なく、一定額の支払いの合意を契機としてサービス提供が行われるもので、ユーザごとのニーズ、ネットワーク上での配信状況等を含めたコンテンツに対して支払われるものにはなっていない。

【0021】以上より 従量課金等の新規の課金メカニズムをネットワークオペレータが導入し、汎用機能としてサービスプロバイダに提供する運用形態が現実的である。このようにすれば多彩な課金方式の適用が可能となり サービス提供者間の競争を活性化できる。また、代金回収をネットワーク運用者が代行するようにすれば、ユーザは個々のサービスプロバイダとの固定的な個別契約を必要とせず、安心して利用することができるようになり コンテンツプロバイダの参入を容易にできる。

戦略的な課金の必要性

あらゆる情報通信手段がIP(Internet Protocol)への統合を試みられている現状において、今後のIPサービス事業の隆盛により業者間での競争の活発化が予想されるが、その差別化の要素としては、(1)サービス内容の差別化(カスタマイズ、特殊機能等)、(2)戦略的な料金プランの提供、が考えられる。特に、従量課金制が有効なASPサービスでは(2)は重要で、同種のサービスを提供する複数業者間での競争の活性化に寄与できる。

【0022】優良な新サービスの出現を促進する条件今後 広帯域化が進むインターネット上で独自性の高いサービスが出現するためには以下の(a) (b)、

(a)多彩な課金方式の選択肢を提供し サービス提供者間の競争を活性化する、(b)課金業者が代金回収することで コンテンツプロバイダの参入を容易にする、の基盤を確立することである すなわち、これらの基盤は、独

自性の高いサービスが出現するために必要であると考えられる。i モードの勝因の1つは 簡便ながらコンテンツへの課金を代行した点にあるといわれている これら2つの基盤を満足する課金技術を確立できれば 該課金技術を端末単位の契約サービス制御技術に連携することにより 端末毎はもとより、さらにサービス種別毎に多様な料金設定の提供が可能となり ネットワーク運用業者に対して効果的な設備投資を可能とし 又 サービス提供者間の競争を活発化させることができる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】音声とデータ通信が統合された、多様な種類の端末が接続されるIPネットワークでは、遅延に敏感なトラフィックやビジネス上優先度の高いトラフィックを保護するためQoS機能の実現は必須である。QoSを実現する手段としてInt-ServやDiff-Servといった方式が提案されているが、キャリア網やバックボーン網としてはオーバーヘッドが少ないDiff-servをサポートが有力視されている。

【0024】しかしDiff-Servは、経路上のネットワーク機器へのポリシー設定を必要とし、Diff-Serv単独ではネットワーク管理が煩雑になるといった問題がある。そのためネットワーク機器へのポリシー設定をポリシーサーバと呼ばれるサーバから一括設定するPBN (Policy-Based Networking) という概念が提案された。しかし移動端末をサポートした様々なプロバイダ、キャリアから構成されるシームレスなグローバルネットワークでは、全てのローカルネットワークが接続可能性のあるユーザに対するポリシーの決定とネットワーク機器への情報設定が可能でなければならない。PBNでこれを行うためには、全てのユーザのポリシー情報をローカルに保持するか、可能性のある全てのネットワーク機器に対して情報をあらかじめ設定するしかない。これは億単位にものぼるユーザに対して実行するのは極めて非効率的であり、現実的ではない。又、全てのユーザのポリシー情報を常時、ネットワーク機器に保持するのは、ネットワーク機器のメモリ量増加を招き、処理能力を劣化させる。逆に、常にポリシーサーバへ尋ねるような処理方式とした場合は、問い合わせのオーバーヘッドが発生し、SLA (Service Level Agreement) を遵守できない可能性が増大するといった問題もある。

【0025】既述の「統合IPサービス制御アーキテクチャ」におけるIPサービスは、加入者個別のサービス制御方式を実現するものであるが、加入者単位の個別条件に基づくサービスを提供するにあたっては、提供したサービスに応じた料金体系により適切に課金を行う必要がある。そこで、本発明は、上記アーキテクチャと連携することを前提に、端末単位および端末が利用するサービス単位の課金条件の設定を可能とする課金技術を提案する。この課金技術における具体的な課題1～3を以下に列挙する。

【0026】課題1：柔軟な課金機能の導入

現在の移動端末において提供されるサービスの課金単位は、月額固定もしくは、特定の物品に対する支払い決裁、といった形式であり、ユーザ単位ではなくサービス提供者の決定する固定的な条件のみで課金されていた。今後、広帯域化の進むモバイルインターネットにおいて、高品質コンテンツの提供が進むと予想されるが、これらは高精度なコアネットワークのIPサービスに対する品質制御のうえに成り立つと考えられる。このため、高品質なアプリケーションに対しては、それに見合う料金プランの設定が必要になり、コンテンツ提供者間の競争を生むためにユーザ単位、サービス種別単位に多彩な課金方式を提供する必要がある。基本的な市場原理の一つとして、企業間で活発な競争を生むためには、顧客に対して、課金方式に関して多彩な選択肢を与えることが重要である。

【0027】端末単位（ユーザ単位）に個別サービスを提供しようとする場合、端末単位で課金のための規則（課金条件）が異なるはずである。又 移動端末単位に個別の課金条件を設定し、この課金条件を移動先のネットワークで適用可能にするためには、ネットワーク内の全ての課金装置（課金エンジン）に、当該移動端末の課金条件を設定する必要がある。かかる場合、工夫しないと課金装置1台につき、当該ネットワークに収容される莫大な数の全端末分の課金条件を予め設定することが必要になり、ネットワーク制御機構の大規模ネットワークへの適用性の面で現実的ではない。

【0028】また、多彩なサービスの出現を促進させるためには、サービス提供者に対して、特色を出しやすくするように多彩な課金条件を提供することが有望な方法である。このためには、端末単位で課金サービスの許容条件を規定するとともに、サービス提供者に対して多彩な課金条件を提供する このようにすれば 提供可能なサービス条件のパターンを飛躍的に拡大することができ、ユーザのニーズに合ったサービスを提供できるようになる。

【0029】課題2：移動端末への課金の適用

現在の移動端末における品質制御技術の主なものに、スムーズハンドオフ(smooth hand off)技術がある。これは、移動端末の基地局間の移動に際して、データの通信を継続することを目的とする技術である。ただし、現状のハンドオーバー技術はレイヤ3 (IPレイヤ) におけるパケット単位の転送制御であり、上位アプリケーションレベルの認証セッション情報とは連携しない。一方 有料サービスではネットワーク内部の課金機能部がサービスに関するセッション情報を認識する必要がある。このため、高品質かつ有料なアプリケーションの導入において、移動端末へのサービス提供時の課金情報をハンドオーバー後にも厳密に把握 継承することが必要となってくる。例えば 一旦、サーバと移動端末間で開始された有

料アプリケーションの供給において、ハンドオーバーの前後で有料アプリケーションに関する課金情報を新旧基地局間で交換して、移動後に即座に課金を継続する機能が必要になる。

【0030】課題3：代行課金の実現

現状のインターネット上の有料サービスの多くは、大規模な事業者がデータセンタを始めとする高度な設備を駆使して展開しつつある。この業態の先駆けとしては米国のamazon.com などがあり、既存の店舗ベースの書店を駆逐しつつあると伝えられる。ただし、同社は売上自体が伸びているものの、収益率は決してよいとはいえない。この原因としては、非常に高額のインフラ（サーバ、回線）の導入、維持に多大な費用がかかるためであり、これが反面小規模事業者の参入の障害となる。今後あらゆる業種、規模の事業者がIPサービスの提供者として参入する上で必要なものは、低廉かつ信頼性の高い商取引のインフラであり、必要十分な回線容量、サーバはもとよりASP(Application Service Provider)サービスを提供するために柔軟な課金機能を提供することが必要である。このため、IPサービスを提供しようとする事業者に対して、ネットワーク運用者が課金機能を提供して代行課金することで、新規かつ小規模な事業者の参入を容易にする。代行課金するには、ネットワーク内部に課金装置を配備し、これにより課金対象となるサービスに関するパケットを観測、情報抽出する必要がある。

【0031】課題4：IPv4、IPv6それぞれに適用できる課金技術

IPv4/Mobile IPをベースとしたネットワーク構成において上記課題1～3を満足する課金技術及び今後の商用インターネットプロトコルの主体と見られるIPv6をベースとしたネットワーク構成において上記課題1～3を満足する課金技術をそれぞれ提供する必要がある

【0032】以上より 本発明の目的は ユーザ毎に提供するサービスに応じた課金ができるようにすることである

本発明の別の目的は サービス種別単位に多彩な課金方式を提供できるようにすることである

本発明の別の目的は、ユーザおよびサービス提供者双方に課金に関する許容条件を用意してサービス開始時に双方の許容条件を照合し、サービス提供に対する課金条件を動的に生成し 該課金条件にしたがって課金できるようにすることである

本発明の別の目的は 有料サービスに対するネットワーク内の代行課金を可能にすることである。本発明の別の目的は 端末が移動しても該端末に対する課金制御をサポートできるようにすることである すなわち 端末移動によりハンドオーバーが発生しても サービス開始時にユーザ サービス提供者間の交渉手順により動的に生成した課金条件を引き継いでサービスの提供 課金の継続をサポートすることである

本発明の別の目的は 価格交渉/課金条件設定の手順を位置登録手順を利用して実行できるようにすることである

本発明の別の目的は IPv4/Mobile IPをベースとしたネットワークにおいて適用できる課金技術及びIPv6をベースとしたネットワークにおいて適用できる課金技術を提供することである。

【0033】

【課題を解決するための手段】第1～第4の発明はIPv4/Mobile IPをベースとしたネットワーク構成において利用できる課金技術であり 第5 第6の発明はIPv6をベースとしたネットワーク構成において利用できる課金技術である。第1の発明は ユーザ端末の位置登録処理に連携して該ユーザ端末にサービスを提供するための処理を行い ユーザ端末に提供するサービスに対して課金を行う課金システムであり、(1)サービス種別およびユーザ端末単位のユーザ課金プロフィールを保持するユーザ課金プロフィール登録部 (2)特定されたサービス種別およびユーザ端末に応じたユーザ課金プロフィールに基づいて課金条件を生成する課金条件生成部 (3)ネットワーク内に設けられ、前記生成された課金条件に基づいてユーザ端末毎に課金処理を実行する課金部 (4)課金部に前記生成された課金条件を設定する課金条件設定部を備えているかかる課金システムによれば ユーザ、サービス提供者双方に課金に関する許容条件を用意してサービス開始時に双方の許容条件を照合し、サービス提供に対する課金条件を動的に生成し 該課金条件にしたがって課金することができる また ネットワーク内の課金部により有料サービスに対する代行課金を行うことができる

【0034】第1の発明の課金システムは 更に (5)移動によるハンドオーバー後に 新たに設定された課金条件に従って課金処理を実行する新課金部 (6)新課金部に前記課金条件を設定する新課金条件設定部を備え 新課金条件設定部は旧課金部で適用されていた課金条件を取得して新課金部に設定し 新課金部は旧課金部と同一課金条件で課金処理を実行する。このようにすれば 移動端末が移動してハンドオーバーが発生しても サービス開始時にユーザ サービス提供者間の交渉手順により動的に生成した課金条件を移動後にも引き継いでサービスの提供 課金制御をサポートすることができる。

【0035】第2の発明は、ユーザ端末の位置登録処理に連携して該ユーザ端末にサービスを提供するための処理を行い ユーザ端末に提供するサービスに対して課金を行う課金システムにおける課金条件決定サーバであり (1)料金と関連付けられたサービス情報を記述した1以上のサーバ課金プロフィールを保存するサーバ課金プロフィール登録部、(2)特定されたサービス種別およびユーザ端末に応じたユーザ課金プロフィールと各サーバ課金プロフィールを照合することにより 提供するサービスに対する課金条件を決定するに課金条件生成部 (3)

決定した課金条件を課金部に通知する手段を備えている。この課金条件決定サーバによれば、ユーザ、サービス提供者双方に課金に関する許容条件を用意してサービス開始時に双方の許容条件を照合し、サービス提供に対する課金条件を動的に生成して課金部に通知することができる。

【0036】第3の発明は、移動端末の位置登録処理に連携して該移動端末にサービスを提供するための処理を行い、移動端末に対するサービス提供に対して課金を行う課金システムにおける該移動端末であり、サービス要求を含めた位置登録メッセージをネットワークに送出する手段を有している。このサービス要求に基づいて、ネットワークは、位置登録手順と並行して、ユーザ端末毎に且つ要求されたサービス毎に、課金条件の生成処理、課金部の起動処理を行い、サービス実行前に課金条件の生成、課金部の起動を完了することができる。第4の発明は、ユーザ端末の位置登録処理に連携して該ユーザ端末にサービスを提供するための処理を行い、ユーザ端末に提供するサービスに対して課金を行う課金システムにおけるルータ装置であり、(1)課金条件生成部で生成された課金条件に基づいてユーザ端末毎に課金処理を実行する課金部、(2)課金部に前記生成された課金条件を設定する課金条件設定部を備え、課金部はユーザ端末に対して提供されるサービスに応じたパケットに関して課金を実行する。このルータ装置によれば、ネットワーク内の課金部により有料サービスに対する代行課金を行うことができる。

第5の発明は、ネットワークを介してユーザ端末に提供されるサービスに対して課金する課金システムであり、ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード、ユーザ端末が希望するサービス提供条件を記録したユーザ課金プロフィールとサービス提供ノードが許容するサービス提供条件を記録したサーバ課金プロフィールを比較してユーザに提供するサービスに関する課金条件を生成する課金制御ノード、ユーザ端末からのサービス提供要求に基づいて通過するメッセージに前記ユーザ課金プロフィールを付加することにより、該課金プロフィールを前記課金制御ノードに直接あるいはサービス提供ノードを介して間接的に送達するエッジノード、サービス提供ノードに代わって該サービス提供ノードがユーザ端末に提供するサービスに関して前記課金条件に従って課金する代行課金部、を備えている。第5の発明によれば、第1発明の課金技術と同等機能を実現しながら、網および端末への機能追加を不要にすることができる。また、第5発明の課金技術によれば、第1発明の課金技術に比較して、課金制御メッセージの転送経路を最適化することができる。又、第5発明の課金技術によれば、サービス提供者側装置としてのサービス提供ノードXSPNと課金制御ノードBCNを分離したことで、1サービスを複数に分散されたサーバで提供するサービス提供形態であっても課金する

ことができる。

第6の発明は、ネットワークを介してユーザ端末に提供されるサービスに対して課金する課金システムであり、ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード、ユーザ端末が希望するサービス提供条件を記録したユーザ課金プロフィールとサービス提供ノードが許容するサービス提供条件を記録したサーバ課金プロフィールを比較してユーザに提供するサービスに関する課金条件を生成する課金制御ノード、サービス提供ノードに代わって該サービス提供ノードがユーザ端末に提供するサービスに関して前記課金条件に従って課金する代行課金部、を備えている。第6の発明によれば、サービス提供ノードXSPN又は課金制御ノードBCNが直接、課金情報データベースよりユーザ課金プロフィールを取得することにより、エッジノードの負荷を軽減することができる。

【0037】

【発明の実施の形態】(A) 本発明の第1課金技術の概略

端末単位の契約サービスは大別すると、(1)基本サービス、(2)付加サービス(有料サービス)の2つがある。基本サービスは契約時点で端末に提供されるサービスとして決定されるものであり、契約時のサービスプロフィールに従うものである。付加サービスは、サービス提供者の設定する条件により提供される有料サービスである。本発明は付加サービスを提供するにあたって必要な課金機能に関する課題を解決する手段を提供する。

【0038】・ユーザとサービスプロバイダ間の価格交渉

付加サービスとして、サービス提供者自身が一定範囲で自由に料金、課金条件を設定し、ユーザが価格を考慮して所定のサービスを選択できるようにすることが望まれる。又、ここで収集された料金はネットワーク運用者(キャリア)が代行課金し、サービス提供者の参入を容易にすることが望ましい。

そこで、本発明では、(1)ユーザ側、サービス提供者側の双方に、個々の料金条件を記述した課金プロフィール(ユーザ課金プロフィール、サーバ課金プロフィール)を配置し、サービス実行前に両者の課金プロフィールを照合し、自動的に提供可能な課金条件を抽出、生成する。(2)また、代行課金を行うために、課金情報をネットワーク内装置(課金エンジン)で収集する。

【0039】移動端末の課金サポート

移動端末が基地局間移動する場合であっても移動端末に対する課金をサポートする必要がある。すなわち、一度料金交渉の成立した有料サービスをハンドオーバーが発生しても品質を保持したまま途切れないように、かつ同一の課金条件で課金を継続する必要がある。そこで、本発明では、ハンドオフ時に新旧基地局間で交換される結合情報を利用して課金情報を伝達する。課金情報及びアプリケーションレベルのセッション情報を新旧基地局間で

交換 照合する これにより 初期登録時に発行されたアプリケーションセッション情報及び課金条件を基地局間移動時に引継ぎ可能とする

【0040】 価格交渉 課金準備手順の実行契機

付加サービスの課金を可能にするためには以下の動作の実行契機を決める必要がある すなわち、(1)ユーザとサービスプロバイダ間の価格交渉手順を実行する契機、(2)既存の電話網と同様に 課金情報はもとより呼情報に相当する利用履歴を厳密に収集する必要があるがその設定契機を決める必要がある これらは サービス実行前に完了することが必要であり サービスパケットを検出してからでは遅い

【0041】そこで、本発明の第1課金技術では上記手順を移動端末の位置登録手順に含める 一般に 移動端末のユーザの関心はサービス実行そのものであり、ネットワークレイヤの動作である端末の位置登録は意識しない 有料の付加サービスを提供するために必要な上記2つの手順はユーザに意識させないタイミングで実行されることが望ましい

【0042】 (B) ネットワークの構成

(a) 全体の構成

図1は本発明の第1課金技術を適用できるIPv4/Mobile IPをベースとしたネットワークの全体の構成図であり 移動ノード(MN:Mobile Node)11のサービスプロバイダにより管理されるホームネットワーク1 他のサービスプロバイダによりそれぞれ管理される外部ネットワーク24がIP中継網5を介して接続されている

【0043】移動ノード(移動端末)11のホームネットワーク1には、ホームエージェント(HA: Home Agent)21 AAAH (Authentication, Authorization, Accounting Home)サーバ22が設けられている ホームエージェント21はRF2002において定義されている機能エンティティであり、例えば ルータ装置により実現される 又 ホームエージェント21は 移動ノード11に割り当てられているホームアドレスを所有 管理し、また、移動ノードの位置を管理する AAAHサーバ22は 移動ノードの認証 許可 及び課金に係わる処理を実行するサーバ装置であり AAAHはIETFにおいて用いられている名称である ホームネットワーク1には複数のAAAHサーバ 複数のホームエージェントHAを設けることができるが 図ではそれぞれ1つのみ示している

【0044】サービスプロファイルデータベース(SPDB)23は 各移動ノードに通信サービスを提供するためのサービス制御情報(サービスプロファイル)を格納するもので、AAAHサーバ22のみがアクセス可能である サービスプロファイルデータベース(SPDB)23の検索プロトコルは 特に限定されるものではないが 例えばLDAP(Lightweight Directory Access Protocol)が用いられる 更に 各ホームエージェント21には 基地局(BS:Base Station)24が接続されている 基地局24は 無線インターフェ

ースを備え 端末装置(移動ノードを含む)との間に無線伝走路を確立する 無線アクセス方式は 例えば MC-CDMA (Multicarrier Code Division Multi Access)が採用される

【0045】外部ネットワーク2~4には 外部エージェント(FA:Foreign Agent) 31-1, 31-2、AAAF (Authentication, Authorization, Accounting Foreign)サーバ32-1, 32-2 サービスプロファイルデータベース(SPDB)33-1, 33-2 基地局35-1, 35-2 固定端末(SN:Stationary Node)36等が設けられている 外部エージェント31は RF2002において定義されている機能エンティティであり、ルータ装置により実現される この外部エージェント31は 契約により自己のホームアドレスが付与されている移動ノード(管理対象の移動ノード)に対してはホームエージェントHAの機能を提供し その他の移動ノードに対しては外部エージェントFAの機能を提供する

【0046】AAAFサーバ32はAAAHサーバ22と同様に 移動ノードの認証 許可 及び課金に係わる処理を実行する。ただし AAAHサーバ AAAFサーバ(総称してAAAサーバ)はそれぞれ管理対象の移動ノードについてのみの認証 許可 及び課金に係わる処理を実行する 従って 各AAAサーバは 管理対象でない移動ノードからアクセス要求(例えば認証要求)を受信したときは その移動ノードを管理するAAAサーバに対してその要求に係わる処理を依頼し、その依頼を受けたAAAサーバが上記アクセス要求を処理する 依頼を送出したAAAサーバはアクセス要求した移動ノードにとってAAAFサーバであり 一方 依頼を受けたAAAサーバは該移動ノードのAAAHサーバである

【0047】移動ノード11は移動しなければホームエージェントHA 21に収容され 移動により任意のエッジルータ(外部エージェント)31-1に収容されて他の端末装置と通信する 移動ノード11と通信を行う端末装置を通信ノード(CN:Correspondent Node)という この通信ノードCN 41は例えば外部ネットワーク4内に存在する 移動ノード11は 無線伝走路を利用して通信する場合は図示するように基地局35-1を介してエッジルータ(外部エージェント)31-1に収容される

【0048】 (b) 要部の詳細構成図

図2は図1におけるがホームネットワーク1 外部ネットワーク2 4の要部詳細図である。ホームネットワーク(サービスプロバイダ)1はホームエージェント21 AAAHサーバ22 サービス制御データベース(サービスプロファイルデータベース)23を含み、AAAHサーバ22と少なくとも1つのホームエージェント21との間はAAAプロトコル等により接続されている AAAプロトコルとしては現在IETFで検討中のDIAMETERプロトコルを使用することができ、AAAHサーバ22とサービス制御データベース23の間は データベース検索プロトコルLDAPにより接続され、このサービス制御データベース23には ①移動端末 固定端末 又はこれら端末の利用者に関する情報 ②QoS情報

(サービス品質情報)、③パケットの優先転送順位 ④有害WWW情報などへのアクセスを禁止するパケットフィルタリング情報 ⑤セキュリティ情報 ⑥Diff-Serv関連情報などが登録されている AAAHサーバ22は、データベース検索プロトコルLDAPを利用してサービス制御データベース23から所定の端末のサービスプロファイル情報を取得することができる

【0049】外部ネットワーク(アクセスプロバイダ)2は 外部エージェント31 AAAFサーバ32を含み 外部エージェント31には移動端末(移動ノードMN)11、固定端末(固定ノードSN)36が接続されている AAAFサーバ32と外部エージェント31との間は AAAプロトコルにより接続され 移動端末11及び固定端末36はMIP(Mobile IP)を介して外部エージェント31と接続されている。なお、移動端末11は契約しているサービスプロバイダ(ホームネットワーク)1の通信可能範囲外であって、アクセスプロバイダ(外部ネットワーク)2の通信可能範囲内に位置しており MIPプロトコルを介して外部エージェント31に接続している

AAAHサーバ22は 外部ネットワークであるアクセスプロバイダ2のAAAFサーバ32とAAAプロトコルを介して接続されているが、これらの間は IPネットワーク5を介して接続されてよい

【0050】(c) エージェント

エージェントの機能

移動ノードのIPアドレスはそれぞれ対応するホームエージェントHAにより管理され そのIPアドレスに基づいてパケットの転送が行われる すなわち、移動ノード11宛てのパケットは一旦ホームエージェント21へ転送される。移動ノード11がホームネットワーク内に存在する場合には ホームエージェント21は該パケットを移動ノード11に転送する。

【0051】しかし、移動ノード11が図示するようにホームネットワーク1から外部ネットワーク2に移動していると、移動端末11からの登録要求により 外部エージェント31はホームエージェント21に対して位置登録する これにより ホームエージェント21は 移動ノード11宛てのパケットを受信すると 上述の位置登録通知に従ってそのパケットをカプセル化して(転送先として外部エージェント31が設定された新たなIPヘッダを受信パケットに付加すること)、外部エージェント31に転送する 外部エージェント31は受信したパケットから新たに付加されたIPヘッダを削除することによりそのパケットをデカプセル化し、元のヘッダが示すアドレス すなわち 移動ノード11のアドレスにパケットを転送する これにより 移動ノード11が移動した場合であっても その移動ノード11に上記パケットが送信される 尚 パケットを転送する際 移動ノード11のホームアドレスに対応したリンクレイヤアドレスを使用してパケットを転送することもできる IPアドレスとリンクレイヤアドレスとの対応は

訪問者リストと呼ばれるテーブル(後述)に管理される

【0052】 エージェントの機能ブロック図

図3はホームエージェント21及び外部エージェント31の両方に適用できる機能ブロック図である。すなわち、ホームエージェント21及び外部エージェント31は 基本的に互いに同じ構成を有している。移動ノードが契約しているサービスプロバイダ1に接続した場合 該サービスプロバイダのエージェント装置は その移動ノードに対してホームエージェントHAとして動作し 移動ノードが契約していないサービスプロバイダに接続した場合 該サービスプロバイダのエージェント装置は その移動ノードに対して外部エージェントFAとして動作する 以下では ホームエージェント21及び外部エージェント31は同じ機能を持った装置として説明する

【0053】ホームエージェント21(外部エージェント31)は、それぞれルータ制御部RTC サービス制御部SVC サービス制御トランザクションSCTを有している ルータ制御部RTCは サービス制御部SVCとの通信を制御するルータ通信制御部RTCCとルータ制御テーブル群RTTGを有している ルータ制御テーブル群RTTGは 受信したパケットの転送先方を決定するときに参照されるルーティングテーブルRT 一時的なルーティングテーブルである結合キャッシュCNC及び特定のパケットのみ通過させるためのサービス制御フィルタSFLを有している

【0054】サービス制御部SVCは ルータ制御部RTCとサービス制御トランザクションSCTとの間の通信を制御するサービス通信制御部SCC及びanycastアドレス結合テーブルADCTを有している anycastアドレス結合テーブルADCTは、ホームエージェントHA/外部エージェントFAがパケットの転送先を決定 管理するためのテーブルとして設定/参照される。サービス制御トランザクションSCTは 制御テーブルであり、外部エージェントFAとホームエージェントHAとではそのフォーマットが異なっている 図4に外部エージェントFA 31のサービス制御トランザクションSCTの制御テーブルを示し 図5にホームエージェントHA 21のサービス制御トランザクションSCTの制御テーブルを示す。

【0055】 サービス制御トランザクションの制御テーブル

図4の外部エージェントFA 31におけるサービス制御トランザクションSCTの制御テーブルは 階層構造になっており 最上位層には制御ブロック1～nの先頭アドレスを示すポインタが記入されている 1つの制御ブロック 例えば 制御ブロック1には、移動ノード11が外部エージェント31に接続したものとすると ①セッションID、②移動ノードMNに与えられているネットワークアクセス識別子NAI(Network Access Identifier)、③セッショントランザクションテーブルTA1の先頭アドレス、④訪問者リストテーブルTA2の先頭アドレス ⑤サービスプロファイルテーブルTA3の先頭アドレスが設定される セッショ

ンIDは移動ノードMN 11から登録要求メッセージを受信したときの一意な値であり、訪問者リストテーブルは移動ノードMN 11が外部エージェント31に接続されたときにその移動ノードを管理するためのテーブルである

【0056】セッションランザクションテーブルTA1には、他のエンティティ(外部エージェントFA ホームエージェントHA AAAサーバ)との関係が記録される。ここでは 外部エージェント31から送出されるAMR(認証要求)メッセージの宛先としてのAAAFサーバ32のAAAアドレス(AAAFサーバアドレス)が設定される

訪問者リストテーブルTA2には ①ホームネットワーク1により割り当てられている移動ノード11のIP送信元アドレス(ホームアドレス) ②登録応答メッセージを移動ノードMN(Mobile Node)または固定ノードSN(Stationary Node)に送出するときに使用されるMNまたはSNのリンクレイヤアドレス(例えばMACアドレスなど)、③UDP送信元のポート ④移動ノード11が属するホームエージェントHA 21のアドレス ⑤移動ノードMN 11から送出される登録要求メッセージに含まれる登録要求識別子フィールドの値、⑥移動ノードや利用者に関するネットワーク情報及びサービスプロファイル情報などについての有効期限(ライフタイム)に相当する情報が設定される

【0057】サービスプロファイルテーブルTA3には ①提供すべきサービスのタイプ ②Diff-Serv適用ポリシー、③パケットの送信先アドレス ④パケットの送信先ポート ⑤送信先アドレスに送出するIPヘッダのTOS (Type of Service) に関する情報、が設定される。①のサービスのタイプとしては 例えば QoS(Quality of Service)を想定する QoSを実現する方法としては Int-ServやDiff-Servが提案されている。この実施例では QoS処理のオーバーヘッドが少ないDiff-Servを採用するものとする。②のDiff-Serv適用ポリシーの設定では 例えば「FTP(File Transfer Protocol)に係わるデータを格納するパケットを低い優先度で転送する」というようなポリシーが設定される。この時、パケットの転送先アドレス及びポートの組み合わせ毎に異なるポリシーを設定することができる。Diff-ServではTOSの値に基づいて優先制御が行われる

【0058】次に 図5を参照しながらホームエージェントHAのサービス制御ランザクションSCTについて説明するが、外部エージェント31のサービス制御ランザクションとして説明したものはその説明を省略する。1つの制御ブロック 例えば 制御ブロック1には、移動ノード11が外部エージェント31に接続したものとすると ①セッションID、②セッションランザクションテーブルTB1の先頭アドレス、③移動結合テーブルTB2の先頭アドレス ④サービスプロファイルテーブルTB3の先頭アドレスが設定される

セッションランザクションテーブルTB1には、他のエンティティとの関係が記録される。ここでは ホームネッ

トワーク1のAAAHサーバ22のAAAアドレス(AAAHサーバアドレス)が設定される

【0059】結合テーブルTB2には、①移動ノードのホームアドレス ②移動ノードの気付アドレス(care-of address) ③登録要求識別子フィールドの値、④有効期限(ライフタイム)情報が設定される。ホームエージェント21は移動ノード11のホームアドレスを転送先とするパケットを受信すると、気付アドレス(care-of address)を用いてそのパケットをカプセル化することにより、該移動ノード11を収容する外部エージェント31に対して受信パケットを転送する

【0060】サービスプロファイルテーブルTB3には サービスタイプ(パケットフィルタリング) 規制運用ポリシー 規制アドレス 適用条件などが設定される。サービスタイプは サービスの種類を指定する情報であり、図5の例では 指定された規制条件により該当するパケットを破棄するパケットフィルタリングを指定する情報が設定される。規制運用ポリシー 規制アドレス 適用条件は 規制適用ポリシーの種類 例えば 有害コンテンツを含むパケット 特定のサーバアドレスへのアクセス 特定のネットワークドメインへのアクセス及び特定ポートの使用などを規制するために必要な情報が設定される

【0061】・anycastアドレス結合テーブル

図6はサービス制御部SVCに設けられたanycastアドレス結合テーブルADCTの説明図であり、複数の結合ブロックと各結合ブロックの先頭アドレスを示すポインターを含んでいる。各結合ブロックには、①anycastアドレス ②anycastアドレス選択ポリシー ③NAI1~NAIn ④NAIに関する状態が設定される。anycastアドレスは送信先アドレスであり、NAI1~NAInはanycastサービスの提供を受けるユーザにより予め指定されている端末装置対応のNAI(Network Access Identifier)である。anycastアドレス選択ポリシーは、NAI1~NAInの中から1または複数のNAIを選択するための手順または条件である。ホームエージェント21または外部エージェント31は、受信したパケットの送信先アドレスがanycastアドレス結合テーブルADCTに登録されているanycastアドレスと一致すれば、anycastアドレス選択ポリシーにしたがって1または複数のNAIを選択し、上記パケットを選択したNAIに対応する端末装置に転送する

【0062】ルーチングテーブル

ルーチングテーブルRTは、受信先アドレスに基づいて次の転送先(ルータなど)にパケットを転送するために必要な次ホップアドレスを求めるためのものであり、図7に示すように受信先アドレスと次ホップアドレスの対応関係を記憶している

【0063】結合キャッシュ

結合キャッシュCNCは一時的なルーチングテーブルとして使用され、図7のルーチングテーブルより優先的に参照される。パケットの転送を効率よく行うために必要な情

報、すなわち、①送信元アドレス ②送信元ポート ③受信先アドレス ④受信先ポート ⑤カプセル化情報 ⑥気付アドレス (care-of address) ⑦TOS を含んでいる

【 0064 】 サービス制御フィルタ

サービス制御フィルタSFLは 指定された規制条件を満足するパケット (対象パケット) を特定するための情報、すなわち、①送信元アドレス ②送信元ポート ③受信先アドレス ④受信先ポートを格納する ホームエージェント HA 外部エージェントFAはこのテーブルに設定されている条件にしたがって受信パケットの中から対象パケットを抽出し 所定のフィルタリング処理を行う

【 0065 】 (d) AAAサーバ

AAAFサーバ

外部エージェントFA31は 移動ノード11から登録要求メッセージを受信すると その登録要求メッセージを解析し AAAFサーバ32に対してその登録要求メッセージに格納されている情報を含むAMR (認証要求) メッセージを送出する AAAFサーバ32は その認証要求メッセージを受信すると 所定のホームエージェント21の割付を行う必要があるか否か 及び既に割付済みの旧ホームエージェントHAのサービス制御情報の削除が必要かどうかを判定を行い 必要とされるプロトコルメッセージをAAAHサーバ21に送出する

【 0066 】 図10はAAAFサーバ32の機能ブロック図であり サービス制御部SVC1、サービス制御トランザクションSCT1を含んでいる サービス制御部SVC1は、サービス制御トランザクションSCT1との通信を制御するサービス通信制御部SCC1及びHA割付テーブルALT1を有している HA割付テーブルALT1には AAAFサーバ32により割り付けられたホームエージェントHAのアドレスやHAネットワーク機器情報などが設定される

サービス制御部SVC1は 受信したプロトコルメッセージにしたがって サービス制御トランザクションSCT1 及びHA割付テーブルALT1の設定 検索 更新 削除を行う 又 サービス制御部SVC1は DIAMETERプロトコルにしたがって動作する機能を備え メッセージ受信バッファ及びメッセージ送信バッファを用いた一般的なプロトコル処理機能も有する

【 0067 】 サービス制御トランザクションSCT1の制御テーブルは図11に示すようにエージェント21、31のサービス制御トランザクションSCTと同様の構成を備えている 異なる点は ①制御ブロックに外部エージェントFAのNAIが設定されている点 ②セッショントランザクションテーブルTC1にFAアドレス AAAHサーバアドレス HAアドレス セッションタイマーが設定されている点 ③サービスプロファイルテーブルTC2に複数のサービスタイプが設定されている点 である

【 0068 】 AAAHサーバ

図12はAAAHサーバ22の機能ブロック図であり サービス制御部SVC2、サービス制御トランザクションSCT2を含

んでいる サービス制御部SVC2は、サービス制御トランザクションSCT2との通信を制御するサービス通信制御部SCC2及びサービス制御テーブル群SCTG2を有している サービス制御テーブル群SCTG2は、HA割付テーブルALT2及びanycastアドレス管理テーブルADCT2を有している サービス制御部SVC2は 受信したプロトコルメッセージに従い サービス制御トランザクションSCT2及びサービス制御テーブル群SCTG2の設定 検索 更新 削除を行う 又 サービス制御部SVC2は DIAMETERプロトコルにしたがって動作する機能を備え メッセージ受信バッファ及びメッセージ送信バッファを用いた一般的なプロトコル処理機能も有する Anycastアドレス管理テーブルADCTは anycastアドレス単位の管理ブロック1～nから構成されており 各管理ブロックには ①サービスタ입 (anycast)、②anycastアドレス選択ポリシー、③anycastアドレスを使用する1つ以上のNAI ④気付アドレス (care-of address) 及び⑤状態 (オンライン オフライン、障害 輻輳等) が設定される

【 0069 】 サービス制御トランザクションSCT2の制御テーブルは図13に示すようにエージェント21、31のサービス制御トランザクションと同様の構成を備えている 異なる点は ①制御ブロックに移動ノードMNのNAIが設定されている点 ②セッショントランザクションテーブルTD1にHAアドレス AAAFサーバアドレス セッションタイマーが設定されている点、③サービスプロファイルテーブルTD2に複数のサービスタ입が設定されている点 である。

【 0070 】 (e) サービス制御データベース

サービス制御データベース (サービスプロファイルデータベース) 23は 図14に示すように 加入者毎にユーザプロファイルが用意され 該プロファイルに各種情報を格納し 加入者にサービスを提供するために利用される ユーザプロファイルは 加入者を識別するNAI (移動ノード識別子) をキーワードとして構成されるが、付加サービスとして セキュリティサービス ローミングサービス QoSサービス マルチキャストサービスを含む多様なサービスの提供が可能であるが、図ではDiff-Servサービス、ANYCASTサービス、パケットフィルタリングサービスを付加サービスの例として示している

【 0071 】 (f) 通信ノード

通信ノード41は Mobile IP (MIP) 機能をサポートするノードであり、MIPを利用してアクセスプロバイダ (外部ネットワーク) 4を介してIPネットワーク5に接続されている 図15は通信ノード41の機能ブロック図であり サービス制御部SVC3及びIPパケット制御部PKC3を有している このIPパケット制御部PKC3は 一時的にパケット編集情報を保持する結合キャッシュCNC ワークステーション等に装着されるLANカードなどである伝送機器TRD アプリケーションレイヤALY、サービス制御部SVC3との通信を制御する通信制御部CCTを有している サービス制御

部SVC3は、MIPプロトコルにしたがって動作する機能を備えると共に メッセージ受信バッファ及びメッセージ送信バッファを用いた一般的なプロトコル処理機能も有する

【0072】(C) 各種処理シーケンス

(a) 初期位置登録シーケンス

図16は移動ノードMN 11から送出される登録要求メッセージに基づいて AAAHサーバ22がホームエージェントHA 21を割り付ける場合の初期位置登録シーケンス説明図である。

①移動ノード11は 外部エージェント31から定期的に出されるエージェント広告(Mobile IPメッセージ)を受信することにより 自分が外部エージェント31の通信エリア内に存在すると認識する

②移動ノード11は その移動ノードと契約しているプロバイダが管轄するホームエージェント21の通信可能範囲の外に移動した場合 その位置から通信可能範囲にあるプロバイダの外部エージェント31に対して登録要求メッセージを送出する

【0073】③移動ノード11から登録要求メッセージを受信した外部エージェント31は、一意なセッションIDを取得すると共に その登録要求メッセージから必要な情報(移動ノード11のホームアドレス 送信元リンクレイヤアドレス UBP送信元ポート ホームエージェントアドレス 登録要求の識別子フィールド及びライフタイム)を抽出する そして 取得したセッションID及び登録要求メッセージから抽出した情報に基づいて図4に示すサービス制御トランザクションSCT等を作成する 又 AAAプロトコルにしたがって 登録要求メッセージをカプセル化したAMR(認証要求)メッセージをAAAFサーバ32に送出する

【0074】④AAAFサーバ32は 外部エージェント31からAMRメッセージを受信すると そのAMRメッセージから必要な情報を抽出し 図11に示すサービス制御トランザクションSCT 1などを含むサービス制御情報を生成する 更に 受信したAMRメッセージに含まれるユーザNAIに対応するアドレスを求め 移動ノード11の認証について責任を持つAAAHサーバ22を決定する そして AAAFサーバ32は 上記AMRメッセージをAAAHサーバ22に送出する

⑤AAAHサーバ22は AMRメッセージを受信すると AMRメッセージの認証手順に従って移動ノード11の認証を行う そして この認証が正常終了したときは、以降の処理を継続する 一方 この認証が失敗したときは 適切な理由コードを設定したAMA(認証応答)メッセージをAAAF32に返信する

【0075】AAAHサーバ22は AAAFサーバ32から受信した認証要求(AMR)メッセージに格納されている移動ノード11のNAIをキーとして図14に示すサービス制御データベース23を検索し 対応するユーザプロファイルを抽出する 又 認証要求(AMR)メッセージから抽出したセッションID及びAMRメッセージの送信元アドレス 更にサービ

ス制御データベース23から取得したユーザプロファイルからサービス制御トランザクションSCT2(図13)を生成すると共に HA割付手順に従ってHA21を特定する

【0076】AAAHサーバ22は 上記ユーザプロファイルからホームエージェントHA21にとって必要な情報のみを取り出してHAR(HA登録要求)メッセージをホームエージェントHA 21に送出する

ホームエージェントHA 21は HARメッセージを受信すると そのメッセージから必要な情報(セッションID HAR送信元アドレス 気付アドレス 登録要求の識別子フィールド ライフタイム サービスプロファイル)を抽出し それらに基づいて制御情報として図5に示すサービス制御トランザクションSCTなどを作成する そして 図3のサービス制御フィルタSFLに受信先アドレス(ホームアドレス)を設定する

【0077】⑥ホームエージェント21は AAAHサーバ22へHA登録応答メッセージ(HAAメッセージ)を返信する ⑦AAAHサーバ22はHAAメッセージを受信すると 外部エージェント31が必要とする情報のみを取り出し、認証応答(AMA)メッセージを作成し 図13に示すセッショントランザクションテーブルに登録されている認証要求アドレス(AAAFアドレス)へそのAMAメッセージを送出する

⑧AAAFサーバ32は AMAメッセージを受信するとそのメッセージに設定されているセッションIDをキーとして図11に示すセッショントランザクションテーブルを検索または索引し 取得したFAアドレスへAMAメッセージを転送する

【0078】⑨外部エージェントFA 31は AAAFサーバ32から認証応答(AMA)メッセージを受信すると 該AMAメッセージにより配布されたホームアドレス HAアドレス サービスプロファイルを図4に示すようにサービス制御トランザクションSCTに設定する また ルータ制御部RTCのサービス制御フィルタSFLには 送信元アドレス(ホームアドレス)が設定される そして 外部エージェントFA31は サービス制御トランザクションSCTが示す移動ノードMNのリンクレイヤアドレスへ登録応答メッセージを送出する

【0079】(b) データパケット配信シーケンス
図17は 移動ノードMN11から通信ノード41にデータパケットを配信するシーケンス説明図である ここでは 前述の手順により初期位置登録が完了した移動ノードMN 11がIPネットワークに接続される通信ノード41と通信する場合を想定する また 付加サービスとしてDiff-Servが提供されるものとする

①移動ノードMN 11は 通信ノードCN 41へデータパケットの送出を開始する このパケットはまず移動ノード11を収容する外部エージェントFA 31により受信される

【0080】②外部エージェントFA 31は 位置登録完了した移動ノードMN 11からパケットを受信すると このパケットの発信元アドレスは外部エージェントFA 31のサ

サービス制御フィルタSFLに登録されているので、そのパケットのIPヘッダの送信元アドレスを用いて図4に示す訪問者リストを検索する。そして、上記送信元アドレスと同じアドレスが設定されている訪問者リストにリンクするサービスプロファイルテーブルのサービスタイプ(Diff-Serv発信)を索引し、そこに設定されている関連情報を参照する。この実施例では移動ノードMN 11から送出される全てのパケットに対してTOS値として「Assured Forwardingクラス1(最優先)」を付与するポリシーが設定されているものとする。従って、外部エージェントFA 31は、受信パケットのIPヘッダのTOS値として上記の値を設定し、そのパケットをそのIPヘッダが示す送信先アドレスへ送出する。このとき、外部エージェントFA 31は、このパケットの編集情報に基づいて結合キャッシュCNCを作成する。

【0081】③通信ノードCN 41は、上記データパケットを受信すると、そのパケットに格納されている送信元アドレスへパケットを送出する。通信ノードCN 41は、例えば、移動ノードMN 11により指定された情報(例えば、Webページ)をそのパケットに格納して送出する。この時、通信ノードCN 41から送出されるパケットの送信先アドレスとしては移動ノードMN 11のアドレスが設定されている。ここで、移動ノードMN11のアドレスは、ホームエージェントHA 21により管理されている。従って、通信ノードCN 41から送出されるパケットは、一旦ホームエージェントHA 21へ転送される。尚、この段階では、移動ノードMN 11には、対応するQoS(優先転送制御)は適用されていない。

【0082】④ホームエージェントHA 21は、通信ノードCN 41からパケットを受信すると、そのパケットの送信先アドレスがホームエージェントHA 21のサービス制御フィルタSFLに登録されているので、そのパケットのヘッダに格納されている受信先アドレスを用いて図5に示すサービス制御トランザクションSCTを検索する。そして、その受信先アドレスが登録されているサービス制御トランザクションのサービスタイプ(Diff-Serv着信)を索引し、関連する設定情報を参照する。この実施例では、移動ノードMN 11宛ての全てのパケットに、Assured Forwardingクラス1を提供するポリシーが設定されているものとする。この場合、ホームエージェントHA 21は、移動ノードMN 11宛ての全てのパケットのTOS値としてクラス1に対応する値を付与することになる。具体的には、ホームエージェントHA 21は、サービス制御トランザクションSCTから抽出した移動ノードMN 11の気付アドレス(care-of-address)を用いて通信ノードCN 41から受信したパケットをカプセル化した後に、そのカプセル化したパケットのヘッダに上記TOS値を付与し、そのパケットをその気付アドレスへ送出する。この場合、移動ノードMN 11の気付アドレスは、その移動ノード11を直接的に収容している外部エージェントFA 31のアドレスである。尚、移動ノードMN 11を収容している外部エージェントFA 31のアドレスは、移動ノードMN11の位置登録手順において、AMRメ

ッセージ及びHARメッセージによりホームエージェントHA 21に通知されている。

この後、ホームエージェントHA 21は、このパケットのヘッダ編集情報を設定した結合キャッシュCNCを作成する。【0083】⑤外部エージェントFA 31は、ホームエージェントHA 21によってカプセル化されたデータパケットを受信すると、それをデカプセル化する。

⑥続いて、そのデカプセル化したパケットのヘッダ情報から抽出した送信先アドレスを用いてサービス制御トランザクションSCTから対応するリンクレイヤアドレスを索引する。そして、デカプセル化したデータパケットを抽出したリンクレイヤアドレスへ転送する。

⑦ホームエージェントHA 21は、移動ノードMN 11宛てのデータパケットをカプセル化して外部エージェントFA31に転送しはじめると、転送ルートを最適化するために、結合更新メッセージを用いて移動ノードMN 11の気付アドレスを通信ノードCN 41に通知する。これにより、通信ノードCNは以後、ホームエージェントHA 21を介さずデータパケットを直接的に移動ノードMN 11の気付アドレスへカプセル化して送出できるようになる。

尚、結合更新メッセージを拡張することにより、現在適用されているTOS値も合わせて通信ノードCNに通知される。

【0084】⑧通信ノードCN 41は、結合更新メッセージを受信すると、そのメッセージにより通知された移動ノードMN 11のホームアドレス、気付アドレス、TOS値を格納する結合キャッシュCNCを作成する。そして、通信ノードCN 41は、パケットを送出する際にこの結合キャッシュCNCを検索し、そのパケットのヘッダに設定されている送信先アドレスと一致するホームアドレスが登録されている場合には、ホームエージェントHA 21と同様に、その結合キャッシュCNCに登録されている気付アドレスを用いて、そのパケットをカプセル化すると共に、登録されているTOS値をそのパケットに付与する。この後、通信ノードCN 41は、そのパケットをその気付アドレスに送出する。

これにより、以降、通信ノードCN 41から移動ノードMN 11宛てのパケットは、移動ノードMN 11の気付アドレスにしたがって、その移動ノードMNを収容する外部エージェントFA 31へ直接的に転送されることになる。又、この時、通信ノードCN 41から移動ノードMN 11宛てのパケットにも、上記TOS値が付与されているので、移動ノードMN 11から通信ノードCN 41へのパケットだけでなく、通信ノードCNから移動ノードMN 11へのパケットに対してもDiff-Servサービスが提供される。

【0085】⑨外部エージェントFA 31は、通信ノードCN 41によってカプセル化されたデータパケットを受信すると、それをデカプセル化する。

(10) また、外部エージェントFA 31は、そのデカプセル化したパケットのヘッダ情報から送信先アドレスを抽出し、サービス制御トランザクションSCTから対応するリンクレイヤアドレスを抽出する。そして、その抽出したリン

クレイヤアドレスヘデカプセル化したデータパケットを
回送する

【0086】(c) 移動ノードが同一AAAFサーバ内の外部エー
ジェントの通信エリアから他の外部エージェントの
通信エリアへ移動した場合のシーケンス

図18は移動ノードMN 11が AAAFサーバ32内の外部エー
ジェントFA 31の通信エリアから他の外部エージェントFA
31' の通信エリアへ移動した場合の位置登録手順の説明
図である 以下では 旧FA 31は 移動ノードMN 11が移動
する前にその移動ノードMN 11を収容していた外部エー
ジェントを意味する また新FA31' は 移動ノードMN 11
が移動した後のその移動ノードMNを収容することとな
った外部エージェントを意味する

【0087】図19は 移動ノードMN 11が旧FA31の通信エ
リアから新FA31' の通信エリアへ移動したときのシーケ
ンスである 尚 図20は外部エージェントFAにより使用さ
れるNAI登録テーブル例であり 図21はエージェントのIP
アドレスをNAIプレフィックスに変換するテーブル例で
ある

①移動ノードMN 11は 旧FA31の通信エリアから新FA31'
の通信エリアに移動し 新FA 31' からモバイルIP広告を
受け取ると 該新FA31' に対して登録要求メッセージを
送出する この時 登録要求メッセージの中には 旧FA 31
のIPアドレス及び移動ノードMN 11のNAI (Network Access
Identifier)が含まれている

【0088】②登録要求メッセージを受信した新FA 3
1' は そのメッセージから必要な情報を抽出し 図4に
示すサービス制御トランザクションSCTなどを生成する
又 新FA31' は 旧FA 31のIPアドレスを用いて図21に
示すNAIプレフィックステーブルを参照することにより
旧FA 31のNAIプレフィックスを求める ここで NAIプレ
フィックスは、例えば ドメインを識別することができ
る 続いて、新FA 31' は移動ノードMN 11から受信した
登録要求メッセージをカプセル化し それを認証要求(AM
R)メッセージとしてAAAFサーバ32に送出する その際、そ
のAMRメッセージの中には 旧FA 31のNAIプレフィックス
と移動ノードMN 11のNAIが含まれる

【0089】③AMRメッセージを受信したAAAFサーバ32
は 移動ノードMN 11のNAIをインデックスとする仮のセ
ッショントランザクションテーブルを作成する そして
NAI登録テーブルを参照することにより AAAHサーバ22の
アドレスを求め 上記AMRメッセージをAAAHサーバ22に送
出する

④AMRメッセージを受信したAAAHサーバ22は そのメッ
セージの中に含まれている移動ノードMN 11のNAIをインデ
ックスとしてサービス制御トランザクションSCT2の制御
ブロックを検索し、対応するサービスプロファイル(及
びセッションID)が見つかった場合は、そのサービスプロ
ファイル(及びセッションID)を含む登録要求(HAR)メッ
セージをホームエージェントHA 21に送出する

【0090】⑤HARメッセージを受信したホームエー
ジェントHA 21は セッションIDをインデックスとして移動
ノードMN 11のセッショントランザクション(図5参照)を
検索する この時 この検索がヒットすれば、そこに新FA
31' のアドレスを気付アドレス(care-of-address)とし
て登録する そして 移動ノードMN 11の位置登録処理が
終了すると ホームエージェントHA 21は 新FA 31' が必
要とする情報のみを編集し 登録応答(HAA)メッセージを
AAAHサーバ22に対して送出する この時 ホームエー
ジェントHA 21は 新FA 31' が必要とする情報をHAAメッ
セージに格納してもよい

【0091】⑥HAAメッセージを受信したAAAHサーバ22
は そのメッセージに含まれているセッションIDを用い
てセッショントランザクションを検索し、その検索によ
り抽出される新FA 31' のアドレスへ認証応答(AMA)メッ
セージを送出する この時 AAAHサーバ22は 新FA 31' が
必要とする情報をAMAメッセージに格納してもよい
⑦AMAメッセージを受信したAAAFサーバ32は、そのメッ
セージから必要なサービスプロファイル情報を等を抽出
し サービストランザクション情報に基づいてそのAMAメ
ッセージを新FA 31' に中継する この時 新FAに送出さ
れるAMAメッセージには 新FA 31' 必要とする情報が格
納されていてもよい

【0092】⑧AMAメッセージを受信した新FA 31' は
そのメッセージから必要な情報を取得すると共に 結合
更新(MBU:MIP Binding Update)メッセージを旧FA 31
に送出する

⑨MBUメッセージを受信した旧FA 31は、そのメッ
セージに格納されているセッションIDに対応するサービス制御
情報を削除する また 移動ノードMN 11宛てのメッ
セージを新FA 31' に転送するルーチングテーブルを設定す
ると共に MBA(MBA:MIP Binding Acknowledge)メッ
セージを新FA 31' に送出する。

【0093】(10) MBAメッセージを受信した新FA 31'
は 旧FA 31においてサービス制御情報が削除されたこと
を認識する。

(11) 新FA 31' は DIAMETER要素部分をデカプセル化し
登録応答メッセージを移動ノードMN 11に送出する

(12) 登録応答メッセージを受信した移動ノードMN 11
は 登録要求メッセージの処理が終わったことを認識し
位置登録に係わる一連の処理を終了する

【0094】(D) 課金機能を配備した場合の第1のネッ
トワーク構成

(a) 構成

図22は本発明の第課金技術に関係する課金機能及びその
配備先を説明するためのネットワーク構成図であり 図1
～図21で説明した構成 機能を踏襲するが、課金機能に
重点を置いて示している

移動端末MN 11はサービスプロバイダ1と契約しており
該サービスプロバイダがホームネットワークとなってい

る。図では、移動端末MN 11はホームネットワークからアクセスネットワークである外部ネットワーク2のエリアに移動し、外部エージェントFA31と通信可能になっている。外部ネットワーク4にはエッジルータERT42を介して通信ノード(サービス提供サーバ)CN 41が接続されている。このサービス提供サーバCN 41は、移動端末MN 11より要求された情報(例えば Webページ)を提供するサービス提供機能SVSFと課金条件を生成する課金条件生成機能BCGFと後述する課金装置制御機能BECF等を有している。サービス提供サーバCN 41にはサーバ課金プロフィールSBP (Server Billing Profile) を格納する格納部43、課金条件管理テーブル44が設けられている。

【0095】ホームネットワーク1には、ホームエージェントHA 21、AAAサーバ(以後、単にAAAサーバあるいは認証サーバという)22、サービス制御データベースSPDB 23、課金情報データベースBIDB 24が設けられている。サービス制御データベースSPDB 23には、契約端末毎のサービス制御情報たとえば品質制御情報QoSなどのサービスが契約時に登録されている。課金情報データベースBIDB 24にはユーザ課金プロフィールUBP (User Billing Profile) が登録されている。ホームネットワーク1及び他のサービスプロバイダによりそれぞれ管理される外部ネットワーク2～4はIP中継網5を介して互いに接続されている。

【0096】(b) 課金機能

課金機能としては、①サービス要求機能(SRQF:Service Request Function)、②課金情報サーバ機能(BISF: Billing Information Server Function)、③課金条件生成機能(BCGF: Billing Condition Generation Function)、④課金装置制御機能(BECF: Billing Engine Control Function)、⑤ハンドオーバー対応機能(HOF: Handoff Function)、がある。

①サービス要求機能(SRQF:Service Request Function)

このサービス要求機能SRQFは、本発明における課金対象サービスを起動するための契機を与える機能である。サービス要求機能SRQFに従って、ユーザ端末上のアプリケーションは、サービス実行に必要なとするネットワーク資源等の条件、サービス提供サーバ等のサービスに関する情報をネットワークへの端末位置登録手順に含め、接続先のサーバはこれを理解し、サービス開始に必要な条件(料金条件等)を作成する。

【0097】加えて、サービス要求機能SRQFに従って、サービスを提供するサーバは発行した課金条件識別子を、サービス契約の鍵情報として保持し、周期的なサービス継続確認動作、サービス変更および中止動作、ハンドオーバー時のアプリケーションセッション保持の認証情報として使用する。サービス要求機能SRQFの実装位置は、移動端末MN 11およびサービス提供サーバCN 41である。また、移動端末のアプリケーションが要求するサー

ビスの提供に必要な課金条件等のメッセージをサーバCNと移動端末MN間で送受する機能を実装する。具体的には、サービス実行に必要な「サービス要求」メッセージや「課金条件」等の情報をMobile IP等の位置登録メッセージに含めて相互に送受する。

②課金情報サーバ機能(BISF: Billing Information Server Function)

【0098】課金情報サーバ機能(BISF)はAAAサーバ22に実装される。この課金情報サーバ機能(BISF)により、AAAサーバ22は認証要求されたユーザ端末に関する課金プロフィール(サービスの許容条件)を課金情報データベース(BIDB)24から抽出する。すなわち、課金情報データベース(BIDB)24に当該ユーザ端末に関する課金条件(ユーザ課金プロフィールUBP)が設定されていれば、AAAサーバ22は認証要求を契機に該ユーザ端末の課金プロフィールUBPを抽出する。本機能の実装位置は、AAAサーバ22の内部、あるいはAAAサーバ22と連携可能な位置である。

【0099】③課金条件生成機能(BCGF: Billing Condition Generation Function)

課金条件生成機能(BCGF)は、ユーザ側とサービス提供者側双方が持つユーザ課金プロフィールUBPとサーバ課金プロフィールSBPを照合したうえで、提供可能な課金条件を合成出力する機能である。本機能は、各移動端末がサービス起動毎に、また接続先サービス業者毎に課金条件を決定するための主要機能である。本機能の実装位置は、多くの場合はサービス提供者のサーバCN 41と連携して配備される。ただし、需要の多いサービスに関する提供者については、ネットワーク内に配備して、本機能をネットワーク運用者が代行運用する形態も考えられる。

【0100】④課金装置制御機能(BECF: Billing Engine Control Function)

課金装置制御機能(BECF)は、課金条件生成機能に基づいてサービス提供サーバCN 41が決定した課金条件を、課金装置(課金エンジン)に設定(通知)し、これにより課金装置が当該課金処理を初期化、実行する機能である。本機能の実現手段(課金装置制御機能部)は、ネットワーク内に配備される課金装置と連携可能な位置(例えば外部エージェントFA及びサービス提供サーバCN内)に配備される。ただし、課金装置制御機能(BECF)は、端末毎に定められたポリシーに従って課金対象パケットの情報を収集する課金装置自体には関連しない。又、課金装置BENはネットワーク内部の課金が必要な位置、例えば外部エージェントFA内に配備される。

【0101】⑤ハンドオーバー対応機能(HOF: Handoff Function)

ハンドオーバー対応機能(HOF)は、移動端末MNのハンドオーバー前後で課金データを課金装置間で送受すると共に、移動先ネットワークの課金装置BENへ課金条件を送達

する機能である。ハンドオーバー対応機能HOFを実現する手段（ハンドオーバー対応機能部）は、移動端末MNのハンドオーバー制御を実行する装置（例えば外部エージェントFA）に配備され、課金装置と連携する。

【0102】(c) 基本シーケンス

(1) 移動端末NM 11は、発行する位置登録要求メッセージにサービス要求情報（サーバ名 サービス条件）を含める
(2) 位置登録要求を転送する装置（外部エージェントFA 31 ホームエージェントHA 21）は、位置登録要求メッセージ内に含まれるサービス要求情報を検索し AAAサーバ22に通知する AAAサーバ22は当該ユーザの課金プロフィールUBPを課金情報データベースBIDB 24から抽出し ホームエージェントHA 21 エッジルータERT 42を介してサービス提供サーバCN 41へ転送する

【0103】(3) サービス提供サーバCN 41は ユーザ課金プロフィールUBPとサーバ課金プロフィールSBPを照合して課金条件を決定する

(4) 決定された課金条件は 位置登録応答処理によりネットワーク内の課金装置BENに設定され 課金処理が実行される

以上要約すれば ユーザとサービス提供者（サーバ）間で、サービス種別およびユーザ単位に、あらかじめ規定された条件（課金プロフィール）に基づき、課金条件合成機能により、動的にサービス料金条件を決定し、この課金条件を解釈可能なネットワーク内の課金装置BENに設定し、以後の当該ユーザに対して提供されるパケットに関して課金装置において課金を可能とする。

【0104】(d) ユーザ課金プロフィール／サーバ課金プロフィール

端末単位に かつサービス単位に課金を行うためには、課金情報を記述したファイルが必要である。本発明では多数の選択肢を設けて柔軟な課金機能を実現するために ユーザ端末側とサービス提供側にユーザ課金プロフィールUBP、サーバ課金プロフィールSBPをそれぞれ用意し 照合することにより課金条件を決定する

【0105】図23はQoSサービスについてのユーザ課金プロフィールUBP サーバ課金プロフィールSBPの一例であり 他のサービスについても規定されるが説明は省略する。ユーザ課金プロフィールUBPには、ユーザ端末毎に該ユーザが許容するサービスに関する条件（パラメータ）が記述される 例えば (a)に示すように所定のユーザに対して、①QoSサービスの伝送速度として 64Kbps 512Kbpsが ②サービス時間帯として8:00～17:00が ③許容する課金方式として パケット従量 AAA認証セッション単位 時間単位が ④許容情報量として月額2000円が、それぞれ設定されている このユーザ課金プロフィールUBPはサービスプロフィールとあわせて使用され、端末単位に契約時点で内容を決定し（契約後もカスタマイズ可能）、サービスを受ける際にサービス提供者CNへこれを提示する。

【0106】サーバ課金プロフィールSBPには、サービス提供サーバ41がサービスを提供するに当たっての課金条件が記述される 例えば (b)に示すようにQoSサービスについて、可能伝送速度として ①64Kbps ②128Kbps、③256Kbps、④512Kbpsが設定され それぞれについて 提供可能時間帯 課金方式 単位料金が設定されている

【0107】本発明では、個々の端末が受けるサービスについて、品質条件とこれに関連させた課金条件をサービス実行前に動的に決定するために、サービス提供サーバCN41が両者の課金プロフィールUBP、SBPを一定の規則に基づき照合して課金条件を決定し この課金条件を課金装置に通知すると共に端末単位のサービスを実行し、課金装置は該課金条件に基づいて課金を行う。図23の例では 伝送速度512Kbpsがユーザの許容条件を満足するから サービスID=0004が課金条件として決定される

以上 要約すると ユーザとサービス提供者間のサービス料金交渉を行うために、ユーザ側には、支払いの許容条件を記述したユーザ課金プロフィールUBPを、またサービス提供者側には料金と関連付けられた提供可能なサービス情報を記述したサーバ課金プロフィールSBPをそれぞれネットワーク上に保持し、移動端末MNがサービス実行要求メッセージを送出した時点で双方の条件を合成することで、移動端末とサービス提供者間の料金条件を決定可能とする。

【0108】(e) 課金プロフィールサーバ機能

課金プロフィールサーバ機能は、端末単位の課金プロフィールUBPを格納する課金情報データベースBIDBおよび端末認証処理を行う認証（AAA）サーバ22との連携機能である。端末認証を完了したAAAサーバ22は、当該端末に関する課金情報を課金情報データベースBIDB 24に問い合わせる。このときの問い合わせキーとして、例えば端末のNAI（Network Access Identifier）を使用する 課金情報データベースR 24から、当該ユーザに関するユーザ課金プロフィールUBPを受領したAAAサーバ22は、課金条件を決定する外部装置（サービス提供サーバCN 41）に伝達するために、当該ユーザ課金プロフィールUBPを、端末認証において生成された認証鍵等の情報と合わせて、外部装置へ送信可能な形式に変換する。

【0109】図24はAAAサーバが管理する端末認証データとユーザ課金プロフィールUBPの関連説明図 図25はAAAサーバにおける端末認証処理と課金プロフィール抽出処理フローである

AAAサーバ22はサービス接続要求を含む認証要求を受信すると（ステップ100）まず、端末認証手順を実行する（ステップ101）。ついで、端末認証処理が完了すれば AAAサーバ22は端末（加入者）毎に管理されている端末認証データADT1～ADTnの拡張部を参照し（ステップ102）着目している端末のユーザ課金プロフィールUBP1～UBPnが設定されているかチェックする（ステップ103） ユーザ課金プロフィールが設定されていれば AAAサーバ22は、課

金情報データベースBIDB 24より位置登録要求を出した端末のユーザ課金プロフィールを読み出し 必要なサービスカテゴリーのエントリだけを抽出してこれを認証結果に付与する(ステップ104)。ついで、認証結果の一部としてユーザ課金プロフィールを課金開始要求メッセージ(Mobile IPベースの実装では端末の位置登録メッセージ)に含め(ステップ105) ホームエージェントHA 21に転送する(ステップ106) 以後 ホームエージェントHA 21は課金開始要求メッセージを端末が接続要求するサービス提供サーバCN41にエッジルータERT 42を介して転送する なお、ステップ103において ユーザ課金プロフィールUBPが設定されていなければ、ユーザ課金プロフィールを認証結果に付加せず位置登録メッセージを外部装置に転送する

【0110】以上要約すれば AAAサーバ22は、受信した端末認証要求メッセージ内にサービス要求情報が含まれていれば、これを検出して課金情報データベースBIDB 24に対し、当該ユーザに関する課金プロフィールUBPの検索を要求し、また、検索結果として当該ユーザに関する課金プロフィールを受領した場合、これを課金条件を決定する装置(サービス提供サーバCN)に転送する。

【0111】(f) 課金条件合成機能
サービス提供サーバCN 41は課金開始要求メッセージ すなわち 位置登録メッセージを受信すれば 自身が保有するサーバ課金プロフィールSBPとメッセージに含まれるユーザ課金プロフィールUBPとを照合して提供可能なサービス条件(課金条件)を生成して課金装置BENに通知する

【0112】図25は課金条件生成処理フローである
サービス提供サーバCN 41は、移動端末が送信した位置登録要求に基づいた認証結果とユーザ課金プロフィールを含む結合更新メッセージを受信する(ステップ151)。ついで、受信メッセージから、メッセージ内容の構成要素を検出し(ステップ152)、構成要素として、結合情報(端末の位置情報)を抽出して、端末に対する最適経路を設定する(ステップ153)。次に、サーバCNは 受信メッセージに当該端末のユーザ課金プロフィールUBPが含まれているかチェックし(ステップ154) 含まれていなければ課金条件生成処理をすることなく始めに戻り次のメッセージの受信を待つ

【0113】一方 メッセージにユーザ課金プロフィールUBP(図23(a)参照)が含まれている場合には サーバ課金プロフィールSBP(図23(b)参照)を読み出し(ステップ155) 両方の課金プロフィールを照合する(ステップ156)。このとき、条件比較に使用される項目を1つずつ比較する。全てのサービスIDのサーバ課金プロフィールSBPがユーザ課金プロフィールUBPと条件が合致しないか判断し(ステップ157)、全てのサービスIDのサーバ課金プロフィールSBPがユーザ課金プロフィールUBPと条件が合致しなければ、サービス提供サーバCN 41はサービス提

供が不可能と判断して、エラー情報と課金条件のデフォルト値を含む応答メッセージ(結合応答)を要求元(ホームエージェントHA)に対して返答する(ステップ158)。これにより 全てのサービスIDのサーバ課金プロフィールSBPがユーザ課金プロフィールUBPと条件が合致せず、サービス提供が不可能な場合であっても エラー発生を通知でき、しかも、デフォルト値をユーザに対して提示することができ、ユーザの利便性を向上することができる

【0114】一方 少なくとも1つのサービスIDのサーバ課金プロフィールSBPがユーザ課金プロフィールUBPと条件が合致すれば、このサービスIDのサーバ課金プロフィールをサービス提供条件(課金条件)として決定し、応答メッセージ(結合応答)に含め(ステップ159) 課金条件生成処理を終了する

【0115】図27は図26のステップ155～159の詳細処理フローである

ユーザ課金プロフィールUBPが入力されると サーバCNはサーバ課金プロフィールSBPのサービス種別IDを1に初期化し($n=1$ 、ステップ161) ついで 比較対照のユーザ課金プロフィールの条件IDを1に初期化する($m=1$ 、ステップ162) ついで、ユーザ課金プロフィールUBPの第 m 条件項目の内容と第 n サーバ課金プロフィールSBPの第 m 条件項目の内容を比較する(ステップ163) 当該第 m 条件において合致する内容があるかチェックし(ステップ164) 合致する内容があれば 全ての条件IDについて比較が完了したかチェックし(ステップ165) NOであれば m を歩進して(ステップ166) ステップ163以降の処理を繰り返す

【0116】ステップ165において 全ての条件IDについて比較が完了していれば第 n サーバ課金プロフィールをユーザへのサービス提供条件(課金条件)の推奨候補として記録する(ステップ167)。ついで サーバ課金プロフィールSBP内に 同一サービスカテゴリーのエントリが他に存在するかチェックする(ステップ168) 存在すれば n を歩進し(ステップ169) ステップ162以降の処理を繰り返す 一方 ステップ168において 全てのサービス種別IDについて比較処理を終了すれば 記録してある課金条件をユーザへの推奨条件として出力し(ステップ170) 課金条件生成処理を終了する

【0117】又 ステップ164において 全サービス種別IDのサーバ課金プロフィールについて 全ての項目においてユーザ課金プロフィールと条件が合致するものが無ければ サーバ側で独自に事前設定してある推奨条件を提示するか判断し(ステップ171) 提示する設定になっていればサーバ側の推奨条件を抽出して出力する(ステップ172) しかし、提示する設定になっていなければ、当該ユーザの提示条件ではサービス提供は不可能であるとするメッセージを生成して(ステップ173) 処理を終了する

【0118】(g) 高頻度サービスの課金条件のキャッ

シユ機能

ユーザ課金プロフィールUBPとサーバ課金プロフィールS BPの照合比較による課金条件生成手順は、端末毎、サービス毎に実施されるのが基本であるが、有料サービスとして利用頻度が極めて高くまた、両者の課金プロフィールの照合すべき点が少なく、課金条件についてサービスを要求する端末毎の差異が出ない場合がある。言い換えれば、多くの端末に対する課金条件生成の結果、同一の課金条件が生成される場合がある。

【0119】一方 サービスが比較的大規模な業者によって提供されるため、サービス提供者側のサーバにおける課金条件生成の負荷を軽減して、サービス起動の応答時間を短縮することが望まれている。そこで、課金条件についてサービスを要求する端末毎の差異が出ない場合、あらかじめ当該サービスに関する課金条件(サービス提供条件)を生成して、課金情報データベースBIDB24内に保持(キャッシュ)しておく。すなわち サービス提供サーバ及びサービスタイプに対応させて課金条件及び課金条件を特定するサービスIDを登録しておく かかる状態において ユーザから所定サーバに対してサービス要求があった場合、課金情報データベースBIDB24内で保持(キャッシュ)している課金条件、すなわち、サービスIDを提示することで、サービス提供サーバCN 41における課金条件生成の負荷を軽減して、サービス起動の応答時間を短縮する。

【0120】図28はキャッシュされた課金条件を適用する場合のネットワーク全体のシーケンス説明図である

- ①ユーザ又はアプリケーションAPLからのサービス提供要求を移動端末MN 11内のMIP制御部が検出する。
- ②移動端末(MN)11はサービス要求を含む位置登録要求メッセージを外部エージェントFA 31に送出する。
- ③外部エージェントFA 31は登録要求メッセージを受信すれば AAAサーバ22に対してサービス要求を含む認証要求メッセージを送出する。
- ④AAAサーバ22は認証要求メッセージより認証要求及びサーバ情報(サービス要求先のサーバ名 サービスタイプ)を抽出する。ついで、抽出したサーバ情報とAAAサーバ22が保持しているサーバ情報(サーバ名 サービスタイプ)とを比較し 一致した場合、サービス要求を削除する。

【0121】⑤ついで、AAAサーバ22はホームエージェントHA 21に対してサービス要求が削除された位置登録要求メッセージを送出する。

⑥ホームエージェントHA 21は位置登録処理後 AAAサーバ22に対して登録応答メッセージを送出する。

⑦ついで AAAサーバ22はサービス提供サーバCN 41に対して結合更新メッセージを送出する。なお、AAAサーバ22はこの結合更新メッセージに自分が保持しているサーバ情報から抽出したサービス要求(課金条件を特定する

サービスID)含める。

【0122】⑧サービス提供サーバCN 41は結合情報を処理すると共にサービスIDを抽出し 該サービスIDより課金条件を識別し 課金条件識別子を生成する。

⑨ついで、サービス提供サーバCN 41は課金条件識別子を結合応答に付加してAAAサーバ22に送出する。

(10) AAAサーバ22は結合応答を受信すれば 外部エージェントFA 31に対し、保持しているサーバ情報から抽出した課金条件を付加した登録応答メッセージを送出する。

(11) 外部エージェントFA 31の課金装置制御機能部BECFは登録応答メッセージに付加された課金条件を抽出し、該課金条件を課金装置BENに設定する。

(12)しかる後 外部エージェントFA 31は移動端末MN 11に対して登録応答メッセージを送出し MIP制御部は交渉結果をアプリケーションに通知する。

(13) 以後 移動端末MN 11は課金条件識別子をサービス提供サーバCN 41に送出してサービス条件受諾を通知すれば 該サーバはサービス対象パケットを移動端末宛に送出することになる

【0123】図29はキャッシュされた課金条件を適用する場合のAAAサーバ22における処理フローである。AAAサーバ22はパケット待ちの状態において(ステップ200)、パケットを受信すると(ステップ201) 該パケットが認証要求メッセージを含んでいるかチェックし(ステップ202) 含んでいれば認証処理を実行すると共に(ステップ203) 前記パケットにサービス要求が含まれているかチェックする(ステップ204)

【0124】サービス要求が含まれていれば 該サービス要求に含まれるサーバ情報(サーバ名 サービスタイプ)が、保持しているサーバ情報と一致するかチェックし(ステップ205) 一致すれば 認証要求中のサービス要求を削除し(ステップ206) ホームエージェントHA 21に位置登録要求メッセージを送出する(ステップ207) しかし、ステップ205において サーバ情報が一致しなければ サービス要求に応じたユーザ課金プロフィールUBPを課金情報データベースBIDB 24より抽出し(ステップ208) 該ユーザ課金プロフィールUBPを認証結果に付加してホームエージェントHA21に登録要求メッセージを送出する(ステップ207)

【0125】一方 ステップ204において パケットがサービス要求を含んでいなければ ホームエージェントHA 21に位置登録要求メッセージを送出する(ステップ209) 又 ステップ202において パケットに認証要求が含まれていなければ 結合応答が含まれているかチェックし(ステップ210) 結合応答が含まれていれば外部エージェントFA 31に登録応答メッセージを送出する(ステップ211) しかし、結合応答が含まれていなければ、登録応答が含まれているかチェックし(ステップ212)、 登録応答が含まれていればサーバCNに結合更新メッセージを送出

し(ステップ213) 登録応答が含まれていなければ、その他の処理を行って次のバケットの受信待ちになる

【0126】(h) 課金条件識別子の付与

課金条件生成機能により生成された課金条件データは、ユーザ、サービス提供者双方の条件を満足するものであるが、最終的に実行可否は料金支払者(端末ユーザ)の判断が必要である。このため、サービス提供者側では、一旦生成された課金条件データに対して、実行承認時を始めとして当該サービスとユーザ情報を関連付けるために一意の課金条件識別子を生成する。すなわち、サービス提供者は、課金条件生成後、この課金条件データを一意に識別する情報(課金条件識別子)を生成し(図28の㉔)、課金条件識別子を課金条件データとともにサービス要求元への応答メッセージに含める。

【0127】生成された課金条件識別子は、サービス提供サーバCN 41が管理している課金条件管理テーブル44(図22参照)に格納する。この格納時点では、当該課金条件が、ユーザに承認されたものではないため、「仮登録」の状態を併せて記録する。図30は課金条件管理テーブル44が保持する情報の説明図であり、㉔サービスを要求している端末の識別情報(IPアドレス、NAI:Network Access Identifierなど)、㉕課金条件、㉖課金条件の識別子(課金条件識別子) ㉗課金条件の許諾状況(仮登録か ユーザ承認済みかを示す登録状態)を含む。

【0128】図31は課金条件識別子付与処理フローである

サービス提供サーバCN41は課金条件を特定するサービスIDを受領すると課金条件を識別すると共に 識別子生成機能部に課金条件識別子の生成を要求し(ステップ251) 識別子生成機能部より課金条件識別子を取得すれば 課金条件管理テーブル44に課金条件 課金条件識別子等を仮登録する(ステップ252) ついで、当該課金条件の仮登録タイマーを起動する(ステップ253) 又 ユーザ識別データ 課金条件 識別子を含む結合応答メッセージを作成する(ステップ254) しかる後 メッセージ内に矛盾点があるかチェックし(ステップ255) 矛盾点がなければメッセージを整形して送出し(ステップ256) 矛盾点があれば課金条件のデフォルト値(エラー情報を含む)をメッセージに含めて送出する(ステップ257) これにより 矛盾点があれば エラー発生を通知でき、しかも、デフォルト値をユーザに対して提示することができ利便性を向上することができる

【0129】(i) 課金装置制御機能

課金情報を収集する課金装置BENは、外部エージェントFAなど適当な課金情報設定点に設けられる。この課金装置BENは課金情報収集にあたって課金対象バケットの課金条件を知らなくてはならない。そこで、課金条件データは予め、課金装置に転送されて設定され、これにより課金装置は課金対象となるバケットを観測し 課金処理

を実行する準備が完了する。

【0130】課金装置制御機能部BECF(サービス提供サーバCN及び外部エージェントFAに設けられる)は、課金条件を課金装置BENに転送 設定するために 全体的に以下の処理を行う すなわち、(1) ユーザ単位の課金条件管理テーブル44に当該端末の課金条件を登録する、(2) 課金条件を課金装置が解釈可能な形式に変換する、(3) 課金装置へ課金条件を転送 設定する。(4) 課金条件の有効期限を設定し タイマーで経過時間を監視し 有効期限経過前にバケットが到着すれば、当該課金条件は有効として扱う。有効期限経過しても、バケットが到着しない場合には、当該課金条件を無効として課金条件管理テーブル44からエントリを削除する。すなわち、一旦有効になり、課金動作を始めた課金条件は、所定期間連続してバケットが到来しないことにより課金条件管理テーブル44から削除される

【0131】図32は課金装置制御機能部BECFにおける課金条件の仮設定処理フロー 図33は実行中サービスに関する課金条件の更新処理フローである。外部エージェントFAの課金装置制御機能部BECFは受信メッセージ内に課金条件識別子が含まれているかチェックし(ステップ301)、含まれていなければ課金対象外のため無視し(ステップ302) 次のメッセージの受信を待つ

【0132】課金条件識別子が含まれていれば、登録応答であるかチェックする(ステップ303)。登録応答メッセージを受信した場合には、本メッセージにサービス提供サーバCNが課金条件と課金条件識別子を付与して送信していると判断される。登録応答であれば 課金条件が含まれているか調べ(ステップ304) 含まれていなければ課金対象外のため無視し(ステップ302) 次のメッセージの受信を待つ

課金条件が含まれていれば 課金条件を課金装置BENに設定する(ステップ305) ついで、課金条件設定が正常終了したか監視し(ステップ306) 課金装置BENへの設定に失敗した場合には、課金不可能なためエラーメッセージを作成して登録応答メッセージに含ませて移動端末MNに送出する(ステップ307)

【0133】一方 課金装置BENへの設定が正常終了すれば サービス提供サーバCN内の課金装置制御機能部BECFは当該課金条件 課金条件識別子などを課金条件管理テーブル44に追加する(ステップ308)。このとき、登録状態は「仮登録」として設定される。課金条件管理テーブル44への登録が正常終了した時点で、課金装置制御機能部BECFは当該エントリについて、有効期限を示すタイマーを起動し、減算を開始する。(ステップ309)。このタイマーの目的は、仮設定された当該課金条件に有効期限を設ける為であり、一定時間、端末ユーザからのサービス料金条件の承諾を待つ。このタイマ期間内に端末ユーザからの課金条件への承諾情報が来ない場合、当該課金条件のエントリを自律的に削除する。

【0134】について、外部エージェントFAの課金装置制御機能部BECF課金情報識別子を登録応答メッセージに含ませて移動端末MNに送出する(ステップ310)。ステップ303において 位置登録応答でなければ 位置登録要求であって 同時に課金識別子を含むか調べ(ステップ321) 登録要求でなく あるいは 課金識別子を含んでいなければ 課金非関連メッセージであるから始めに戻り(ステップ322) 次のメッセージの受信を待つ

一方 登録要求であって 同時に課金識別子を含めば 課金識別子をキーワードにして当該課金条件を課金条件管理テーブル44より読み出す(ステップ323)。ついで、課金条件の登録状態が仮登録であるか承認済みであるかチェックし(ステップ324) 仮登録であれば登録状態を承認済みに更新し(ステップ325) 承認済みの場合には 実行中サービスの本登録を継続する(ステップ326) 以後 課金条件管理テーブルの有効期限を更新し(ステップ327) 応答メッセージを生成して 移動端末MNに送出する(ステップ328)

【0135】以上要約すれば 課金条件を課金装置BENに設定し 課金装置は当該ユーザの要求サービス内容に合致するパケットの到着を監視し、到着した場合には課金を開始する。また、課金装置BENへの設定後一定時間経過しても、パケットが観測されない場合は課金条件が破棄されたものとして設定を解除する。

【0136】(j) 課金条件の承認
サービス提供サーバCNから課金条件がユーザ端末に提示されるが、複数の課金条件が提示される場合がある。この場合、ユーザは提示された課金条件のいずれかを選択し、これをサービス提供サーバCNに通知する必要がある。また、1つの課金条件が提示される場合であっても、ユーザは提示された課金条件の承諾をサービス提供サーバCNに通知する必要がある。ただし、ユーザとサービス提供者間の信頼関係が保証されていない為、ユーザは課金条件の承諾情報を、課金そのものを実行するネットワーク内の課金装置に直接通知する必要がある。

【0137】図34は課金条件承認のシーケンス説明図である

移動端末MNは、位置登録応答メッセージにより、サービス提供サーバCNで生成された1以上の課金条件の情報(料金等)を通知される。登録応答メッセージに含まれる情報は(a) 1以上の課金条件、(b) 課金条件識別子、の二点である。移動端末MNのアプリケーションAPLはユーザに課金条件の選択肢を提示し、これによりユーザは1つの課金条件に同意、あるいは、所定の課金条件を選択する。

【0138】④しかる後 MIP制御部は任意のタイミングで周期登録メッセージを発行し、このメッセージ中に先に受信した課金条件識別子を含めて送信する。なお、ネットワークで該周期登録メッセージを解釈する必要があるのは、外部エージェントFA内の課金装置制御機能部BE

CFである

外部エージェントFA内の課金装置制御機能部BECFは周期登録メッセージに含まれる課金条件識別子を課金装置BENに入力する。課金装置BENは 課金条件識別子が示す課金条件を有効として内部的に設定し 課金可能状態になる。

【0139】⑤また、当該周期登録メッセージはサービス提供サーバCNに到達すれば、該サーバCNはネットワークにおいて課金条件が承諾され 課金準備が完了したと認識する。

④以後 すなわち、メッセージ受領を契機に、サービス提供サーバCNはサービスを開始する。

課金条件承諾の他の通知方法として、上述のメッセージがサービス提供サーバCNに到達するまでの伝播遅延を考慮し、あらかじめ、アプリケーションレベル(例: HTTP S)でサーバCNにサービス開始の旨を通知しておき、サーバ側でサービス開始に必要な準備動作を完了しておくことも可能である。

【0140】図35は課金装置制御機能部BECFの課金条件承認処理フローである

外部メッセージを受信すると 周期登録要求メッセージであると同時に課金条件識別子が含まれているかチェックし(ステップ351) NOであれば課金対象外のメッセージであるため無視し(ステップ352) 次のメッセージの受信を待つ

ステップ351において 周期登録要求メッセージであると同時に課金条件識別子が含まれていれば、課金条件識別子をキーワードにして課金条件管理テーブル44における該当する課金条件を仮登録から本登録(有効)に変更する(ステップ353) ついで 課金条件設定が正常に終了したかチェックし(ステップ354) 設定に失敗した場合には、課金不可能なためエラーメッセージを作成し(ステップ355) 課金条件管理テーブル44と課金装置BENから当該課金条件を削除し(ステップ356) エラーメッセージを登録応答メッセージに含ませて移動端末MNに送出する(ステップ357)

【0141】一方 課金条件の設定が正常終了すれば 課金条件承認待ちタイマーを起動し、減算を開始する。(ステップ358)。ついで、課金条件識別子を登録応答メッセージに含ませ(ステップ359)、移動端末MNに送出する。以上より ユーザ端末がサービス提供者から発行された課金条件識別子を登録メッセージに含めて送出することによりネットワークに対して該ユーザがこの課金条件を承諾したことを通知することができる。

【0142】(k) サービス継続確認機能

一旦サービスを開始したあと、定期的に当該ユーザのサービス継続の意思を確認する必要がある。この手段としては、移動端末MNの位置登録手順のひとつである「周期登録」手順を利用する。具体的には、以下の手順を踏む。すなわち、

(1) 移動端末MNは周期登録手順を開始する際に、周期登録メッセージに接続先サーバCNのアドレスと課金条件識別子を付加して送出する。

(2) 登録要求メッセージを受信した装置（例えば 移動端末を収容し、課金装置を制御する外部エージェントFA）は、上記の付加情報を検出する。

(3) 前記付加情報の検出を受けて 課金装置制御機能部BECF、当該移動端末MNがサービス提供の継続を希望しているものと判断し、課金条件有効期限を更新する。

(4) もし、ユーザ端末MNの不具合等が発生した場合には、周期登録が発生しないため、当該ユーザ端末に関する課金動作が中断する。このとき、課金対象のパケット送信は、最終の周期登録の確認時点までとなる。

【0143】図36は、移動端末のAAA（位置登録認証）セッションが残っていない場合における課金継続シーケンス説明図である。

①移動端末(MN)は課金条件識別子を含む登録要求(周期登録メッセージ)を送出する。

②登録要求を受信した装置(移動端末を収容し課金装置を制御するルータであり 例えば、外部エージェントFA)は、受信メッセージより課金条件識別子を検出する。

③検出された課金条件識別子を外部エージェントFAの課金装置制御機能部BECFが確認し、当該ユーザがサービスの継続を希望しているものとして課金条件の有効期限を延長する。

【0144】④外部エージェントFA 31はAAAサーバ22に対して認証要求を送出する。

⑤AAAサーバ22は認証後、ホームエージェントHA 21に対して登録要求を送出する。

⑥ホームエージェントHA 21は登録処理終了後、AAAサーバ22に対して登録応答を送出する。

⑦AAAサーバ22は外部エージェントFA 31に対して登録応答を送出する。

⑧外部エージェントFA 31は移動端末MNに対して登録応答を送出する。

【0145】図37は、移動端末のAAAセッションが残っていない場合において、課金継続するときの外部エージェントFAの処理フローである。パケットを受信すれば(ステップ401) 外部エージェントFAは登録要求パケットであるか調べ(ステップ402) 登録要求パケットでなければ、課金継続処理以外のパケット処理を実行し(ステップ403) 次のパケットの受信を待つ

一方 登録要求パケットであれば 該パケットに課金条件識別子が含まれているかチェックし(ステップ404) 含まれていれば該課金条件識別子を確認し 識別子が正しいかチェックし(ステップ405,406) 正しければ 対応する課金条件の有効期限を延長し(ステップ407) AAAサーバ22に認証要求を送出し(ステップ408) 以後 始めに戻って以降の処理を繰り返す 尚 課金条件識別子が含まれていない場合および識別子が正しくない場合には、課金条件

の有効期限を延長することなくAAAサーバ22に認証要求を送出する(ステップ408)。

【0146】図38は、移動端末のAAAセッションが残っている場合における課金継続シーケンス説明図である。

①移動端末(MN)は課金条件の識別子を含む登録要求(周期登録メッセージ)を外部エージェントFA31に送出する。

②登録要求を受信した外部エージェントFA 31は、受信メッセージより課金条件識別子を検出する。

③検出された課金条件識別子を外部エージェントFAの課金装置制御機能部BECFが確認し、当該ユーザがサービスの継続を希望しているものとして課金条件の有効期限を延長する。

【0147】④ついで、外部エージェントFA31はホームエージェントHA 21に対して登録要求を送出する。

⑤ホームエージェントHA 21は登録処理終了後、外部エージェントFA 31に対して登録応答を送出する。

⑥外部エージェントFA31は移動端末MN 11に対して登録応答を送出する。

【0148】図39は移動端末のAAAセッションが残っている場合において、課金継続するときの外部エージェントFAの処理フローであり 図37と同一ステップには同一番号を付している 異なる点は、課金条件の有効期限を延長した後 ホームエージェントHA 21に対して認証要求を送出し(ステップ408') 以後 始めに戻って以降の処理を繰り返す点である

以上 課金装置BENにサービスの継続の意志を通知するために、移動端末の周期登録手順によりサービス提供者が発行した課金条件識別子を付与した登録要求を送出し、この識別子を外部エージェントFAの課金装置制御機能部BECFが検出して当該ユーザの課金サービス継続を課金装置BENに通知する しかし、周期登録メッセージ自体が発行されない場合、もしくは周期登録メッセージ内に課金条件識別子が含まれていない場合は、サービス継続の意志が無いものと判断し、課金装置BENに課金収集動作終了を指示し、ネットワーク内装置でサービス継続の有無を確認する。

【0149】(m) サービス実行中の課金条件の再設定 サービス実行のための課金条件(料金条件)が、移動端末MNとサービス提供サーバCN間で合意され、サービスが開始して実行中の状態において、ユーザが自らの意思でサービス条件(課金条件)を変更したいと希望する場合がある。このような場合、サービス実行中に適用中の課金条件を再設定できるようにする必要がある また、サービスの正常終了を待たずにユーザ端末の意思で、明示的にサービス中断を要求し、これを契機にサービス中断、課金動作の中断を行えるようにすることも必要である かかる制御を行うために移動端末MNの周期登録動作を利用する。以下に、サービス条件変更、およびサービス中

断する場合における機能を示す。

【0150】(1)サービス条件を変更する場合
サービス利用中の端末MNが発行する周期位置登録にデフォルトで以下の情報①接続先サーバ情報、②課金条件識別子が付与されている。これに対して、サービス条件変更の場合は、新たな情報として③サービス要求情報(利用資源等)を付与する。この情報を含むことで、ネットワーク中の課金動作に関連する装置類は、サービス変更が要求されていることを認識する。

【0151】(2)サービスを中断する場合
サービス中断要求を行う場合は、上記情報③の中に、サービス中断を識別可能なフラグ情報を入れる。これにより、ネットワーク上の課金関連装置は、当該端末のサービス中断を認識する。課金装置BENを制御する課金装置制御機能部BECFが該フラグ情報を検出した場合、即座に課金装置BENに当該端末の課金動作の中断を指示し、課金条件管理テーブル44から当該サービスに関する情報を削除する。また、サービスを提供するサーバCN 41は、サービス提供動作を中断する。

【0152】図40は課金条件変更シーケンス説明図である。

①ユーザ又はアプリケーションからのサービス変更要求をMIP制御部が検出する。

②移動端末(MN)はサービス提供サーバ名 課金条件識別子、サービス要求を含む登録要求(周期登録要求)を外部エージェントFA31に送出する

③外部エージェントFA 31は課金条件識別子、サービス要求よりサービスの変更を検出する。

④ついで、外部エージェントFA31はAAAサーバ22に対して課金条件識別子、サービス要求を含む認証要求を送出する。

【0153】⑤AAAサーバ22は認証処理すると共に、ユーザ課金プロフィールUBPを課金情報データベースBIDB24より抽出する。

⑥AAAサーバ22はホームエージェントHA 21に対してサービス提供サーバ名、課金条件識別子、ユーザ課金プロフィールUBPを含む登録要求を送出する。

⑦ホームエージェントHA 21は登録処理終了後、サービス提供サーバCN 41に対して課金条件識別子、ユーザ課金プロフィールUBPを含む結合更新メッセージを送出する。

【0154】⑧サービス提供サーバCN 41は結合情報を処理するとともに ユーザ課金プロフィールUBPとサーバ課金プロフィールSBPを照合して課金条件を生成する。

⑨しかる後 サービス提供サーバCN 41は生成した新たな課金条件の識別子を再生成し、その情報を結合応答に付加してホームエージェントHA 21に送出する。

(10)ホームエージェントHA 21はAAAサーバ22に対して登録応答を送出する。

【0155】(11)AAAサーバ22は外部エージェントFA 31

に対して登録応答を送出する。

(12)外部エージェントFA 31の課金装置制御機能部BECFは登録応答に付加された課金条件 課金条件識別子を抽出し、課金装置BENに設定する。

(13)外部エージェントFA 31は移動端末MN 11に対して登録応答を送出する。MIP制御部は交渉結果をアプリケーションに通知する。

(14)以後 移動端末MN 11は課金条件識別子をサービス提供サーバCN 41に送出してサービス条件受諾を通知すれば 該サーバはサービス対象パケットを移動端末宛に送出し 課金装置は新たな課金条件にしたがって課金処理を行う

【0156】図41は課金条件を変更する場合における外部エージェントFAの処理フローである。パケットを受信すれば(ステップ501) 外部エージェントFAは登録応答パケットであるか調べ(ステップ502) 登録応答パケットでなければ、登録要求パケットであるか調べ(ステップ503) 登録要求パケットでなければ、課金条件変更処理以外のパケット処理を実行し(ステップ504) 次のパケットの受信を待つ 一方 登録要求パケットであれば 該パケットにサービス要求が含まれているかチェックし(ステップ505) サービス要求が含まれていれば課金条件識別子も含まれているかチェックし(ステップ506) 含まれていればAAAサーバ22にサービス要求及び課金条件識別子を含んだ認証要求を送出する(ステップ507)。

【0157】又 ステップ505において、サービス要求を含んでいなければ AAAサーバ22に認証要求を送出し(ステップ508) ステップ506において課金条件識別子を含んでいなければ AAAサーバ22にサービス要求を含んだ認証要求を送出する(ステップ509) 更に ステップ502において、登録応答であれば 課金条件を含んでいるかチェックし(ステップ510) 含んでいれば課金装置BENに課金条件を設定する(ステップ511)。

【0158】図42は課金条件を変更する場合におけるサービス提供サーバCNの処理フローである。パケットを受信すれば(ステップ551) サーバCNはパケットが結合更新パケットであるか調べ(ステップ552) 結合更新パケットでなければ、課金条件変更以外のパケット処理を実行し(ステップ553) 次のパケットの受信を待つ

一方 結合更新パケットであれば 該パケットにサービス要求(ユーザ課金プロフィールUBP)が含まれているかチェックし(ステップ554) サービス要求が含まれていれば課金条件識別子も含まれているかチェックし(ステップ555) 課金条件識別子も含まれていれば該課金条件識別子を確認し 識別子が正しいかチェックし(ステップ556,557) 正しければ それまでの課金条件を課金条件管理テーブル44より破棄する(ステップ558) ついで サーバCNはユーザ課金プロフィールUBPとサーバ課金プロフィールSBPを照合して新たな課金条件を再生成する(ステップ559)。しかる後 サーバCN 41は生成した新たな課金条件の

識別子を再生成し(ステップ560)、その情報を結合応答に付加してホームエージェントHA 21に送出する(ステップ561)。

【0159】一方 ステップ555において 課金条件の識別子が含まれていなければ 課金条件の変更でないから、サーバCNは ユーザ課金プロフィールUBPとサーバ課金プロフィールSBPを照合して課金条件を生成する(ステップ562)。しかる後 サーバCN 41は生成した課金条件の識別子を生成し(ステップ563)、その情報を結合応答に付加してホームエージェントHA 21に送出する(ステップ561)。また ステップ554において パケットにサービス要求(ユーザ課金プロフィール)が含まれていなければサーバCNは結合情報を処理し(ステップ564) ホームエージェントHAに対して結合応答を送出する(ステップ561)。

【0160】(n) ハンドオーバー対応機能(課金条件の転送)

有料サービスを受けているユーザ端末が、スムーズハンドオフの能力を備えているものとする。かかる場合、外部エージェントFA間の端末移動にともなう認証時、実行中サービスに関する課金情報等を新旧FA間で送受することで、パケットの廃棄を防止すると共に 課金条件も移動後の新FAに引き継がせることでより正確な課金情報の収集を可能とする。尚 以下においてネットワーク構成としては図18の構成を念頭に入れて説明している。具体的には、端末移動によるスムーズハンドオフ発生時点で、移動端末MN(図18参照)は移動後の外部エージェントFA(以下新FAという)に対して登録要求メッセージを送出する。この登録要求メッセージを受けた新FA 31'は、該移動端末MNを移動前に収容していた外部エージェントFA 31(旧FAという)に対して、結合更新と呼ばれるメッセージを送出して、旧FAに到着する当該端末宛のパケットを、新FAに転送するように依頼する。

【0161】結合更新メッセージを受けた旧FAはこの結合情報に基づいて、当該移動端末宛のパケットを新FAへ転送する設定を行い、設定完了後に結合応答メッセージを新FAに対して送出し、結合情報を受理したことを通知する。ただし、当該移動端末MNが、有料サービスを実行中であれば、旧FA 31は自装置内の課金機能に適用されていた課金条件を抽出して新FAに転送するために、該課金条件を結合応答メッセージに含める操作を行う。

【0162】新FAは旧FAが送出した課金情報メッセージを検出し、即座にこれを新FAと連携する新課金装置に設定する。新FAにおける登録が完了すれば、当該サービスのパケットは新FA宛に送出されるため、旧FAは最終となるパケットを一定期間監視して後続パケットが来ないことを検出して、旧FAにおける課金動作を終了する。

【0163】図4 3は移動後の課金のためのシーケンス説明図である

①移動端末(MN)は移動検知後、smooth handoff拡張情報、課金条件識別子を含む登録要求を新FA 31' に送出

する。

②新FA 31' は課金条件識別子を含んだ結合要求メッセージを旧FA 31に送出する。

③旧FAは受信した結合要求メッセージに含まれる課金条件識別子をチェックし、正しければユーザの課金情報を含む結合応答メッセージを新FAに送出する。

④新FAは受信した結合応答メッセージに含まれる課金情報(課金条件)を新課金装置に設定する。

【0164】⑤以後 新FAはAAAサーバ22に認証要求を送出する。

⑥AAAサーバ22は認証処理を行い、ホームエージェントHA21に対して登録要求を送出する。

⑦ホームエージェントHA21は登録処理後、AAAサーバ22に対して登録応答を送出する。

⑧AAAサーバ22は新FAに登録応答を送出する。

⑨新FAは移動端末MNに登録応答を送出する。

尚 シーケンス②～④、シーケンス⑥～⑨を並行して処理するパターンもある。

【0165】図4 4は移動後の課金のための新FAの処理フローである。新FA31' はパケットを受信すれば(ステップ601) 該パケットが結合応答パケットであるかチェックし(ステップ602)、結合応答パケットでなければ 登録要求パケットであるかチェックし(ステップ603) 登録要求パケットでなければハンドオフ課金処理以外の処理を実行し(ステップ604) 次のパケットの受信を待つ。一方 登録要求パケットであれば、smooth handoff拡張情報を含んでいるかチェックし(ステップ605) 含んでいれば更に課金条件識別子を含んでいるかチェックし(ステップ606) 含んでいれば 旧FA31に課金条件識別子を含む結合更新メッセージを送出する(ステップ607) これにより 旧FAは移動端末宛のパケットを新FAへ転送する設定を行い、設定完了後に結合応答メッセージを新FAに対して送出し、結合情報を受理したことを通知する。また、移動端末MNが、有料サービスを実行中であれば、旧FAは自装置内の課金機能に適用されていた課金条件を抽出、該課金条件を結合応答メッセージに含める。

【0166】一方 ステップ606において 課金条件識別子を含んでいなければ 新FA31' は旧FA31に結合更新メッセージを送出する(ステップ608) これにより 旧FAは移動端末宛のパケットを新FAへ転送する設定を行い、設定完了後に結合応答メッセージを新FAに対して送出し、結合情報を受理したことを通知する。尚 旧FAは自装置内の課金機能に適用されていた課金条件を結合応答メッセージに含めない。

【0167】以後 新FAはAAAサーバ22に対して認証要求を送出する(ステップ609) 又 ステップ605において、smooth handoff拡張情報を含んでいなければ、直ちに 新FAはAAAサーバ22に対して認証要求を送出する。また ステップ602において結合応答メッセージを受信すれば 課金情報が含まれているかチェックし(ステップ610) 含ま

れていれば新課金装置に課金条件を設定する(ステップ610,611)。

【0168】図45は移動後の課金のための旧FAの処理フローである。旧FA31はパケットを受信すれば(ステップ651)該パケットが結合更新パケットであるかチェックし(ステップ652)、結合更新パケットでなければハンドオフ課金処理以外の処理を実行し(ステップ653)次のパケットの受信を待つ一方結合更新パケットであれば、課金条件識別子を含んでいるかチェックする(ステップ654)。課金条件識別子を含んでいれば該当移動端末MNサーバCNに対する課金条件識別子と比較しその正当性をチェックする(ステップ655)受信した課金条件識別子が正しければ(ステップ656)課金情報(課金条件)を含んだ結合応答パケットを新FA31'に送信する(ステップ657)

【0169】一方ステップ654において課金情報識別子が含まれていなければあるいはステップ656において受信した課金条件識別子が正しくなければ課金情報を含まない結合応答パケットを新FA31'に送信する(ステップ658)

以上スムーズハンドオフ機能が導入されたネットワークにおいて、移動端末が旧FAから新FAに移動した際、旧FAは当該端末の料金条件を結合応答メッセージに含めて新FAに通知するから、新FAは旧FAと同一料金条件でサービス提供を継続することができる。

【0170】(p)ハンドオーバー対応機能(サービスセッション情報の認証)

端末移動によるハンドオーバー前後において、登録要求を出すユーザが利用中サービスに関する正当なユーザであるか否かを確認する必要がある。そこで、有料サービス利用中に端末移動によりFA間移動した場合、新FAを介して位置登録を実施しようとする端末は、課金条件識別子を提示して当該サービスのセッションを保持することを可能とする。仮に、不正なユーザが登録要求を行っても、サービス開始時に端末が保持している課金条件識別子を提示させることで、正当なユーザであるか否かを確認できる。

【0171】具体的に図43のシーケンスを参照して説明すると①新FAへ登録要求を発行する際、このメッセージ中に課金条件識別子を含める。②新FAはスムーズハンドオフ手順において送出する結合要求メッセージ中に当該端末が提示した課金条件識別子を含めて旧FAに送達する。③旧FAの課金装置制御機能部は受信した結合要求メッセージ中に含まれる課金条件識別子と、課金条件管理テーブル44に保持されている課金条件識別子とを照合し、合致すれば正当なユーザであると確認し、照合結果を結合応答メッセージ含めて新FAに応答する。④新FAは、結合応答メッセージ中に含まれる課金条件識別子の照合結果を見て、これが合致することが判明すれば、同メッセージに寄せられた課金条件データを課金装置制御

機能部により新課金装置に設定する。課金条件識別子の照合結果が不一致の場合、当該端末に関するサービスを中断する。

【0172】以上より課金動作の継続にあたり、新FAに位置登録要求を出した端末の正当性を移動後のルータ(新FA)から移動前ルータ(旧FA)に問い合わせることで確認することができる。

【0173】(q)課金条件設定の契機

課金条件の生成および課金装置への課金条件の設定については、課金対象のパケットがサーバ等から送出される以前に完了することが望ましい。このため、課金動作の準備に関わる手順を、移動端末の位置登録手順と並行して実施する。具体的には、端末の位置登録はネットワークレイヤにおいて移動端末宛のパケット転送の設定を行うことが目的であるが、この登録手順に課金に関する情報設定と配布処理を連携させることで、個別のメッセージを追加することなく課金情報の事前設定を可能にする。

【0174】図46は位置登録手順を利用してサービス課金条件交渉手順を実行する基本シーケンス説明図である。

①端末ユーザは、アプリケーション上で接続しようとするサービス(業者)への接続を試みる。このとき、アプリケーションAPLは、自端末の位置登録管理機能部(MIP制御部)に対して、接続先(サービス提供サーバCN)へ位置登録要求メッセージを利用してサービス要求情報を送出するよう指示する。サービス要求情報は、

- ・接続先サーバの特定情報(例:IPアドレス、URLなど)

- ・要求資源情報(当該アプリケーションAPLがサービスの実行に必要とする資源、例えば伝送速度など)、を含んでいる

【0175】②移動端末内のMIP制御部は、アプリケーションAPLからのサービス要求情報を位置登録要求メッセージに埋め込み、ネットワークに該位置登録要求メッセージを発行する。Mobile IPの場合は、Vendor/Organization-Specific Extension内に上述のデータを埋め込む。

③移動端末MNからの位置登録要求を受けた外部エージェントFA31は、AAAサーバ22へ本要求を回送する。

④登録要求を受けたAAAサーバ22は、移動端末MNの端末認証を実施すると同時に、課金情報データベースBIDB24にも照会をかけ、当該移動端末MN11のユーザ課金プロフィールUBPを抽出する。

【0176】⑤AAAサーバ22は、ホームエージェントHA21に対して位置登録を行うと同時に、サービス提供サーバCN41に対して移動端末MN11に関する情報を結合メッセージとして送出する。この結合メッセージには、当該ユーザの課金プロフィールUBPと位置情報が含まれている。

⑤結合メッセージを受けたサーバCN 41は、当該移動端末MN 11のユーザ課金プロファイルUBPと自分のサービス提供条件(サーバ課金プロファイルSBP)を照合して、可能な課金条件を割り出し課金対象機器が理解可能な表現形式で生成する。また、当該移動端末MNに対する接続時の課金条件識別子を生成し 課金条件や課金条件識別子を埋め込んだ結合応答メッセージをホームエージェントHA 21に向けて送出する。この後、サーバCNは、移動端末MNを収容する外部エージェントFAへのトンネルを設定し、パケット送出の準備をする。また、先に設定した識別子に関して有効期間のタイマーを起動させる。

【0177】⑦結合応答メッセージを受信したホームエージェントHA 21は、これをAAAサーバ22に回送する。

⑧AAAサーバ22は当該メッセージを外部エージェントFA 31へ認証応答として返す。

⑨結合応答メッセージを受信した外部エージェントFA 31の課金装置制御機能部BECFは、該メッセージより課金条件を抽出して、自装置内の課金装置BENに新規に設定する。この時点で、外部エージェントFA 31を経由する当該ユーザ端末のアプリケーション宛パケットに対する課金が可能となる。ただし、課金実行条件が成立していない場合は、登録応答にその旨を示す内容を含める。

【0178】(10)外部エージェントFA 31より登録応答を受信し、IPLレイヤで問題がなければ、MIP制御部はアプリケーションAPLに対して当該メッセージに含まれる課金折衝の結果と課金情報識別子を伝達し、アプリケーションはこれをサービス実行期間中保持する。

(11)移動端末上のアプリケーションAPLは、上記結果をユーザにメッセージ表示等で伝達する。ユーザが承認する場合には、何らかの入力操作をするから、これにより課金情報識別子を含んだ周期位置登録メッセージを送出する。この課金条件承諾を示すメッセージ(周期位置登録要求)は外部エージェントFAに到達し、その課金装置制御機能部BECFはこれを認識して課金装置に通知し 当該サービスに対する課金を開始させる。

(12)前記課金条件承諾メッセージはさらにサービス提供サーバCN 41に転送され 該サーバは要求元ユーザに対してサービスを開始する。

【0179】(r)位置登録済み端末のユーザ課金プロファイルの抽出法

移動端末MNが、サービス開始契機以前に一旦位置登録を完了していれば、初期位置登録のAAAサーバ認証時に既にユーザ課金プロファイルUBPは抽出されている。かかる位置登録完了後に新たな有料サービスの提供を受けるために移動端末がサービス要求情報を含む位置登録メッセージを送出することがある。このような場合 端末の認証処理は認証セッション期間が有効であれば不要であり、ユーザ課金プロファイルUBPも初期位置登録時と同じである。それにもかかわらず、新たな有料サービスの提供を受けるために、初期位置登録時と同じ内容のユー

ザ課金プロファイルUBPを課金情報データベースBIDBにアクセスして取得するのは、AAAサーバ22に余分な負荷を強いる結果となり、回避することが望まれる。

【0180】このため、初期位置登録において、AAAサーバ22に認証要求し この応答として課金情報データベースBIDB 24より抽出した当該ユーザ端末のユーザ課金プロファイルUBPのコピーを、サーバへの転送経路上に存在するホームエージェントHA21に保存(キャッシュ)する。以後、AAAサーバ22の端末認証セッションの有効期間内に新規サービス要求(サーバ切替)があった場合、外部エージェントFAを通して登録メッセージは、AAAサーバ22を経由せずにホームエージェントHA 21に到達し、ホームエージェントHA 21がキャッシュしているユーザ課金プロファイルUBPを新規接続先のサーバに転送し、当該サーバ内で課金条件を生成する。以後の処理は初期位置登録時の料金交渉と同様である。

【0181】図47はホームエージェントHAのユーザ課金プロファイルキャッシュ処理及びそのキャッシュ利用処理フローであり、以下の2つの処理

①初期交渉時のユーザ課金プロファイルUBPのキャッシュ処理、

②接続先サーバ切替時のホームエージェントHA内のキャッシュ参照によるAAAサーバへのアクセス回避処理に大別される

【0182】ユーザ端末がネットワークに対して新規サービス要求を含む登録要求パケットを送出すると ホームエージェントHAは、外部エージェントFA AAAサーバ22を介して 該パケットを受信し その内容を分析する(ステップ701)。ついで、登録要求パケットの送信元を判別し(ステップ702) 送信元がAAAサーバ22であれば 端末認証セッションの新規設定時における登録要求パケットであると認識する。しかる後 該パケットにサービス要求メッセージ及びユーザ課金プロファイルUBPが含まれているかチェックし(ステップ703) 含まれていれば ユーザ課金プロファイルUBPのコピーを内蔵のメモリに保存(キャッシュ)する(ステップ704) 又 該コピーの有効期間監視タイマーを起動し(ステップ705) 以後 次のパケットの受信を待つ ステップ703において、登録要求パケットにサービス要求メッセージまたはユーザ課金プロファイルUBPが含まれていなければ キャッシュ処理対象外のパケットであるから所定の処理を行って(ステップ706) 以後 次のパケットの受信を待つ。……以上、ユーザ課金プロファイルキャッシュ処理

【0183】ステップ702において 送信元が外部エージェントFAであれば ホームエージェントHAは端末認証セッション有効時における登録要求パケットであると認識する。ついで、ホームエージェントHAは、該登録要求パケットがサービス要求メッセージを含み 同時に、当該端末に関するユーザ課金プロファイルUBPのコピーがホームエージェント内部にキャッシュ(保存)されているか

チェックする(ステップ707) 尚 ホームエージェントHAは登録要求パケットにサービス要求メッセージが含まれることで、課金開始要求であることを検知する。

【0184】これにより、ホームエージェントHAは該ユーザー課金プロフィールUBPのコピーを読み出し、該ユーザー課金プロフィールUBPを含む課金開始要求メッセージを形成し(ステップ708) 該メッセージをユーザが新たに接続しようとするサーバに向けて送信し(ステップ709) 以後、次のパケットの受信を待つ。……以上、キャッシュ利用処理

【0185】以上のように一旦、端末MNの認証処理が完了後、あるサービスを利用しているユーザが、そのサービスの利用を中断して別のコンテンツサーバに接続する場合に効果がある。すなわち、新規サーバへ接続開始する際に、当該端末に関するAAAサーバによる端末認証セッション期間が残っていれば、端末認証手順をする必要がなく、AAAサーバ22へのアクセスは不要である。そこで、ユーザ課金プロフィールのコピーをホームエージェントHAで保存(キャッシュ)し、参照/利用することで、FA→AAA→HAの経路の装置間メッセージ数とAAAサーバ22で実行される課金プロフィール抽出の処理を削減することができる。

【0186】(E) 課金機能を配備した場合の第2のネットワーク構成

(a) 課題

図22のネットワーク構成における課金技術(第1の課金技術という)は ユーザとサービス提供者双方に対してサービスの課金条件を実行前に整合させ、必要に応じて端末ユーザに課金条件を提示してユーザの希望する条件を選択させるものである。しかし、この第1課金技術は汎用性の点で以下の3つの課題がある。

【0187】第1の課題は 機能実現のために、ユーザとサービス提供者間の課金条件交渉手順としてMobile IPを拡張利用していることに起因して発生する Mobile IPの利用は IPv4、IPv4版EaseNet (Environment Adaptive Services Network)に対する親和性高いという利点を有するが ネットワーク、端末双方が共にMobile IP機能の実装を必須とする制約がある。このため、Mobile IP等の個別プロトコルを利用せず これらプロトコルを実装する必要のない課金制御技術が望まれる

第2の課題も 課金条件交渉の手順としてMobile IPを拡張利用していることに起因して発生するもので、以下の問題点、

(1)ホームエージェントHAに課金制御メッセージ制御機能を追加しなければならない、(2)課金交渉手順は、無条件にホームエージェントHAを経由するため、ユーザホストからサービス提供ノードまでの経路が冗長になる、がある このため 制御メッセージの経路を最適化できる課金技術が望まれている

第3の課題は 1つのサービスを提供するサービス提供

サーバは物理的に1台であり、しかも課金制御機能の内蔵を前提としている。かかる構成は、サービス提供サーバが地域的に分散され、かつ、課金制御を一括集中させたシステム形態に適さない なお、このようなシステム形態としては、例えば ネットワークカーナビゲーションシステム等が考えられ、今後 これらのシステム形態は商用化の可能性が大きい。このため 分散したサービス提供ノードが共通のサービスを行なう場合における課金技術が望まれている

【0188】本発明の課金技術(第2課金技術という)

は、第1課金技術の上記課題を解決するものであり、第1課金技術の基本コンセプトである以下の三点

(1) ユーザ側、サーバ側のそれぞれに課金プロフィールを規定する、(2) ユーザ毎に提供されるサービスに応じて、サービス起動要求ごとに料金条件を動的決定する、(3)ユーザがサービス実行前に課金条件を確認することを可能とする、をより汎用的かつ効率的に実現する。併せて、第2課金技術は、今後の商用インターネットプロトコルの主体と見られるIPv6への親和性を確保する。

【0189】(b) ネットワーク構成

図48は本発明のIPv6をベースとした第2の課金技術を適用できるネットワークの構成図であり コアネットワークとしてIPv6ネットワーク51を備え、該ネットワークにAAAサーバ52、IPv6ネットワークを構成する通信ノードとしてのエッジルータ50₁、50₂が接続され、アクセス網55₁、55₂を介して端末装置としてのIPv6ホスト58₁、58₂がIPv6ネットワーク51と接続されている 図48のネットワークは 単一のドメインから構成されており このドメインは あるサービスプロバイダにより管理されている このドメインに属するIPv6ホスト58₁、58₂はAAAサーバ52により認証される

さらに、IPv6ホスト58₁、58₂はそれぞれIPv6プロトコルに従って通信を行なう機能を備えた端末装置であり それぞれこのドメインに属している 尚 IPv6ホスト58₁、58₂のユーザは このドメインを管理するサービスプロバイダとの間で加入者契約をしている そして、IPv6ホスト58₁、58₂は それぞれ エッジルータ50₁、50₂に収容されている。

【0190】図49はサービスプロフィール情報及び課金プロフィール情報をAAAサーバ52よりエッジノード50₁に配布する基本シーケンスである なお、サービスプロフィール情報はAAAサーバ52がアクセス可能なサービスプロフィールデータベースSPDBに格納されており 課金プロフィール情報は課金プロフィールデータベースBPDBに格納されている

IPv6ホスト58₁は ネットワークから定期的にICMP広告を受信する ここで ICMP広告とは 例えばエッジノードENより各端末に送出されるメッセージであり ここでは エッジノード50₁からIPv6ホスト58₁にICMP広告が送られる

【0191】IPv6ホスト58₁はICMP広告を受信すると必要に応じてエッジノード50₁に対してアドレスの割り当てを要求するアドレス割当要求(ICMP-AAA要求)を送出する

尚 IPv6ホスト58₁は ①IPアドレスを保持していない場合 ②先に割り当てられていたIPアドレスが消滅した場合 ③あるエッジノードの通信エリアから他のエッジノードの通信エリアに移動した場合、などにアドレス割当要求を出力する

【0192】エッジノード50₁は アドレス割当要求を受信すると IPv6ホスト58₁に割り当てべきIPアドレスを決定すると共に IPv6ホスト58₁の正当性の認証を要求する認証要求メッセージをAAAサーバ52に送出する。AAAサーバ52は認証要求を受信するとそのIPv6ホスト58₁の正当性を認証すると共に データベースSPDB、BPDBよりそれぞれサービスプロファイル情報SP及び課金プロファイル情報BPを抽出する。そして AAAサーバ52は 認証応答と共にIPv6ホスト58₁のサービスプロファイルSP及び課金プロファイルBPを、エッジノード50₁に送出する。エッジノード50₁は 認証応答及びIPv6ホスト58₁のサービスプロファイルSP及び課金プロファイルBPを受信すると サービスプロファイル及び課金プロファイルを内蔵のキャッシュメモリに格納する。また、エッジノード50₁は IPv6ホスト58₁が正当な端末であれば アドレス割当要求に対する応答として 既に決定してあるアドレスを含めてアドレス割当応答(ICMP-AAA応答)をIPv6ホスト58₁に返送する

【0193】以上の手順により IPv6ホスト58₁に新たなIPv6アドレスが割り当てられる。そして、このアドレス割当手順と連携して IPv6ホスト58₁がAAAサーバ52により認証されると共に IPv6ホスト58₁のサービスプロファイルSP及び課金プロファイルBPがそのIPv6ホスト58₁を収容しているエッジノード50₁に配布される。このように 図48のネットワーク形態では ICMPv6とAAAプロトコルとが互いに連携している

【0194】(c) 課金機能を装備した場合のネットワーク構成

図50は図48のネットワークに課金機能を装備した場合のネットワーク構成図であり IPv6ネットワークとしてのコアネットワーク51の周縁部にエッジノード(EN-1～EN-3) 50₁～50₃が設けられている。エッジノードEN-1～EN-3は、ルータ機能を基本として構成され、

- ①ユーザ端末にアドレスを割り当て 該アドレスの認証をAAAサーバ52に要求する機能、
- ②AAAサーバ52からダウンロードされたユーザ課金プロファイルを保持 管理する機能
- ③ユーザホストのパケットから、有料サイトへの接続を検出する機能、
- ④上記有料サイトへの接続要求を検出後、当該ユーザの課金プロファイルを該接続要求に付加する機能、

⑤課金制御メッセージを送受信する機能(課金制御メッセージ制御機能)

⑥配布された課金制御識別子を管理する機能(課金条件識別子管理機能)、

⑦課金装置(課金エンジン)BENを制御する課金装置制御機能BECF、

等を有している

【0195】又 コアネットワーク51にはAAAサーバ52が接続されている。AAAサーバは本来のAuthentication(認証)、Authorization(認可)、Accounting(課金)制御を行なうと共に サービスプロファイルを管理するデータベース(図示せず)から、認証対象ホスト(ユーザ)のサービスプロファイルSPを抽出し、認証結果等に付して通知する機能を有している。又 AAAサーバ52は課金プロファイル管理機能を備え 各ユーザの課金プロファイル記憶する課金情報データベース53からユーザの課金プロファイルBPを抽出してエッジノードにダウンロードする

【0196】サービス提供ノードXSPN-1、XSPN-2(X-Service Provider Node) 54₁、54₂はサービスをユーザに提供するサーバであり、それぞれアクセスネットワーク55、56に接続されている。なお、アクセスネットワーク55、56とコアネットワーク51間にエッジノードEN-1、EN-2が設けられている。XSPはASP(Application Service Provider)、CSP(Content Service Provider)、ISP(Internet Service Provider)等のインターネット上での各種レベル、形態のサービス提供者の総称である。サービス提供ノードXSPNは以下の4つの機能

- ①サービスを提供する機能、
 - ②課金制御メッセージを送受信する課金制御メッセージ制御機能
 - ③課金条件のユーザへの確認手段として機能するユーザインタラクション機能(課金条件決定機能)、
 - ④配布された課金識別子を管理する機能(課金条件識別子管理機能)、
- 等を有している

【0197】課金制御ノードBCN(Billing Control Node) 57は課金条件を生成するサーバであり、ユーザおよびサービス提供者双方の課金プロファイルを参照することにより、当該ユーザがサービス提供に際して利用可能なサービス形態(品質等)を含む課金条件を生成する。課金制御ノードBCNはサービス提供者の管理下にあり、提供されるサービス種別に対して最低1つ存在する。また、サービスの提供形態によっては、1台の課金制御ノードBCN 57で複数のXSPNを制御することも可能である。この課金制御ノードBCN 57には以下の6つの機能、

- (1)サーバ課金プロファイルを登録管理する機能
- (2)ユーザ個別の課金条件を算出する課金条件生成機能
- (3)生成された課金条件に課金条件識別子を付与する課金条件識別子生成機能

- (4) 複数に分散されたサービス提供ノードXSPNを管理してユーザのローミングをサポートするサービス提供ノード制御機能、
- (5) 課金制御メッセージを送受信する課金制御メッセージ制御機能
- (6) ユーザ端末とサービス提供ノードXSPNとの間の交渉で決定された課金条件を登録管理する機能等

【0198】ユーザ端末58は例えばIPネットワークに接続可能なモバイルホスト(ユーザホスト)MHであり、課金装置(課金エンジン)は図示しないがユーザ側のエッジノード(EN-1)内に配備され、課金は該エッジノード(EN-1)に到達したパケットについて実施される。又 課金エンジン制御機能部も、課金エンジンと連動する必要があるためユーザ側エッジノード(EN-1)に配備される。以下ではユーザ端末はモバイルホストあるいはユーザホストあるいは移動端末という場合がある

詳細な課金制御は後述するが EaseNet-v6のサービス制御手順を利用して概略以下の(1)～(3)に従って課金条件を生成し 該課金条件に従った課金する

- (1) 準備段階: EaseNet-v6のサービス制御手順で、ユーザ側の課金プロフィールを、当該ユーザ端末58を収容するエッジノードEN-1にダウンロードしておく。
- (2) 起動段階: ユーザ端末58のXSPサーバに対する接続要求が特定の課金サービス提供要求であることをエッジノードEN-1が検出して、保持している当該ユーザ端末の課金プロフィールを該要求に付してサービス提供ノードXSPN-2に対して送付する。
- (3) 課金条件生成: 有料サービスノード すなわち サービス提供ノードXSPN-2は、課金条件整合要求メッセージにより課金制御ノードBCNに課金条件の整合を依頼し 該課金制御ノードBCNよりユーザに提供するサービスの課金条件候補を取得すれば、これをユーザに提示し、ユーザが課金条件候補を承認すればサービス提供を開始し 課金エンジンは該課金条件に従って課金を開始する

【0199】第2課金技術では ユーザとの間で料金条件を調整する課金制御機能と実際にユーザに対して有料サービスを提供する機能を分離し それぞれの機能を課金制御ノードBCNとサービス提供ノードXSPNに行なわせている 図22の第1課金技術の構成では、両者が一体となっているが かかる構成では、ネットワーク上で広域に複数のサーバを用いて展開されるサービス、例えばネットワーク経由で地理的に離れた複数のサーバより順次地理情報を提供するネットワークカーナビゲーションサービスなどに課金することができない 第2課金技術では かかるサービスに対して課金を行なうことができる しかし、課金制御ノードとサービス提供ノードを分離したため これらの間で課金条件を一元管理する機構が必要である。その実現の手段として、第2課金技術では両者の間で課金制御メッセージを用いて課金条件等の情報を送

受を可能としている。具体的には、以下に示す4つの課金制御メッセージがある。

【0200】(1) 課金条件整合要求メッセージ(XSPN→BCN): 課金条件の整合(生成)を要求するメッセージであり、ユーザ端末(ユーザホストMH)の課金プロフィールを含めて送達される。又 このメッセージは、サービス開始時だけでなく、サービス実行中の課金条件変更時にも使用される。

(2) 課金条件整合応答メッセージ(BCN→XSPN): 上記課金条件整合要求メッセージに対する応答メッセージであり、課金条件整合結果である課金条件候補が含まれる。課金制御ノードBCNはユーザ個別の課金条件を参照し、当該サービスに関して提供可能な課金条件候補を抽出してこれを本メッセージで要求元のサービス提供ノードXSPNに返信する。また、当該ユーザホストMHがすでにこの課金制御ノードBCN上で条件の整合が済んでいる場合は、その旨を示す課金条件識別子が課金条件に替わって含まれる。

【0201】(3) 課金条件決定通知メッセージ(XSPN→BCN): 条件整合の結果(課金条件候補)をユーザホストに提示したのち、課金条件候補より、ユーザが所望の一つを決定しこれをサービス提供ノードXSPNが認識した際、その内容を課金制御ノードBCNに通知するためのメッセージである。このメッセージを受けた課金制御ノードBCNは、決定された課金条件を課金条件識別子 移動端末の識別子(NAI)、サービス提供ノードXSPNの識別子等と共に課金条件登録テーブルに記録し、他の候補を消去する。

(4) 課金条件変更通知メッセージ(BCN→XSPN): サービス提供条件に従ってサービス提供ノードXSPNがサービス提供中に、課金制御ノードBCNが課金条件を更新したとき、新課金条件をサービス提供ノードXSPNに配布するためのメッセージである。

【0202】(d-1) 課金制御手順

(c-1) MHとXSPNが別サブネットに存在する場合

図51はユーザ端末(ユーザホストMH)とサービス提供サーバXSPNが別サブネットに存在する場合において、ユーザホストMHが有料サービスを利用する際の課金制御説明図 図52は課金制御手順図である。なお、前提条件として 課金情報データベース53よりユーザホストMHを収容するエッジノードEN-1に該ユーザホストMHの課金プロフィールがダウンロードされ 該エッジノードEN-1に保持されているものとする。

【0203】ユーザホストMHが有料サービスへの接続を希望する場合、所望のサイトへ接続要求を出す。この接続要求プロトコルとしては各種のプロトコルがあり得るが、一例としてサービス提供サーバXSPN-2内の、有料サービス受付用WEBサイトへアクセスする際のHTTP要求がある。したがって、ユーザホストMHは利用を希望する有料サイトに対して(WWWブラウザのURL指定等により)ア

クセスする。このHTTPパケットは、接続先サイトに到達する過程において、ユーザホストMHを収容するエッジノード (EN-1) に到達し、該エッジノードEN-1は通常のルータ機能により該HTTPパケットを転送する。この転送に際して、エッジノードEN-1はその有料サービス検出機能により、当該パケットの宛先アドレス等の情報から、有料サービスへの接続要求であることを認識する。具体例としては、HTTP要求パケットヘッダのあて先アドレスが、予めエッジノードEN-1が保持している有料サービスサイトの一覧と比較することで、この一覧のいずれかと一致した場合に、有料サービスへの接続要求であると判定する (URLフィルタリング)。

【 0 2 0 4 】前提条件で述べたように、エッジノードEN-1は当該ユーザホストMHに関する課金プロファイル配布されて保持しているから、HTTP要求パケットの検出を契機に、この課金プロファイルを抽出して該パケットに付加してサービス提供ノードXSPN-2に対して送達する。以後、サービス提供ノードおよび、課金制御ノードで課金条件候補が算出され、ユーザホストに提示される。全体の概略手順を説明すると以下ようになる

(1) ユーザホストMHは、有料サイトであるXSPN-2にアクセスする。この際、このパケットを経由するエッジノードEN-1は、当該アクセスを検出し、MHの課金プロファイルを抽出し、該課金プロファイルを例えば、同メッセージの終点オプションヘッダに含めてサービス提供ノードXSPN-2に送達する。

【 0 2 0 5 】(2) サービス提供ノードXSPN-2は、ユーザホストMHの課金プロファイルを受信すれば、該課金プロファイルを課金条件整合要求メッセージを使用して課金制御ノードBCNに送達する。

(3) 課金制御ノードBCNは、課金条件を算出し、又課金条件識別子を生成し、これら課金条件及び課金条件識別子を課金条件整合応答メッセージに含めてサービス提供ノードXSPN-2に返す。

(4) サービス提供ノードXSPN-2は、課金条件識別子を抽出して保持すると共に、課金条件をユーザに提示するためにCGI等でユーザ承認操作画面を生成し、これと課金条件識別子をHTTP応答パケットに含ませてユーザホストMHに送信する。尚、エッジノードEN-1の課金エンジン制御機能部BECFは課金条件識別子を抽出して仮登録する

【 0 2 0 6 】(5) ユーザホストMHは提示された課金条件でよければ、承諾をHTTP要求パケットに含ませてサービス提供ノードXSPN-2に送信する。エッジノードEN-1の課金エンジン制御機能部BECFは承諾を検出して課金条件識別子を本登録する。又、サービス提供ノードXSPN-2は課金条件識別子を抽出し、該課金条件識別子を含む課金条件決定メッセージを課金制御ノードBCNに送信する。これにより、課金制御ノードBCNは決定された課金条件を課金条件識別子、移動端末の識別子 (NAI)、サービス提供ノードXSPNの識別子等と共に課金条件登録テーブルに記録

し、他の候補を消去する。ついで、サービス提供ノードXSPN-2は課金条件を所定の課金エンジンBENに通知し、ユーザホストMHに決定した課金条件に基づいてサービスを提供する。エッジノードEN-1内の課金エンジンBENは通知された課金条件に従って課金を行なう

【 0 2 0 7 】(d-2) MHとXSPNが同一サブネットに存在する場合

図53はユーザ端末 (ユーザホストMH) とサービス提供サーバXSPN-1が同一サブネット55に存在する場合において、ユーザホストMHが有料サービスを利用する際の課金制御説明図、図54は課金制御手順図である。図51の課金制御と異なる点は、ユーザホストMHから有料サービスへの接続要求 (MH→XSPN) が、該ユーザホストMHを収容するエッジノードEN-1を経由しない点である。これは、ユーザホストMHとサービス提供サーバXSPN-1が同一サブネット55に位置するためである。以下において、制御手順を説明するが、前提条件として、課金情報データベース53よりユーザホストMHを収容するエッジノードEN-1へ該ユーザホストの課金プロファイルがダウンロードされて保持されているものとする。

【 0 2 0 8 】ユーザホストMHから見たサービス利用手順は、図5の場合と変わらない。すなわち、ユーザホストMHは、利用を希望する有料サービス受付用WEBサイトに対してWWWブラウザのURL指定等によりアクセスする。ユーザホストMHからサービス提供サーバXSPN-1へ送信されたサービス起動要求パケットHTTPの転送経路には、両者が同一サブネット55内に位置するため、ユーザホストMHを収容するエッジノードEN-1が存在しない。すなわち、サービス起動要求パケットHTTPはエッジノードEN-1を経由せず直接サービス提供サーバXSPN-1に到達する。サービス提供サーバXSPN-1はサービス起動要求パケットを有料サービスの要求と認識するが、図51の場合と異なり該要求パケットに要求元のユーザホストMHに関する課金プロファイルが含まれていない。

【 0 2 0 9 】ついで、サービス提供サーバXSPN-1はユーザホストMHのアドレス等から、要求元MHが同一サブネットワークに位置していると判断し、当該ユーザホストMHの課金プロファイル無しに、課金制御ノードBCNに課金条件整合要求メッセージを発行する。この課金条件整合要求メッセージは、課金制御ノードBCNに到達する経路において、ユーザホストMHを収容するエッジノードEN-1によって中継される。このとき、エッジノードEN-1は、宛先が課金制御ノードBCNであることを判断して、サービス要求元のユーザホストMHに関する課金プロファイルを抽出し、これを該要求メッセージに付加して課金制御ノードBCNに送出する。以後、図51の課金制御と同様の制御が行なわれる

【 0 2 1 0 】全体の概略手順を説明すると以下のようになる

(1) 移動ホストMHは、有料サイトであるサービス提供ノ

ードXSPN-1にアクセスする。この際、アクセスで発生するパケットは、エッジノードEN-1を経由せずにサービス提供ノードXSPN-1に到達する。

(2) サービス提供ノードXSPN-1はアクセス要求があれば、課金プロファイルが添付されているか調べ、添付されていないければ、課金プロファイルを含まない課金条件整合要求メッセージを課金制御ノードBCNに送出する。このとき経路上のエッジノードEN-1は、該メッセージの宛先が課金制御ノードBCNであることを判断して、サービス要求元のユーザホストMHに関する課金プロファイルを抽出し、これを該要求メッセージに付加して課金制御ノードBCNに送出する。

【0211】(3) 課金制御ノードBCNは、1以上の課金条件を算出し、又 課金条件識別子を生成し、これら課金条件及び課金条件識別子を課金条件整合応答メッセージに含めてサービス提供ノードXSPN-1に返す。エッジノードEN-1の課金エンジン制御部BECFは課金条件整合応答メッセージに含まれる課金条件識別子を抽出して仮登録する。

(4) サービス提供ノードXSPN-1は、課金条件識別子を抽出して保持すると共に、課金条件をユーザに提示するためにCGI等でユーザ承認操作画面を生成し、これをHTTP応答パケットに含ませてユーザホストMHに送信する。

(5) ユーザホストMHは提示された課金条件でなければ、承諾をHTTP要求パケットに含ませてサービス提供ノードXSPN-1に送信する。サービス提供ノードXSPN-1は承諾された課金条件の課金条件識別子を含む課金条件決定メッセージを課金制御ノードBCNに送信する。

これにより、エッジノードEN-1の課金エンジン制御部BECFは課金条件識別子を本登録する。また、課金制御ノードBCNは決定された課金条件を課金条件識別子、移動端末の識別子(NAI)、サービス提供ノードXSPNの識別子等と共に課金条件登録テーブルに記録し、他の候補を消去する。ついで、サービス提供ノードXSPN-1は課金条件を所定の課金エンジンBENに通知し、ユーザホストMHに決定した課金条件に基づいてサービスを提供する。エッジノードEN-1内の課金エンジンBENは通知された課金条件に従って課金を行なう。

以上、第2の課金技術によれば、端末に固有機能の実装を不要とし、固有メッセージの廃止が可能となる。又、ユーザのサービス要求は、直接XSPサーバへ到達するため、メッセージ経路は最短になる。又、複数のサービス提供ノードを1台の課金制御ノードで制御することができる。

【0212】(d-3) 課金制御ノードBCNがユーザ課金プロファイルを取得する場合

(d-1) (d-2)欄で説明した課金条件制御手順(基本方式という)では、エッジノードEN-1の負荷が大きくなる問題(サービス対象となるパケットの検出処理等)がある。そこで、課金制御ノードBCNが課金情報データベース(DB)

より直接必要なユーザの課金プロファイルを取得できるようにする。これにより、エッジノードEN-1に以下の2つの機能、すなわち、

①ユーザ課金プロファイルの保持機能

②サービス提供ノードXSPNへのユーザ端末からのアクセスを検出して課金プロファイルを付加する機能

が必要となる。本方式は、上述の基本方式に比べて、エッジノードEN-1の機能が軽減できるが、サービス提供ノードXSPNに対するサービス起動毎に、課金情報DBへのアクセスが必要となり、課金情報DBへのアクセス負荷が大きいうという特性がある。そこで、ユーザのサービス利用時における傾向(同一のXSPNを利用するか、多数のXSPNを頻繁に使い分けるか)の傾向)及びサービスの普及度によって、本方式と基本方式とを使い分けることで、ネットワーク資源の有効利用を図ることが出来る。

【0213】図5は課金制御ノードBCNが課金情報DBより直接必要なユーザの課金プロファイルを取得するためのネットワーク構成および、動作シーケンス説明図、図56は、課金プロファイルの受け渡しの際に課金情報DB53と課金制御ノードBCNとの間で送受されるメッセージ種別説明図である。課金制御ノードBCNにはユーザ課金プロファイル取得機能部が付加され、課金情報DB53にはユーザ課金プロファイル提供機能部が設けられている。

①ユーザホストMHは、サービス提供を要求するために有料サイトであるサービス提供ノードXSPNにアクセスする。

②サービス提供ノードXSPNは、ユーザホストMHがアクセスした旨の情報を課金制御ノードBCNに転送する。

③課金制御ノードBCNは、当該ユーザホストMHのユーザ課金プロファイルを取得するために、課金情報DB53にコアネットワーク51を介してアクセスする。このときのユーザ課金プロファイルの検索キーの例としては、ユーザホストMHのNAI(Network Access Identifier)あるいはユーザホストMHのIPアドレス等である。

④課金情報DB53は、NAIに基づいて当該ユーザ端末に関する課金プロファイルを抽出して、これを課金制御ノードBCNへの応答メッセージに含めて送信する。

⑤課金制御ノードBCNは、ユーザ課金プロファイルとサーバ課金プロファイルを用いて当該ユーザ端末に提供可能な課金条件候補を算出及び生成し、これをサービス提供ノードXSPNに返す。

⑥サービス提供ノードXSPNは、課金条件候補をユーザ端末MHに提示して、ユーザ端末の課金条件を決定する。

⑦サービス提供ノードXSPNは、決定された課金条件を課金エンジン(ここでは一例としてエッジノードEN-1内にあるとする。)BENに通知し、当該サービスに対する課金機能の動作準備が完了する。以後、サービス提供ノードXSPNとユーザ端末MH間でサービスデータの送受が開始

する

【 0 2 1 4 】 以上では 課金制御ノードBCNが無条件に課金情報DB 53よりユーザ課金プロフィールを取得する例であるが サービス提供ノードXSPNからの課金条件整合要求メッセージにユーザ課金プロフィールが含まれていない場合に課金制御ノードBCNが課金情報DB 53よりユーザ課金プロフィールを取得するように構成することもできる 図57はかかる場合の処理フローである

課金制御ノードBCNはサービス提供ノードXSPNから送信される「課金条件整合要求メッセージ」を待っている(ステップ721)。課金制御ノードBCNは課金条件整合要求メッセージを受信する(ステップ722)と、同メッセージ内にユーザ端末のユーザ課金プロフィールが含まれているか判断する(ステップ723)。課金プロフィールが含まれていれば、基本方式と同一手順に従って課金条件整合処理を実施する(ステップ724)しかし、課金プロフィールが含まれていなければ、課金制御ノードBCNは自身がユーザ課金プロフィールを課金情報DB 53から取得する必要があると判断する。課金制御ノードBCNは課金情報DB 53に対して、「課金プロフィール要求メッセージ」を送出する(ステップ725)。同メッセージは、要求元ユーザを識別するための情報として、NAI を含んでいる。課金情報DB 53は、要求されたユーザのNAIに対応するユーザ課金プロフィールを抽出してこれを課金制御ノードBCNに返信する(ステップ726)。課金制御ノードBCNは、課金情報DB 53から受領した「課金プロフィール応答メッセージ」の内容を参照して検索結果が正常であるか異常であるかをチェックする(ステップ727)。検索結果が「異常」であれば、たとえば、当該ユーザ端末が、課金条件整合手順の利用者として課金情報DB 53に登録されていないければ、課金制御ノードBCNはユーザ端末に推奨する課金条件候補を課金条件整合応答メッセージに含める(ステップ728)この課金条件候補は後でサービス提供ノードXSPNによりユーザ端末に提示されるが ユーザ端末MHが該課金条件候補を受け入れた場合はその条件でサービス提供することになる。一方、要求したNAIに対応するユーザの課金プロフィールが検索できれば、当該メッセージフォーマットの正常性を確認のうえ、基本方式と同一の課金条件整合手順を実施する(ステップ724)。以後、課金条件整合応答メッセージを作成してサービス提供ノードXSPNへ送る(ステップ729)

【 0 2 1 5 】 (d-4) サービス提供ノードXSPNがユーザ課金プロフィールを取得する場合

(d-3) 欄で説明した課金制御手順では、課金制御ノードBCNが課金情報DB 53へアクセスしてユーザ課金プロフィールを取得するのに対して、本方式ではサービス提供ノードXSPNが課金情報DB 53からユーザ課金プロフィールを取得する

ユーザ端末が送出したサービス提供要求時(サービス提供ノードXSPNへのアクセス時)、サービス提供ノードXSPNはユーザ端末の課金プロフィールを課金情報DB 53に対して直接要求する。サービス提供ノードXSPNはこの入手したユーザ課金プロフィールを含む課金条件整合要求メッセージを課金制御ノードBCNへ送信し、課金制御ノードBCNはこのユーザ課金プロフィールとサーバ課金プロフィールを用いて該ユーザ端末に提供するサービスの課金条件整合処理を実施する。以上により、ユーザホストMHを収容するエッジノードEN-1から以下の2点の機能すなわち

①ユーザ課金プロフィールの保持機能
②サービス提供ノードXSPNへのユーザ端末からのアクセスを検出して課金プロフィールを付加する機能が不要となる。本方式は、上述の基本方式に比べて、エッジノードEN-1の機能が軽減できるが、サービス提供ノードXSPNに対するサービス起動毎に、課金情報DB 53へのアクセスが必要となり、課金情報DB 53へのアクセス負荷が大きいという特性がある。そこで、ユーザのサービス利用時における傾向(同一のXSPNを利用するか、多数のXSPNを頻繁に使い分けるかの傾向)、及びサービスの普及度によって本方式と基本方式とを使い分けることで、ネットワーク資源の有効利用を図ることが出来る。

【 0 2 1 6 】 図58はサービス提供ノードXSPNが情報DB 53より直接必要なユーザ端末の課金プロフィールを取得するためのネットワーク構成および、動作シーケンス説明図、図59は、課金プロフィール受け渡しの際に課金情報DB 53とサービス提供ノードXSPNの間で送受されるメッセージ種別説明図である。サービス提供ノードXSPNにはユーザ課金プロフィール取得機能部が付加され 課金情報DB 53にはユーザ課金プロフィール提供機能部が設けられている

【 0 2 1 6 】 図58はサービス提供ノードXSPNが情報DB 53より直接必要なユーザ端末の課金プロフィールを取得するためのネットワーク構成および、動作シーケンス説明図、図59は、課金プロフィール受け渡しの際に課金情報DB 53とサービス提供ノードXSPNの間で送受されるメッセージ種別説明図である。サービス提供ノードXSPNにはユーザ課金プロフィール取得機能部が付加され 課金情報DB 53にはユーザ課金プロフィール提供機能部が設けられている

【 0 2 1 6 】 図58はサービス提供ノードXSPNが情報DB 53より直接必要なユーザ端末の課金プロフィールを取得するためのネットワーク構成および、動作シーケンス説明図、図59は、課金プロフィール受け渡しの際に課金情報DB 53とサービス提供ノードXSPNの間で送受されるメッセージ種別説明図である。サービス提供ノードXSPNにはユーザ課金プロフィール取得機能部が付加され 課金情報DB 53にはユーザ課金プロフィール提供機能部が設けられている

(1)ユーザホストMHは、有料サイトであるサービス提供ノードXSPNにサービス提供を要求するためにアクセスする。このときに、アクセスメッセージ(アプリケーションによって異なるが例えばHTTP要求)には、要求元端末を特定する情報(NAIあるいはユーザホストMHのIPアドレス等)が含まれている必要がある。

(2)サービス提供ノードXSPNは、ユーザ端末MHからのアクセスメッセージ(サービス提供要求メッセージ)を受信すれば 当該ユーザ端末MHの課金プロフィールを課金情報DB 53に要求する。すなわち、サービス提供ノードXSPNは、当該ユーザ端末MHの課金プロフィールを入手するために、課金情報DBにアクセスする。このときの課金プロフィールの検索キーは、ユーザ端末のNAI(Network Access Identifier)である。

(3)課金情報DB 53は、当該ユーザ端末に関する課金プロフィールを抽出して、これをサービス提供ノードXSPNへの応答メッセージ含めて送達する。

(4)サービス提供ノードXSPNは、ユーザ課金プロフィールを受信してこれを課金条件整合要求メッセージに含めて課金制御ノードBCNに送信する。

(5) 課金制御ノードBCNは、ユーザ課金プロフィールとサーバ課金プロフィールとを用いて当該ユーザ端末に提供可能な課金条件候補を算出及び生成し、該課金条件候補を課金条件整合応答メッセージに含めてサービス提供ノードXSPNに返す。

(6) サービス提供ノードXSPNは、課金条件候補をユーザ端末に提示して課金条件を決定する。

(7) サービス提供ノードXSPNは、決定された課金条件を課金エンジン（ここでは一例としてエッジノードEN-1内に存在することとする）に通知し、当該サービスに対する課金機能の動作準備が完了する。以後、サービス提供ノードXSPNとユーザ端末MH間でサービスデータの送受が開始する。

【0217】以上はサービス提供ノードXSPNが、ユーザ端末MHからのサービス提供要求により無条件に課金情報DBよりユーザ課金プロフィールを取得した例であるが、アクセスメッセージ（サービス提供要求メッセージ）にユーザ課金プロフィールが含まれていない場合のみ課金情報DBよりユーザ課金プロフィールを取得するように構成することもできる。図60はかかる場合におけるユーザ課金プロフィールの取得処理フローである。

サービス提供ノードXSPNはユーザ端末MHから送達されるアクセスメッセージ（アプリケーションにより異なる。例えば、HTTP要求）を待っている（ステップ751）。サービス提供ノードXSPNは、アクセスメッセージを受信すれば（ステップ752）該メッセージ内に当該ユーザ端末に関する「ユーザ課金プロフィール」が含まれているか判断する（ステップ753）。アクセスメッセージが課金プロフィールを含んでいる場合は、基本方式と同一手順により課金条件整合要求メッセージを作成して課金制御ノードBCNに送信する（ステップ754）。一方、アクセスメッセージが課金プロフィールを含まない場合、サービス提供ノードXSPN自身が課金情報DB 53からユーザ課金プロフィールを取得する必要があると判断する。サービス提供ノードXSPNは課金情報DB 53に対して、「課金プロフィール要求メッセージ」を送出する（ステップ755）。同メッセージ内には、要求元ユーザを識別するための情報として、NAIが含まれている。課金情報DB 53は、要求されたユーザのNAIに対応する課金プロフィールを抽出してこれをサービス提供ノードXSPNに返信する。サービス提供ノードXSPNは、課金情報DB 53から受領した「課金プロフィール応答メッセージ」の内容を参照し、検索結果が正常であるか異常であるかチェックする（ステップ757）。検索結果が「正常」であればステップ754の処理を行い、「異常」を示せば、たとえば、当該ユーザ端末が課金条件整合手順の利用者として、課金情報DB 53に登録されていないければ、推奨するユーザ課金プロフィールを作成し（ステップ758）基本方式と同一手順により課金条件整合要求メッセージを作成して課金制御ノードBCNに送信する（ステップ754）。以後の処理は基

本方式と同じである。

【0218】(d-5) 課金情報DBの処理

図61はユーザ課金プロフィールが要求された時の課金情報DBの処理フローである。課金情報DBに対して課金プロフィールを要求する装置（XSPNおよびBCN）を「要求元装置」と呼ぶ。課金情報データベース（DB）53に内蔵されるメッセージ制御機能部は、要求元装置が送信した課金プロフィール要求メッセージを受信し、これを解析して要求元装置が要求したユーザ課金プロフィールをデータベースから抽出して課金プロフィール応答メッセージに含めて要求元装置に返信する。なお、メッセージ制御機能部は必ずしも課金情報DBと同一装置に内蔵する必要はない。詳細に説明すると、課金情報DB 53のメッセージ制御機能部は、要求元装置からの課金プロフィール要求メッセージの待ち状態にある（ステップ771）。何らかのメッセージを受信すれば、メッセージ制御機能部は、メッセージフォーマットが「課金プロフィール要求メッセージ」であるかチェックし（ステップ772）、課金プロフィール要求メッセージでなければ、パラメータ値として検索結果＝「異常」、理由値＝「メッセージフォーマット異常」を応答メッセージに設定して返信する（ステップ773）。

一方、メッセージフォーマットが「課金プロフィール要求メッセージ」であれば、メッセージ制御機能部は、当該メッセージに含まれるユーザ識別情報（NAI）を抽出する（ステップ774）。ついで、抽出したNAIを検索キーとして、課金情報DB本体部53aに検索要求する。検索により当該ユーザ端末の課金プロフィールが見つかったかチェックし（ステップ776）見つからない場合には、パラメータ値として検索結果＝「異常」、理由値＝「当該ユーザ端末の登録無し」を応答メッセージに設定して要求元装置に返信する（ステップ777）。一方、当該ユーザ端末の課金プロフィールが検索された場合には、パラメータ値として検索結果＝「正常」を応答メッセージに設定する（ステップ778）。ついで、課金プロフィールを含む課金プロフィール応答メッセージを作成し（ステップ779）該課金プロフィール応答メッセージを要求元装置に送信する（ステップ780）。

【0219】(e) 課金条件生成応答機能

課金制御ノードBCNは課金条件整合要求メッセージをサービス提供ノードXSPNより受信すれば、課金条件を生成して応答する必要がある。課金条件整合要求メッセージは、サービス要求元MHのユーザ課金プロフィールを含んでいる。課金制御ノードBCNは、受信したユーザ課金プロフィールを、BCN内部で管理するサービス提供者側の課金プロフィールとの照合を試みる。この照合の結果、1つ以上の提供可能なサービス提供条件（課金条件）が成立すれば、各々の課金条件候補に対して一意の識別子を付与し、これら候補の条件を要求元のサービス提供ノードXSPNに返信する。

【0220】この時点において課金制御ノードBCNは、未確定である課金条件候補を1つ以上持つ。又 これら課金条件候補に、課金条件整合要求メッセージがどのサービス提供サーバXSPNから発せられたものかを識別するために、サービス提供ノードXSPNの識別情報と課金条件識別子とを連携させて内部テーブルに保持する。この識別情報により、1つのサービスを複数のサーバで分散配置の形式にて提供する場合、現在サービス提供中のXSPNを把握することが可能になる。課金条件整合処理終了後、生成した課金条件データ群および各々に対応する課金条件識別子を課金条件整合応答メッセージに含めてサービス提供サーバXSPNに送信する。

【0221】(e-1)ユーザ課金プロファイルの定義例
図62にユーザ課金プロファイルの基本構成例を示す。本ユーザ課金プロファイルの特徴は以下の通りである。
(1)ユーザ課金プロファイルは、課金条件とそれに対応する値を一組としてこれを必要な数だけまとめたデータのセットである。

(2)課金プロファイルの条件文の表現形式は、代行課金するキャリアとサービス提供するサービス提供サーバXSPの2者間で共通化される。さらに、キャリア間で連携する場合はキャリアの間で共通化される。

(3)課金プロファイルの比較内容は図62の3種類(基本部 サービス依存部 XSP独自定義部)に分類される

【0222】具体的な課金プロファイルの条件記述を図63に示す。この例では、条件ID:000~004が「基本部」、005~010が「サービス依存部」、011がXSP独自定義部となっている。基本部は 事業者コード アプリケーションタイプ XSP事業者識別コード サービス名称 優先される条件、を特定する サービス依存部は サービス提供時の伝送品質 時間 課金対象 課金単位 課金積算額上限 優先パラメータ、を特定する 個別定義部は コンテンツ配信方法などXSP独自に定義する部分である

【0223】(e-2)サーバ課金プロファイルの定義例
図64はサーバ課金プロファイルの基本構成例であり、1つのサービス提供サーバXSPは図より明らかなように自社が提供しているサービス内容単位に課金プロファイルを用意している。ユーザ側からサービス開始要求にあたって提示される「ユーザ課金プロファイル」は、サービス提供サーバXSPの持つ複数サービスの課金プロファイルと照合され 所定のサーバ課金プロファイルが候補課金条件として検出される。サーバ課金プロファイルは図63のユーザ課金プロファイルと類似した構成を持っている。異なる点は (1)条件の合致状態を規定する「条件式」を特定できる点である。これにより、完全一致、もしくは一定範囲等の合致を判定する条件式 閾値を規定することができる。もう1つの異なる点は (2)サービス提供者側が「XSP指定値」により課金条件の各項目の具体的な数値、時刻等を指定できる点である。

【0224】(e-3)課金条件整合手順の一例

図65は課金条件整合手順を示す処理フローである 課金条件整合手順は、一般にサービス提供ノードXSPN毎に個別であり、一意には存在しない。しかし、ここでは一般的な手順を実施例として説明する。ユーザ課金プロファイルが入力されると 課金制御ノードBCNはサーバ課金プロファイルのサービス種別IDを1に初期化し(n=1、ステップ801) ついで 比較対照のユーザ課金プロファイルの条件IDを1に初期化する(m=1、ステップ802) ついで、ユーザ課金プロファイルの第m条件項目の内容と、サービス種別ID=nのサーバ課金プロファイルの第m条件項目の内容を比較する(ステップ803) 当該第m条件において条件が完全に一致するかチェックし(ステップ804) 完全一致すれば第m条件の評価値を0にする(ステップ805)。しかし、完全一致しなければ 代替可能な条件 もしくはサービス提供ノードXSPNが推奨する候補があるかチェックし(ステップ806) YESであれば第m条件の評価値を所定値に設定する(ステップ807)。しかし、NOであれば サーバ側の最小限の基本条件を推奨条件として抽出して出力し(ステップ808) 処理を終了する

【0225】ステップ805,807の処理後 第m条件における評価値を確定して保管すると共に(ステップ809)、全ての条件IDについて比較が完了したかチェックし(ステップ810) NOであればmを進捗して(ステップ811) ステップ803以降の処理を繰り返す

ステップ810において 全ての条件IDについて比較が完了していれば、全サービス種別IDのサーバ課金プロファイルについて照合処理を完了したかチェックし(ステップ812)、照合処理の済んでいないサーバ課金プロファイルが存在すれば nを進捗し(ステップ813) ステップ802以降の処理を繰り返す 一方 ステップ812において 全てのサービス種別IDについて比較処理を終了すれば 記憶してある条件整合結果の評価値の合計を各サービス種別ID毎に計算し(ステップ814) 評価値の高い順に課金条件の候補を選出する。尚 選出数はサービス提供ノードXSPNから個々に指定される

【0226】以後 各課金条件候補の課金条件識別子を作成し、該課金条件識別子及び課金条件を含む課金条件整合応答メッセージを作成し 該メッセージをサービス提供ノードXSPNに送出する

課金条件整合処理の一例として、図66の(a)~(b)にユーザ課金プロファイルとサーバ課金プロファイルの例を示し、図67の(a)~(b)に比較結果及びユーザに提示される課金条件の候補例を示す 本発明の第2課金技術における課金条件整合処理の特徴は、ユーザ、サーバの課金プロファイルの各条件について、両者の一致/不一致の照合結果を数値で表現し、総合評価値に基いてサーバ側、ユーザ側両者の希望に沿った課金条件候補を選出し、ユーザに対して提示する点である。

【0227】課金条件整合処理の別の例として、図68図69にユーザ課金プロファイルとサーバ課金プロファイル

ルの例を示し、図70にユーザに提示される課金条件の候補例を示す。この例はストリーミングで下り方向の帯域確保を利用する場合である。またXSP事業者識別コードは一致しているため、サービス提供サーバXSPはB社となる。具体的な課金条件決定の手順を以下に示す。

(1) 課金制御部BCNは課金条件整合プログラムに従って、ユーザ課金プロフィール(図68)とサーバ課金プロフィール(図69)の条件ID 000~0004を比較する。

①ユーザが指定する事業者コード(A社)はサーバの指定する対応キャリア(A社、C社)に含まれているので、提供キャリアはユーザの指定したA社となる。

②優先条件はユーザ指定とサーバ指定で異なるので、次のサービスの比較時に考慮される。

(2) ついで、課金制御部BCNは課金条件整合プログラムに従って、ユーザ課金プロフィールとサーバ課金プロフィールの条件ID 005~010を比較する。

①ユーザが料金条件(低額)優先としているので、以下料金条件を前提として処理する。

②ユーザの課金単位の指定は0.0001円/パケットなので、評価値は

0.0001円/パケット: 0

0.0003円/パケット: -1

0.001 円/パケット: -2

とする。

なお1パケットを128バイトとして換算してもよい。即ち例えば1280パケットは10パケットとして課金してもよい。

③ユーザの伝送品質の指定は1Mbpsなので、評価値は
300Kbps: -1

1Mbps: 0

3Mbps: 0 (指定品質以上のため)

とする。

④他の項目はユーザ指定・サーバ指定とも一致している。

(3) 最後に 料金条件と伝送品質の全組み合わせについてポイントを集計し、まず優先する条件を満たすものから推奨条件として提示する(図70参照)。それ以降の条件は、ポイントが高いものから表示する。

【0228】課金制御ノードBCNは課金条件整合プログラムに従って、ユーザ課金プロフィール(図66の(a))とサーバ課金プロフィール(図66の(b))の対応する各条件を個々に比較する。サービスの比較に際してはサーバ課金プロフィールが規定する全ての条件に対して、ユーザ課金プロフィールの該当する条件を参照する。すなわち、図66の(a)におけるユーザ課金プロフィールの条件U1, U2, U3と図66の(b)におけるサーバ課金プロフィールのS1, S2, S3を各々比較する。比較の結果 ユーザ課金プロフィールの指定値とサーバ課金プロフィールの条件が一意に一致した場合は、その結果を数値の0として評価する。この数値を条件整合の「評価値」とする。一

方 両者が一致しなかった項目の評価値として、ユーザ課金プロフィールの値に対して近い(もしくはXSPが推奨する)ものから順に、0より小さい数値として -i, -j, -k, ... (例: -1, -2, -3) が与えられる。なお、i, j, k の数値は、サービス提供者XSPの戦略によって決定され この値付けが料金上の特徴の一つとなる。上記比較結果を図67の(a)に示す。

【0229】サーバ課金プロフィールの全条件についての比較が完了し、条件毎の比較結果が出ると課金制御ノードBCNは、ユーザの要望と自社の戦略を加味して最も適切と思われる課金条件を導く。具体的には、前出の整合評価値が最も高い課金条件(およびそれに次ぐ幾つかの課金条件)をユーザに対して提示する。具体的には図67の(a)に基づいて、ユーザおよびサービス提供ノードXSPN双方の条件の整合結果として図67の(b)の内容がユーザに提示される。図67の(b)は、ユーザ課金プロフィールの条件に完全には一致しないが、ユーザとXSP双方の希望を点数化し、提供可能な条件を提示している。

【0230】(f) 課金プロフィールの準備機能
有料サービス起動の際に、ユーザホストMHを収容するエッジノード上で参照されるユーザ課金プロフィールは、原本を管理元のAAAサーバ52からMHのホスト認証を契機にサービスプロフィールなど共にダウンロードされる。認証時におけるこれらプロフィールのダウンロード手順は図49に従って説明済みである。ユーザホストMHのユーザ課金プロフィールの例を図71に示す

【0231】MH課金プロフィールにおいて、ユーザホストMHを識別する情報としては各種考えられるが、一例としてIETFで規定されるNAI (Network Access Identifier) を利用し、一意にユーザホストを識別する。一般的に、IPネットワーク上で端末を識別可能な情報としてIPアドレスがあるが、IPv6においては、プラグアンドプレイの思想により、ネットワーク接続の度にIPアドレスを自動構成して付与するため、接続の度に異なるアドレス値となり、定期的にホストを識別する手段としては利用できない。このため、本発明における課金プロフィールにおける端末識別情報として固定で割り当てられるNAIを利用する。ただし、端末固定に一意に付与される情報であればNAIに限定しない。

【0232】上述のように、個々のホストアドレスは、ネットワーク接続毎に与えられるが、課金対象のパケット等を検出する課金エンジンは課金対象ホストをIPアドレスにより認識する。一方、課金制御ノードBCNにおける課金条件の整合判定処理では、ユーザホストMHを定期的に变化しないNAIで表現することが必要である。これは、同一ホストが同一課金制御ノードBCNの管理下にある別のサービス提供ノードXSPNに移動して(新たに異なるアドレス付与を受け)、移動前のサービス提供ノードXSPN経由で一旦合意された課金条件を引き続き利用する為に必要である。以上のように課金プロフィールにおけ

るホストの表現形式としては、ネットワーク内のAAAサーバで管理されている状態ではNAI等の固定値で表現されるが、課金制御手順においては、IPアドレス情報も必要となる。よって、課金プロファイルがエッジノードENにダウンロードされると同時に、該エッジノードENはユーザホストMHが現在付与されているIPアドレス情報を取得して図71に示すように前記課金プロファイルに付与して管理する。尚 ユーザ課金プロファイルは サービス毎に課金条件AAA, BBB, CCCを含んでいる

【0233】図72はエッジノードによるユーザ課金プロファイル格納手順処理フローである
ユーザホストMHはアクセスネットワーク55に接続されると、エッジノードEN-1にアドレス割手要求を出す これにより エッジノードEN-1はアドレスを割り当てると共にアドレス認証をAAAサーバ52に要求する AAAサーバ52は認証要求によりユーザホストの認証処理を実行すると共に ユーザホストMHの課金プロファイルを課金情報データベース53より読み取って認証応答パケットに付加してエッジノードEN-1に返す エッジノードEN-1は認証応答パケットの受信を待ち(ステップ901) 該メッセージを受信すれば 認証応答がOKであるかNGであるかをチェックし(ステップ902) OKであれば該メッセージ内にユーザホストMHに関する課金プロファイルが含まれているから、認証終了と同時にユーザ課金プロファイルを保存すると共に該ユーザプロファイルに対する認証セッションの監視タイマを起動させる(ステップ903) ついで ユーザホストMHのIPアドレスをユーザ課金プロファイルに追加する 一方 ステップ902において NGであればパケットを破棄し(ステップ905) 以後 次のパケット受信待ちになる

【0234】(g) 課金条件識別子の管理機能
生成された課金条件には課金条件識別子が付与されるが、この識別子はユーザ、サービス提供者間で合意された課金条件データの参照キーとなるだけでなく、サービス提供中に、一定周期でサービス利用継続の意思確認の為に課金制御ノードBCNに対して送信される。課金制御ノードBCNは課金条件識別子を受信すれば 該識別子を参照してユーザがサービス利用中であることを確認してサービスを継続する。言い換えれば、課金条件識別子は伝票番号に似た機能を持つ。ユーザホストMHを収容するエッジノードEN-1は、サービスを受けるユーザホストMHに替わって課金条件識別子を代行保管する。これにより、ユーザホストMHに固有機能を具備させることなく、サービス中の課金条件データの維持管理が可能となる。

【0235】本発明の第1課金技術では、サービス中の課金セッションを維持する手段として、課金条件識別子を端末に保存させていたが、第2課金技術では該識別子をネットワーク内(端末を収容するエッジノード)で管理しながら、端末と該識別子を関連付けることで課金セッションの認識を可能としている(図46参照)。図7

3はエッジノードEN内の課金条件識別子管理テーブル
例 図74はエッジノードENによる課金条件識別子の管理処理フローである 課金条件識別子管理テーブルにおいて、課金条件識別子の候補群毎に付与されるグループ識別子 個々の課金条件を一意に示す課金条件識別子 仮登録中/利用中/その他の状態を示す課金状態フラグ、残有効期間が管理される

【0236】図74においてエッジノードENはパケット(課金制御関連メッセージ) 受信待ち状態にあり(ステップ1000) この状態でパケットを受信すれば 受信メッセージの種別(メッセージタイプ1~3)を識別し(ステップ1011, 1021, 1031) 該メッセージタイプに応じて以下の動作を行う。メッセージタイプ1は、課金制御ノードBCNで整合された課金条件データの候補群をユーザに選択させるためのWEB画面ページを構成するhttpプロトコルメッセージである。このメッセージパケットには、課金条件候補群に応じた課金条件識別子群が記入されたIPv6オプションヘッダが含まれている。エッジノードENはこのhttpプロトコルメッセージをユーザホストMHに転送する際、このオプションヘッダを取り出し(ステップ1012)、エッジノードEN内部で保持している課金条件識別子管理テーブル(図73)に格納する(ステップ1013)。このとき、課金条件識別子は全ての候補が格納される。ただし、格納される個々の課金条件識別子には管理状態フラグがあり、この時点では該フラグを「仮登録」とする(ステップ1014)。しかる後 エッジノードはユーザによる候補選択結果(後述のメッセージタイプ3)を待つ状態となる(ステップ1015)。

【0237】メッセージタイプ2は、課金制御ノードBCNで整合された料金条件が単一であり、ユーザに選択の余地がない場合、あるいはユーザに対して確認を必要としない場合のメッセージである。かかる場合、サービス提供ノードXSPNからエッジノードENに対して、課金条件が一意に決定されたことを示す「課金条件決定通知」メッセージが送達される。このメッセージはメッセージタイプ1と同様に、IPv6オプションヘッダを含むが、ただ1つの課金条件識別子が記入されているだけである。エッジノードENは課金条件決定通知メッセージを受信すれば 課金条件識別子を抽出し(ステップ1022)、EN内部の識別子管理テーブルに格納し(ステップ1023)、状態を「利用中」とする(ステップ1024)。利用中とは、この条件に基づく課金サービスが提供されていることを示す。以後 別のパケット受信待ちになる

【0238】メッセージタイプ3は、同図のメッセージタイプ1によってユーザに提示された複数条件候補から所望の1つを決定する際に、ユーザホストMHからサービス提供ノードXSPN(兼Webサーバ)に向けて送達されるhttp応答メッセージである。エッジノードENはこのメッセージをサービス提供ノードXSPNに転送する際、httpプロトコルメッセージの内容から ユーザが選択した候補

の課金条件識別子を判定する(ステップ1032)しかる後エッジノードENは該選択された候補の識別子管理テーブル(図73)における管理状態を「仮登録」から「利用中」に変更すると同時に、選択されなかった候補を管理テーブルから削除する(ステップ1033)。以後別のパケット受信待ちになる。

【0239】(h) ユーザ端末の課金条件承認

本発明が対象とする有料サービスの課金条件整合手順では、必要に応じて、課金制御ノードBCNで生成された提供可能な複数の課金条件候補をユーザホスト(MH)に対して提示して選択させることを可能としている。この課金条件候補の提示に対してユーザホストMHはどの課金条件候補を採用するか決定して応答しなければならない。具体例としては、ユーザホストMHからのサービス提供要求がWWW(HTTP)によるアクセスであった場合、サービス提供ノードXSPNは、課金条件提示用画面のWEBページを動的に生成し、これをユーザホストMHからの有料サービス起動要求に関する応答として送付する。これを受信したユーザホストMHは自ホストのWWWブラウザ画面上にて、提示されたサービス提供条件を検討して応答(承認)を返す。

【0240】図75はユーザ端末に課金条件承認を行なわせる際のサービス提供ノードXSPNの処理フローである。

課金制御ノードBCNにおいて候補となる課金条件データが生成され、これをユーザホスト(MH)に対して提示し、ユーザの選択を待つ手順である。サービス提供ノードXSPNは、課金制御ノードBCNからユーザホストMHに関する課金条件候補が課金条件整合応答メッセージにより送付されるのを待つ(ステップ1101)。課金条件整合応答メッセージを受信すると(ステップ1102)、該メッセージに付与されている課金条件識別子を抽出すると共に(ステップ1103)、課金条件候補をサービス要求元に送付準備する。すなわちユーザホストMHのサービス提供ノードXSPNに対するアクセス手段(例: 携帯電話I-mode-TEXT パソコンWebブラウザ、他のコマンドライン)を認識し(ステップ1104)、このインタフェース種別によりユーザホストMHに対する応答メッセージを編集する(ステップ1105~1107)。例えば携帯電話I-mode-TEXTでアクセスした場合には、携帯電話番号ボタンとサービス条件識別子を連携させたTEXTを作成し、又Webブラウザでアクセスした場合には、CGIによる動的に条件承諾用のWEBページを作成する。しかる後作成したTEXTあるいはWEBページを含むパケットをユーザホストMHに送達し(ステップ1108~1110)、ユーザからの承認パケットの受信待ちになる(ステップ1111)。

【0241】(i) 第1のサービス継続確認

有料サービスの料金条件交渉が成立し、サービス提供中の状態において、ユーザホストMHの電源切断(電池切れ等)もしくは、圏外への移動等、ユーザホストMHの使用

者が意図しない形で、サービスが受けられない状況が発生する。具体例としては、ストリーミング等の放送型アプリケーションがある。この種のネットワーク側から一方的に放送形式で提供されるようなサービスにおいては、ネットワーク内で課金処理(該当パケットをカウントするなど)されている。このため、ユーザホストMHが課金対象データを受信できるか否かに関わらずデータパケットを送信しつづけることになり、本来受けていないサービス分にまで課金される問題がある。

【0242】このため、ユーザホストMH自身による応答により、サービス提供中において、一定周期でサービスを受けているか(課金対象パケットを受信しているか否か)を確認する手段が必要である。具体的には、ユーザホストMHは、ネットワーク接続時の認証機構を利用して認証の有効期限(認証セッション期間)が設定されており、一定周期において認証登録を繰り返している。この周期的な認証登録がエッジノードEN-1で確認がなされた際に、エッジノードEN-1は当該ユーザホストMHのサービス継続意思があると判断して、引き続き当該条件におけるサービス提供を継続する。一方、前述のユーザホストMHの電源もしくはネットワーク接続切断、他のネットワークへの移動等により、認証セッションが更新されない場合、当該ユーザホストMHを収容するエッジノードEN-1は、サービスの中断が必要と判断して、課金エンジンに対して当該ユーザホストMHに関する課金動作を停止させる。

【0243】図76はサービス継続確認説明図、図77はホスト認証(セッション時間との連携)に基づくサービス確認手順の例である。

(1) ユーザホストMHは、移動に伴いホスト認証を行う。認証には有効期限(セッション期間: life time)があり、ユーザホストMHは周期的に認証を行っている。

(2) エッジノードEN-1は、ユーザホストMHからの周期的な認証要求を契機に、課金プロファイルのlifetimeを更新すると共に、課金制御ノードBCNに対して課金条件識別子を含むサービス状態更新の要求メッセージを送出する。一方エッジノードEN-1は、保有する課金プロファイルのlifetimeを監視しており、これがタイムアウトすれば、ユーザホストMHがサービス受信不可状態にあると判断し、課金制御ノードBCNへ課金条件識別子を含む状態変更(中断)の要求メッセージを送出する。

(3) 課金制御ノードBCNはエッジノードEN-1からサービス状態更新要求が周期的に通知されるとこれを契機に、該当する課金条件のlifetimeを更新する。また、課金制御ノードBCNは中断状態への状態変更要求を受信すれば課金サーバ及びサービス提供ノードXSPN-1にサービス中断を通知する。

【0244】(j) 第2のサービス継続確認

ユーザホストMHが、ある時点で明示的に利用中の有料サービスの中断を希望する場合がある。この場合、ユーザ

ホストMHの所定の操作により即座に課金セッションが中断され、課金対象パケットの積算を終了しなければならない。そこで本発明では、ユーザホストMHからサービス提供ノードXSPNの所定のアドレス（URL等）にアクセスすることで、当該課金セッションを直ちに終了させる。第1のサービス継続確認との差異は、ユーザの明示的なサービス（課金セッション）終了である。第1課金技術では、端末が送出するMobile IP位置登録メッセージに課金条件識別子などの個別情報を挿入する機能が必要とされたが、第2課金技術ではサービスの受付を行うフロントエンドサーバ（例：wwwサーバ）にアクセスし、所定の操作によって、サービス提供ノードXSPNがサービス終了を認識するもので、汎用プロトコルのみで実現できる。

【0245】図78は実行中課金サービスのユーザ起動による動作停止処理説明図、図79は実行中課金サービスのユーザ起動による動作停止手順である。

(1) ユーザホストMHは、サービスを中止するために、サービス提供中のサービス提供ノードXSPN-1のサービス変更ページにWebアクセスする。

(2) これによりサービス提供ノードXSPN-1は、対象ユーザの課金条件識別子を抽出し、中断確認をユーザに提示するための承認画面をCGI等で生成してユーザホストMHに返す。

(3) ユーザホストMHは中止を選択し、サービス提供ノードXSPN-1に通知する。

(4) これによりサービス提供ノードXSPN-1は、課金エンジンBENに課金中止を通知し、ユーザホストMHへのサービスを中止する。

(5) サービス提供ノードXSPN-1は、課金制御ノードBCNに状態変更(中止)を通知し、登録データの削除を促す。また、エッジノードEN-1は同メッセージを検出し、課金条件識別子管理テーブルより識別子を削除すると共に、ユーザホストMHの課金条件データを削除する。

【0246】(k) 実行中の条件再設定

実行中の課金サービスに対して、ユーザの必要に応じてサービスを一旦終了することなく課金条件を再設定する手段が必要になる。具体的には、一旦契約が成立し、提供が開始されたサービス品質に不満があり、より良い品質のサービス条件への移行をユーザホストMHが希望する場合である。このため、本発明ではユーザホストMHからの要求により再度課金条件を設定すると共に、課金制御ノードBCN、サービス提供ノードXSPN双方にユーザホストMHの料金条件を再交渉する過程のデータ群を一時的に保持するバッファ装置を用意する。料金条件の再交渉の結果、ユーザホストMHが新たな料金条件によるサービス提供を受諾すればこの課金条件データを、現在提供中のものと即座に入れ替える。

【0247】図80はユーザの意思によりサービス実行中に課金条件を変更する場合の課金条件再設定説明図

図81はサービス実行中に課金条件を変更する場合の課金条件再設定手順である。

(1) ユーザホストMHは、より良い品質のサービス条件への移行をするために、提供中のサービス提供ノードXSPN-1のサービス変更ページにWebアクセスする。

(2) サービス提供ノードXSPN-1は、当該ユーザホストMHの料金条件を再交渉する過程のデータ群を一時的に保持するバッファ装置を持っている。サービス提供ノードXSPN-1は、該データ群を参照してユーザのサービス変更画面を動的に作成する。この処理は課金制御ノードBCNから課金条件整合応答を受信したときの処理と同じである。サービス提供ノードXSPN-1は、料金条件をユーザに提示するため、CGI等で生成した承認画面をMHに返す。

(3) MHは条件を選択し、サービス提供ノードXSPN-1に通知する。

(4) サービス提供ノードXSPN-1は、変更された課金条件を課金制御ノードBCNに通知し、課金制御ノードBCNは課金条件登録テーブルに記憶してある課金条件データを更新する。また、エッジノードEN-1の課金装置制御機能部BECFは課金制御ノードBCNへの通知メッセージを検出し、新課金条件に応じた課金条件識別子を本登録する。

(5) 以後 サービス提供ノードXSPN-1は課金エンジンBENに新課金条件を通知し、ユーザホストMHに新課金条件に従ってサービスを提供する。また、課金エンジンBENは新課金条件に従って課金する。

【0248】(m) 複数XSPN間の移動制御

ネットワーク経由で各種のコンテンツ、サービスを提供する業態には、単一のサーバにて1サービスを構成する基本的なものの他に、地域単位など、複数サーバに分割されたコンテンツを提供し、このサーバ群で1つのサービスを構成する業態がある。具体例としては、ネットワーク経由で地図情報を配信するサービスなどである。この種のサービスの提供形態としては、各地に分散されたサービス提供ノードXSPNを課金制御ノードBCN1台で集中的に管理する形態がある。この形態をとる理由として、地図等のコンテンツデータのサイズは、課金制御メッセージのサイズと比較して一般的に大きいと想定される。このため、地図等のデータサイズの大きいコンテンツは地域的に分散され、ユーザホストMHの常に近隣に位置するほうが応答速度およびネットワークトラヒック、コンテンツサーバへの負荷軽減等の点で望ましい。

【0249】図82は同一ユーザが移動に従って複数のサービス提供ノードXSPN-1 XSPN-2より同一サービスを連続して受ける場合の課金条件設定説明図 図73は課金条件設定手順である。この課金条件設定手順は一つのサービスを複数のサービス提供ノードXSPNより提供するサービス形態を例として、ユーザホストMHが最初に課金条件を確定したサービス提供ノードXSPN-2配下から、別サブネットへ移動し、同様のサービスを移動先サブネットに帰属するサービス提供ノードXSPN-1から受ける場

合に、最初のサービス提供ノードXSPN-2で合意された課金条件を移動先のサービス提供ノードXSPN-1でも（通常の料金条件交渉を経ることなく）適用するための手順である。

【0250】(1) ユーザホストMHは有料サービスを受けていたサブネットワーク56から、別のサブネットワーク55に移動すると、ネットワーク接続手順(図49参照)を起動する。AAAサーバ52はホスト認証が成功すると認証応答にユーザホストMHの課金プロフィールを付してエッジノードEN-1に送付し、該エッジノードEN-1はユーザホストMHの課金プロフィールを格納する。また、同時にエッジノードEN-1は、当該ユーザホストMHが取得したIPアドレスを保持している課金プロフィールに記入する。

(2) ついで ユーザホストMHは、ユーザ手動もしくはアプリケーション自動処理によって、移動後のサブネットワーク55において、移動前と同一のサービスを提供しているサービス提供ノードXSPN-1にURL等にてアクセスする。

(3) アクセスを受けたサービス提供ノードXSPN-1は、図52又は図54に示す手順に従い、連携する課金制御ノードBCNに対して課金条件整合要求を送出する。この動作は当該サービス提供ノードXSPN-1に最初にアクセスする場合と同一である。

(4) 課金条件整合要求を受けた課金制御ノードBCNは課金条件登録テーブルを参照して、当該ユーザホストMHが既に他のサブネットワークに在圏中にサービス提供ノードXSPN-2と当該サービスについて課金条件を交渉済みであることを認識する。この場合、当該課金セッションが有効期限内なら、すでに、課金制御ノードBCN内に保持されている課金条件を利用する。よってこの場合課金条件整合処理は起動されない。

【0251】(5) 課金制御ノードBCNは、すでに旧サービス提供ノードXSPN-2との間で合意された課金条件を前記課金条件整合要求メッセージに対する応答メッセージに含めて新サービス提供ノードXSPN-1に送信する。同時に、課金制御ノードBCNは課金条件登録テーブルに登録されている課金情報に含まれているXSPN識別情報を、新サービス提供ノードXSPN-1の識別情報に書き換える。

(6) 応答メッセージを受けた新サービス提供ノードXSPN-1は、通常のユーザホストに対する課金条件の確認手順を省略して、当該課金条件によるサービス提供を開始する。なお、新サービス提供ノードXSPN-1又は課金制御ノードBCNは、課金条件を新課金エンジンに通知して課金を行なわせる。

以上により、端末移動時によりIPv6アドレスが変わる場合でも、課金制御ノードBCNが当該端末のセッション情報を集中的に管理することで、端末が別のエッジノードに移動してIPアドレスが変更された場合でもセッション情報を維持することができる。また、網内で一括して課金セッションの管理を行うため、導入容易性の確保と、複数サーバで1サービスを提供する形態に適している。

【0252】(n) ネットワーク側からの課金条件変更 ユーザホストMHとサービス提供ノードXSPNの間で合意された料金条件においてサービス提供中に、サービス提供者(XSPN、BCN)側の運用方針によりネットワーク側から課金条件を変更する場合がある。具体的には時間帯により課金条件が変更される様な場合である。

上記の変更要求はユーザホストMHやサービス提供ノードXSPNではなく、課金制御ノードBCNから起動される。課金制御ノードBCNは、すでに提供中のサービスに関して課金条件(課金プロフィール)を保持しているが、この中に時刻等のパラメタを含んでいる場合には時間帯による課金条件の変化を検出し、課金条件を変更する。

【0253】図84はネットワーク側からの課金条件変更説明図、図85は課金条件変更手順図である。

(1) 課金制御ノードBCNは、保持している課金プロフィールに関する課金条件が、時刻条件等により変更が必要となった場合、自律的にユーザホストMHに関する課金条件を再計算してサービス条件変更要求メッセージを作成し、該メッセージをサービス提供ノードXSPN-1に送付する。

(2) サービス条件変更要求メッセージを受信したサービス提供ノードXSPN-1は、ユーザホストMHに対してhttpパケットで課金条件変更を通知し、ユーザホストから承諾のhttpパケットを受信すれば、以後、新たな課金条件に従ってサービスを提供する。

(3) また、サービス提供に先立って課金制御ノードBCNあるいはサービス提供ノードXSPNは、エッジノードEN-1内の課金エンジンに変更後の課金条件通知し、課金エンジンは通知された新たな課金条件に従って課金を行なう。

【0254】本機能は、時刻等の条件によりダイナミックに条件を変更し、これを反映させることを可能としている。IPv4/Mobile IPをベースとした第1課金技術では、課金条件の鍵となる課金条件識別子を端末にまで送達する必要があるため、ネットワーク処理上で制約となる。IPv6をベースとした第2の課金技術では課金条件識別子の配布範囲がコアネットワーク内部のみであるため、より軽い負荷で動作可能である。

【0255】(o) 確定済み課金条件の課金エンジンへの送付

課金条件は課金制御ノードBCNにより生成され、サービス提供ノードXSPNに送達される。課金条件の最終的な用途は、これをネットワーク内に配備された課金エンジンBEN(パケット流量等のネットワーク資源監視機能)に送達し、課金動作時のパラメタとして参照、解釈して課金動作を行なえるようにすることである。課金条件を課金エンジンBENに送付するために各部は以下の機能を備えている。

(1) 課金制御ノード(サービス提供者) BCNは、ネットワーク運用者(キャリア)との契約により、提供される課金手段のパラメタの一つとして、利用可能な課金エンジン

ンを指定することができる。

(2) 課金制御ノードBCNにより生成された課金条件データは、課金条件整合応答メッセージによりサービスをユーザホストMHに提供するサービス提供ノードXSPNに送達される。

【0256】(3) サービス提供ノードXSPNは、課金条件整合応答メッセージに含まれる、課金条件データより課金エンジンIDを参照して、当該サービスの課金ポイントを認識する。

(4) サービス提供ノードXSPNは、ユーザホストMHとの交渉で課金条件が決定されると前記課金エンジンIDにて指定された課金エンジン宛に、決定された課金条件データを含むメッセージ「課金条件通知メッセージ」を送達する。

(5) 課金条件通知メッセージを受信した課金装置制御機能部BECFは、課金エンジンBENに当該課金条件データを設定し、課金エンジンBENは以後課金対象パケットが通過した際にはこれをカウントすることが可能となる。

【0257】図86は上記機能の実現のためのメッセージ例 図87は課金エンジンBENへの課金条件データ送付手順である。なお、図87においてキャリアで代行課金する概略手順が課金条件データ送付手順の後に示されている すなわち、キャリアで代行課金するために決済情報サーバSISを導入し、該決済情報サーバSISが課金エンジンで収集した課金データを蓄積整理し、ユーザへの請求額の計算を行う手順が示されている。又 図86には課金エンジンBENとサービス提供ノードXSPNとの間で交換される①～④のメッセージに加えて、⑤～⑦の課金エンジンBEN→決済情報サーバSIS→サービス提供ノードXSPNへのメッセージ ⑧のサービス提供ノードXSPN→決済情報サーバSIS→課金エンジンBENへのメッセージも示されている

【0258】(1) ユーザホストMHとサービス提供ノードXSPNとの間で課金条件交渉が完了し、当該サービスを提供するサービス提供ノードXSPNが課金条件を保持しているとする。

(2) サービス提供ノードXSPNは保持している課金条件データを、課金を担当する課金エンジンBEN(エッジノードEN内に存在)に対して課金開始要求メッセージで送達する。

(3) 課金開始要求メッセージを受信した課金エンジンは、当該課金条件データを設定して課金開始応答をサービス提供ノードXSPNに返すと共に、課金動作を開始する。

(4) 課金サービス実行中に、ユーザホストの操作等何らかの要因にて課金動作の中断を認識すれば、サービス提供ノードXSPNは課金エンジンに対して課金停止要求メッセージを送信する。

(5) 課金停止要求メッセージを受領した課金エンジンBENは、現在までに収集した課金データを決済情報サーバS

Sに送信するために、一括決済情報提示メッセージもしくは逐次決済情報提示メッセージを送信する

(6) 一括決済情報提示メッセージを受領した決済情報サーバSISは、受領した課金情報を仮登録し、サービス提供ノードXSPNに回送して承認依頼する。

(7) サービス提供ノードXSPNは上記承認依頼について内容検証をおこない、決済承認結果を含む応答メッセージを決済情報サーバSISに返す。

(8) 決済情報サーバSISは正常な承認応答を受領した場合、(6)で仮登録した課金データを正式登録し、その後登録結果を含めて課金エンジンBENに対して応答メッセージを回送する。

(9) 課金エンジンBENは応答メッセージによって承認を確認したのち、この結果を含めた課金停止応答メッセージをサービス提供ノードXSPNに対して応答する。

【0259】(p) 利用者毎の課金情報収集と、課金エンジンとの連携

課金条件を設定された課金エンジンBENと、キャリアの代行課金システムの連携について説明する すなわち、課金エンジンBENにより収集された課金データを、代行課金情報を管理する決済情報サーバSISに対して送達する連携手順を示す。尚 以下の3つの前提条件がある。

第1の前提条件：課金エンジンの配備位置は、代行課金するキャリアのコアネットワーク内で、課金対象パケットが転送される経路上にあり、これを捕捉できることが条件である。配備位置の例としては、前述の経路上にあれば任意だが、エンドユーザに提供されるサービス品質を監視する等の目的でエンドユーザを収容するエッジノードENが一般的と想定される。

【0260】第2の前提条件：図86のメッセージを使用して、ユーザホストMHとサービス提供ノードXSPNの間で合意された課金条件データが課金エンジンBENに送達されて設定される。以後、課金エンジンは課金対象パケットを観測し、これをカウントする。

第3の前提条件：キャリアで代行課金するにあたり、課金エンジンBENで収集された課金データを蓄積整理し、ユーザへの請求額の計算を行う決済情報サーバSIS(図87参照)を導入する。決済情報サーバSISは課金エンジンとのインタフェースを持つ(図86における⑤～⑦の3つのメッセージを参照)。

【0261】(p-1) 課金エンジンにおける課金条件の収集/管理

本発明では課金エンジン自体の構造には関与せず、収集中の課金条件は課金エンジンBENを制御する課金装置制御機能部BECFによって保持管理される。課金装置制御機能部BECFにより収集された課金条件データは、課金条件管理テーブルBCAT(図88)内に保持される。このテーブルは、契約者単位の識別子(NAI)に基づき管理される。

図88はエッジノードENにおける課金装置制御機能部BE

CFの課金条件収集/管理処理フローである

【0262】エッジノードENの課金装置制御機能部BECFは受信メッセージ内に課金条件識別子が含まれているかチェックし(ステップ2001)、含まれていなければ課金対象外のため無視し(ステップ2002) 次のメッセージの受信を待つ

課金条件識別子が含まれていれば 受信メッセージが課金開始要求メッセージ(図87の②参照)であるかチェックする(ステップ2003)。課金開始要求メッセージを受信すれば、本メッセージにサービス提供ノードXSPNが課金条件と課金条件識別子を付与して送信していると判断される。

【0263】課金開始要求メッセージであれば 課金条件が含まれているか調べ(ステップ2004) 含まれていなければ課金対象外のため無視し(ステップ2002) 次のメッセージの受信を待つ

課金条件が含まれていれば 課金条件を課金エンジンBENに設定する(ステップ2005) ついで、課金条件設定が正常終了したか監視し(ステップ2006) 課金エンジンBENへの設定に失敗した場合には、課金不可能なためエラーメッセージを作成し(ステップ2007)、課金開始応答メッセージ(図87の③参照)に含ませてサービス提供ノードXSPNに送出する(ステップ2008)

一方 課金エンジンBENへの設定が正常終了すれば 課金装置制御機能部BECFは当該課金条件 課金条件識別子などを課金条件管理テーブルBCATに追加する(ステップ2009)。このとき、登録状態は「仮登録」として設定される。

【0264】課金条件管理テーブルBCATへの登録が正常終了した時点で、課金装置制御機能部は当該エントリについて、有効期限を示すタイマーを起動し、減算を開始する。(ステップ2010)。このタイマーの目的は、仮設定された当該課金条件に有効期限を設ける為であり、一定時間、端末ユーザからのサービス料金条件の承諾を待つ。このタイマー期間内に端末ユーザからの課金条件への承諾情報が来ない場合、当該課金条件のエントリを自律的に削除する。ついで、課金装置制御機能部BECFは課金条件識別子を課金開始応答メッセージ(図87の③参照)に含ませてサービス提供ノードXSPNに送出する(ステップ2011 2008)

ステップ2003において メッセージが課金開始要求メッセージでなければ 図74の課金条件識別子格納手順を実行する(ステップ2012)

【0265】(p-2)課金エンジンから決済情報サーバへの課金条件データの送達
課金エンジンBENは上記で設定された課金条件に従い、利用者およびアプリケーション単位でカウントする。収集された料金データは課金セッション(有料サービス)が終了もしくは、課金セッション継続中に課金データの送付を要求された場合に、課金エンジンBENはキャリア

の管理下にある決済情報サーバSISに対して課金データを送信する。課金エンジンが収集可能なもっとも下位レベルの情報は、通過したパケット数であり、これに加えて単位時間あたりの通過パケット数、セッション単位の通過パケット数がある。

【0266】課金エンジンBENが収集した課金データの決済情報サーバSISへの送達タイミングには一括送信方式と逐次送信方式の二種類がある。一括送信方式は、当該課金セッション終了後に課金エンジンBENから決済情報サーバSISに対してまとめて送信する方式であり、課金情報は課金動作終了応答メッセージ(一括決済情報提示メッセージ)に付与される

逐次送信方式は、ユーザに対して一定周期で課金情報を提供するために、課金セッション有効期間内に一定の周期で各周期内に収集された課金情報を決済情報サーバSISに送達する方式である。課金情報は中間課金情報送付用のメッセージ(逐次決済情報提示メッセージ)に付与される

【0267】一括決済情報提示メッセージ、逐次決済情報提示メッセージが含む情報要素は同一であり、以下の構成となる。(1) 課金データ本体: 送信時点で課金エンジンが収集した課金データ

(2) 付加価値データ: 契約条件によってキャリアからサービス提供ノードXSPに付加価値情報(サービス品質のフィードバック等) 提示するために付加される汎用的なデータフィールド。

(3) 連続識別子: 最終 継続のいずれかが設定される。一括決済情報提示メッセージの場合及び逐次決済情報提示メッセージであって最終の課金情報である場合に「最終」が設定される また、逐次決済情報提示メッセージであって最終でない場合に「継続」が設定される

【0268】図89は決済手順説明図である。前提条件として、課金データの決済情報サーバSISへの送信方式は逐次送信方式であり、また決済方式は完全代行課金方式(後述)であるとする。

(1) 決定された課金条件に従ってサービスが開始する。

(2) 課金エンジン制御機能部BECFは、決済情報サーバSISへの送信方法を課金条件データから検出する。尚 送信方法が一括決済情報提示方式である場合は、サービス終了を待って課金データを送信する。

(3) 送信方法が逐次決済情報提示方式である場合は、課金条件データに含まれる送信周期に基づき、サービス終了まで継続的に課金データを決済情報サーバSISへ送付する。

(4) サービス終了を課金エンジンBENが検出すれば、最後の課金データを決済情報サーバSISに送信する。

(5) 決済情報サーバSISは最後の課金データを受信すればサービス提供ノードXSPNの確認要否に基いて代行課金処理を行なう

【0269】(p-3) サービス提供ノードXSPNとキャリア

間の決済情報の交換

キャリア代行課金において、サービス提供ノードXSPNはサービスを提供するが、料金カウントに関与しない。一方、キャリアは課金エンジンBENにより、個々のユーザの課金データを集計し、この内容に基づきユーザに対して料金請求する。具体的には、毎月の基本通信料金に加え、課金対象サービスの提供に対する付加使用料を請求する。

【0270】かかるキャリア代行課金業務の契約形態は、基本的に完全代行課金方式と個別承認課金方式の二種類に分類される。完全代行課金方式は、サービス（課金セッション）単位の課金情報の蓄積、積算をすべてキャリア側に一任し、サービス提供ノードXSPNは個々のサービスの決済に関与しない方式である。ただし、サービス提供ノード（サービス提供者）XSPNは自社に関する決済情報の参照は可能である。完全代行課金方式における決済データの交換契機は、サービス提供ノードXSPNとキャリア間であらかじめ規定した一定周期であり、例えば1ヶ月に1度、決済データの交換を行なう。完全代行課金方式は、サービス提供ノードXSPNに対するサービス品質保証を伴わない、比較的単純なサービスに適切であり、基本機能のみを提供するベーシック課金代行プランとしての契約形態が可能である。

【0271】個別承認課金方式は、各サービス（課金セッション）終了時にキャリアがサービス提供ノードXSPNに対して課金データを提示し、サービス提供ノードXSPNから該課金データについて承認及び課金依頼を待つ方式である。サービス提供ノードXSPNがこの課金データを承認し、これをキャリアが確認した時点で決済情報サーバSISは、決済情報として登録する。個別承認課金方式は、以下の2つの用途に適切である。第1の用途は、サービス提供ノードXSPNが課金データを参照/確認するほか、当該課金セッションにおいて測定されたサービス品質データ（例：各種QoSデータ）等を合わせて受信することで、サービス運用、提供に対するフィードバックデータとする場合である。第2の用途は、サービス提供ノードXSPNが受領した課金データを、ユーザインタラクション（料金確認等）に利用する場合である。XSPNに対する付加価値情報のフィードバックを伴うプレミアム課金代行プランとしての契約形態が可能である。

【0272】キャリアによる代行課金を行うためには、サービス提供ノードXSPNとキャリア間で決済情報について交換を行なう必要がある。図90は、課金代行キャリアとサービスプロバイダ間の決済情報の交換手順説明図である。なお、課金データの決済情報サーバSISへの送信方式は、課金セッション終了後に一括して送信する一括送信方式であり、決済方式は、課金データをサービス提供ノードによる承認を要する個別承認課金方式であるとする。

(1) サービス提供ノードXSPNからユーザホストMHへ課

金対象サービスが提供されているとする。この課金条件は既に課金条件交渉手順によって、課金エンジンBEN（エッジノードENに内蔵される）に設定され、課金エンジンはこの課金条件に従って課金する。

(2) 課金対象のサービスが終了する。この終了はユーザからの明示的な中断要求により、あるいは、サービス提供中においてユーザホストMHの電源切断（電池切れ等）もしくは圏外への移動等によりユーザが意図しない形で発生する中断によるものである。サービス終了により、課金エンジンBENはサービス提供ノードXSPNから課金停止要求メッセージを受ける。

【0273】(3) 課金エンジンBENは、収集した課金データを、キャリアが管理する決済情報サーバSISに送達する。このとき、サービス提供ノードXSPNとキャリア間の代行課金契約が個別承認課金の形態であれば、付加価値情報（品質データ等）を合わせて送付する。

(4) 決済情報サーバSISは、課金データを受領し、これを仮登録の形態で保管する。ついで、決済情報サーバSISは、代行課金の契約条件（決済方式）が完全代行課金方式であるか、個別承認課金方式であるかチェックする。完全代行課金方式であれば、仮登録された課金データを正式登録する。

(5) 一方、個別承認課金方式であれば、決済情報サーバSISは課金データと付加価値情報データをサービス提供ノードXSPNに送達して、応答を待つ。

(6) サービス提供ノードXSPNは、決済情報サーバSISから上記課金データ等を受信すれば、受信した課金データの内容をチェックし、問題なければ承認の応答を決済情報サーバSISに返す。ただし、オプションとしてユーザに対して課金データを提示し、これに対する承諾応答を得てから、決済情報サーバSISに承認応答を返すことも可能とする。

(7) 決済情報サーバSISは、サービス提供ノードXSPNから課金データに対する承認応答を受領して、当該課金データを正式に登録する。すなわち、今回の課金額を当該ユーザの合計請求額に加算する。

【0274】以上、本発明のIPv6をベースとした第2の課金技術によれば、IPv4/Mobile IPをベースとした第1課金技術と同等機能を実現でき、しかも、網および端末への機能追加を不要にすることができる。

又、本発明のIPv6をベースとした第2課金技術によれば、IPv4/Mobile IPをベースとした第1課金技術の課金制御手順に比較して、課金制御メッセージの転送経路を最適化することができる。又、本発明のIPv6をベースとした第2課金技術によれば、サービス提供者側装置を、サービス提供ノードXSPNと課金制御ノードBCNとに分離したことで、1サービスを複数に分散したサーバで提供するサービス提供形態に対応可能な課金制御を行なうことができる。

以上、本発明の第1課金技術を、IPv4/Mobile IPをベー

スにしたネットワーク構成で説明したが、同様のプロトコルをベースとしたネットワーク構成における課金にも適用できるものである

又、本発明の第2課金技術を、IPv6をベースにしたネットワーク構成で説明したが、同様のプロトコルをベースとしたネットワーク構成における課金にも適用できるものである

【0275】(付記1) ユーザ端末にサービスを提供するための処理を行い、ユーザ端末に提供するサービスに対して課金を行う課金システムにおいて、サービス種別およびユーザ端末単位のユーザ課金プロフィールを保持するユーザ課金プロフィール登録部

特定されたサービス種別およびユーザ端末に応じたユーザ課金プロフィールに基づいて課金条件を生成する課金条件生成部

ネットワーク内に設けられ、前記生成された課金条件に基づいてユーザ端末毎に課金処理を実行する課金部
課金部に前記生成された課金条件を設定する課金条件設定部

を備え、課金部はユーザ端末に対して提供されるサービスに応じて課金を実行することを特徴とする課金システム。

【0276】(付記2) サービス提供ノード側に、料金と関連付けられたサービス情報を記述した1以上のサーバ課金プロフィールを保存するサーバ課金プロフィール登録部を設けると共に、前記ユーザ課金プロフィールにユーザの支払い許容条件を記述し、前記課金条件生成部は、ユーザ端末がサービス実行要求メッセージを送出した時点で前記ユーザ課金プロフィールと各サーバ課金プロフィールを照合することにより、提供するサービスに対する課金条件を決定する、ことを特徴とする付記1記載の課金システム。

【0277】(付記3) ユーザ端末が収容されたルータ

位置登録時に該ルータより受信する認証要求メッセージに基づいて端末認証処理を実行すると共に、該認証要求メッセージにサービス要求情報が含まれていれば、前記ユーザ課金プロフィール登録部より、当該ユーザ端末及びサービス種別に応じたユーザ課金プロフィールを取得して前記課金条件生成部に転送する認証サーバ、を備えたことを特徴とする付記1記載の課金システム

【0278】(付記4) 前記課金条件生成部は、ユーザ課金プロフィールにより規定される条件とサーバ課金プロフィールにより規定される条件の照合を行い、ユーザ課金プロフィールに含まれる各条件を満足するサーバ課金プロフィールを求め、該サーバ課金プロフィールに基づいて課金条件を生成する、ことを特徴とする付記2記載の課金システム

【0279】(付記5) 所定のサービス要求に対して予め生成された課金条件を前記認証サーバ内に保存して

おき、認証サーバはユーザ端末よりサービス要求があったとき、該サービス要求に対応して保存している課金条件を前記課金条件生成部に転送する、ことを特徴とする付記3記載の課金システム

(付記6) 前記課金条件生成部は、課金条件を特定する課金条件識別子を生成し、該課金条件識別子をユーザ端末に通知する、ことを特徴とする付記1記載の課金システム

(付記7) 課金部は、前記課金条件設定部により課金条件が設定されると、ユーザ端末が要求するサービス内容に合致するパケットの到着を監視し、該パケットが到着すれば前記課金条件に従って課金を開始し、前記課金条件設定部は課金条件設定後、一定時間経過しても前記パケットが観測されなければ課金条件の設定を解除する、ことを特徴とする付記1記載の課金システム。

【0280】(付記8) 課金条件識別子を位置登録メッセージに含めて送出することにより課金条件生成部から提示された課金条件をユーザ端末が承諾したことをネットワークに通知する承諾通知手段を備えたことを特徴とする付記6記載の課金システム

(付記9) ユーザ端末は、課金条件識別子が付与された位置登録メッセージを周期的に送出し、前記課金条件設定部は前記登録メッセージより課金条件識別子を検出すれば課金部に当該ユーザ端末の課金処理を継続実行させ、周期的に位置登録メッセージが送出されない場合、もしくは周期的に送出される位置登録メッセージ内に課金条件識別子が含まれていない場合、課金部に課金収集動作の終了を指示する、ことを特徴とする付記6記載の課金システム

【0281】(付記10) ユーザ端末は、位置登録メッセージに課金条件識別子と共にサービス要求またはサービス中断を示す情報を含めて送出することで、実行中のサービスに対する課金条件の変更あるいはサービス実行中止を依頼する、ことを特徴とする付記1記載の課金システム。

(付記11) 移動によるハンドオーバー後、設定された課金条件に従って課金処理を実行する新課金部
新課金部に前記課金条件を設定する新課金条件設定部を備え、新課金条件設定部は旧課金部で適用されていた課金条件を取得して新課金部に設定し、新課金部は旧課金部と同一課金条件で課金処理を実行する、ことを特徴とする請求項1記載の課金システム。

【0282】(付記12) 課金動作の継続に際してユーザ端末は課金条件識別子を含む位置登録メッセージを送出し、新課金条件設定部は課金条件識別子を抽出し、移動前の旧課金条件設定部に旧課金部で適用されていた課金条件を、該課金条件識別子を付して要求し、旧課金条件設定部は、受信した課金条件識別子と課金条件管理テーブルで保持しているユーザ端末の課金条件識別子とを照合することによりユーザ端末の正当性を判断し、正

当なユーザ端末であれば旧課金部で適用されていた課金条件を新課金条件設定部に送出する、ことを特徴とする付記11記載の課金システム。

(付記13) 課金条件生成の動作をユーザ端末の位置登録手順に含め、位置登録手順と並行して課金条件の生成処理、課金部の起動処理を行い、サービス実行前に課金条件の生成、課金部の起動を完了する、ことを特徴とする付記1記載の課金システム

(付記14) 特定されたサービス種別およびユーザ端末に応じたユーザ課金プロフィールを前記ユーザ課金プロフィール登録部から読み出してサービス提供ノードの課金条件生成部に送出すると共に、該ユーザ課金プロフィールを保存手段に保存し、別のサービス提供サーバに新規サービス要求を行う場合、前記保存手段に保存されているユーザ課金プロフィールを該別のサーバの課金条件生成部に送出する、ことを特徴とする付記1記載の課金システム

【0283】(付記15) ユーザ端末の位置登録処理に連携して該ユーザ端末にサービスを提供するための処理を行い、ユーザ端末に提供するサービスに対して課金を行う課金システムにおける課金条件決定サーバにおいて、料金と関連付けられたサービス情報を記述した1以上のサーバ課金プロフィールを保存するサーバ課金プロフィール登録部、特定されたサービス種別およびユーザ端末に応じたユーザ課金プロフィールと各サーバ課金プロフィールを照合することにより、提供されるサービスに対する課金条件を決定するに課金条件生成部、決定した課金条件を課金部に通知する手段、を備えたことを特徴とする課金条件決定サーバ。

【0284】(付記16) 前記課金条件生成部は、ユーザ課金プロフィールにより規定される条件とサーバ課金プロフィールにより規定される条件の照合を行い、ユーザ課金プロフィールに含まれる各条件を満足するサーバ課金プロフィールを求め、該サーバ課金プロフィールに基づいて課金条件を生成する、ことを特徴とする付記15記載の課金条件決定サーバ。

(付記17) 課金条件を特定する課金条件識別子を生成し、該課金条件識別子をユーザ端末に通知する手段、を備えたことを特徴とする付記15記載の課金条件決定サーバ。

【0285】(付記18) 移動端末の位置登録処理に連携して該移動端末にサービスを提供するための処理を行い、移動端末に対するサービス提供に対して課金を行う課金システムにおける移動端末において、サービス要求を含めて位置登録メッセージをネットワークに送出し、ネットワークをして位置登録手順と並行して、ユーザ端末毎に且つ要求されたサービス毎に、課金条件の生成処理、課金部の起動処理を行わせ、サービス実行前に課金条件の生成、課金部の起動を完了させる手段、を備えることを特徴とする移動端末。

【0286】(付記19) 課金条件を特定する課金条件識別子をネットワークより受信して保持する手段、課金条件識別子が付与された位置登録メッセージを周期的に送出して当該ユーザ端末の課金処理を継続実行させる手段、を備えたことを特徴とする付記18記載の移動端末

(付記20) 周期的に送出する位置登録メッセージに課金条件識別子と共にサービス要求またはサービス中断を示す情報を含めることで、実行中のサービスに対する課金条件の変更あるいはサービス実行中止を依頼する手段、を有することを特徴とする付記18記載の移動端末。

(付記21) 移動によるハンドオーバー後の課金動作を継続する際、ユーザ端末の正当性を判断させるために課金条件識別子を含む位置登録メッセージを送出する手段、を備えたことを特徴とする請求項18記載の移動端末。

【0287】(付記22) ユーザ端末にサービスを提供するための処理を行い、ユーザ端末に提供するサービスに対して課金を行う課金システムにおけるルータ装置において、課金条件生成部で生成された課金条件に基づいてユーザ端末毎に課金処理を実行する課金部

課金部に前記生成された課金条件を設定する課金条件設定部、を備え、課金部はユーザ端末に対して提供されるサービスに応じた課金を実行することを特徴とするルータ装置

【0288】(付記23) 課金部は、前記課金条件設定部により課金条件が設定されると、ユーザ端末が要求するサービス内容に合致するパケットの到着を監視し、該パケットが到着すれば前記課金条件に従って課金を開始し、前記課金条件設定部は課金条件設定後、一定時間経過しても前記パケットが観測されなければ課金条件の設定を解除する、ことを特徴とする付記22記載のルータ装置。

(付記24) 前記課金条件設定部はユーザ端末より送出される位置登録メッセージに課金条件識別子が含まれていれば、課金部に当該ユーザ端末の課金処理を継続実行させ、周期的に位置登録メッセージが送出されない場合、もしくは周期的に送出される位置登録メッセージ内に課金条件識別子が含まれていない場合、課金部に課金収集動作の終了を指示する、ことを特徴とする付記22記載のルータ装置

【0289】(付記25) ネットワークを介してユーザ端末に提供されるサービスに対して課金する課金システムにおいて、ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード

ユーザ端末が希望するサービス提供条件を記録したユーザ課金プロフィールとサービス提供ノードが許容するサービス提供条件を記録したサーバ課金プロフィールを比較してユーザに提供するサービスに関する課金条件を生

成する課金制御ノード

ユーザ端末からのサービス提供要求に基づいて通過するメッセージに前記ユーザ課金プロフィールを付加することにより、該課金プロフィールを前記課金制御ノードに直接あるいはサービス提供ノードを介して間接的に送達するエッジノード、サービス提供ノードに代わって該サービス提供ノードがユーザ端末に提供するサービスに関して前記課金条件に従って課金する代行課金部、を備えた課金システム。

【0290】(付記26) ユーザ端末の正当性の認証を行なうと共に、該ユーザ端末の課金プロフィールを管理するAAAサーバを備え、ユーザ端末からアドレス割当要求があったとき、前記エッジノードは割当アドレスを決定すると共にAAAサーバにユーザ端末の認証要求を送り、該AAAサーバは認証応答にユーザ端末の課金プロフィールを付してエッジノードに送付し、エッジノードは該ユーザ課金プロフィールを保持し、前記サービス提供要求をしたユーザ端末に宛じたユーザ課金プロフィールを前記メッセージに付加する、ことを特徴とする付記25記載の課金システム。

(付記27) 前記エッジノードは、ユーザ端末からサービス提供ノード宛のサービス提供要求メッセージを検出したとき、該メッセージに該ユーザ端末のユーザ課金プロフィールを付加してサービス提供ノードに送達し、サービス提供ノードは該サービス提供要求メッセージを受信したとき、課金条件生成を要求するメッセージに前記ユーザ課金プロフィールを含めて前記課金制御ノードに送付する、ことを特徴とする付記25記載の課金システム。

【0291】(付記28) 前記サービス提供ノードは、ユーザ端末からユーザ課金プロフィールが付加されていないサービス提供要求メッセージを受信したとき、前記課金制御ノードに対して課金条件生成を要求するメッセージを送信し、エッジノードは前記課金制御ノード宛の前記メッセージを検出したとき、該メッセージに前記ユーザ端末のユーザ課金プロフィールを付加して課金制御ノードに送達する、ことを特徴とする付記25記載の課金システム。

(付記29) 前記課金制御ノードは、生成した1以上の課金条件のそれぞれに識別子を付して前記サービス提供ノードに返信することで課金条件の一元管理を行なう、ことを特徴とする付記27又は28記載の課金システム。

(付記30) 前記サービス提供ノードは、前記課金制御ノードで生成された課金条件をユーザ端末に承認させるための画面あるいはテキストを作成し、該画面あるいはテキストにより課金条件をユーザ端末に提示し、ユーザ端末から課金条件を承諾するメッセージを受信して該課金条件に従ってサービス提供を開始する、ことを特徴とする付記29記載の課金システム。

【0292】(付記31) 前記エッジノードは、前記課金条件承認用の画面あるいはテキストの提示の過程で取得した前記課金条件識別子に対応させて、該識別子により特定される課金条件が仮登録中であるか、利用中であるか、及び該課金条件の有効期間を管理する、ことを特徴とする付記30記載の課金システム。

(付記32) 前記エッジノードは、課金条件の有効期間満了前にユーザ端末から認証要求が送出されたか監視し、認証要求が有効期間満了前に送出されたならばユーザ端末はサービス継続を要求していると判断し、有効期間を更新し、有効期間満了前に送出されなければサービス継続を要求していないと判断する、ことを特徴とする付記31記載の課金システム。

(付記33) 前記サービス提供ノードは、ユーザ端末より明示的なサービス中断要求メッセージを受信すればサービス提供を停止すると共に、代行課金部による課金動作を終了させる、ことを特徴とする付記25記載の課金システム。

(付記34) 前記サービス提供ノードは、前記課金制御ノードで生成された複数の課金条件を保存し、サービス実行中にユーザ端末より課金条件変更要求メッセージを受信すれば、保存してある課金条件をユーザ端末に承認させるための画面あるいはテキストを作成し、該画面あるいはテキストにより新課金条件をユーザ端末に提示し、ユーザ端末から新課金条件を承諾するメッセージを受信して新課金条件に従ってサービスを提供する、ことを特徴とする付記30記載の課金システム。

【0293】(付記35) サービス提供ノードは、ユーザ端末が承諾した課金条件を課金制御ノードに通知し、課金制御ノードは該課金条件に該サービス提供ノードの識別情報とユーザ端末の識別情報を含めて保存し、該サービス提供ノードとは別の第2のサービス提供ノードより該ユーザ端末に対する課金条件生成要求メッセージを受信したとき、前記保存してある課金条件を第2のサービス提供ノードに返信し、第2のサービス提供ノードは該課金条件に従ってサービスを提供し、代行課金部は該課金条件に従って課金する、ことを特徴とする付記30記載の課金システム。

(付記36) サービス提供ノードは、ユーザ端末が承諾した課金条件を課金制御ノードに通知し、課金制御ノードは該課金条件を保存し、該課金条件に課金条件変更パラメータが含まれていれば、該パラメータに基づいて課金条件を変更し、変更後の課金条件をサービス提供ノードに通知し、サービス提供ノードは該課金条件に従ってサービスを提供し、代行課金部は該課金条件に従って課金する、ことを特徴とする付記30記載の課金システム。

(付記37) 前記代行課金部は、課金条件にしたがって課金する課金エンジンを含み、サービス提供ノードは、ユーザ端末が承諾した課金条件を所定の課金エンジンに通知し、該課金エンジンは該課金条件にしたがって課金す

る、ことを特徴とする付記30記載の課金システム。

(付記38) 前記代行課金部は 所定のエッジノードに実装され、かつ、課金条件にしたがって課金する課金エンジンと 該課金エンジンの課金結果を収集してユーザ端末に対する請求額の決済処理を行なう決済サーバを有する、ことを特徴とする付記30記載の課金システム。

【0294】(付記39) ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード ユーザ端末が希望するサービス提供条件を記録したユーザ課金プロフィールとサービス提供ノードが許容するサービス提供条件を記録したサーバ課金プロフィールを比較してユーザに提供するサービスに関する課金条件を生成する課金制御ノード サービス提供ノードに代わって該サービス提供ノードがユーザ端末に提供するサービスに関して前記課金条件に従って課金する代行課金部を備えた課金システムのエッジノードにおいて、ユーザ端末からのアドレス割当要求により該ユーザ端末にアドレスを割り当てると共にユーザ端末の正当性の認証を認証部に要求する認証要求部 認証応答時に、該認証部よりダウンロードされる前記ユーザ端末の課金プロフィールを保持するユーザ課金ファイル保持部

ユーザ端末からのサービス提供要求に基いて通過するメッセージを検出し 該メッセージに前記ユーザ端末のユーザ課金プロフィールを付加する課金プロフィール付加部

該メッセージを前記課金制御ノードに直接あるいはサービス提供ノードを介して送達するメッセージ送出部、を備えたことを特徴とするエッジノード。

【0295】(付記40) ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード 課金条件を生成する課金制御ノード サービス提供ノードに代わって課金する代行課金部を備えた課金システムにおける課金制御ノードにおいて

サービス提供ノードが許容するサービス提供条件を記録したサーバ課金プロフィールを登録するサーバ課金プロフィール登録部

サービス提供ノードからの課金条件生成要求に基づいて、ユーザ課金プロフィールと前記サーバ課金プロフィールを比較してユーザに提供するサービスに関する課金条件を生成する課金条件生成部

該生成した課金条件に課金条件識別子を付加してサービス提供ノードに返信する手段

ユーザ端末とサービス提供ノードとの交渉により決定された課金条件にサービス提供ノードの識別子情報 ユーザ端末の識別子情報を付加して登録する手段、を備えたことを特徴とする課金制御ノード。

【0296】(付記41) ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード 課金条件を生成する課金制御ノード サービス提供ノードに代わって課金する代行課金部を備えた課金システムにおけるサービス提供ノード

において、ユーザ端末からサービス提供要求があったとき 前記課金制御ノードに課金条件の生成を要求する手段、課金制御ノードにより生成された1以上の課金条件を受信したとき ユーザ端末と交渉して課金条件を決定する課金条件決定部

該決定した課金条件を代行課金部に通知すると共に 該課金条件に従ってサービスを提供する手段 を備えたことを特徴とするサービス提供ノード。

【0297】(付記42) ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード 課金条件を生成する課金制御ノード サービス提供ノードに代わって課金する代行課金部を備えた課金システムにおける代行課金装置において、サービス提供ノードから課金開始を指示されてから課金終了を指示されるまで 指示された課金条件に従ってユーザ端末に提供するサービスに対する課金を行なう課金エンジン、逐次あるいは課金終了指示により一括して課金エンジンから課金結果を受信すると共に サービス提供ノードとの間の契約に基づいて該サービスに対する決済処理を行なう決済情報サーバ、を備えたことを特徴とする代行課金装置。

【0298】(付記43) ネットワークを介してユーザ端末に提供されるサービスに対して課金する課金システムにおいて、ユーザ端末にサービスを提供するサービス提供ノード

ユーザ端末が希望するサービス提供条件を記録したユーザ課金プロフィールとサービス提供ノードが許容するサービス提供条件を記録したサーバ課金プロフィールを比較してユーザに提供するサービスに関する課金条件を生成する課金制御ノード

サービス提供ノードがユーザ端末に提供するサービスに関して前記課金条件に従って課金する代行課金部、を備えた課金システム。

(付記44) 前記ユーザ課金プロフィールを格納するデータベースを備え 前記課金制御ノードは、ユーザ端末からのサービス提供要求に基いて 前記データベースよりユーザ課金プロフィールを取得する課金プロフィール取得手段、を有することを特徴とする付記43記載の課金システム。

(付記45) 前記ユーザ課金プロフィールを格納するデータベースを備え 前記課金制御ノードは、サービス提供ノードより課金条件整合要求を受信した時 該課金条件整合要求にユーザ課金プロフィールが付加されているかチェックし 付加されていない場合に前記データベースよりユーザ課金プロフィールを取得する、ことを特徴とする付記43記載の課金システム。

(付記46) 前記ユーザ課金プロフィールを格納するデータベースを備え サービス提供ノードは、ユーザ端末からのサービス提供要求に基いて前記データベースよりユーザ課金プロフィールを取得する課金プロフィール取得手段、該ユーザ課金プロフィールを課金条件整合

要求に付加して課金制御ノードに送信する課金条件整合要求手段、を有することを特徴とする付記43記載の課金システム。

【付記47】 前記ユーザ課金プロフィールを格納するデータベースを備え、前記サービス提供ノードは、ユーザ端末よりサービス提供要求を受信した時、該サービス提供要求にユーザ課金プロフィールが付加されているかチェックし、付加されていない場合に前記データベースよりユーザ課金プロフィールを取得する、ことを特徴とする付記43記載の課金システム。

【付記48】 前記データベースは、ユーザ課金プロフィール要求を受信すれば、該要求に含まれる端末識別子に応じたユーザ課金プロフィール検索して要求元に送信する手段、を有することを特徴とする付記44乃至47記載の課金システム。

【0299】

【発明の効果】以上本発明のIPv4/ Mobile IPをベースとした第1課金技術によれば、ユーザ、サービス提供者双方に課金に関する許容条件を用意してサービス開始時に双方の許容条件を照合することにより、サービス提供に対する課金条件を動的に生成し、該課金条件にしたがって課金することができる。

又、本発明の第1課金技術によれば、有料サービスに対してネットワーク内の課金部による代行課金が可能になる。

【0300】又、本発明の第1課金技術によれば、端末が移動しても該端末に対する課金をサポートすることができる。すなわち、端末移動によりハンドオーバーが発生しても、サービス開始時にユーザ、サービス提供者間の交渉手順により動的に生成した課金条件を引き継いでサービスの提供、課金の継続をサポートすることができる。

又、本発明の第1課金技術によれば、価格交渉/課金条件設定の手順を位置登録手順を利用して実行することができる。

又、本発明のIPv6をベースとした第2課金技術によれば、第1課金技術と同等機能を実現でき、しかも、網および端末への機能追加を不要にすることができる。

又、本発明の第2課金技術によれば、第1課金技術の課金制御手順と比較して、課金制御メッセージの転送経路を最適化することができる。又、本発明の第2課金技術によれば、サービス提供者側装置を、サービス提供ノードXSPNと課金制御ノードBCNとに分離したことで、1サービスを複数に分散したサーバで提供するサービス提供形態であっても課金制御を行なうことができる。

【0301】又、本発明の第2課金技術によれば、サービス提供ノードXSPNまたは課金制御ノードBCNが直接、課金情報データベースよりユーザ課金ファイルを取得することにより、エッジノードの負荷を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用できるネットワークの全体の構成図である。

【図2】図1の要部詳細図である。

【図3】ホームエージェント及び外部エージェントの機能ブロック図である。

【図4】FAのサービス制御トランザクションの制御テーブル例である。

【図5】HAのサービス制御トランザクションの制御テーブル例である。

【図6】anycastアドレス結合テーブル例である。

【図7】ルーティングテーブル例である。

【図8】結合キャッシュ例である。

【図9】サービス制御フィルタ例である。

【図10】AAAFサーバの機能ブロック図である。

【図11】AAAFサーバのサービス制御トランザクションの制御テーブル例である。

【図12】AAAHサーバの機能ブロック図である。

【図13】AAAHサーバのサービス制御トランザクションの制御テーブル例である。

【図14】サービス制御データベース例である。

【図15】通信ノードの機能ブロック図である。

【図16】AAAHサーバがホームエージェントHAを割り付ける場合の初期位置登録シーケンス例である。

【図17】移動端末と通信ノードとの間でパケットを送受信する配信シーケンス例である。

【図18】移動端末の移動の例を示す説明図である。

【図19】移動端末が移動した際のシーケンス例である。

【図20】外部エージェントFAが保持する移動端末のNAI登録テーブル例である。

【図21】NAIのプレフィックステーブル例である。

【図22】本発明の課金機能及びその配備先を説明するネットワーク構成図である。

【図23】本発明で使用するユーザ課金プロフィールサーバ課金プロフィールの例である。

【図24】端末認証データとユーザ課金プロフィールの関連説明図である。

【図25】AAAサーバにおける端末認証処理と、課金プロフィール抽出処理フローである。

【図26】サービス提供条件(課金条件)生成処理フローである。

【図27】課金条件生成処理の一部詳細フローである。

【図28】キャッシュされた課金条件を適用する場合のシーケンス例である。

【図29】キャッシュされた課金条件を適用する場合のAAAサーバでの処理フローである。

【図30】課金条件管理テーブルの例である。

【図31】課金条件識別子付与処理フローである。

【図32】課金装置制御機能部の処理フロー(課金条件の仮設定)である。

【図33】課金装置制御機能部の処理フロー(実行中サービスに関する課金条件の更新)である。

【図34】課金条件承認シーケンス例である。

【図35】課金条件承認処理フローである。

【図36】課金を継続する場合のシーケンス例(AAAセッションが残っていない場合)である。

【図37】課金を継続する場合のシーケンス(AAAセッションが残っていない場合)におけるFAでの処理フローである。

【図38】課金を継続する場合のシーケンス例(AAAセッションが残っている場合)である。

【図39】課金を継続する場合のシーケンス(AAAのセッションが残っている場合)におけるFAでの処理フローである。

【図40】課金条件を変更する場合のシーケンス例である。

【図41】課金条件を変更する場合のFAでの処理フローである。

【図42】課金条件を変更する場合におけるCN(サーバ)での処理フローである。

【図43】移動後(ハンドオーバー時)の課金のためのシーケンス例である。

【図44】移動後の課金のための新FAでの処理フローである。

【図45】移動後の課金のための旧FAでの処理フローである。

【図46】位置登録手順を利用してサービス課金条件交渉手順を実行する基本シーケンス例である。

【図47】ホームエージェントHAのユーザ課金プロフィールキャッシュ処理及びキャッシュ利用処理フローである。

【図48】本発明の第2の課金技術を適用できるネットワークの構成図である。

【図49】サービスプロフィール情報及び課金プロフィール情報をAAAサーバよりエッジノードに配布する基本シーケンスである。

【図50】課金機能を装備した場合のネットワーク構成図である。

【図51】ユーザホストとサービス提供ノードXSPNが別サブネットに存在する場合の課金制御説明図である。

【図52】図51の課金制御手順図である。

【図53】ユーザホストMHとサービス提供ノードXSPN-1が同一サブネットに存在する場合の課金制御説明図である。

【図54】図53の課金制御手順図である。

【図55】課金情報データベースとBCNとの直接連携時におけるネットワーク構成及び連携方式説明図である。

【図56】BCNと課金条件データベース間のメッセージ種別説明図表である。

【図57】BCNが直接ユーザ課金プロフィールを取得す

る場合の処理フローである。

【図58】課金情報データベースとXSPNとの直接連携時におけるネットワーク構成及び連携方式説明図である。

【図59】XSPNと課金条件データベース間のメッセージ種別説明図表である。

【図60】XSPNが直接ユーザ課金プロフィールを取得する場合の処理フローである。

【図61】ユーザ課金プロフィールが要求された時の課金情報データベースの処理フローである。

【図62】ユーザ課金プロフィールの基本構成例である。

【図63】具体的な課金プロフィールの条件記述例である。

【図64】サーバ課金プロフィールの基本構造例である。

【図65】課金条件整合手順を示す処理フローである。

【図66】ユーザ課金プロフィールとサーバ課金プロフィールの例である。

【図67】比較結果及びユーザに提示される課金条件の候補例である。

【図68】ユーザ課金プロフィールの別の例である。

【図69】サーバ課金プロフィールの別の例である。

【図70】ユーザに提示される課金条件説明図である。

【図71】ユーザホストMHのユーザ課金プロフィールの例である。

【図72】エッジノードによる課金プロフィール格納手順処理フローである。

【図73】エッジノード内の課金条件識別子管理テーブル例である。

【図74】エッジノードによる課金条件識別子の管理処理フローである。

【図75】ユーザ端末に課金条件承認を行なわせる際のサービス提供ノードXSPNの処理フローである。

【図76】サービス継続確認説明図である。

【図77】ホスト認証(セッション時間との連携)に基づくサービス確認手順の例である。

【図78】実行中課金サービスのユーザ起動による動作停止処理説明図である。

【図79】実行中課金サービスのユーザ起動による動作停止手順である。

【図80】ユーザの意思によりサービス実行中に課金条件を変更する場合の課金条件再設定説明図である。

【図81】サービス実行中に課金条件を変更する場合の課金条件再設定手順である。

【図82】同一ユーザが移動に従って複数のサービス提供ノードXSPNより同一サービスを連続して受ける場合の課金条件設定説明図である。

【図83】同一ユーザが移動に従って複数のサービス提供ノードXSPNより同一サービスを連続して受ける場合の課金条件設定手順である。

【図84】ネットワーク側からの課金条件変更説明図である。

【図85】ネットワーク側から課金条件を変更する場合における課金条件設定手順である。

【図86】メッセージ例である。

【図87】課金エンジンへの課金条件データ送付手順である。

【図88】エッジノードENにおける課金エンジン制御機能部の課金条件収集/管理処理フローである。

【図89】決済手順説明図である。

【図90】課金代行キャリアとサービスプロバイダ間の決済情報の交換手順説明図である。

【図91】統合IPサービス制御アーキテクチャのレイヤ構造説明図である。

【図92】統合IPサービス制御アーキテクチャのサービス制御方式の説明図である。

【図93】Mobile IPの原理説明図である。

【図94】Mobile IPへの適用例(サービスプロファイル配布手順)説明図である。

【図95】Mobile IPへの適用例(サービス実行手順)説明図である。

【符号の説明】

1 ホームネットワーク

2, 4 外部ネットワーク

5 IPネットワーク

11 移動ノードMN

21 ホームエージェントHA

22 AAAHサーバ (AAAサーバあるいは認証サーバという)

23 サービス制御データベースSPDB

24 課金情報データベースBIDB

31 外部エージェントFA

41 サービス提供サーバCN

42 エッジルータERT

43 課金プロファイルSBP (Server Billing Profile)

44 課金条件管理テーブル

50₁~50₃ エッジノードEN-1~EN-3

52 AAAサーバ

53 課金情報データベース

54₁, 54₂ サービス提供ノードXSPN-1、XSPN-2

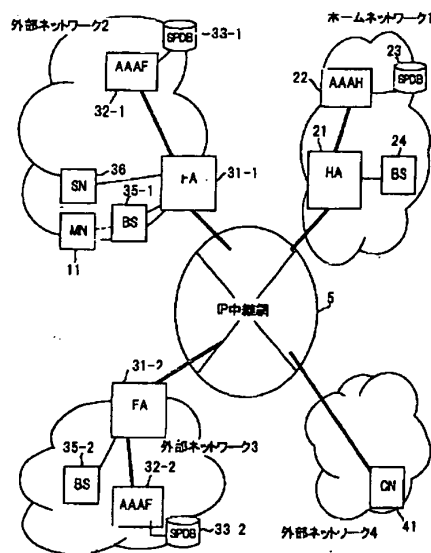
55,56 アクセスネットワーク

57 課金制御ノードBCN

58 ユーザ端末

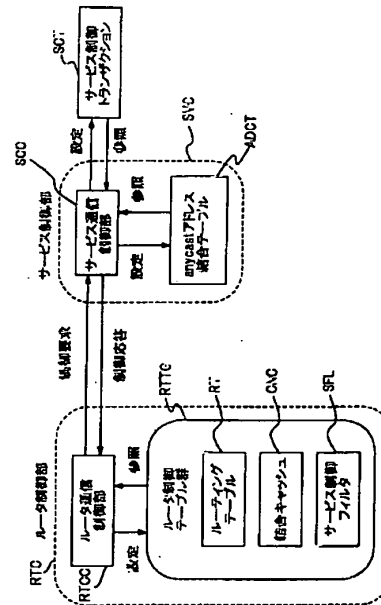
【図1】

本発明を適用できるネットワークの全体の構成



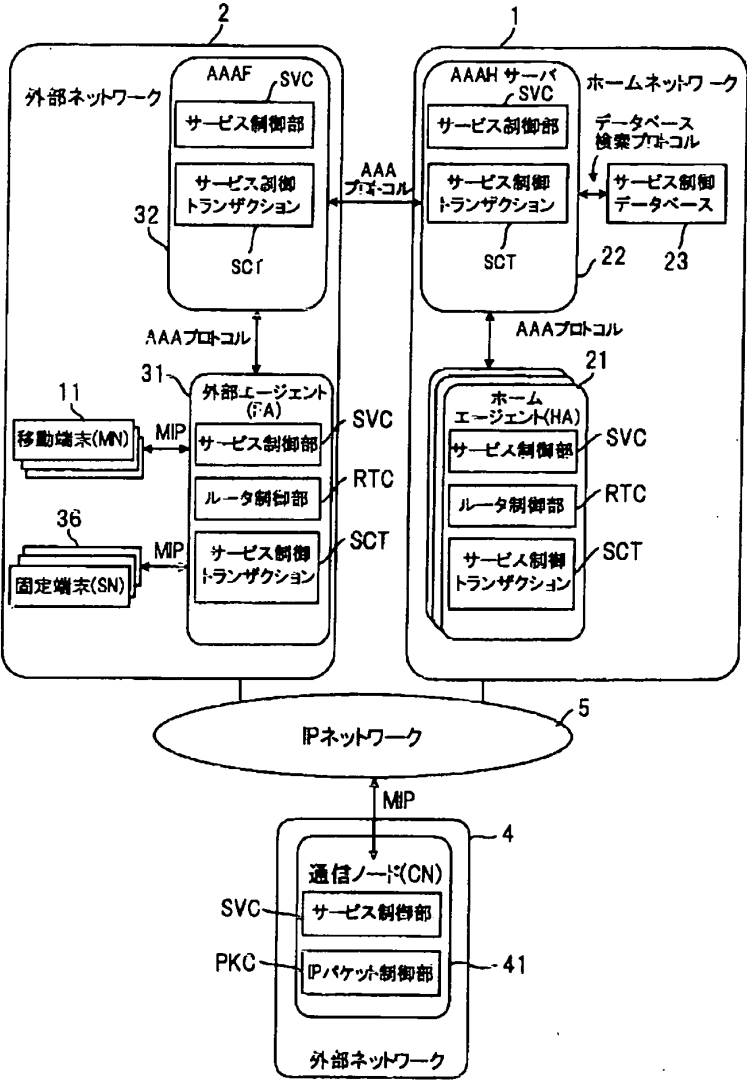
【図3】

ホームエージェントおよび外部エージェントの機能ブロック図



【 図2 】

図1の要部の詳細図



【 図7 】

ルーティングテーブルの例を説明する図

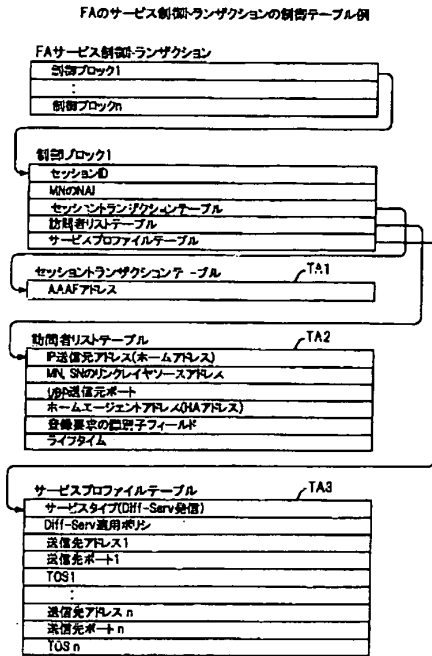
受信先アドレス	次ホップアドレス
111. *. *. *	111. 100. 100. 0
222. *. *. *	222. 200. 200. 0
333. *. *. *	333. 300. 300. 0

【 図8 】

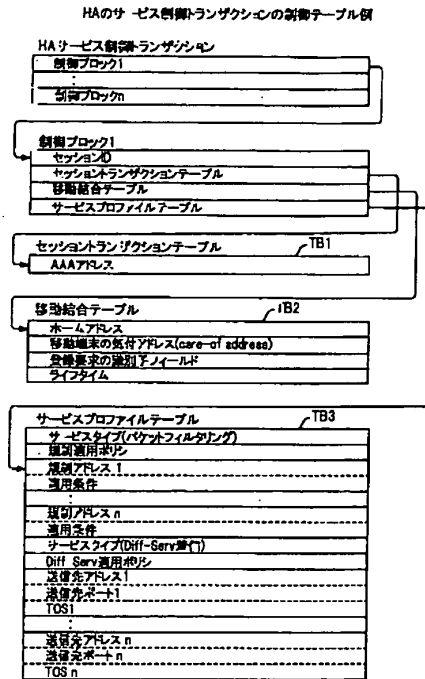
結合キャッシュの例を説明する図

送信元アドレス	送信元ポート	受信先アドレス	受信先ポート	カプセル化	宛付アドレス	TOS
111.100.100.101	.	222.200.100.123	.	xx	333.300.100.0	XX
.	.	222.200.100.133	.	xx	333.300.100.0	YY

【図4】

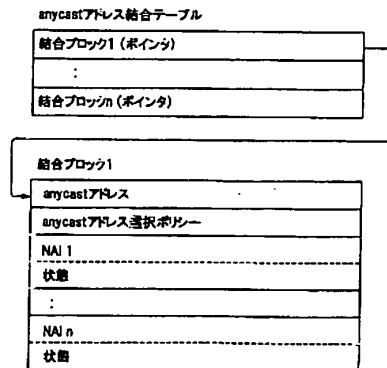


【図5】



【図6】

anycastアドレス結合テーブルの例を説明する図



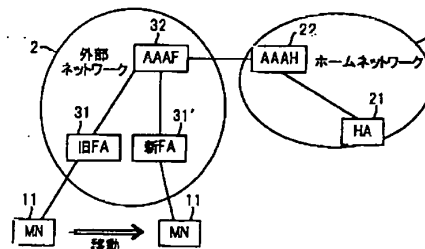
【図9】

サービス制御フィルタの例を説明する図

送信元アドレス	送信元ポート	受信先アドレス	受信先ポート
111.100.100.100	*	222.200.100.201	*
...	...	222.200.100.202	...

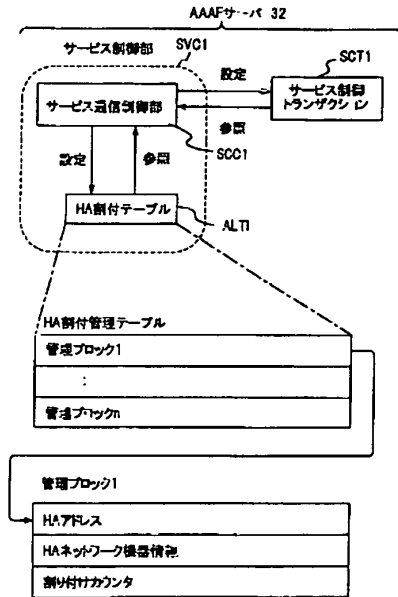
【図18】

移動端末の移動の例を示す図



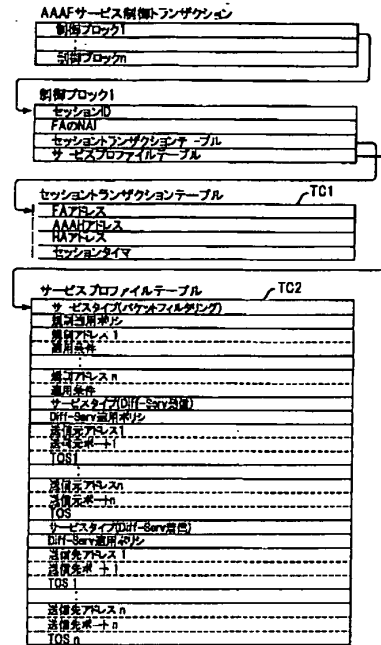
【図10】

AAAFサーバの機能ブロック図



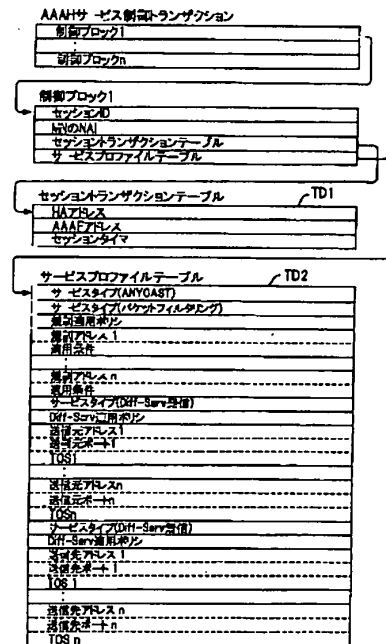
【図11】

AAAFのサービス制御トランザクションの制御ブロックの例

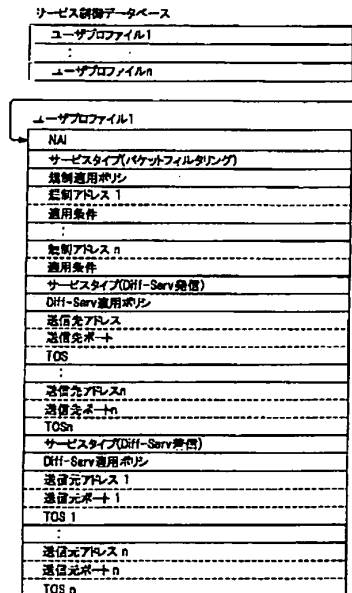


【図13】

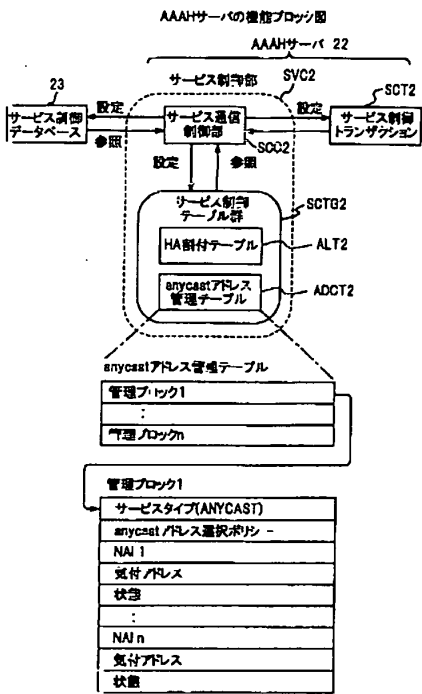
AAAFのサービス制御トランザクションの制御ブロックの例



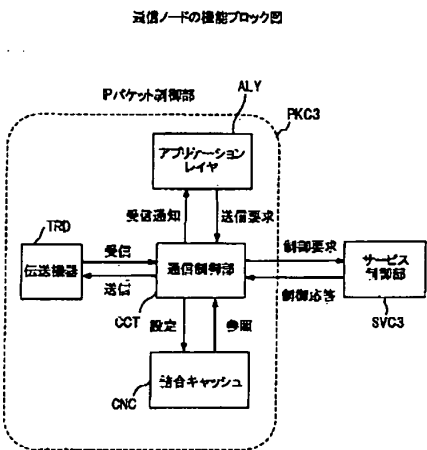
サービス制御データベース例



【図12】

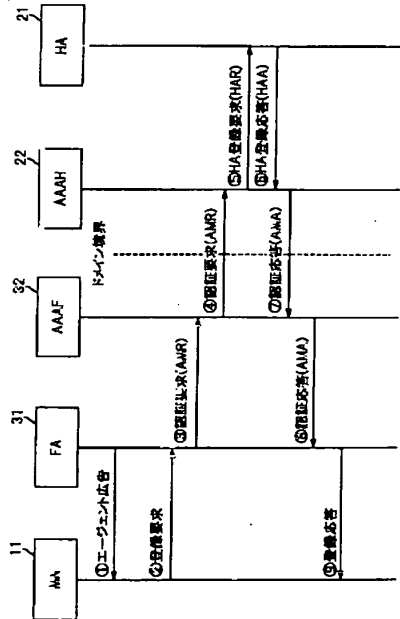


【図15】



【図16】

AAAからHAを割付ける場合の初期位置登録シーケンスを示す図

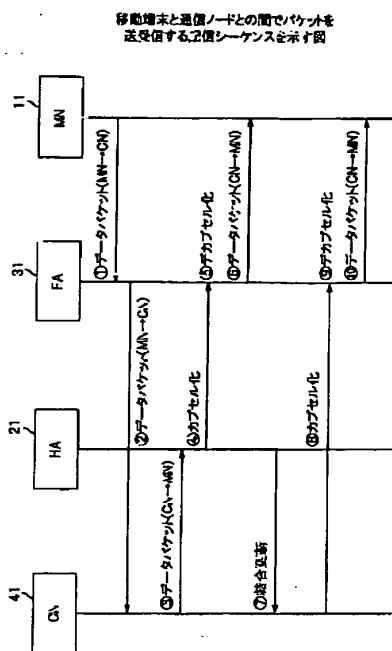


【図21】

NAIのプレフィックステーブルの例を示す図

エージェントのIPアドレス	エージェントのNAIプレフィックス
10. 10. 10. 10	アクセスネット1.ドメイン1
10. 10. 20. 10	アクセスネット2.ドメイン1
10. 20. 10. 10	アクセスネット1.ドメイン2
10. 30. 10. 10	アクセスネット1.ドメイン3
10. 40. 10. 10	アクセスネット1.ドメイン4
⋮	⋮
⋮	⋮

【图17】



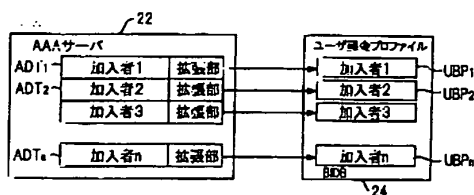
【図20】

：Aが保持する移動端末のNAI登録テーブルの例を示す図

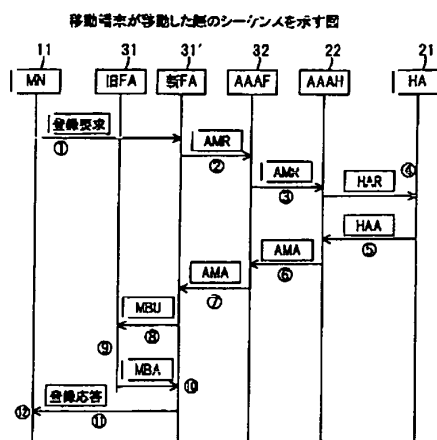
移動増元のNAI	AAAHのIPアドレス
1111@アクセスネット1,ドメイン1	10.10.10.1
2222@アクセスネット1,ドメイン1	10.10.10.2
1111@アクセスネット2,ドメイン1	10.10.20.1
1111@アクセスネット1,ドメイン2	10.20.10.1
1111@アクセスネット1,ドメイン3	10.30.10.1
1111@アクセスネット1,ドメイン4	10.40.10.1
⋮	⋮

【图24】

端末認証データとユーザ課金ノIファイルの関連説明図

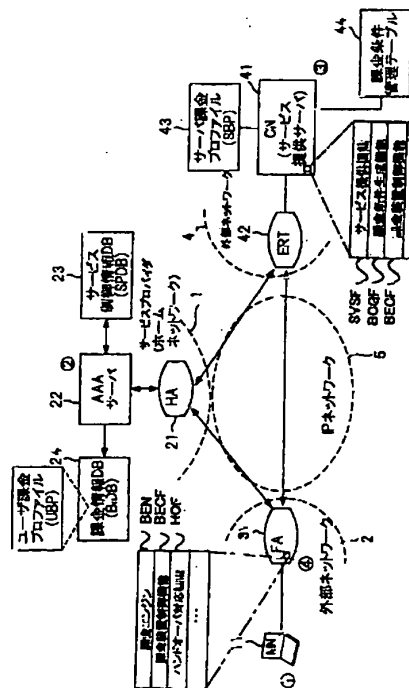


【图 19】



【図22】

本発明の課金機能及びその配備先を説明するネットワーク構成図



【図23】

課金プロファイルの構成

(a) ユーザ課金プロファイルの例

UBP

条件ID	項目	具体値の例
1	QoS(伝送速度等)	64kbps, 512kbps
2	時刻	8:00~17:00
3	許容する課金方式	パケット従量、AAA認証セッション単位、時間単位
4	許容精算量	月額2000円

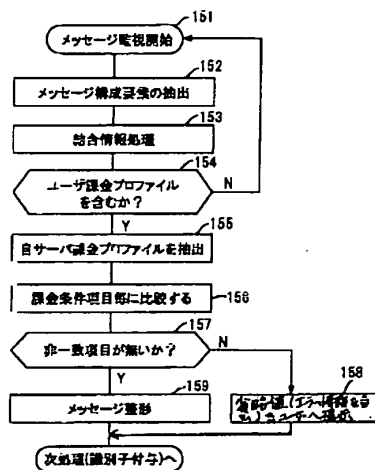
(b) サーバ課金プロファイルの例

SBP

サービスID	条件1: QoS	条件2: 提供可能時刻	条件3: 課金方式	条件4: 単位料金
0001	64kbps	0:00~24:00	パケット従量	¥10
0002	128kbps	13:00~17:00	AAA認証	¥250
0003	256kbps	23:00~25:00	時間	¥550
0004	512kbps	8:00~17:00	パケット従量もしくは、時間	パケット: ¥5 時間: 毎分¥10

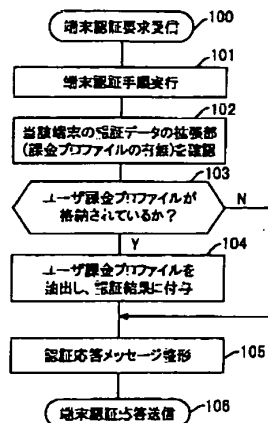
【図26】

サービス提供条件(課金条件)生成処理フロー



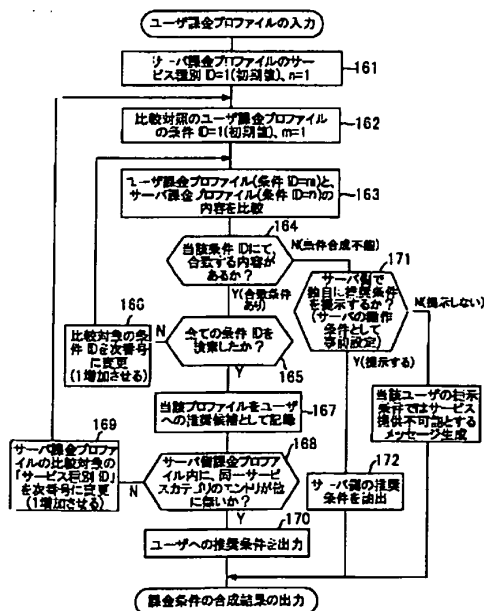
【図25】

AAAサーバにおける端末認証処理と課金プロファイル抽出処理



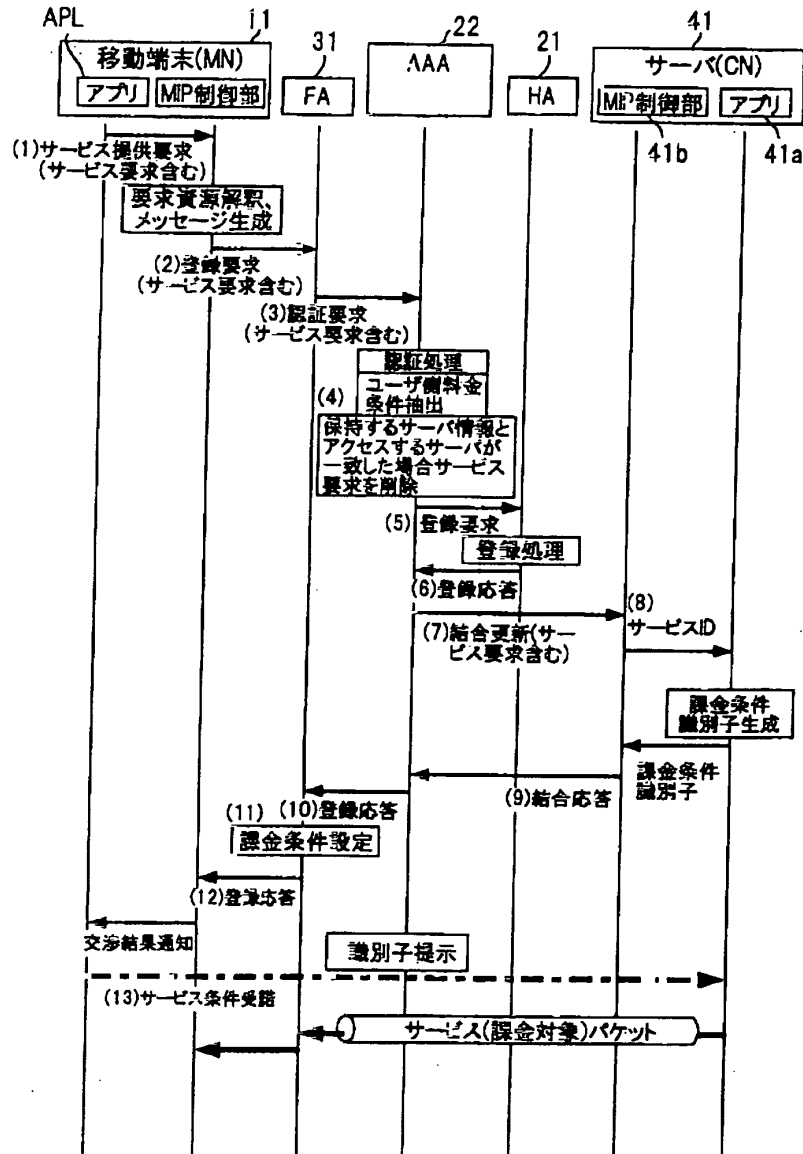
【図27】

課金条件生成処理の一部詳細フロー



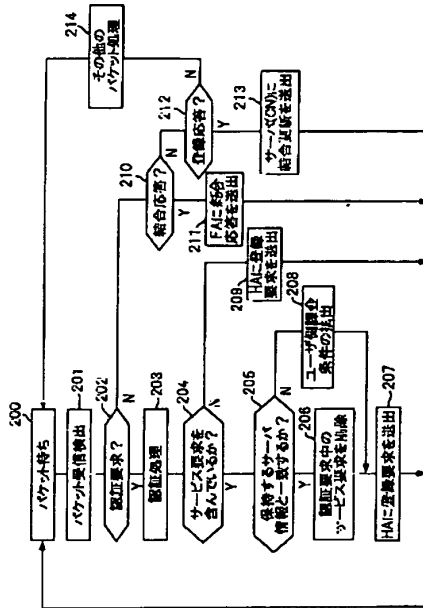
【図28】

キャッシュされた課金条件を適用する場合のシーケンス



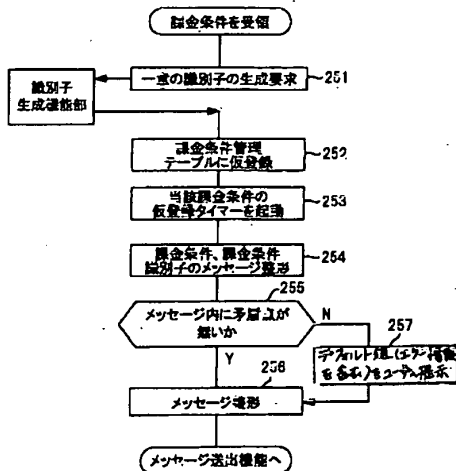
【図29】

キャッシュされた課金条件を
適用する場合のAAAサーバの処理フロー



【図31】

課金条件識別子付与処理



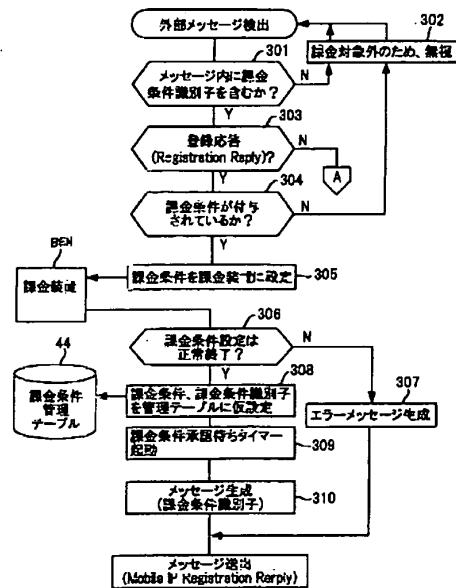
【図30】

課金条件管理テーブルの例

	NAI	IPアドレス	課金条件 識別子	課金条件 識別子	登録状態
ユーザ1	User1@domain1	10.10.10.5	AAA	XXX	仮登録
ユーザ2	User2@domain2	10.10.20.5	BBB	YYY	承認済み
ユーザ3	User3@domain3	10.10.30.2	CCC	ZZZ	仮登録

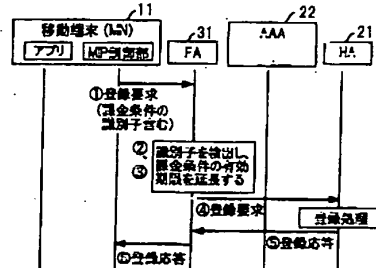
【図32】

課金装置制御機能部の処理フロー(課金条件の仮設定)

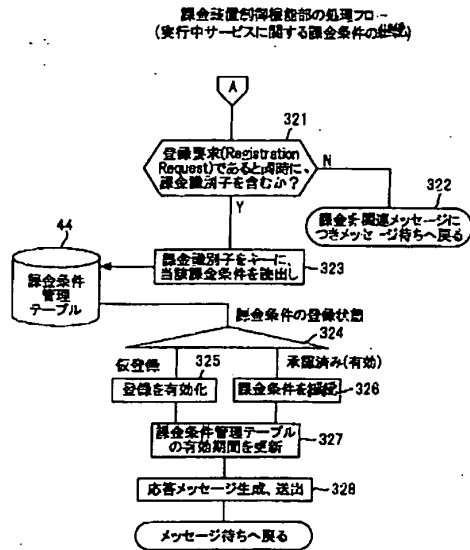


【図38】

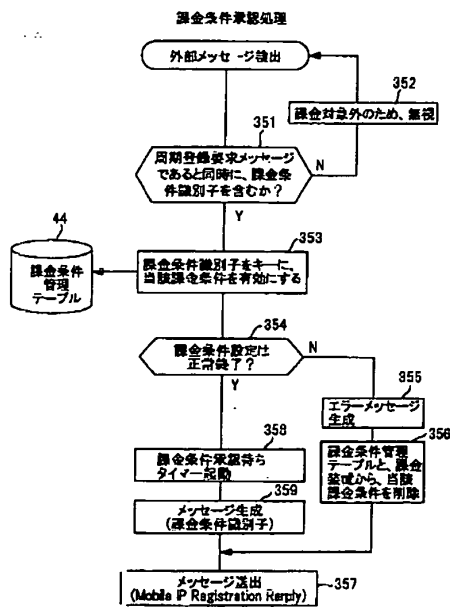
課金装置シーケンス(AAAセッションが残っている場合)



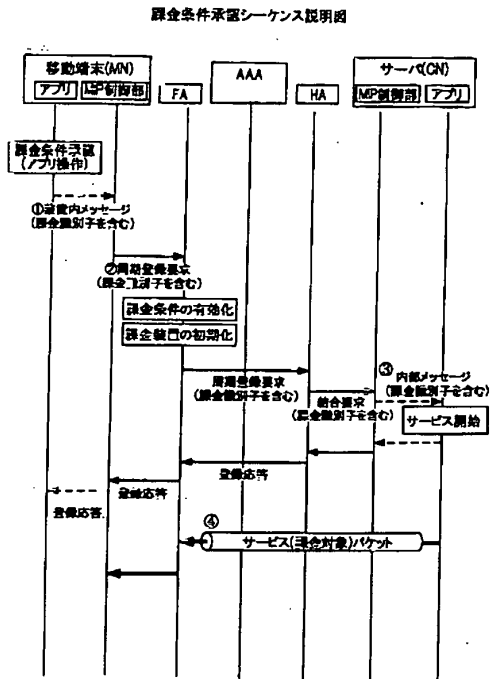
【図33】



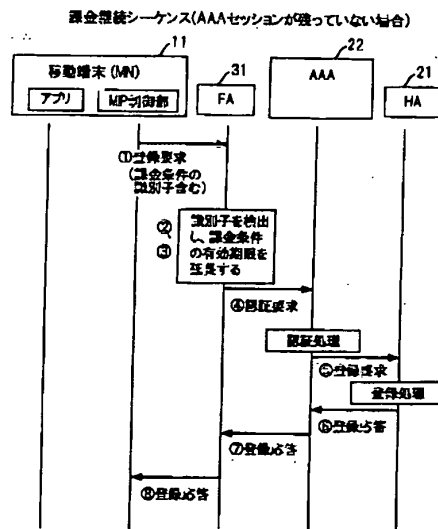
【図35】



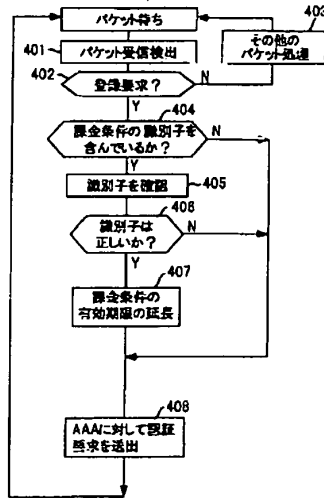
【図34】



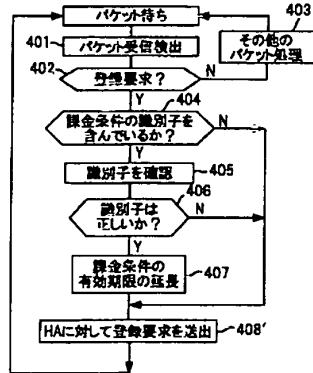
【図36】



【図37】

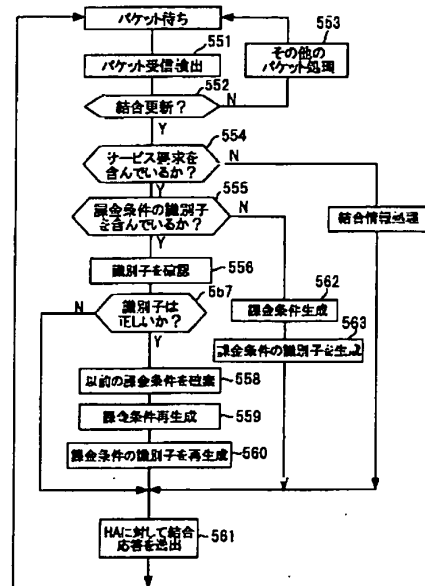
課金継続シーケンスにおける外部エージェントFAの
処理フロー(AAAセッションが確立していない場合)

【図39】

課金継続シーケンスにおける外部エージェントFAの処理フロー
(AAAセッションが確立している場合)

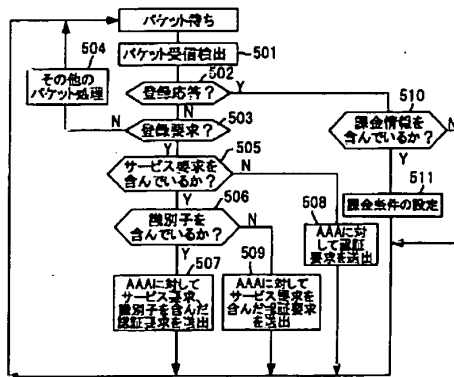
【図42】

課金条件を変更する場合におけるサーバ側の処理フロー



【図41】

課金条件を変更する場合における外部エージェントFAの処理フロー



【図70】

ユーザに提示される「整合された課金条件」

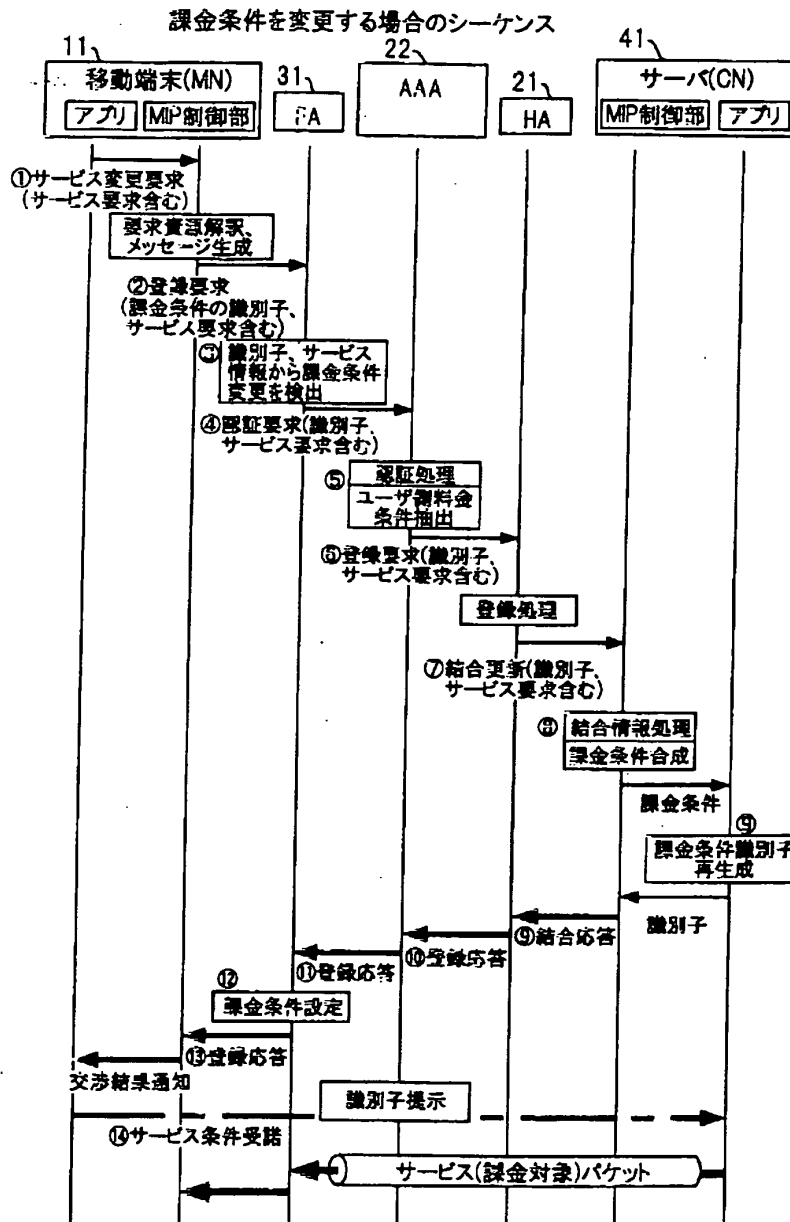
条件	提示される条件	【参考】評価値の合計 (ユーザには表示されない)
課金条件1	伝送速度: 800Kbps 課金単位: 0.0001 円/パケット	$(-1) + 0$
課金条件2	伝送速度: 1Mbps 課金単位: 0.0008 円/パケット	$0 + (-1)$
課金条件3	伝送速度: 8Mbps 課金単位: 0.001 円/パケット	$(-1) + (-1)$

【図71】

MHのユーザ課金プロファイルの例

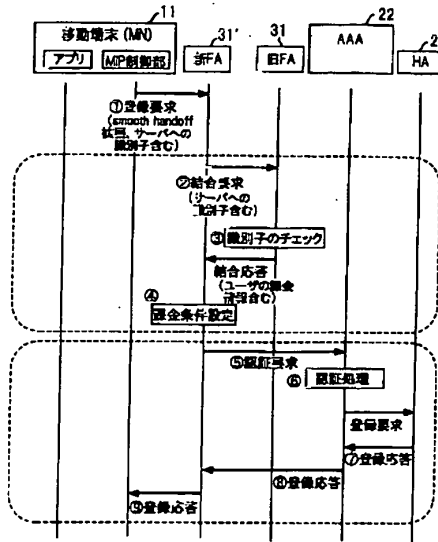
NAI	IPアドレス	サービス名 課金条件	課金条件 課金単位	課金条件 課金単位	課金条件 課金単位	サービス 状態
User1@com1n1	10.10.10.5	AAA	XXX1	10min	課金中	
		BBB	XXX2	10min	課金中	
		CCC	XXX3	10min	停止	

【図40】



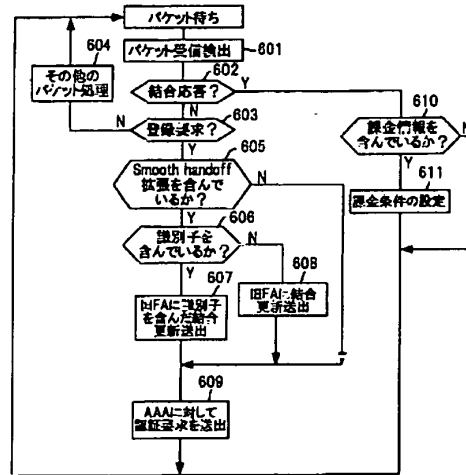
【図43】

端末移動によるハンドオーバー時の課金のためのシーケンス



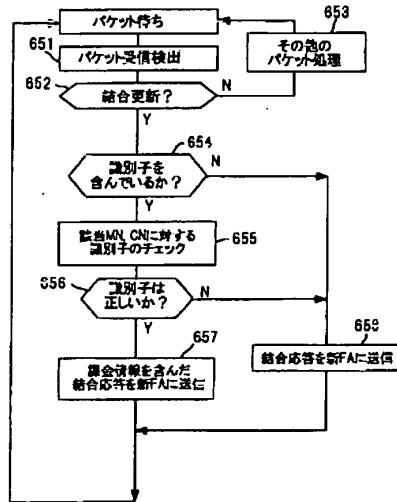
【図44】

移動後の課金のための新FAでの処理フロー



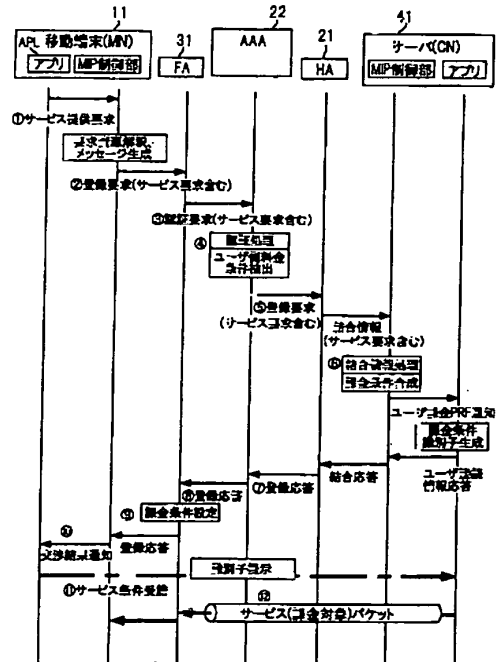
【図45】

移動後の課金のための旧FAでの処理フロー



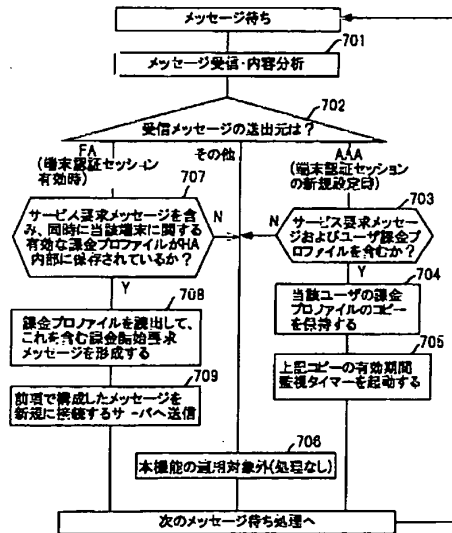
【図46】

位置登録手順を利用してサービス課金条件交渉手順を 実行する基本シーケンス説明図



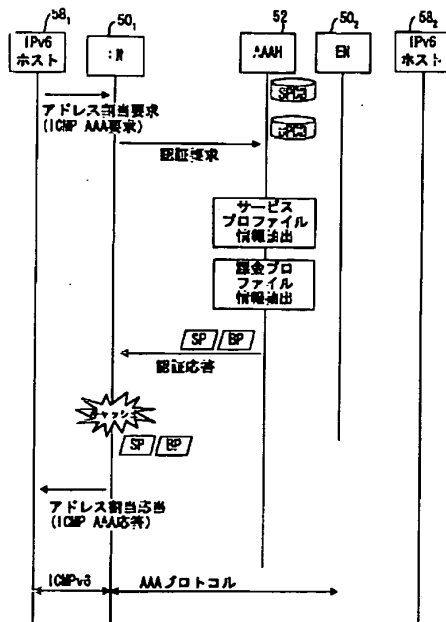
【図47】

ホームエージェントIAのユーザ課金プロファイルキャッシュ処理
及びキャッシュ利用処理フロー



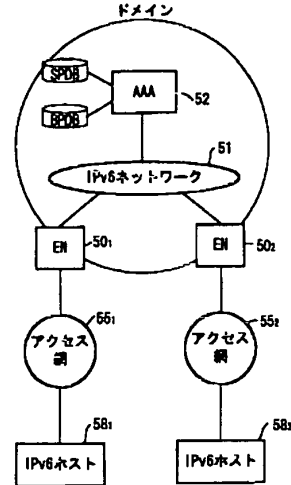
【図49】

サービスプロファイル情報及び課金プロファイル
情報を配布する際の基本シーケンス



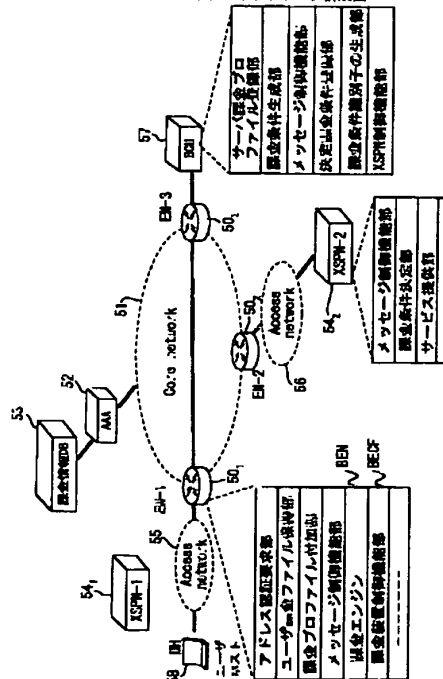
【図48】

本発明の第2実施技術を用いることができるネットワークの構成



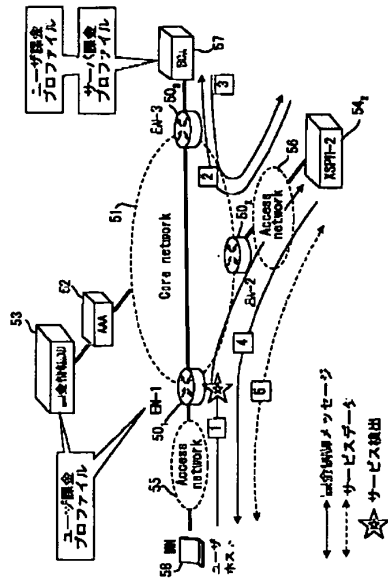
【図50】

課金機能を装備した場合のネットワーク構成図



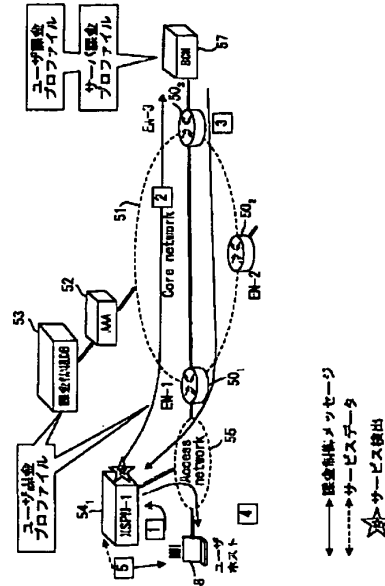
【図51】

X1とXSPが別サブネットワークに存在する場合の課金制説明図



【図53】

X1とXSPが同一サブネットワークに存在する場合の課金制説明図



【図56】

BCNと課金条件DB間のメッセージ種類の例

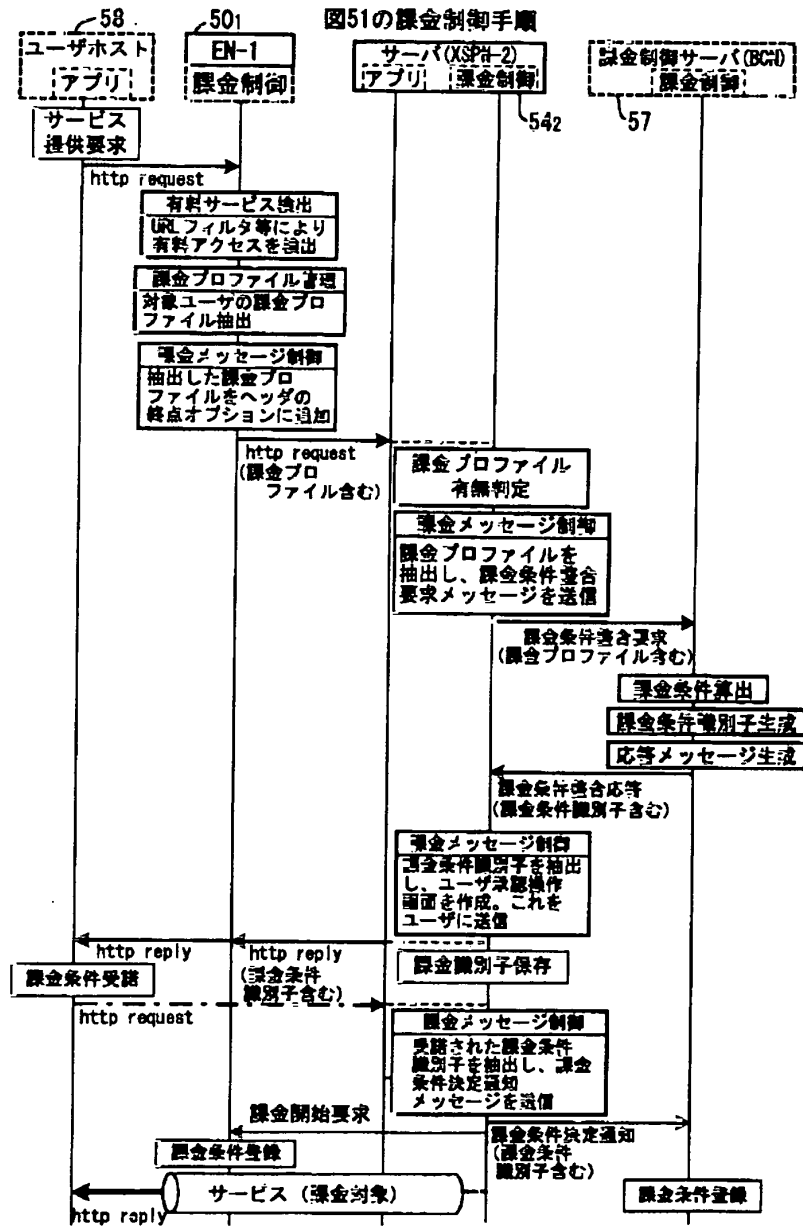
メッセージ名称	送信方向	用途	パラメタ
1 課金プロフィール要求	BCN→課金情報DB	当該ユーザに関するユーザ課金プロフィールを要求する。ユーザ識別情報としてNAIを利用する。	NAI (Network Access Identifier)
2 課金プロフィール応答	課金情報DB→BCN	課金条件の取得結果、およびユーザ課金プロフィールを送達する。	結果コード (正常、異常) 理由値 (メッセージ異常、該当加入者無し) 課金プロフィール

【図62】

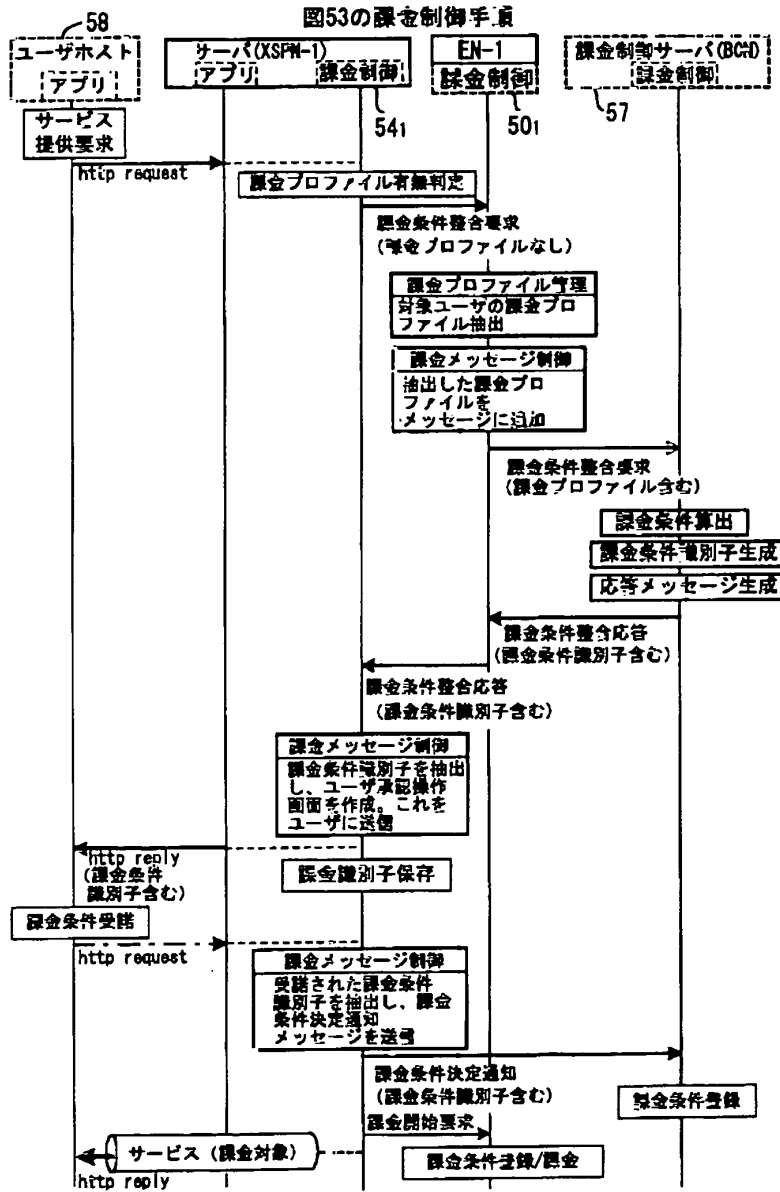
ユーザ課金プロフィールを構成する「条件」の種類の例

条件種別	内 容
基本部	ユーザが指定する課金サービスの必須情報を規定する。
サービス依存部	課金代行するキャリアが、サービスの利便性を考えて用意した課金条件の属性である。ユーザの契約サービス毎に存在する。
XSP独自定義	上記のサービス依存部に無い独自の属性をXSPが指定する場合に、これを規定する。

【図52】

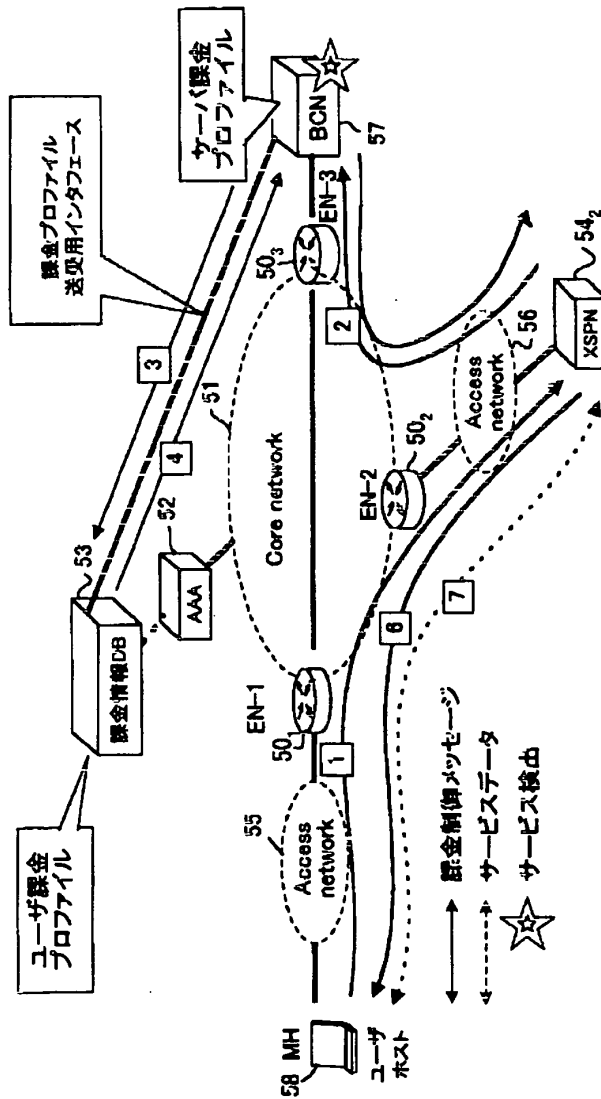


【図54】



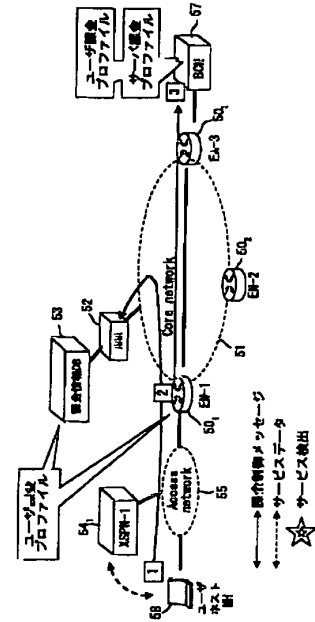
【図55】

課金情報DBと3CN直接連携時のネットワーク構成および、連携方式



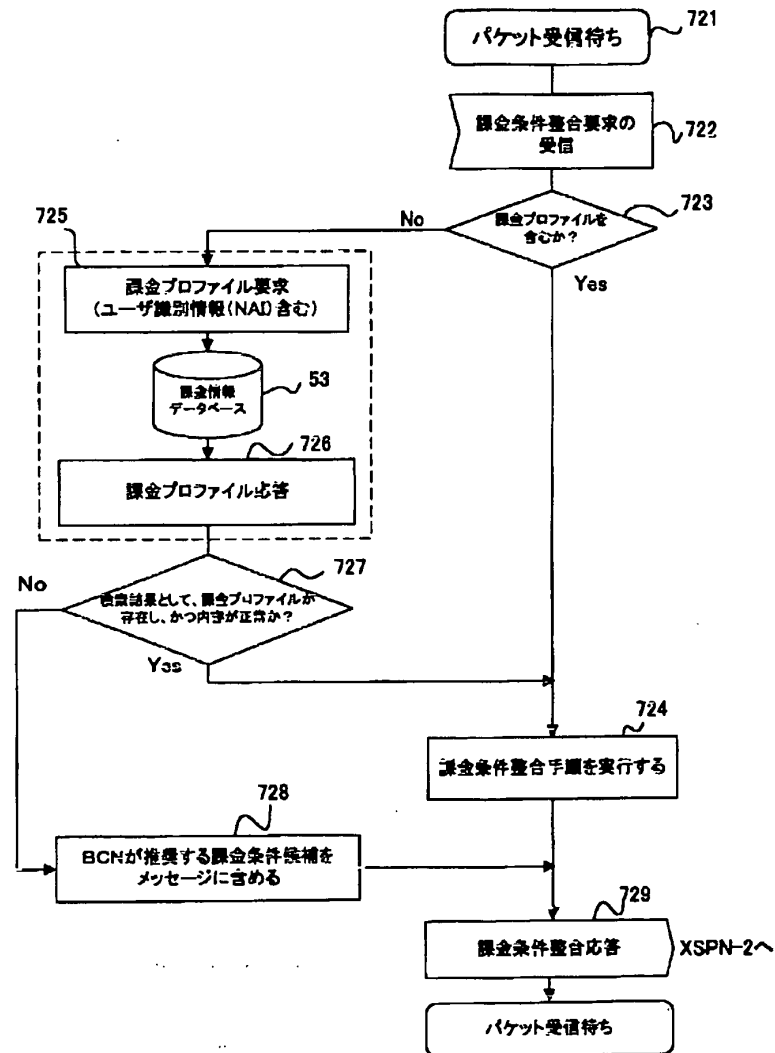
【図76】

サービス連携機能説明図



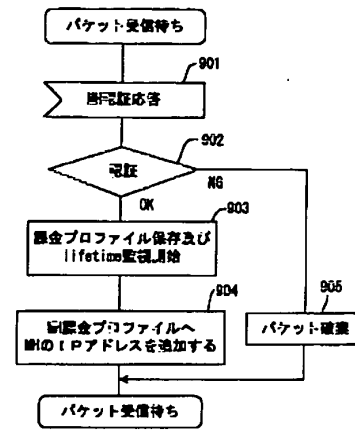
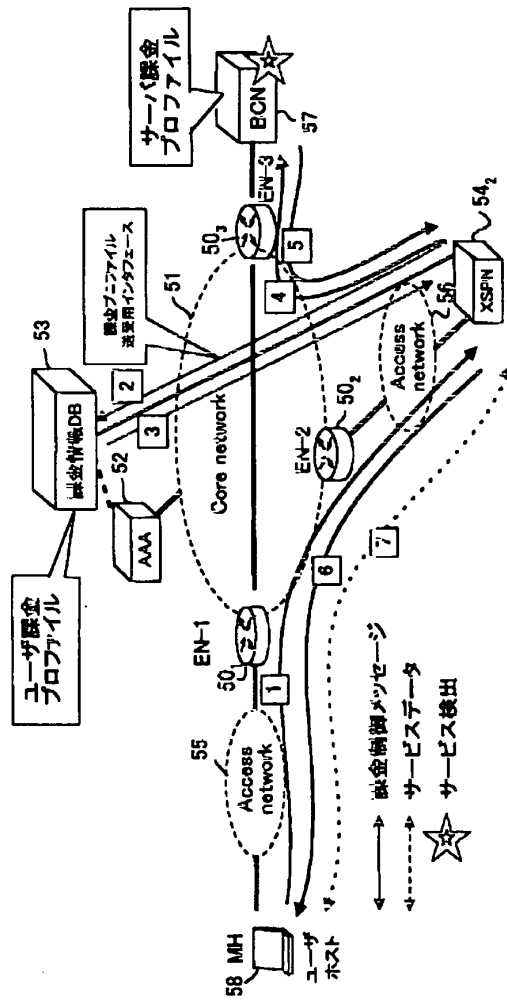
【図57】

BCNの動作例(BCNが直接、課金情報DBに課金プロフィールを取得する場合)



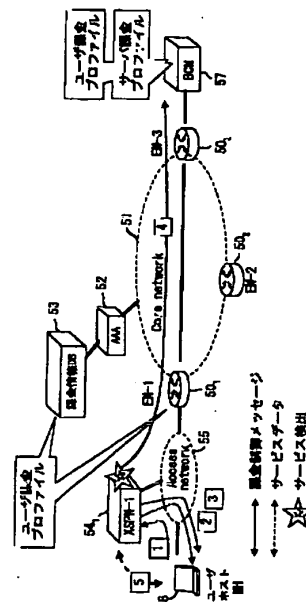
【图72】

課金情報DBとXSPi直接連携時のネットワーク構成および、連携方式



【図80】

実行中課金サービスにおけるユーザ起動による課金条件再設定



【图59】

XSPNと課金条件DB間のメッセージ種類の例

	メッセージ名	送信方向	用途	パラメタ
1	課金プロフィール要求	XSPN→ 課金情報 DB	当該ユーザに関するユーザ課金プロフィールを要求する。ユーザ識別情報として NAI を利用する。	NAI (Network Access Identifier)
2	課金プロフィール応答	課金情報 DB →XSPN	課金条件の取得結果、およびユーザ課金プロフィールを送還する。	結果コード (正常、異常) 理由値 (メッセージ異常、 該当加入者無し) 課金プロフィール

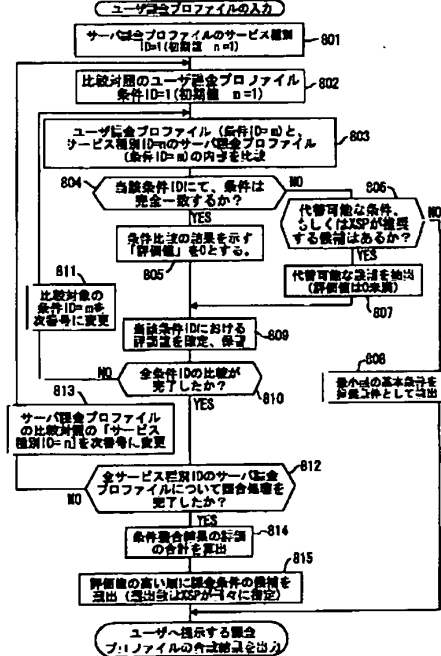
【図63】

【图65】

ユーザ登録プロフィールの内幕の例

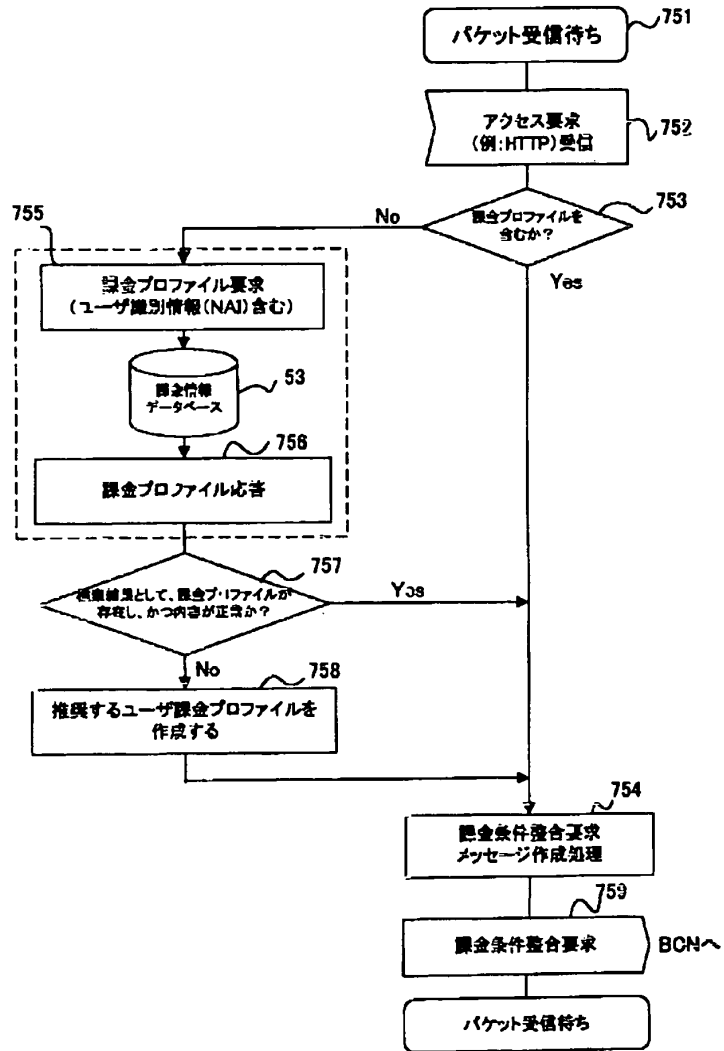
案件ID	案件名	内容	とり得る値	訂読位置
000	出社者コード	出社者コードを指定する。システムを起動するときに、出社者コードを指定する必要がある。	0: 任意の値 1: 出社者コードを指定する	必須
001	アプリケーションタイプ	アプリケーションタイプを指定する。	0: 任意の値 1: アプリケーションタイプを指定する	必須
002	システムコード	システムコードを指定する。	0: 任意の値 1: システムコードを指定する	必須
003	サービス名	サービス名を指定する。	0: 任意の値 1: サービス名を指定する	必須
004	優先される条件	優先される条件を指定する。	0: 任意の値 1: 優先される条件を指定する	必須
005	伝送品質	伝送品質を指定する。	0: 任意の値 1: 伝送品質を指定する	必須
006	取得条件	取得条件を指定する。	0: 任意の値 1: 取得条件を指定する	必須
007	検索対象	検索対象を指定する。	0: 任意の値 1: 検索対象を指定する	必須
008	検索単位	検索単位を指定する。	0: 任意の値 1: 検索単位を指定する	必須
009	検索範囲	検索範囲を指定する。	0: 任意の値 1: 検索範囲を指定する	必須
010	更新プログラム	更新プログラムを指定する。	0: 任意の値 1: 更新プログラムを指定する	任意
011	(無効)	(無効)	(無効)	任意

現金條件整合手續實施例



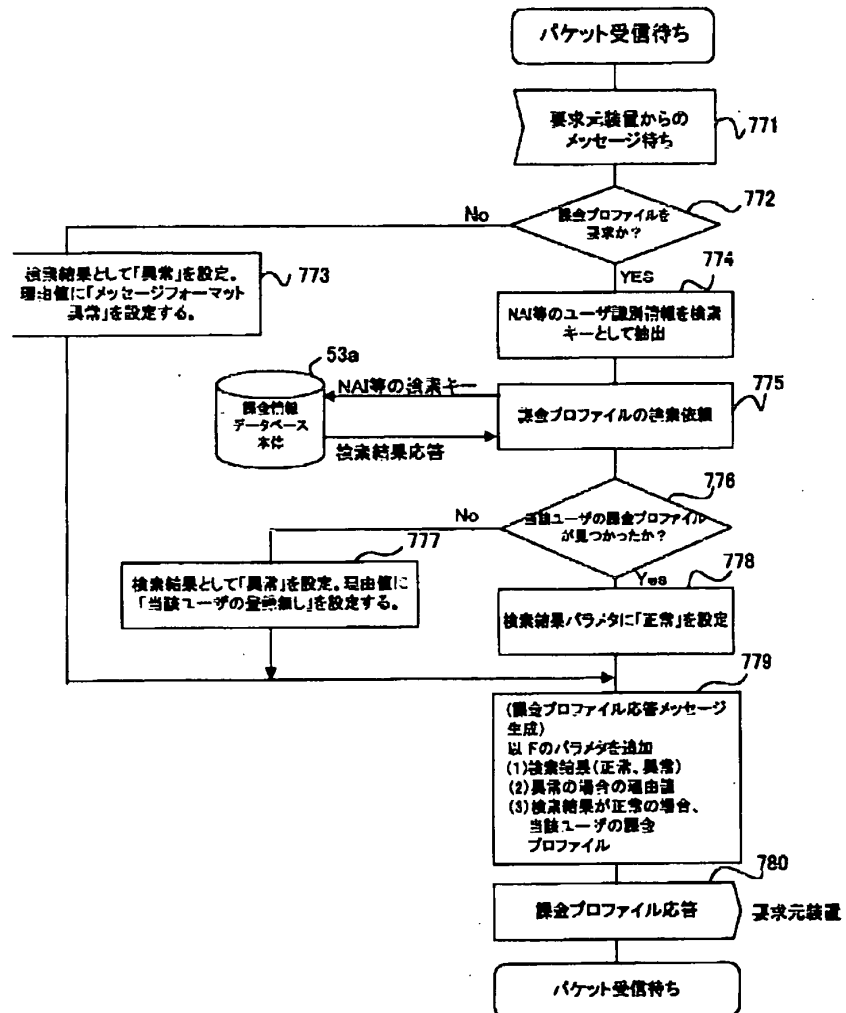
【図60】

XSPNの動作例(XSPNが直接、課金情報DBに課金プロフィールを取得する場合)

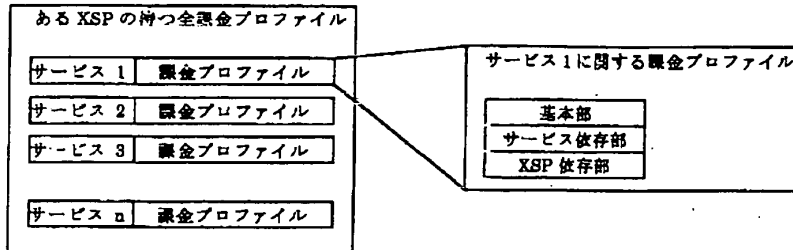


【図61】

課金情報DBとこれに付随するプロトコル制御機能の動作例



【図64】



XSP（サービス提供者）が持つ、サーバ課金プロフィールの管理構造

【図66】

課金条件整合手順図表①（課金プロフィール）

(a)

提示されたユーザ課金プロフィール（説明のために条件を簡略化）

条件名	帯域伝送速度 (U1)	課金対象 (U2)	希望表示サイズ (U3)
指定値	128kbps	消費パケット数	800×600

(b)

サーバ課金プロフィール（説明のために条件を簡略化）

条件名	提供伝送速度 (S1)	課金対象 (S2)	表示表示サイズ (S3)
指定値	以下の二種の何れかを提供 (1) 75kbps (2) 512kbps	以下の二種の何れかを提供 (1) 接続時間単位 (2) コンテンツ単位	800×600ドット

【図67】

課金条件整合手順図表②（比較結果、課金条件候補）

(a)

比較結果の内容

比較対象	比較結果	得点 （ユーザとS1が一致した場合、両者の条件に一致するものから得点で0.25倍の得点）
条件U1とS1の適合	条件不一致 代替条件として以下を提示 第一候補: 256kbps 第二候補: 512kbps	第一候補: -1 第二候補: -2
条件U2とS2の適合	条件不一致 代替条件として以下を提示 第一候補: 接続時間単位 第二候補: コンテンツ単位	第一候補: -1 第二候補: -2
条件U3とS3の適合	完全一致	0

(b)

ユーザに提示される「適合された課金条件」
（前提：下記条件間の優先順位は表の並び順に従う）

条件	提示される条件	評価値の合計 （ユーザには表示されない）
課金条件1	伝送速度: 256kbps 課金対象: 接続時間単位 画面表示サイズ: 800×600ドット	$(-1) + (-1) + 0 = -2$
課金条件2	伝送速度: 512kbps 課金対象: 接続時間単位 画面表示サイズ: 800×600ドット	$(-1) + (-2) + 0 = -3$

【図68】

ユーザ課金プロフィールの例

条件ID	条件名	指定値
000	事業者コード	A社
001	アプリケーションタイプ	ストリーミング受信
002	XSP事業者識別コード	B社
003	サービス名称	下り方向帯域確保
004	優先される条件	料金条件(伝送)優先
005	伝送品質	1Mbps
006	時間条件	なし
007	課金対象	消費パケット数
008	課金単位	0.0001円/パケット
009	課金積算額上限	指定なし
010	優先パラメタ	条件ID

【図69】

サーバ側課金プロフィールの例

条件ID	条件名	指定値
000	サービス識別子	ストリーミング
001	対応キャリア	A社、C社
002	XSP事業者識別コード	B社
003	サービス名称	下り方向帯域確保
004	優先される条件	伝送品質(高品質)優先
005	伝送品質	1: 300Kbps 2: 1Mbps 3: 3Mbps
006	時間条件	なし
007	課金対象	消費パケット数
008	課金単位	1: 0.0001 円/パケット 300Kbps 2: 0.0003 円/パケット 1Mbps 3: 0.001 円/パケット 3Mbps
009	課金積算額上限	指定なし
010	優先パラメタ	条件ID

【図73】

グループ識別子 (課金条件識別子の候補群 ごとに1つ付与される)	課金条件識別子 (個々の課金条件を 一意に示す値)	有効状態フラグ (仮登録、利用中、その他 (状況不明等))	有効期限 (次の更新まで計算 される残り時間)
10000223	0x10000F	仮登録	360 秒
10000293	0x100084	利用中	225 秒
10000789	0x1000F8	利用中	85 秒

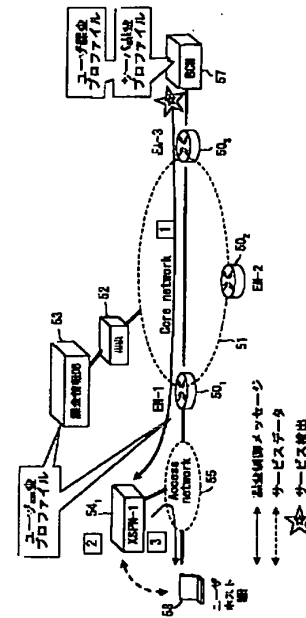
EN内の課金条件識別子管理テーブルの例

【図86】

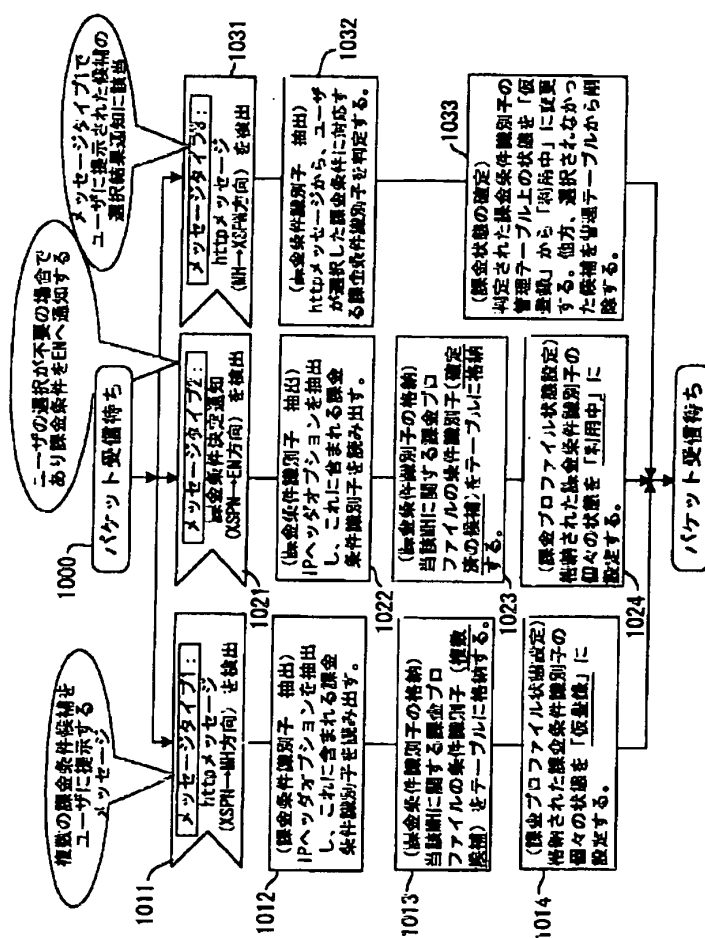
メッセージ名称	メッセージ転送方向	用途
① 課金開始要求	XSPM→課金エンジン	課金条件データを、課金エンジンに送達することで、当該条件による課金動作の開始を要求する。
② 課金開始応答	課金エンジン→XSPM	課金開始要求に対する応答。ただし、応答は、課金開始要求メッセージにて指示された場合のみ。本メッセージは、課金条件データの決定結果(完了、エラー等)を通知する。
③ 課金停止要求	XSPM→課金エンジン	課金エンジンに対して、実行中の課金動作の停止を要求する。本メッセージには、停止しようとする課金条件に対応した課金条件識別子を付与する。
④ 課金停止応答	課金エンジン→XSPM	課金停止要求にて、返信を指定された場合、本メッセージを送す。返信内容は、課金動作の停止結果である。
⑤ 一括決済情報提示	課金エンジン→決済情報サーバ→XSPM	課金停止要求メッセージの処理を契機に、課金エンジン(課金処理制御部)が自動的に送信する。
⑥ 逐次決済情報提示	課金エンジン→決済情報サーバ→XSPM	一括決済情報提示メッセージとの差異は、送出頻度が、XSPMとの間の契約条件に基づく一定周期であること。
⑦ 決済情報承認	XSPM→決済情報サーバ→課金エンジン	一括/逐次決済情報提示メッセージに対する共通の応答メッセージ。承認可否および拒否(課金内容不備の場合の理由を含む)。

【図84】

ネットワーク側からの課金条件変更

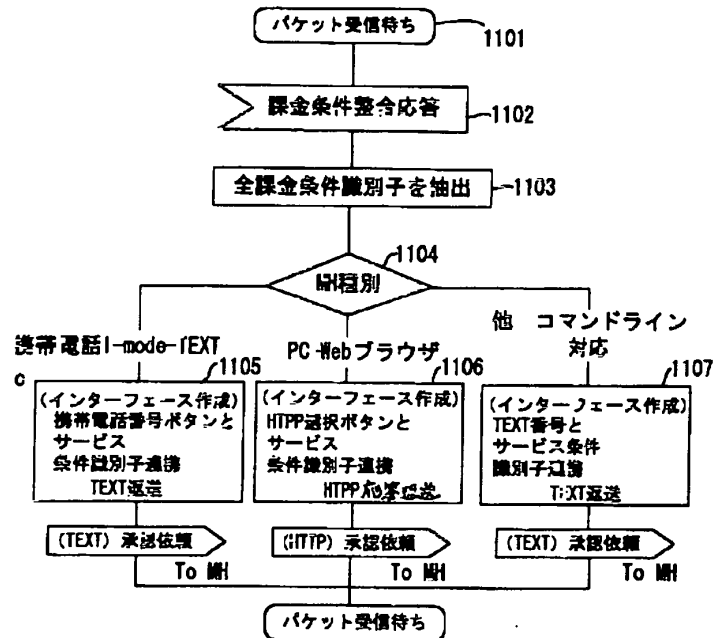


ENにおける課金条件識別子格納手順の例

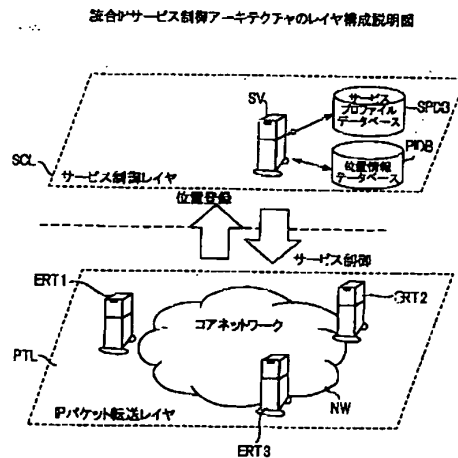


【図75】

ユーザ端末に課金条件承認を行わせる際のXSPNの処理フロー

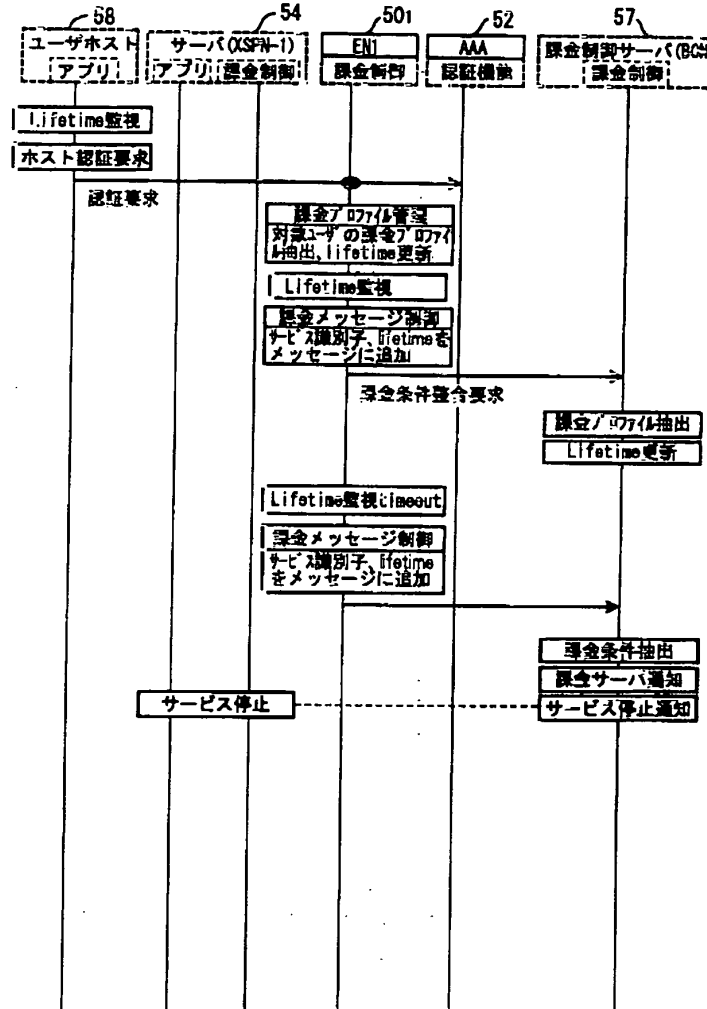


【図91】



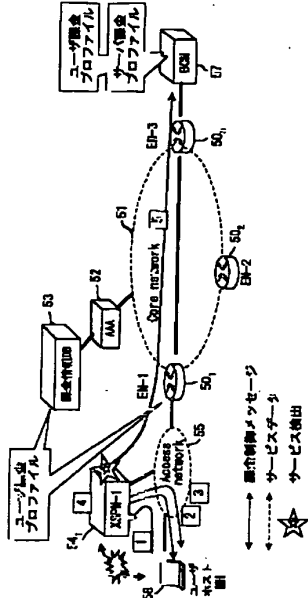
【図77】

ホスト認証(セッション時間との連携)に基づくサービス確認手順の例



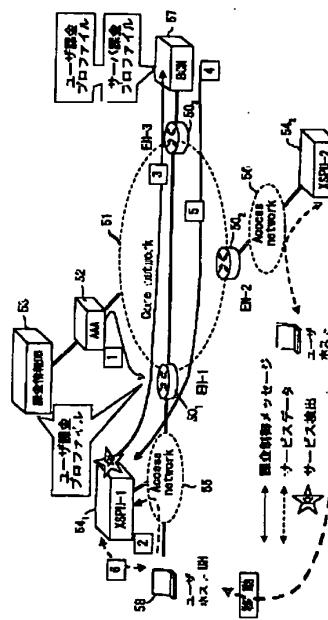
【図78】

実行や課金サービスのユーザ設定による動作停止手順 (概要手順)



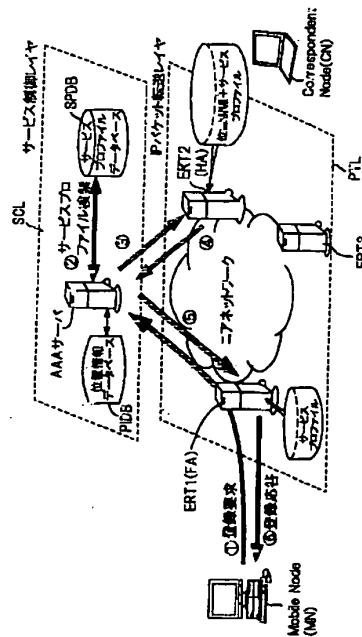
【図82】

同一ユーザが複数のXSP/課金機能における課金条件設定手順



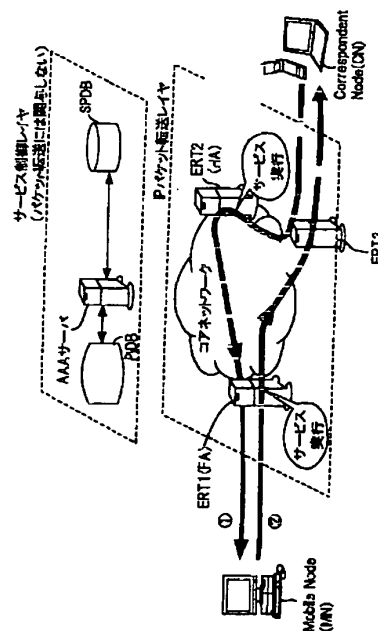
【図94】

Mobile IPへの適用例
(サービスプロファイル配布手順)



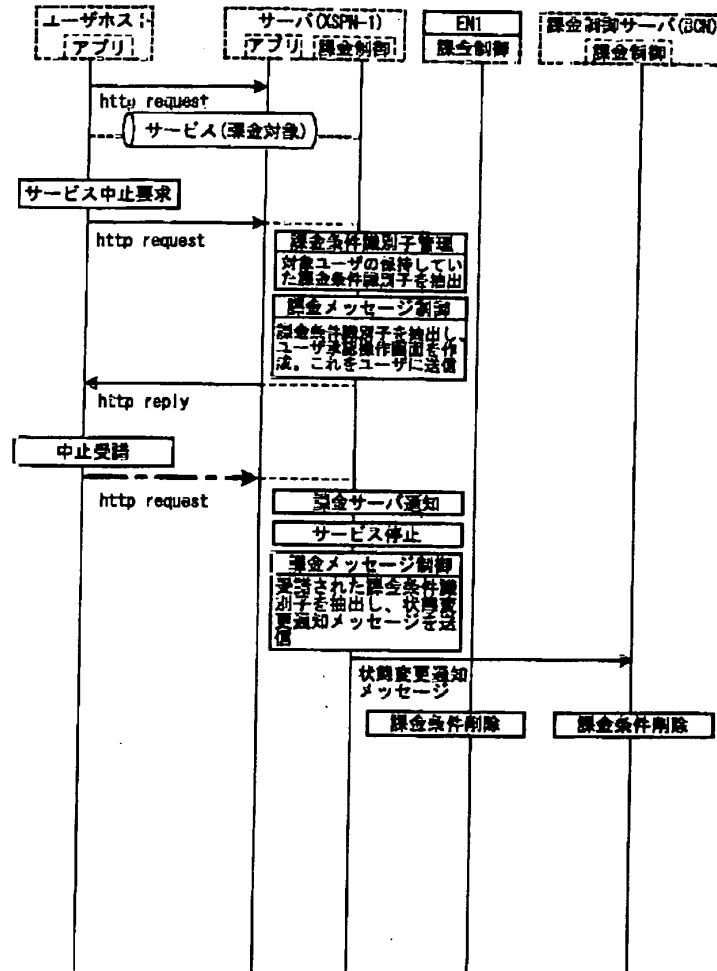
【図95】

Mobile IPへの適用例 (サービス実行手順)



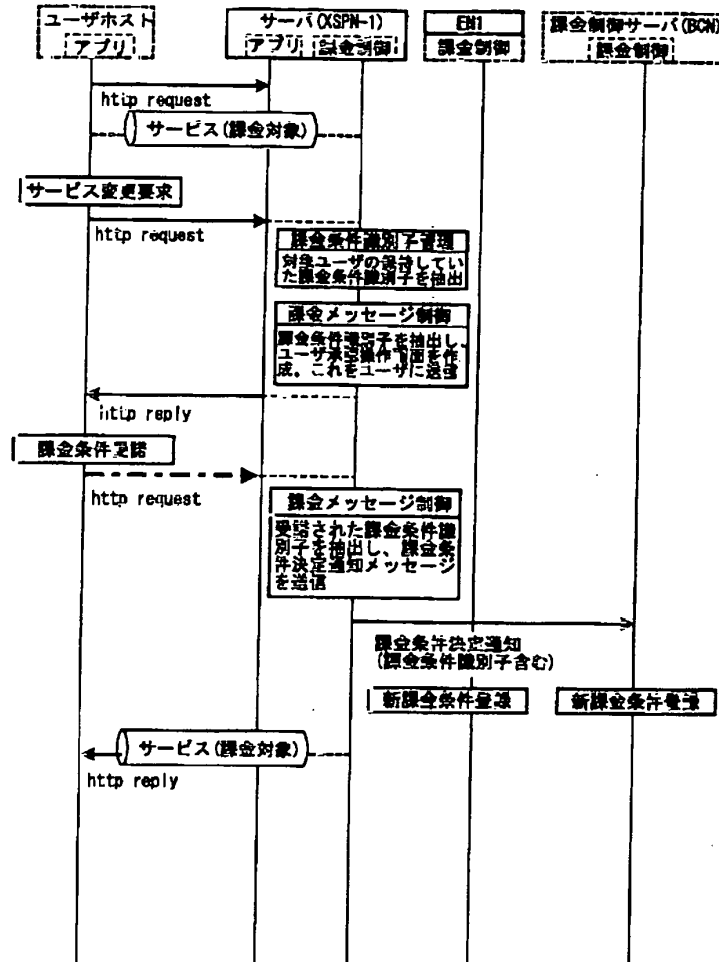
【図79】

実行中課金サービスのユーザ起動による動作停止手順(メッセージシーケンス)



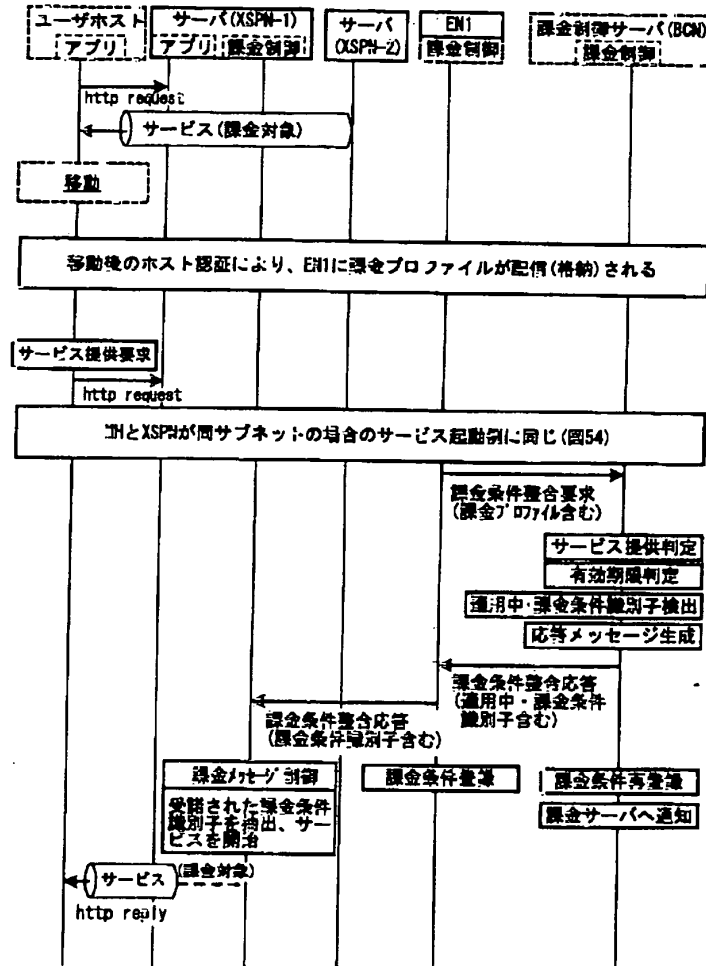
【図81】

実行中課金サービスにおけるユーザ起動による課金条件再設定手順



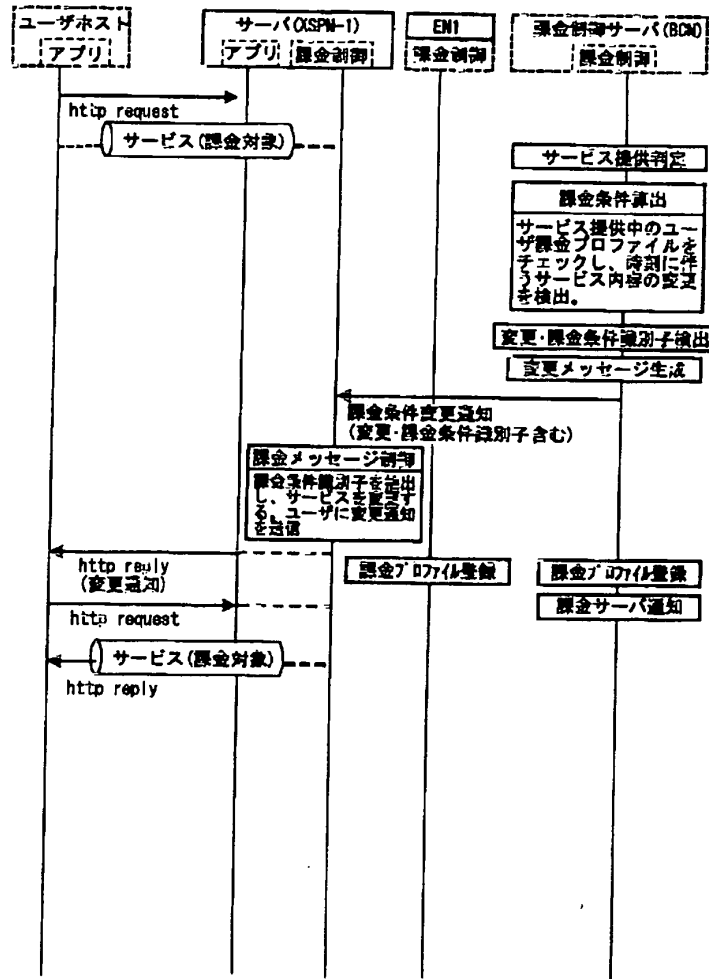
【図83】

同一ユーザが複数のXSPM間移動時における課金条件設定手順



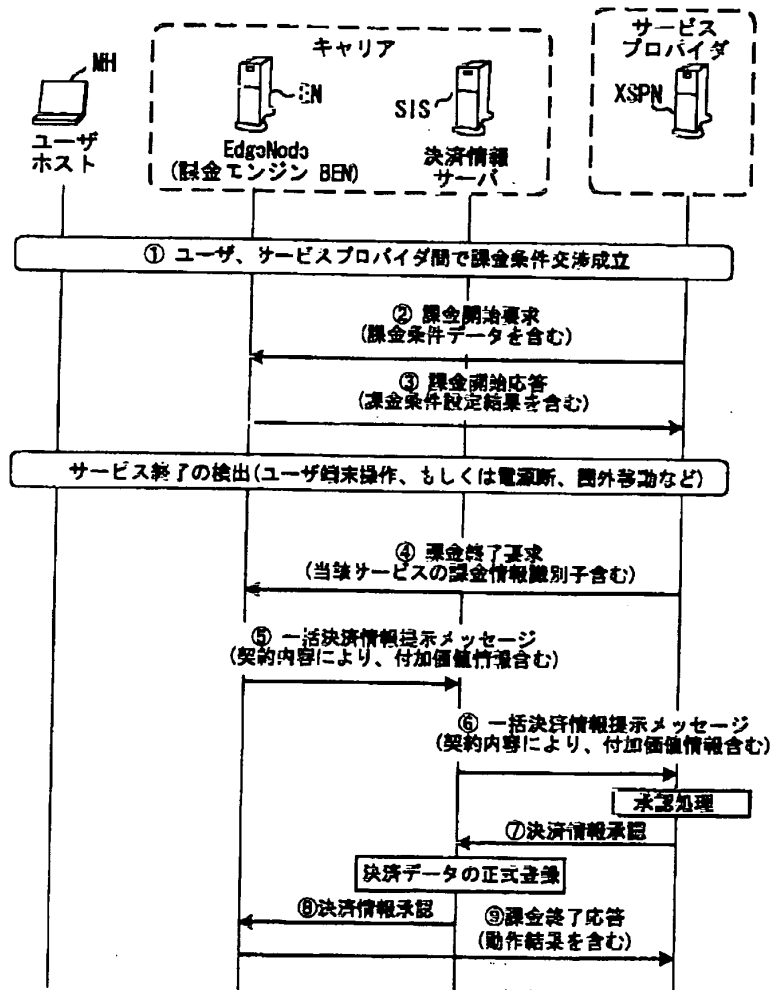
【図85】

ネットワーク側からの課金条件変更手順



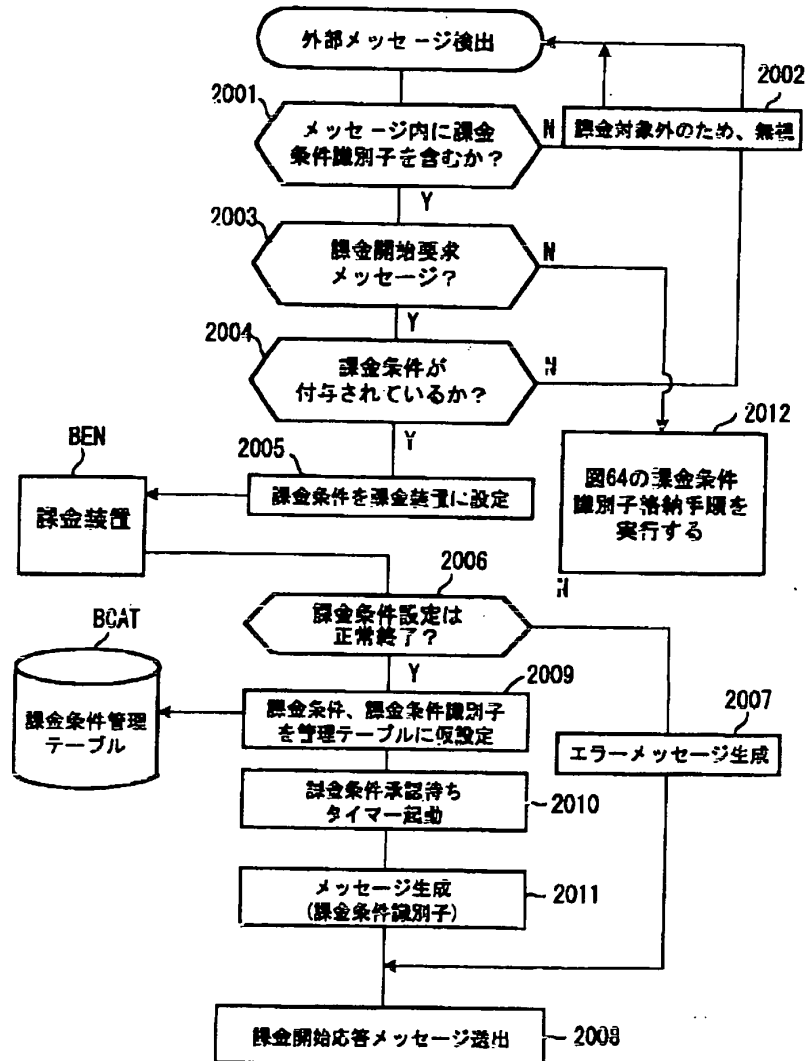
【図87】

課金エンジンとXSPN間の課金条件データの送受



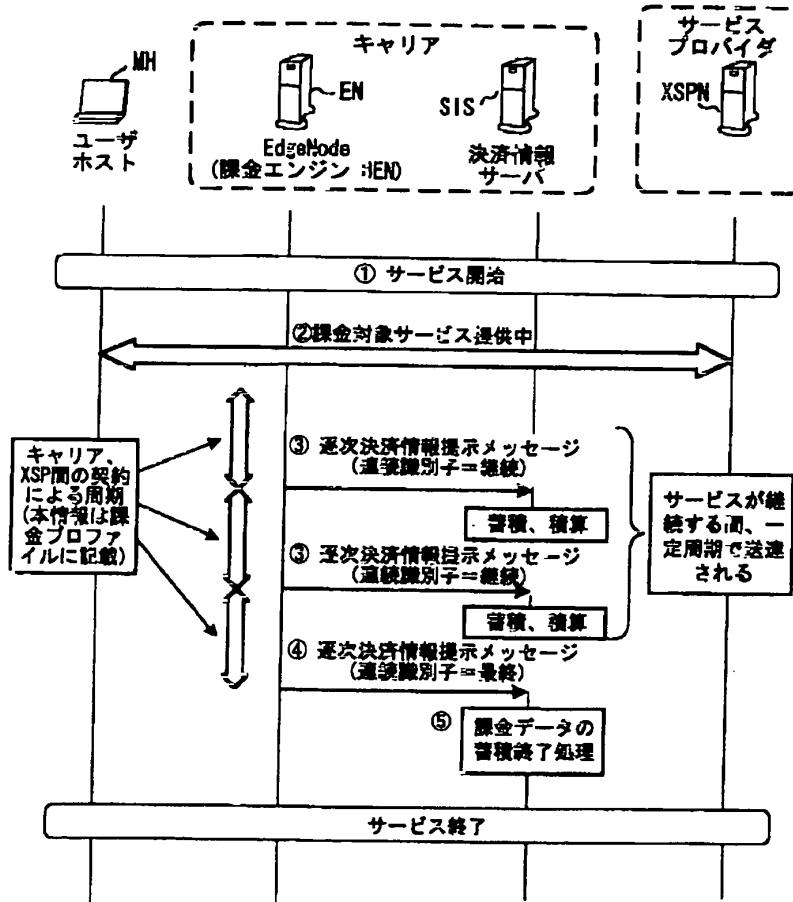
【図88】

課金条件収集/管理処理 フロー



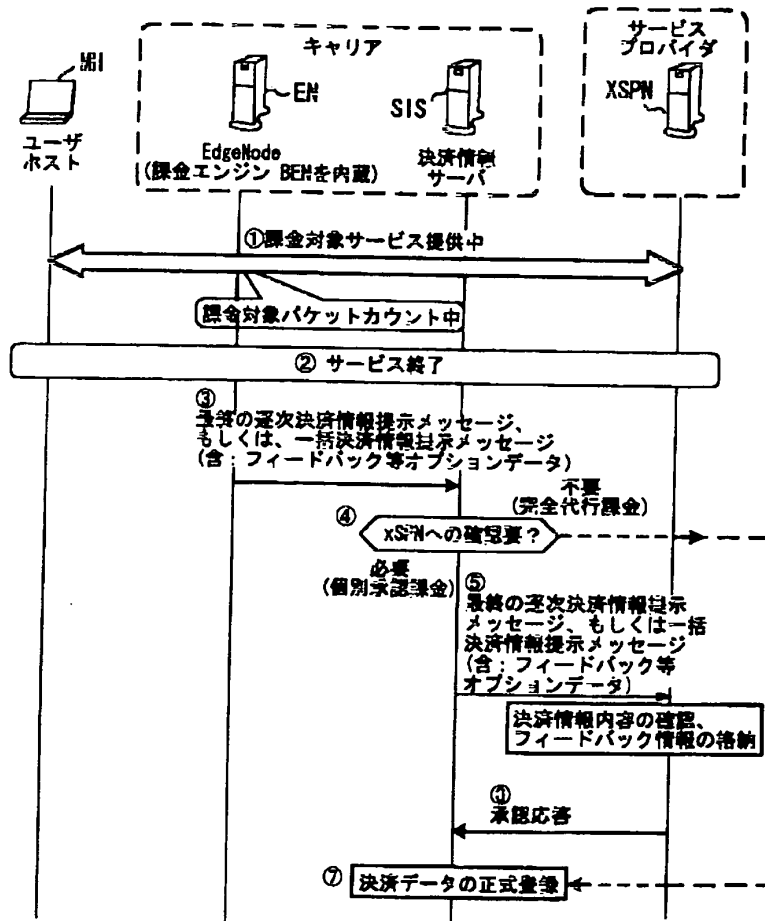
【図89】

課金データの決済情報サーバへの送達手順



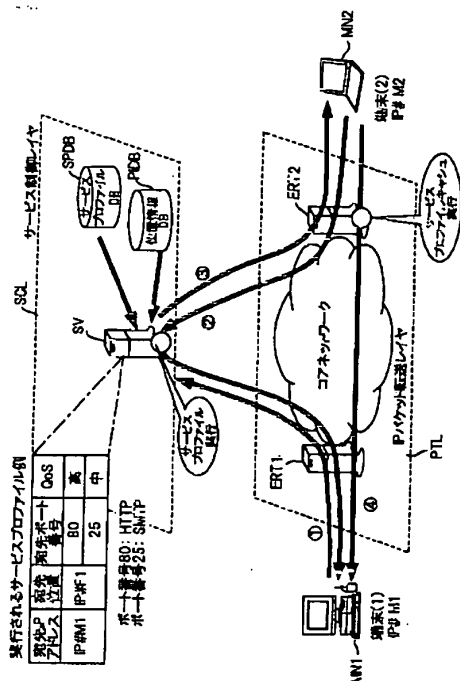
【図90】

課金代行キャリアとサービスプロバイダ間の
決済情報の交換手順



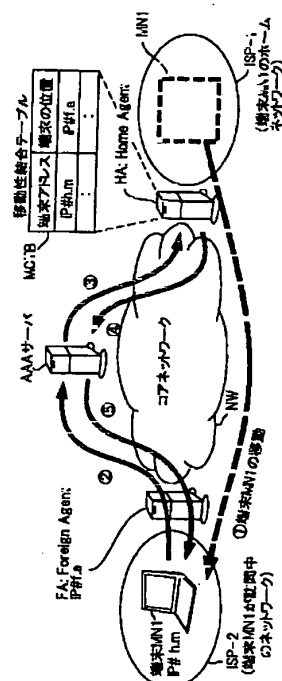
【图92】

統合IPサービス制御アーキテクチャのサービス制御方式の説明図



【图93】

Mobile IPの原理説明図



フロントページの続き

(72)発明者 濱崎 千鶴

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 谷口 浩之

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 高瀬 正明

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)發明者 若本 雅晶

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 5K025 BB10 DD06 EE15

5K030 HA08 HB08 HD03 JT09

5K067 AA29 AA34 BB04 DD29 EE02

EE16 FF04 HH22

No documents available for this priority number.



Espacenet

Bibliographic data: JP10136125 (A) — 1998-05-22

CHARGING RATE INFORMATION UPDATE METHOD

Inventor(s): MIZUNO MITSUYUKI; TAKAHASHI KAZUO ± (MIZUNO MITSUYUKI, ; TAKAHASHI KAZUO)

Applicant(s): FUJITSU LTD; NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE ± (FUJITSU LTD, ; NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>)

Classification: - international: *H04M15/00*; (IPC1-7): H04M15/00
- cooperative:

Application number: JP19960287999 19961030

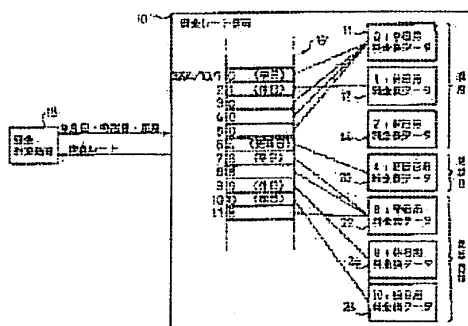
Priority number (s): JP19960287999 19961030

Also published as: JP3359512 (B2)

Abstract of JP10136125 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the charging rate information update method that updates charging rate information even at an optional time before the update time and not needing complicated processing attended with the update in the case that charge calculation imposing rate information that is required for charge calculation processing (charge imposing processing) such as calculation of charge corresponding to a communication time or of charge corresponding to a communication information amount in the information communication system is updated dynamically during its operation.

SOLUTION: An update date use charge table data 20 and charge table data 22, 24, 26 after update date are stored in parallel with charge table data 11, 12, 14 before update.; Then the update date use charge data 20 are designated for data corresponding to the updated date of calendar data 16 to distinguish holidays from weekdays and data corresponding to after the changed date are designated for any of the charge table data 22, 24, 26 after the updated date.



Last updated: 19.12.2012 Worldwide Database 5.8.4; 92p

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-136125

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 M 15/00

識別記号

F I
H 0 4 M 15/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-287999

(22) 出願日 平成 8 年(1996)10月30日

(71) 出願人 000003223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 水野 三津之

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 高橋 一雄

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内

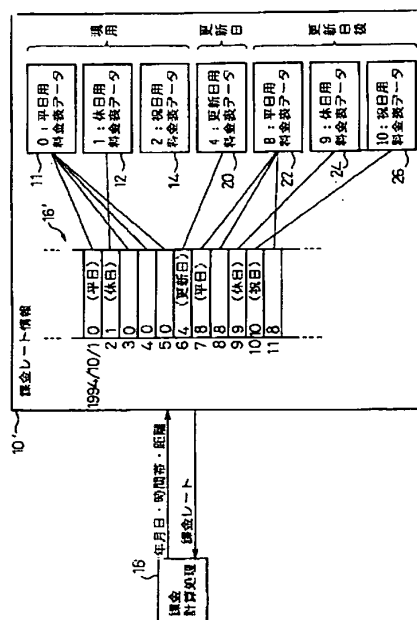
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 課金レート情報更新方法

(57) 【要約】

【課題】 情報通信システムにおいて、通信時間に対応して料金を算出したり通信情報量に対応して料金を算出する料金算出処理(課金処理)を行う場合に必要となる、料金算出用の課金レート情報を運用中にダイナミックに更新する方法に関し、更新時刻前の任意の時刻においても課金レート情報の更新が可能であり、かつ、更新に伴う複雑な処理を必要としない課金レート情報更新方法を提供する。

【解決手段】 更新前の料金表データ11、12、14に並存して更新日用料金表データ20と更新日後の料金表データ22、24、26を格納し、平日/休日の区別をするためのカレンダーデータ16の更新日に対応する個所については更新日用料金データ20を指定するように変更し、変更日後に対応する個所については更新日後の料金表データ22、24、26のいずれかを指定するように変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 課金処理において参照される課金レート情報であって、現用課金レートに従う1日の各時間帯毎の料金データからそれぞれが互いに異なる複数の現用料金表データと、該複数の現用料金表データのいずれか1つを指定する料金表指定データを各年月日に対応させて含むカレンダーデータとを格納する課金レート情報を更新する方法であって、

更新時刻前の任意の時刻に、更新された課金レートに従う1日の各時間帯毎の料金データからそれぞれが互いに異なる複数の更新料金表データを該複数の現用料金表データと異なる領域に格納し、

更新時刻前の任意の時刻に、該カレンダーデータ内で更新時刻以後の年月日について格納されている料金表指定データを該複数の更新料金表データのいずれか1つを指定するように変更することを含む課金レート情報更新方法。

【請求項2】 更新時刻前の任意の時刻に、更新時刻の属する年月日についての1日の各時間帯毎の料金データからなる更新日料金表データを前記現用及び更新料金表データのいずれとも異なる領域に格納し、

更新時刻前の任意の時刻に、前記カレンダーデータ内で更新時刻の属する年月日について格納されている料金表指定データを該更新日料金表データを指定するように変更することをさらに含む請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記課金レート情報に格納される前記料金データは、各時間帯について各課金レートに従って決定される単位料金あたりの通話時間であり、前記課金処理は、通話の終了時において通話の開始から通話の終了までの期間について該課金レート情報内の対応する単位料金あたりの通話時間を参照して課金計算を行なう保留時間課金処理である請求項1または2記載の方法。

【請求項4】 前記課金レート情報に格納される前記料金データは、各時間帯について各課金レートに従って決定される単位料金あたりの通話時間であり、前記課金処理は、現時刻について前記課金レート情報内の対応する単位料金あたりの通話時間を参照して決定された単位料金あたりの通話時間が経過する毎に課金パルスが発生する個別課金処理である請求項1または2記載の方法。

【請求項5】 前記課金レート情報に格納される前記料金データは、各時間帯について各課金レートに従って決定される単位料金あたりの情報量であり、前記課金処理は、現時刻について前記課金レート情報内の対応する単位料金あたりの情報量を参照して決定された単位料金あたりの情報量が伝送される毎に単位料金を積算する情報量課金処理である請求項1または2記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報通信システムにおいて、通信時間に対応して料金を算出したり通信情報量に対応して料金を算出する料金算出処理（課金処理）を行う場合に必要となる、料金算出用の課金レート情報を運用中にダイナミックに更新する方法に関する。例えば、交換機の料金算出処理においては、新しいサービスが追加される場合の各交換局の課金レート情報更新作業（料金算出用の課金レート情報を運用中にダイナミックに更新する作業）を容易に実現する方式が要求されている。その場合、作業軽減とともに、更新日時にとられない課金レート情報更新方式であることが望ましい。

【0002】

【従来の技術】課金の基礎となる課金レートすなわち単位料金あたりの通話時間又は情報量は、距離、平日か休日か祝日か、及び1日の時間帯によって異なって設定されるので、課金レートに関する情報（課金レート情報）のデータ量は膨大である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】したがって、料金が変化する特定の日に課金レート情報を旧データから新データへ一括して更新をする手法を採用するとすれば、課金レート更新時刻に、課金レート情報の更新処理の負荷が集中するという問題がある。また、この場合に更新時刻に通話中である呼に対する課金処理が複雑になる可能性がある。

【0004】したがって本発明の目的は、更新時刻前の任意の時刻においても課金レート情報の更新が可能であり、かつ、更新に伴う複雑な処理を必要としない課金レート情報更新方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的達成する本発明の方法は、課金処理において参照される課金レート情報であって、現用課金レートに従う1日の各時間帯毎の料金データからそれぞれが互いに異なる複数の現用料金表データと、該複数の現用料金表データのいずれか1つを指定する料金表指定データを、各年月日に対応させて含むカレンダーデータとを格納する課金レート情報を更新する方法であって、更新時刻前の任意の時刻に更新された課金レートに従う1日の各時間帯毎の料金データからそれぞれが互いに異なる複数の更新料金表データを該複数の現用料金表データと異なる領域に格納し、更新時刻前の任意の時刻に、該カレンダーデータ内で更新時刻以後の年月日について格納されている料金表指定データを該複数の更新料金表データのいずれか1つを指定するように変更することを含むことを特徴とするものである。

【0006】上記の様に課金レート情報を更新しておけば、更新時刻以前の年月日に対する料金表指定データは

更新前の現用料金表データを指定し、更新時刻以後の年月日に対する料金表指定データは更新料金表データを指定しているので、課金処理側から更新時刻以前の年月日時刻をインデックスとして読み出すと旧レートで読み出され、更新時刻以後の年月日時刻をインデックスとして読み出すと新レートで読み出されるというように、更新時刻で自動的に新レートに切り替わる。両者は並存しているため、更新後であっても更新前の時刻をインデックスとして読み出せば旧レートで読み出される。従って、更新時刻前の任意の時刻での更新処理が可能であり、更新に伴う複雑な処理は不要である。

【0007】

【発明の実施の形態】図1は本発明を終話時に通話時間に比例して課金する保留時間課金に適用した例を説明するための図である。図1において課金レート情報10は例えば平日用料金表データ11、休日用料金表データ12、及び祝日用料金表データ14を含んでいる。これら料金表データの詳細な構成については後述する。カレンダーデータ16には各年月日が平日であれば、対応する個所に“0”が、休日であれば“1”が、祝日であれば“2”が格納されている。そして“0”は平日用料金表データ11に対応付けられ、“1”は休日用料金表データ12に対応付けられ、“2”は祝日用料金表データ14に対応付けられる。課金計算処理部18は、呼が切断されたとき、発呼に回答があって呼が接続された時刻から切断時刻までの期間について、異なる時間帯にまたがるときは時間帯毎に区切って、年月日、時間帯、及び距離をインデックスとして課金レート情報10を参照する。課金レート情報10が参照されると、まず、年月日をインデックスとしてカレンダーデータ16が参照され、その日が平日であるか(0)、休日であるか(1)、祝日であるか(2)を示すデータが取り出され、これによって平日用データ11、休日用データ12、及び祝日用データ14のいずれか1つが指定される。平日用データ11、休日用データ12及び祝日用データ14は、図2に示すように、いずれも時間帯及び距離の組み合わせ毎に単位料金あたりの通話時間が格納されているので、時間帯及び距離をインデックスとして参照することにより、当該時間帯における単位料金あたりの通話時間が読み出され、課金計算処理部18へ入力される。この値に基づき、課金計算処理部18は料金を計算する。

【0008】図3は更新後の課金レート情報を表す。更新後の課金レート情報10'は変更前からのものがそのまま保存される平日用料金データ11、休日用料金表データ12、祝日用料金表データ14の他に、更新日における料金の計算のための更新日用料金表データ20と、更新日以降の平日の料金の計算のための平日用料金表データ22と、更新日以降の休日の料金の計算のための休日用料金表データ24と、更新日以降の祝日の料金の計算のための祝日用料金表データ26とが追加されて

いる。また変更後のカレンダーデータ16'では、更新日を1994年10月6日とすると、その日に対応する個所は更新日用料金表データ20を指定する“4”に変更され、更新日以降の平日(1994年10月7、8、11日)に対応する個所は料金改定後の平日用料金表データ22を指定する“8”に変更され、休日(1994年10月9日)に対応する個所は料金改定後の休日用料金表データ24を指定する“9”に変更され、更新日以降の祝日(1994年10月10日)に対応する個所は料金改定後の祝日用料金表データ26を指定する“10”に変更されている。

【0009】図4に更新日用料金表データ20の内容の一例を示す。図4に示すように、更新時刻を午前1時とすると、午前0時から1時までの30分毎の時間帯に対応する個所には料金改定前の単位料金あたりの通話時間が格納され、それ以後の時間帯に対応する個所には料金改定後の単位料金あたりの通話時間が格納される。なお、午前0時で料金が改定される場合には更新日用料金表データ20は不要である。

【0010】課金レート情報10の10'への変更は、実際には前者に後者を上書きすることにより行なわれるが、料金の更新時刻の前であれば任意の時刻にすることが可能。更新時刻前にこの様に変更することにより、更新時刻前に始まり更新時刻後に終わる呼について呼の終了時に行なわれる課金計算処理においても、更新時刻前の時間帯については旧レートで計算ができ、更新時刻後の時間帯については新レートで計算ができるので、特に複雑な処理をする必要がない。

【0011】図5は単位料金あたりの通話時間が経過する毎に課金パルスを発生する個別課金処理に本発明の課金レート情報更新方法を適用した例を表す。図5の課金レート情報10は、図1及び図2を参照して説明したものと同様の構成を有している。課金処理30は通話開始時及び時間帯の切れ目の30分毎に起動され、年月日、時間帯、及び距離をインデックスとして課金レート情報10を参照して単位料金あたりの通話時間を読み込み、通話開始時及び前回値と値が変わっているとき、それをパルス送出処理32へ引き渡す。パルス送出処理32はダウンカウンタを有し、課金処理30からの時間データを初期値としてダウンカウントし、ゼロになったらパルスを発生するとともに時間データを再ロードする。

【0012】課金レートの更新の際には、更新時刻前の任意の時刻に、課金レート情報10の上に更新後の課金レート情報10'を上書きする。更新後の課金レート10'は図3及び図4を参照して説明したものと同様の構成を有している。更新時刻前に課金レート情報10'を上書きすることにより、課金処理30が取り出す時間データは更新時刻が来たら自動的に新レートによるものに切り替わる。

【0013】図6は伝送される情報量に比例して課金す

る情報量課金処理に本発明の課金レート情報更新方法を適用した例を表わす。課金レート情報40、40'は図1～図4を参照して説明した課金レート情報10、10'における単位料金あたりの通話時間の代わりに単位料金(例えば0.1円)あたりの情報量(バイト数)のデータが格納されている点が異なるだけでそれらと同様の構成を有している。情報量監視処理42は、時間帯の変わり目毎に年月日、時間帯、距離をインデックスとして課金レート情報量40を参照して単位料金あたりの情報量の値を読み出し、それに基づいて情報量監視部44から与えられる転送バイト数に対して課金処理を行なう。

【0014】課金レートの更新の際には、更新時刻前の任意の時刻に、課金レート情報40の上に更新後の課金レート情報40'を上書きする。これによって、情報量課金処理42が読み出す課金レートは更新時刻がくると自動的に旧レートから新レートに切り換わる。

【0015】

【発明の効果】本発明により、以下の効果が期待できる。

(1) 課金レート更新に伴う複雑な処理による負荷の増

大がない。

(2) 課金レート更新日時以前のどの時点においても課金レート情報の更新が可能である。

【0016】(3) 上記より課金レート更新時刻の各交換局での保守作業を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を保留時間課金に適用した例を説明するブロック図である。

【図2】料金表データ11、12、14の構成の一例を表わす図である。

【図3】更新後の課金レート情報の例を示す図である。

【図4】更新日用料金表データ20の詳細を説明する図である。

【図5】個別課金処理に本発明を適用した例を示す図である。

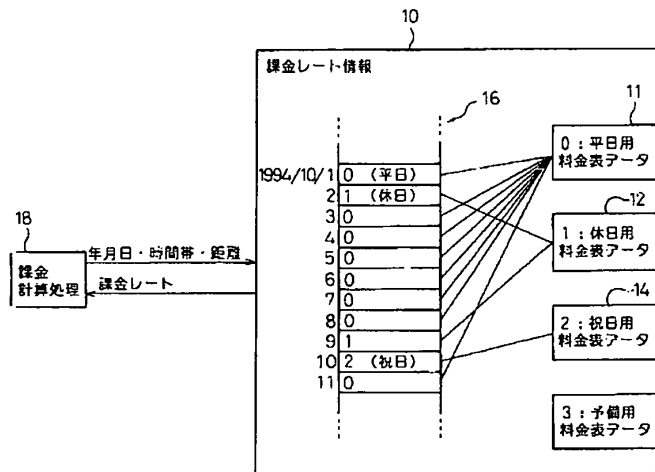
【図6】情報量料金課金処理に本発明を適用した例を示す図である。

【符号の説明】

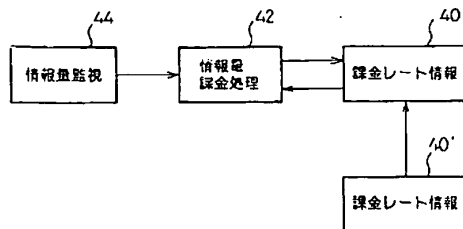
10、10'、40、40'…課金レート情報

16…カレンダーデータ

【図1】



【図6】

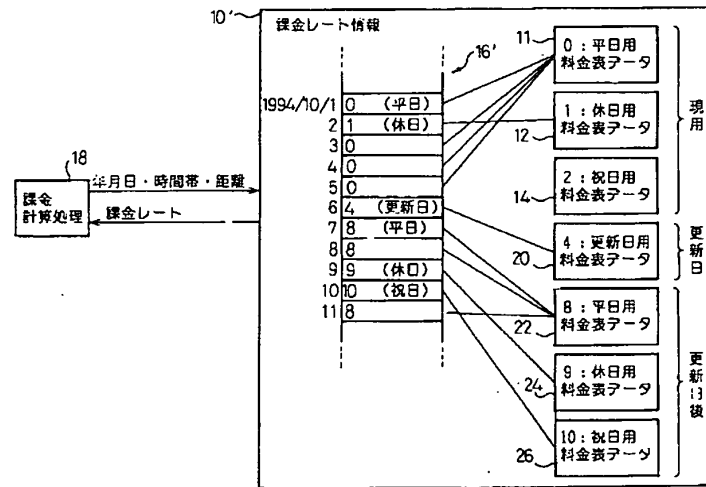


【図2】

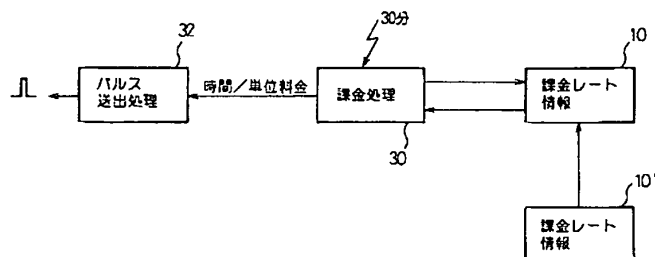
11,12,14

距離 時間帯	区内	隣接区内	20kmまで	30kmまで
0:00 - 0:30				
0:30 - 1:00				
1:00 - 1:30				
1:30 - 2:00	単位料金当たりの 通話時間			
2:00 - 2:30				
23:00-23:30				
23:30 - 0:00				

【図3】



【図5】



【図4】

20

距離 時間帯	区域内	隣接区域内	20kmまで	30kmまで
0:00 - 0:30	(現用)			
0:30 - 1:00				
1:00 - 1:30	(更新後)			
1:30 - 2:00				
2:00 - 2:30				
2:30 - 3:00	単位料金当たりの通話時間			
3:00 - 3:30				
3:30 - 4:00				



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
13/190,817	07/26/2011	Xiaoqin DUAN	2230.1277

CONFIRMATION NO. 2895

POA ACCEPTANCE LETTER

99643
Staas & Halsey LLP
1201 New York Avenue, NW
Suite 700
Washington, DC 20005



Date Mailed: 11/16/2012

NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 11/07/2012.

The Power of Attorney in this application is accepted. Correspondence in this application will be mailed to the above address as provided by 37 CFR 1.33.

/vvan/

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
13/190,817	07/26/2011	Xiaoqin DUAN	11005.0219-01

CONFIRMATION NO. 2895

POWER OF ATTORNEY NOTICE

97664
Huawei Technologies Co., Ltd./Finnegan
901 New York Avenue
NW
Washington, DC 20001



Date Mailed: 11/16/2012

NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 11/07/2012.

- The Power of Attorney to you in this application has been revoked by the assignee who has intervened as provided by 37 CFR 3.71. Future correspondence will be mailed to the new address of record(37 CFR 1.33).

/vvan/

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Xiaoqin DUAN

Application No.: 13/190,817

Group Art Unit: 2656

Confirmation No.: 2895

Filed: July 26, 2011

Examiner: Curtis A. KUNTZ

For: METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE

POWER OF ATTORNEY AND REVOCATION OF PRIOR POWERS

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Attached are a Power of Attorney and a Statement and Certification Under 37 C.F.R. §3.73(c) for the above-identified U.S. patent application. It is respectfully requested that the Power of Attorney be entered effective immediately.

If any fees are required, please charge the fees to our Deposit Account No. 19-3935.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: November 7, 2012

By: 
Gene M. Garner, II
Registration No. 34,172

1201 New York Ave, N.W., 7th Floor
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

POWER OF ATTORNEY TO PROSECUTE APPLICATIONS BEFORE THE USPTO

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in the attached statement under 37 CFR 3.73(c).

I hereby appoint:



Practitioners associated with Customer Number:

99643

OR



Practitioner(s) named below (if more than ten patent practitioners are to be named, then a customer number must be used):

Name	Registration Number

Name	Registration Number

As attorney(s) or agent(s) to represent the undersigned before the United States Patent and Trademark Office (USPTO) in connection with any and all patent applications assigned only to the undersigned according to the USPTO assignment records or assignments documents attached to this form in accordance with 37 CFR 3.73(c).

Please change the correspondence address for the application identified in the attached statement under 37 CFR 3.73(c) to:



The address associated with Customer Number:

99643

OR



Firm or Individual Name

Address

City

Country

Telephone

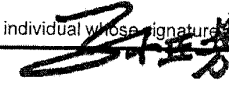
Email

Assignee Name and Address: HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, Guangdong, P.R. China

A copy of this form, together with a statement under 37 CFR 3.73(c) (Form PTO/SB/96 or equivalent) is required to be filed in each application in which this form is used. The statement under 37 CFR 3.73(c) may be completed by one of The practitioners appointed in this form, and must identify the application in which this Power of Attorney is to be filed.

SIGNATURE of Assignee of Record

The individual whose signature and title is supplied below is authorized to act on behalf of the assignee

Signature		Date	Sep 20, 2012
Name	Yafang SUN	Telephone	
Title	President		

This collection of information is required by 37 CFR 1.31, 1.32 and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

Applicant/Patent Owner: Xiaoqin DUAN
Application No./Patent No.: 13/190,817 Filed/Issue Date: July 26, 2011
Titled: METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE
HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD., a corporation

(Name of Assignee)

(Type of Assignee, e.g., corporation, partnership, university, government agency, etc.)

states that, for the patent application/patent identified above, it is (choose **one** of options 1, 2, 3 or 4 below):

1. ☒ The assignee of the entire right, title, and interest.
2. ☐ An assignee of less than the entire right, title, and interest (check applicable box):
- ☐ The extent (by percentage) of its ownership interest is ____%. Additional Statement(s) by the owners holding the balance of the interest must be submitted to account for 100% of the ownership interest.
- ☐ There are unspecified percentages of ownership. The other parties, including inventors, who together own the entire right, title and interest are:

Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

3. ☐ The assignee of an undivided interest in the entirety (a complete assignment from one of the joint inventors was made). The other parties, including inventors, who together own the entire right, title, and interest are:

Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

4. ☐ The recipient, via a court proceeding or the like (e.g., bankruptcy, probate), of an undivided interest in the entirety (a complete transfer of ownership interest was made). The certified document(s) showing the transfer is attached.

The interest identified in option 1, 2 or 3 above (not option 4) is evidenced by either (choose **one** of options A or B below):

- A. ☒ An assignment from the inventor(s) of the patent application/patent identified above. The assignment was recorded in the United States Patent and Trademark Office at Reel 018458, Frame 0674, or for which a copy thereof is attached.

- B. ☐ A chain of title from the inventor(s), of the patent application/patent identified above, to the current assignee as follows:

1. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

2. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

[Page 1 of 2]

This collection of information is required by 37 CFR 3.73(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

3. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

4. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

5. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

6. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

☐ Additional documents in the chain of title are listed on a supplemental sheet(s).

☐ As required by 37 CFR 3.73(c)(1)(i), the documentary evidence of the chain of title from the original owner to the assignee was, or concurrently is being, submitted for recordation pursuant to 37 CFR 3.11.

[NOTE: A separate copy (i.e., a true copy of the original assignment document(s)) must be submitted to Assignment Division in accordance with 37 CFR Part 3, to record the assignment in the records of the USPTO. See MPEP 302.08]

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the assignee.

Signature

Gene M. Garner, II

Printed or Typed Name

November 7, 2012

Date

34,172

Title or Registration Number

[Page 2 of 2]

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	14170713
Application Number:	13190817
International Application Number:	
Confirmation Number:	2895
Title of Invention:	METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Xiaoqin DUAN
Customer Number:	97664
Filer:	Gene M. Garner/Nassir Ahmad
Filer Authorized By:	Gene M. Garner
Attorney Docket Number:	11005.0219-01
Receipt Date:	07-NOV-2012
Filing Date:	26-JUL-2011
Time Stamp:	14:32:41
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no
------------------------	----

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Power of Attorney	POA.PDF	420213 7da994872b0734ca57922e5d43fafa88fcb eb50	no	4

Warnings:

Information:

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT <i>(Use as many sheets as necessary)</i>				Complete If Known	
				Application Number	13/190,817
				Filing Date	July 26, 2011
				First Named Inventor	Xiaoqin DUAN
				Art Unit	2614
				Examiner Name	KUNTZ, CURTIS A
Sheet	1	of	1	Attorney Docket Number	11005.0219-01000

U.S. PATENTS					
Examiner Initials	Cite No. ¹	Document Number	Issue or Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number-Kind Code ² (if known)			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			

U.S. PUBLISHED PATENT APPLICATIONS					
Examiner Initials	Cite No. ³	Document Number	Issue or Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number-Kind Code ⁴ (if known)			
		US-			
		US-			
		US-			
		US-			

Note: Submission of copies of U.S. Patents and published U.S. Patent Applications is not required.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials	Cite No. ¹	Foreign Patent Document	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	Translation ⁸
		Country Code ⁵ Number ⁶ Kind Code ⁷ (if known)				

NONPATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials	Cite No. ¹	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	Translation ⁸
		Japanese First Office Action (Partial Translation) issued in related Application No.: 2010-091482; dated (mailed) April 24, 2012 (3 pgs.).	Partial

Examiner Signature		Date Considered	
-----------------------	--	--------------------	--

EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	13186910
Application Number:	13190817
International Application Number:	
Confirmation Number:	2895
Title of Invention:	METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Xiaoqin DUAN
Customer Number:	97664
Filer:	Weiguo Chen/SYLVIA LOPEZ
Filer Authorized By:	Weiguo Chen
Attorney Docket Number:	11005.0219-01
Receipt Date:	05-JUL-2012
Filing Date:	26-JUL-2011
Time Stamp:	20:43:44
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no
------------------------	----

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	IDS-TRANS.pdf	93164 930a707a2eecffa6c4d899e2736d009e4da8c873	no	2

Warnings:

Information:

2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	IDS-SB08.pdf	91078 c75b0ad3aed6a9a4a953716622553ee9281e803c	no	1
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Non Patent Literature	JPOA1_81373646JP11pdf.pdf	177648 e1f8911a9b39e0a873f64ee4679830e02a160de9	no	3
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			361890		
This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503. <u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u> If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application. <u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u> If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course. <u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u> If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.					

PATENT
Attorney Docket No. 11005.0219-01000
Huawei Ref. No.: 81373646US12

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	)	
Xiaoqin DUAN	)	Group Art Unit: 2614
	)	
Application No.: 13/190,817	)	Examiner: KUNTZ, CURTIS A
	)	
Filed: July 26, 2011	)	
	)	
For: METHOD FOR CONTROLLING	)	Confirmation No.: 2895
CHARGING OF PACKET DATA	)	
SERVICE	)	

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

VIA EFS-WEB

Commissioner:

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. § 1.97(b)

Pursuant to 37 C.F.R. §§ 1.56 and 1.97(b), Applicant brings to the attention of the Examiner the listed document on the attached listing. This Information Disclosure Statement is being filed before the mailing date of a first Office Action on the merits for the above-referenced application.

A copy of the listed non-patent literature document is attached.

Applicant respectfully requests that the Examiner consider the listed document and indicate that they were considered by making an appropriate notation on the attached form.

This submission does not represent that a search has been made or that no better art exists and does not constitute an admission that the listed document is

material or constitute "prior art." If the Examiner applies the document as prior art against any claim in the application and Applicant determines that the cited document does not constitute "prior art" under United States law, Applicant reserves the right to present to the U.S. Patent and Trademark Office the relevant facts and law regarding the appropriate status of such document.

Applicant further reserves the right to take appropriate action to establish the patentability of the disclosed invention over the listed document, should the document be applied against the claims of the present application.

If there is any fee due in connection with the filing of this Statement, please charge the fee to Deposit Account 06-0916.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

Dated: July 5, 2012

By: 
Weiguo Chen
Reg. No. 61,878
(650) 849-6600

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**

(Use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of 1

Complete if Known

Application Number	13/190,817
Filing Date	July 26, 2011
First Named Inventor	Xiaoqin DUAN
Art Unit	2895
Examiner Name	Curtis A. KUNTZ
Attorney Docket Number	11005.0219-01000

U.S. PATENTS AND PUBLISHED U.S. PATENT APPLICATIONS

Examiner Initials	Cite No. ¹	Document Number	Issue or Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number-Kind Code ² (if known)			
		US-2004/0017905	01-2004	Warrier et al.	
		US-2004/0127194	07-2004	Lippelt, Hans-Peter	
		US-2002/0129088	09-2002	Zhou et al.	
		US-5,963,625	10-1999	Kawecki et al.	
		US-2002/0138331	09-2002	Hosea et al.	
		US-2006/0050711	03-2006	Lialiamou et al.	
		US-7,260,193	08-2007	Zackrisson et al.	
		US-7,266,116	09-2007	Halpern, Joel M.	
		US-2003/0200313	10-2003	Peterka et al.	
		US-2002/0129088	09-2002	Zhou et al.	
		US-5,917,897	06-1999	Johnson et al.	
		US-6,434,380	08-2002	Andersson et al.	
		US-2002/0101858	08-2002	Stuart et al.	
		US-2006/0234674	10-2006	Koskinen et al.	
		US-7,391,854	06-2008	Salonen et al.	
		US-2003/0125013	07-2003	Mizell et al.	
		US-7,689,203	03-2010	Zhang et al.	
		US-2003/0165222	09-2003	Syrjala et al.	
		US-6,985,567	01-2006	Vallinen et al.	
		US-7,203,301	04-2007	Mudd et al.	
		US-7,017,050	03-2006	Dalton et al.	
		US-2005/0135264	06-2005	Popoff et al.	
		US-5,790,642	08-1998	Taylor et al.	
		US-2004/0125755	07-2004	Roberts, Timothy	
		US-2004/0255025	12-2004	Ricagni, Giuseppe	

Note: Submission of copies of U.S. Patents and published U.S. Patent Applications is not required.**NONPATENT LITERATURE DOCUMENTS**

Examiner Initials	Cite No. ¹	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	Translation ⁸
		Notice of Allowance dated (mailed) April 27, 2011, in related US Application, 11/502,921, Huawei Technologies Co. Ltd.	

Examiner Signature		Date Considered	
-----------------------	--	--------------------	--

EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	13067009
Application Number:	13190817
International Application Number:	
Confirmation Number:	2895
Title of Invention:	METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Xiaoqin DUAN
Customer Number:	97664
Filer:	Weiguo Chen/Sylvia Lopez
Filer Authorized By:	Weiguo Chen
Attorney Docket Number:	11005.0219-01
Receipt Date:	20-JUN-2012
Filing Date:	26-JUL-2011
Time Stamp:	21:52:45
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no
------------------------	----

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	IDS_TRANS.pdf	121512 40d0e35bfb12ed05ae3028793f6d07aa6a0c0507	no	2

Warnings:

Information:

2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	IDS_SB08.pdf	96988	no	1
			23f4ae9fb9a9dca4a660886f4d0b1a75307a a792		
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Non Patent Literature	11502921_NOA.pdf	1601974	no	15
			4a8b327122e5d2131a7c6a1c3c9b1099891 aab45		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			1820474		
This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503. <u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u> If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application. <u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u> If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course. <u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u> If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.					

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
)
Xiaoqin DUAN et al.)
) Group Art Unit: 2614
Application No.: 13/190,817)
) Examiner: Curtis A. KUNTZ
Filed: July 26, 2011)
) Confirmation No.: 2895
For: METHOD FOR CONTROLLING)
)
) CHARGING OF PACKET DATA)
)
) SERVICE)
)

**Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450**

Sir:

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. § 1.97(b)

Pursuant to 37 C.F.R. §§ 1.56 and 1.97(b), Applicants bring to the attention of the Examiner the listed documents on the attached PTO SB/08 Form. This Information Disclosure Statement is being filed before the mailing date of a first Office Action on the merits for the above-referenced application.

Applicants respectfully request that the Examiner consider the listed documents and indicate that they were considered by making appropriate notations on the attached form.

This submission does not represent that a search has been made or that no better art exists and does not constitute an admission that each or all of the listed

documents are material or constitute "prior art." If the Examiner applies any of the documents as prior art against any claim in the application and Applicants determine that the cited document does not constitute "prior art" under United States law, Applicants reserve the right to present to the U.S. Patent and Trademark Office the relevant facts and law regarding the appropriate status of such documents.

Applicants further reserve the right to take appropriate action to establish the patentability of the disclosed invention over the listed documents, should one or more of the documents be applied against the claims of the present application.

If there is any fee due in connection with the filing of this Statement, please charge the fee to Deposit Account 06-0916.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

Dated: June 20, 2012

By: _____


Weiguo Chen
Reg. No. 61,878
(650) 849-6600



[Handwritten signature]

PATENT
Attorney Docket No. 11005.0219-01000
Huawei Ref. No. 81373646US12

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
)
Xiaoqin DUAN et al.)
) Group Art Unit: 2614
Application No.: 13/190,817)
) Examiner: Not yet assigned
Filed: July 26, 2011)
) Confirmation No.: 2895
For: METHOD FOR CONTROLLING)
CHARGING OF PACKET DATA)
SERVICE)
)

**Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450**

Sir:

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 C.F.R. § 1.97(b)

Pursuant to 37 C.F.R. §§ 1.56 and 1.97(b), Applicants bring to the attention of the Examiner the listed documents on the attached PTO SB/08 Form. This Information Disclosure Statement is being filed before the mailing date of a first Office Action on the merits for the above-referenced application.

Copies of the listed foreign and non-patent literature documents are attached.

Applicants respectfully request that the Examiner consider the listed documents and indicate that they were considered by making appropriate notations on the attached form.

English translations of the non-English documents are enclosed.

The enclosed foreign office action and/or opinion issued in a counterpart international or foreign application cites and discusses one or more documents that were previously cited. Accordingly, these documents are not cited in the attached form and copies are not submitted herewith.

This submission does not represent that a search has been made or that no better art exists and does not constitute an admission that each or all of the listed documents are material or constitute "prior art." If the Examiner applies any of the documents as prior art against any claim in the application and Applicants determine that the cited document does not constitute "prior art" under United States law, Applicants reserve the right to present to the U.S. Patent and Trademark Office the relevant facts and law regarding the appropriate status of such documents.

Applicants further reserve the right to take appropriate action to establish the patentability of the disclosed invention over the listed documents, should one or more of the documents be applied against the claims of the present application.

If there is any fee due in connection with the filing of this Statement, please charge the fee to Deposit Account 06-0916.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

Dated: February 29 2012

By: 
Weiguo Chen
Reg. No. 61,878
(650) 849-6600

Complete if Known

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Use as many sheets as necessary)

Sheet

1

of

2

Application Number

13/190,817

Filing Date

July 26, 2011

First Named Inventor

Xiaoqin DUAN

Art Unit

2895

Examiner Name

Unknown

Attorney Docket Number

11005.0219-01000

U.S. PATENTS AND PUBLISHED U.S. PATENT APPLICATIONS

Examiner Initials ⁷	Cite No. ¹	Document Number	Issue or Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number-Kind Code ² (if known)			
		US-5,598,417	01-28-1997	Crisler et al.	
		US-2007/0165803	07-2007	Duan, Xiaoqin	
		US-2011/0251936	10-2011	Zhang et al.	
		US-2007/0115861	05-2007	Zhang et al.	
		US-7,843,860	11-2010	Boman, Krister	
		US-2004/0162054	08-2004	Thiebot, Christophe	
		US-7,831,247	11-2010	Gabor et al.	
		US-7,948,990	05-2011	Hurtta et al.	
		US-2002/0174212	11-2002	Casati et al.	
		US-7,957,719	06-2011	Wu, Yajuan	
		US-2011/0207432	08-2011	WU, Yajuan	
		US-2007/0185809	08-2007	Duan, Xiaoqin	
		US-2008/0320564	12-2008	Duan, Xiaoqin	
		US-2007/0124160	05-2007	Duan et al.	
		US-2007/0033274	02-2007	Duan, Xiaoqin	
		US-8,009,573	08-2011	Duan, Xiaoqin	
		US-7,889,650	02-2011	Duan, Xiaoqin	
		US-2011 /0103261	05-2011	Duan, Xiaoqin	

Note: Submission of copies of U.S. Patents and published U.S. Patent Applications is not required.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials ⁷	Cite No. ¹	Foreign Patent Document	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	Translation ⁸
		Country Code ³ Number ⁴ Kind Code ⁵ (if known)				
		WO 2006/075042 A1	07/20/2006	Tirkkonen, Olav		

NONPATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials ⁷	Cite No. ¹	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	Translation ⁸
		Extended European Search Report corresponding to European Patent Application Serial No. EP 11160837.8 - 1249. European Patent Office dated May 5, 2011, (5 Pages).	
		Office Action dated December 20, 2011 issued in parent US Application No.: 13/277,506.	

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
20 July 2006 (20.07.2006)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2006/075042 A1

- (51) International Patent Classification:
H04L 12/56 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/FI2005/000012
- (22) International Filing Date: 11 January 2005 (11.01.2005)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (71) Applicant (for all designated States except US): **NOKIA CORPORATION** [FI/FI]; Keilalahdentie 4, FI-02150 Espoo (FI).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): **TIRKKONEN, Olav** [FI/FI]; Purontiitynpolku 5 A 6, FI-00720 Helsinki (FI). **MALKAMÄKI, Esa** [FI/FI]; Riippakaivontie 17 B, FI-02130 Espoo (FI).
- (74) Agent: **PAPULA OY**; P.O. Box 981, (Fredrikinkatu 61 A), FI-00101 Helsinki (FI).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: METHOD FOR INDICATING AND DETECTING TRANSMISSION RESOURCE ALLOCATIONS IN A MULTI-USER COMMUNICATION SYSTEM

	451	460	452	453						
8 users:	1	2	3	4	5	6	7	8	NO PAI	401
7 users:	1	2	3	4	5	6	7	8	NO PAI	402
6 users:	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 0	403
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 1	404
5 users:	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 00	405
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 01	406
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 1X	407
4 users:	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 000	408
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 001	409
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 010	410
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 011	411
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 1XX	412
3 users:	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 00	413
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 01	414
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 10	415
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 1X	416
2 users:	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 00	417
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 01	418
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 10	419
	1	2	3	4	5	6	7	8	PAI 11	420
1 users:	1	2	3	4	5	6	7	8	NO PAI	421

(57) Abstract: The invention relates to a method for indicating the allocation of a set of transmission resources between user stations in a communication system comprising at least a control entity, a transceiver entity and at least one user stations. In the method in the control entity is determined the number of sharing user stations that share the set of transmission resources. In the control entity is determined a combination of transmission resource allocation sizes corresponding to the requirements of each the sharing user station. To the user stations is transmitted from the transceiver entity an allocation table wherein the sharing user stations are identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each the sharing user station. To the user stations is transmitted from the transceiver entity a field identifying the combination of transmission resource allocation sizes.

WO 2006/075042 A1

TITLE OF THE INVENTION

METHOD FOR INDICATING AND DETECTING TRANSMISSION RESOURCE ALLOCATIONS IN A MULTI-USER COMMUNICATION SYSTEM

BACKGROUND OF THE INVENTION

Field of the invention:

The invention relates to multi-user communication systems. Particularly, the invention relates to indicating and detecting the transmission resources allocated for communication. The transmission resources are allocated for a plurality of user stations engaged in communication with a master station.

Description of the Related Art:

Nowadays communication systems are used to transmit data associated with multiple different types of services. The communication is no longer merely associated with a single service with a uniform bandwidth requirement, which is invariant in time. The different types of services have different bandwidth requirements, which may also vary in short time intervals. One particular such type of service is packet data communication. Especially, a downlink channel for a given user may be used to transmit packets in bursts of varying length. It is important to be able to allocate to the user stations only the capacity needed. The transmission resource allocation to individual users must be indicated via a common channel. The transmission resource allocation information becomes more complicated and must be indicated frequently to the users due to the varying bandwidth requirement. This leads to increased consumption of common channel capacity.

Reference is now made to Figures 1A and 1B, which illustrate the indication of transmission re-

source allocation between a master station and a plurality of user stations in prior art. In Figure 1A there is shown an alternative for presenting transmission resource allocation information that is carried on a common channel received by a number of user stations. On the common channel there are transmitted fields C1, C2, ..., Cn. Generally, by a transmission resource is meant a channel or a channel portion that may be separately allocated for a given user station. There is one field for each transmission resource. The transmission resource may be, for example, a carrier frequency in Frequency Division Multiple Access (FDMA), a timeslot on a carrier frequency in Time Division Multiple Access (TDMA), a Code Division Multiple Access (CDMA) spreading code, a timeslot on a Code Division Multiple Access (CDMA) spreading code or a combination of at least two of a spreading code, a frequency and a timeslot. Each of the fields C1, C2, ..., Cn is used to transmit a User Identification (UID). In Figure 2B there is shown another alternative for presenting transmission resource allocation information. On the common channel there are transmitted bit vectors V1, V2, ..., Vk. There is one bit vector for each user 1, 2, ..., k. Each bit vector comprises at least bits for each separately allocable transmission resource. The bit value 1 indicates that the transmission resource has been allocated for the user.

Next the concept of a transmission resource is illustrated by way of an example in Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM). OFDM may be used, for example, in a fixed medium or in radio- or microwave transmission. The OFDM is used, for example, in the HiperLAN2 and IEEE 802.11a Wireless Local Area Network (WLAN) standards. In the OFDM there is a carrier bandwidth, which is used to transmit data between a transmitter and a receiver. On the carrier bandwidth data is transmitted using a set of low bandwidth sub-

carriers, which are mutually orthogonal. The orthogonality is achieved so that the sub-carrier frequencies are integer multiples of the inverse of symbol period time. In the OFDM the time domain is divided into symbol periods. The sub-carriers may be received using Fast Fourier Transform (FFT) even though the spectra of the sub-carriers overlap in the frequency domain.

Reference is now made to Figure 2, which illustrates the structure of a carrier bandwidth 205 in frequency and time domains when the OFDM is used. In Figure 2 the frequency domain is illustrated with y-axis 201 and the time domain is illustrated with x-axis 200. The time domain is divided into periods, which correspond to a symbol time 202. The frequency domain is split into sub-carrier bandwidths such as a sub-carrier bandwidth 204. A symbol time period on a given sub-carrier that is used to transmit data is referred to as a symbol. In Figure 2 there is a symbol 206. The number of bits mapped to a symbol depends on the modulation used. For example, Quadrature Phase Shift Keying (QPSK) allows 2 bits to be mapped to a symbol, whereas 16-QAM (Quadrature Amplitude Modulation) allows 4 bits transmitted using a symbol. An OFDM symbol is a waveform with symbol time 202 and comprising entire carrier bandwidth 205, which is constructed from the symbols 206 on individual sub-carriers using, for example, the Inverse Fast Fourier Transform (IFFT).

When multiple users are sharing the resources used in a system applying OFDM modulation, the alternatives indicated above are possible. One may separate different users by TDMA, so that different OFDM symbols (or sequences of OFDM symbols) are allocated to different users. One may use spreading codes in the time domain, operating over multiple OFDM symbols, and these spreading codes may be allocated to different

users using CDMA. Generalizing FDMA to OFDM modulation, individual sub-carriers may be allocated to different users, so that users are separated in frequency, implying Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA). A minimum size transmission resource, which may be allocated to a given user, is a symbol, in other words, one sub-carrier during one OFDM symbol time. In practice a transmission resource may comprise a number of symbols 206, extending over multiple sub-carriers 204, multiple symbol times 202, or both. Also code division in the frequency domain is possible. In this method, spreading codes operate in the frequency domain as opposed to the time domain in normal CDMA. Users may be allocated different spreading codes. This is known as Multi-Carrier CDMA (MC-CDMA).

SUMMARY OF THE INVENTION:

The invention relates to a method for indicating the allocation of a set of transmission resources between user stations in a communication system comprising at least a control entity, a transceiver entity and at least one user station, the method comprises determining in the control entity the number of sharing user stations among the at least one user station that share the set of transmission resources; determining in the control entity a combination of transmission resource allocation sizes corresponding to the requirements of each sharing user station; transmitting from the transceiver entity to the at least one user station an allocation table wherein the sharing user stations are identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each sharing user station; and transmitting from the transceiver entity to the at least one user station a field identifying the combination of transmission resource allocation sizes.

The invention relates also to a method for detecting the allocation of a set of transmission resources between user stations in a communication system comprising at least a control entity, a transceiver entity and at least one user station. The method comprises receiving at a first user station an allocation table wherein at least one user station is identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each at least one user station; the first user station determining its position in the allocation table and the number of other identified user stations; receiving at the first user station a field identifying a combination of transmission resource allocation sizes; and determining in the first user station its transmission resources using the position, the number of other identified user stations and the combination of transmission resource allocation sizes.

The invention relates also to a system comprising at least one user station. The system further comprises: a control entity configured to determine the number of sharing user stations among the at least one user station that share a set of transmission resources, to determine a combination of transmission resource allocation sizes corresponding to the requirements of each the sharing user station; a transceiver entity configured to transmit to the at least one user stations an allocation table wherein the sharing user stations are identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each sharing user station, and to transmit to the at least one user station a field identifying the combination of transmission resource allocation sizes.

The invention relates also to an electronic device for communicating via at least one transmission resource, the electronic device further comprising: a

transceiver entity configured to receive an allocation table wherein at least one electronic device is identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each at least one electronic device, to receive a field identifying a combination of transmission resource allocation sizes; a radio control entity configured to determine the position of the electronic device in the allocation table and the number of other identified electronic devices, to determine the transmission resources for the electronic device using the position, the number other identified electronic devices and the combination of transmission resource allocation sizes.

The invention relates also to a radio access subsystem for communicating with at least one user station, the subsystem further comprising: a control entity configured to determine the number of sharing user stations among the at least one user station that share a set of transmission resources, to determine a combination of transmission resource allocation sizes corresponding to the requirements of each sharing user station; a transceiver entity configured to transmit to the at least one user station an allocation table wherein the sharing user stations are identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each sharing user station, and to transmit to the at least one user stations a field identifying the combination of transmission resource allocation sizes.

The invention relates also to a computer program comprising code adapted to perform the following steps when executed on a data-processing system: determining the number of sharing user stations that share a set of transmission resources; determining a combination of transmission resource allocation sizes corresponding to the requirements of each the sharing user station; transmitting to the user stations an al-

location table wherein the sharing user stations are identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each the sharing user station; and transmitting to the user stations a field identifying the combination of transmission resource allocation sizes.

The invention relates also to a computer program comprising code adapted to perform the following steps when executed on a data-processing system: receiving an allocation table wherein at least one user station is identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each at least one user station; determining the position of a first user station in the allocation table and the number of other identified users; receiving a field identifying a combination of transmission resource allocation sizes; and determining it's the transmission resources of the first user station using the position, the number other identified user stations and the combination of transmission resource allocation sizes.

In one embodiment of the invention, the control entity is a radio network node and the user stations are mobile stations. The control entity may also be located in a base transceiver station or in a separate radio network node connected to the base transceiver station. In one embodiment of the invention, transceiver entity within the radio access subsystem is comprised in a base station and the control entity within the radio access subsystem is comprised in a radio network node connected to the base transceiver station, for example, in a radio network controller.

In one embodiment of the invention, the communication system is a Wireless Local Area Network (WLAN) and the electronic device is a WLAN terminal. In one embodiment of the invention, the communication

system is a mobile communication system and the electronic device is a mobile station.

In one embodiment of the invention, a given transmission resource comprises at least one of a carrier frequency, a timeslot, a spreading code and a number of Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

In one embodiment of the invention, a transmission resource comprises a number of adjacent Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers. In one embodiment of the invention, a transmission resource comprises a number of evenly spaced Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers. In one embodiment of the invention, a transmission resource comprises a number of evenly spaced clusters of adjacent Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers. In one embodiment of the invention the transmission resource comprises a combination of at least two of a carrier frequency, a timeslot, a spreading code and an Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carrier.

In one embodiment of the invention, the allocation table is transmitted on a common channel and the field is transmitted on a Dedicated Channel (DCH). In one embodiment of the invention, a dedicated channel comprises the set of transmission resources. In one embodiment of the invention, the dedicated channel comprises a number of separately allocable parts, which are handled as transmission resources according to the invention. In one embodiment of the invention, the transceiver entity is further configured to receive the allocation table on a common channel and the field on a dedicated channel.

In one embodiment of the invention, the computer program is stored on a computer readable medium. The computer readable medium may be a removable memory card, magnetic disk, optical disk or magnetic tape.

In one embodiment of the invention, the electronic device comprises is a mobile device, for example, a laptop computer, palmtop computer, mobile terminal or a personal digital assistant (PDA).

The benefits of the invention are related to more efficient use of a common channel by shortening entries in an allocation table transmitted to user stations. The information transmitted via a common channel for transmission resource allocation indication is reduced and made available for other usages.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS:

The accompanying drawings, which are included to provide a further understanding of the invention and constitute a part of this specification, illustrate embodiments of the invention and together with the description help to explain the principles of the invention. In the drawings:

Fig. 1A is a block diagram illustrating the indication of transmission resource allocation between a master station and a plurality of user stations on a common channel in prior art;

Fig. 1B is a block diagram illustrating the indication of transmission resource allocation between a master station and a plurality of user stations on a common channel in prior art;

Fig. 2 is a graph illustrating the structure of an OFDM carrier bandwidth in frequency and time domains in prior art;

Fig. 3 is a block diagram, which illustrates the indication of transmission resource allocations in one embodiment of the invention;

Fig. 4 is a block diagram, which illustrates how Part Allocation Information (PAI) bits carried on a dedicated channel header are used in the indication of transmission resource allocations for users in one embodiment of the invention;

Fig. 5A is a graph illustrating consecutive sub-carrier allocation to users on an OFDM carrier in one embodiment of the invention;

Fig. 5B is a graph illustrating evenly spaced sub-carrier allocation to users on an OFDM carrier in one embodiment of the invention;

Fig. 5C is a graph illustrating a hybrid sub-carrier allocation to users on an OFDM carrier in one embodiment of the invention;

Fig. 5D is a graph illustrating a sub-carrier cluster between two pilot tones in one embodiment of the invention;

Fig. 5E is a graph illustrating a sub-carrier cluster punctured by a pilot tone in one embodiment of the invention;

Fig. 6A is a block diagram illustrating a Mobile Station (MS), a Radio Access Network (RAN) comprising a Base Transceiver Station (BTS) and a Core Network (CN) in one embodiment of the invention;

Fig. 6B is a block diagram illustrating a Mobile Station (MS), a Radio Access Network (RAN), which comprises a Base Transceiver Station (BTS) and a radio network node, and a Core Network (CN) in one embodiment of the invention;

Fig. 7A is a flow chart depicting one embodiment of a method for transmission resource allocation indication in a communication system;

Fig. 7B is a flow chart depicting one embodiment of a method for transmission resource allocation detection in a communication system;

Fig. 8 is a graph illustrating multidimensional resource allocation in one embodiment of the invention; and

Fig. 9 is a block diagram illustrating an allocation table in multidimensional transmission resource allocation in one embodiment of the invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE EMBODIMENTS:

Reference will now be made in detail to the embodiments of the present invention, examples of which are illustrated in the accompanying drawings.

Figure 3 is a block diagram, which illustrates the indication of transmission resource allocation in one embodiment of the invention. In Figure 3 there is an allocation table 300, which is carried on a common channel (not shown). The common channel may be transmitted using a known transmission resource. A transmission resource may be, for example, a channel transmitted on a given frequency, a known frequency and time slot, a CDMA spreading code or a symbol within an OFDM symbol. In the Code Division Multiple Access (CDMA) the common channel is transmitted using a well-known spreading code. In one embodiment of the invention, the configuration of the common channel is informed to the users of the communication system using a beacon channel so that interested users may tune to the common channel. In the OFDM the common channel may comprise a number of specific sub-carriers on a symbol time period. The common channel is transmitted by a master station and is listened to by a number of user stations. In a radio system the master station is a single Base Transceiver Station (BTS) or a BTS comprising multiple transmitter base station repeaters. The base station serves a cell. In a radio system the user stations are, for example, Mobile Stations (MS). Each user station is identified using a User Identification (UID). In a communication system the user stations may be served by a number of master stations. In case there is a need to transmit data between the BTS and an MS, the MS is directed to a Dedicated Channel (DCH). In the OFDM a DCH may comprise, for example, a number of sub-carriers, which may change for one symbol time period to another. A DCH may be further divided to a number of individually allocable transmis-

sion resources. In the OFDM a transmission resource comprises at least one symbol, in CDMA, a transmission resource comprises at least one spreading code, and in TDMA, at least one time slot. A DCH may be divided, for example, to eight separately allocable transmission resources, in other words, sub-channels.

In Figure 3 the allocation table also comprises a number of dedicated channel identifiers such as 301 and 303. DCH identifiers 301 and 303 are followed UID fields 302 and 304. A UID field comprises a number of UIDs. The UID field specifies the users, for which at least one transmission resource has been allocated from the DCH that is indicated in the DCH identifier immediately preceding the UID field. In Figure 3 there is shown a DCH 310, which is pointed to by DCH identifier 301. Transmission resources on DCH 310 have been allocated to i number of users identified using UIDs UID1, ..., UIDi. The UIDs in UID field 302 are listed on decreasing order depending on the number of transmission resources allocated for the users on DCH 310. The UID for the user for which the largest number of transmission resources have been allocated on DCH 310 is listed first in UID field 302, the UID for the user for which the second largest number of transmission resources have been allocated on DCH 310 is listed second in UID field 302 and so on.

In one embodiment of the invention, the UIDs in UID field 302 are listed in increasing order based on the number of transmission resources allocated for the users on DCH 310. Thus, in this embodiment the UID for the user for which the smallest number of transmission resources have been allocated is listed first. In one embodiment of the invention, the UIDs in UID field 302 are not listed straightforwardly based on an increasing or decreasing order of the resource allocations for the UIDs. Instead, the list of UIDs in UID field 302 is taken and permuted with an arbitrary pre-

determined permutation, which provides the respective order of resource allocation sizes for the UIDs in UID field 302.

On DCH 310 is transmitted first a self-decodable DCH header 311 and after that a payload 312. The payload comprises the actual transmission resources used to transmit user data. Self-decodable DCH header 311 further comprises a Transmission Format Indicator (TFI) field 313 and a Part Allocation Indication (PAI) field 314. The word part is used to refer to transmission resources, hence the acronym PAI. The length of TFI field 313 is between 6 and 48 bits and the length of PAI field 314 is between 0 to 3 bits, that is, PAI field 314 may be omitted. It should be noted that the number of bits in PAI field 314 and TFI field 313 herein is just one example and may vary in different embodiments of the invention. The number of bits in PAI field 314 and TFI field 313 may be arbitrary.

The transmission resources on a given DCH may be combined in a number of ways to form a number of transmission resource allocations. Hereinafter transmission resource allocations are also referred to as resource allocations for brevity. There are a number of transmission resources in a resource allocation. In other words, a resource allocation consists of at least one transmission resource. A resource allocation is always associated with a given user. The purpose of the PAI field is to indicate how transmission resources must be combined to form a given number of resource allocations. For given N number of users the PAI field determines, which particular size combination of resource allocations resulting in just N number of resource allocations must be selected. In one embodiment of the invention, the actual identities of transmission resources that are combined as resource allocations are not relevant and are not indicated in

the PAI field. The resource allocations formed based on the PAI field value are ordered in decreasing size order, the largest first. The users are assigned the resource allocations based on the order they had on the UID field. If there is a PAI field, all active users need to receive and decode the DCH header, in order to know which part of the DCH is dedicated to the individual user.

Depending on the transmission methods, the amount of information related to transmission format indication that needs to be signaled varies. If the transmission format that one user uses is constant for the whole allocation period, a single transmission format of each user active in the allocation period has to be indicated. If one user is allowed to use multiple transmission formats, for example, due to link adaptation in the frequency domain (on a sub-carrier to sub-carrier, cluster to cluster or part to part basis), due to different interference or channel conditions on different spreading codes, or due to segmentation of coding blocks to the available resources, multiple transmission formats may need to be indicated for each user active in the allocation period. By default, the only user that needs to receive the user specific transmission format indication is the user whose format is indicated. Accordingly, all transmission format information to be indicated, part of it or none of it may be transmitted in the self-decodable DCH Header 311, which needs to be decoded by all active users. The remaining transmission format information may be transmitted in a user specific self-decodable DCH header, or may be multiplexed into the data transmission. Alternatively, blind methods may be used to identify transmission formats, which may be used to decrease the number of transmission format bits.

Tentatively 6 bits per user are used to indicate the transmission format within the self-decodable DCH header 311. This would be sufficient to indicate one transmission format or a significant part of multiple formats for all active users. For at most eight active users, this means at most $8 \times 6 = 48$ bits.

It should be noted that each active user participating in the allocation of resources must receive the PAI field. For each user there is a TFI field. Sizes of the TFI and PAI fields for certain numbers of users are indicated in Table 1.

Table 1

Users	8	7	6	5	4	3	2	1
Transmission format indicator (TFI) bits	8x6=48	42	36	30	24	18	12	6
Part allocation indicator (PAI) bits	0	0	1	2	3	3	2	0
TFI and PAI together	48	42	37	32	27	21	14	6

In one embodiment of the invention, the PAI field is comprised in the allocation table transmitted on the common channel, but the TFI field is transmitted on the dedicated channels. In one embodiment of the invention, the TFI fields, or a number of most significant bits from each TFI field, for the active users are combined in a single packet, which is encoded as a single entity. The benefit of this embodiment over the embodiment where the TFI fields are encoded separately is that the TFI fields are protected with reduced overhead.

To protect the DCH header against errors, the TFI and PAI bits need to be protected by adding redun-

dancy through forward error coding. In the disclosed DCH header structure, the TFI and PAI bits are coded together, to a constant number of coded bits, irrespective of the number of TFI and PAI bits.

The logic behind this is as follows. When selecting a minimum size for individually allocable transmission resources, two processes are balanced. With too small minimum size, overhead may grow considerably. With too large minimum size, the minimum packet size becomes too large. In a packet data system, small packets arising from IP headers, ARQ signaling and the carrying of Voice Over IP frames are frequent. Users close to the base station may employ codes with a high rate, of the order of $\frac{1}{2}$. However, for users close to the cell edge very strong codes, down to, for example, rate $\frac{1}{6}$ coding may be used. This means that for a user at the cell edge, the minimum packet size in terms of coded bits is 4.5 times longer than the minimum packet size of a user close to the base station. When users at the cell edge are served, larger packets may be used, and fewer users need to be accommodated in one allocation period. Then the number of TFI bits is smaller. With a constant number of coded TFI+PAI bits, the protection of the TFI bits of users at the cell edge is higher. To put it more concisely: users that need strong coding for the data, get automatically strong coding for TFI bits, when the minimum packet size for different code rates is kept approximately constant.

The maximum number of TFI and PAI bits together is 48, while the minimum is 6. These should be encoded to a constant number of coded bits. For short codewords, block codes provide the best error protection. In a preferred embodiment, a Reed-Muller code of length $n=128$ is used. With such a code, $k=64$, 32 and 8 information bits may be encoded, with an error correcting capability of 7, 15 and 31 errors, respec-

tively. The $n=128, k=64$ Reed-Muller code guarantees a block error rate < 0.01 if the uncoded bit error rate is < 0.02 . For Rayleigh fading without diversity, this requires $E_b/N_0=8\text{dB}$. As the number of information bits is not 64, 32 or 8, a simple code, e.g. a repetition code may be first used to increase the number of bits to 64, 32 or 8. The proposed coding is illustrated in Table 2.

Table 2

Users	8	7	6	5	4	3	2	1
PAI + TFI bits	48	42	37	32	27	21	14	6
Repetition to	64	64	64	32	32	32	32	8
Code RM(n,k)	(128, 64)	(128, 64)	(128, 64)	(128, 32)	(128, 32)	(128, 32)	(128, 32)	(128, 8)

The Reed-Muller codes have the attractive property that they can be soft decoded using a simple trellis. From this it follows that the simple repetition gives some coding gain on top of the Reed-Muller code. The preferred repetition pattern is such that first the PAI bits are repeated, then the TFI bits of the users in the same order as they enter the allocation table. If a user errs in decoding the PAI bits, he is unable to locate his data. Thus stronger encoding of PAI improves the detection of all users. Similarly, if a user errs in decoding his TFI bits, he is unable to recover his data. Thus stronger encoding of the users with more information improves throughput, as the higher rate users err less frequently. Blind methods may be used to verify the correctness of the

TFI bits. Using blind methods to verify the PAI bits is more involved, but may be used as well.

The DCH headers may be placed in any predefined place in the dedicated channel. In the example discussed above, the preferred embodiment is such that the 128 bits in the DCH header are placed on 64 QPSK symbols that are transmitted in the first OFDM symbol of the allocation period on a set of predefined sub-carriers that are next to pilot sub-carriers. Preferably these header sub-carriers are selected in a way that keeps the size of the 8 parts of payload sub-carriers the same.

Figure 4 is a block diagram, which illustrates how Part Allocation Information (PAI) bits carried on a dedicated channel header are used in indicating transmission resource allocations between users in one embodiment of the invention. In Figure 4 there is a column 451, which indicates the number of users amongst which the transmission resources must be divided. There is also a column 452, which indicates for a given number of users the resource allocation size combinations logically possible. The actual assignation of an individual transmission resource to a resource allocation of particular size is irrelevant. There is also a column 453, which contains the PAI field values. Each PAI field value designates a particular resource allocation size combination for a given number of resource allocations. The number of individually allocable transmission resources such as, for example, transmission resource 460 is eight throughout Figure 4. In column 452 separate boxes illustrate resource allocations consisting of a single transmission resource. Concatenated boxes illustrate resource allocations consisting of more than one transmission resource.

In Figure 4 there are lines 401-421. Line 401 indicates the only one resource allocation size combi-

nation possible for 8 users. Line 402 indicates the only one resource allocation size combination possible for 7 users. It should be noted that which two of the transmission resources are combined to form a resource allocation is not considered relevant. Lines 403-404 indicate the two resource allocation size combinations possible for 6 users. Lines 405-407 indicate the three resource allocation size combinations possible for 5 users and so on. In the PAI fields on lines 407, 412 and 416 the least significant bits are not used and have no significance for the size combination selection. The users are assigned the resource allocations based on the order their UIDs had on the UID field. For example, if users with UIDs UID1, UID2 and UID3 are mentioned in this order on UID field 302 specifying user designations to DCH 310, DCH header 311 will provide a PAI field with a value, which tells how the eight available transmission resources must be allocated to these users. The UIDs in UID field 302 are ordered in decreasing order depending on the sizes of resource allocations for the users. Therefore, user for UID1 gets the largest size resource allocation, user for UID2 gets the next largest size resource allocation and user for UID3 gets the smallest size resource allocation. The value in PAI field 314 provides the precise size information for these resource allocations. If PAI field has value "01" the resource allocation size combination on line 414 is indicated. The users are assigned resource allocations on line 414 so that user with UID1 gets transmission resources 1,2,3,4 and 5, user with UID2 gets transmission resource 6 and 7 and user with UID3 gets transmission resource 8. By ordering the users in UID field 302 based on their resource allocation sizes, it is possible to indicate the resource allocation sizes for these users with just two bits in the PAI field. The number of users and transmission resources presented

in Figure 4 is just for illustrative purposes. The number of users and transmission resources may vary throughout different embodiments of the invention. In one embodiment of the invention the users are mobile stations in a mobile network.

Figure 5A is a graph illustrating consecutive sub-carrier allocation to users on an OFDM carrier in one embodiment of the invention. In Figure 5A there is an axis 500, which illustrates time domain and an axis 501, which illustrates frequency domain. Symbol time period is illustrated with an arrow 502. There is also an arrow 505, which illustrates the bandwidth of altogether 1664 carriers. Every 13th carrier is a pilot tone, which makes 128 pilot tones. The pilot tones are used to monitor channel conditions. In total we thus have $1664 - 128 = 1536$ sub-carriers available for data transmission. For scheduling purposes, these may be divided to, for example, eight parts, so that the number of sub-carriers in one transmission resource available for data transmission is $1536 / 8 = 192$. There is also an arrow 504, which illustrates consecutive sub-carrier allocation to form a transmission resource. The transmission resource comprises 192 sub-carriers in Figure 5A.

Figure 5B is a graph illustrating evenly spaced sub-carrier allocation to users on an OFDM carrier in one embodiment of the invention. In Figure 5B there is an axis 500, which illustrates time domain and an axis 501, which illustrates frequency domain. Symbol time period is illustrated with an arrow 502. There is also an arrow 505, which illustrates the bandwidth of altogether 1664 carriers. Every 13th carrier is a pilot tone, which makes 128 pilot tones. With eight transmission resources, the resulting number of sub-carriers available for data transmission in one transmission resource is again $(1664 - 128) / 8 = 192$. In Figure 5B every 8th sub-carrier, not counting the

pilot sub-carriers, is used to form a transmission resource. There are altogether 192 sub-carriers in a transmission resource. In Figure 5B sub-carriers 510-516 are examples of evenly sub-carriers that are used in a given transmission resource.

Figure 5C is a graph illustrating a hybrid sub-carrier allocation to users on an OFDM carrier in one embodiment of the invention. The hybrid sub-carrier allocation is a combination of solutions illustrated in Figures 5A and 5B. In hybrid allocation sub-carrier clusters are formed so that each cluster consists of adjacent sub-carriers. The clusters are evenly spaced. In a cluster there are, for example, 12 sub-carriers. There are, for example, 16 clusters. In one embodiment of the invention, 16 evenly spaced clusters are used to form a transmission resource. Between two adjacent clusters that belong to the same transmission resource there are seven clusters belonging to other transmission resources. In Figure 5C arrows 520-523 indicate evenly spaced clusters of 12 sub-carriers. A cluster may be sandwiched between two pilot tones or it may be divided into two sub-clusters of 6 sub-carriers so that the sub-clusters have between them a pilot tone.

Figure 5D is a graph illustrating a sub-carrier cluster between two pilot tones in one embodiment of the invention. In Figure 5D there are pilot tones 531-532, which have between them a cluster 530 of sub-carriers.

Figure 5E is a graph illustrating a sub-carrier cluster punctured by a pilot tone in one embodiment of the invention. In Figure 5E there is a pilot tone 542, which is between sub-clusters 540 and 541.

In one embodiment of the invention, in addition to consecutive, evenly spaced and hybrid sub-carrier allocations, pseudorandom sub-carrier alloca-

tions are utilized. In pseudorandom sub-carrier allocation the sub-carriers belonging to an allocable resource are not necessarily consecutive or evenly spaced, but the spacing from one carrier to another may vary in a pseudorandom fashion.

Figure 6A is a block diagram illustrating a Mobile Station (MS), a Radio Access Network (RAN) comprising a Base Transceiver Station (BTS) and a Core Network (CN) in one embodiment of the invention. In Figure 6A there is a mobile station 610. Mobile Station (MS) 610 comprises a radio transceiver entity 612 and a radio control entity 614. Radio control entity 614 processes the allocation table information received to MS 610, requests radio transceiver entity 612 to tune to given DCHs, checks the TFI and PAI fields in DCH headers and causes radio transceiver entity 612 to use correct transmission resources that have been allocated for MS 610. Generally, radio control entity 614 performs all kinds of tasks related to the use of radio channels. In Figure 6A there is also a Base Transceiver Station (BTS) 600, which comprises a radio transceiver entity 602 and a radio control entity 604. Radio control entity 604 is responsible for providing allocation table and DCH header information to be transmitted by radio transceiver entity 602. In one embodiment of the invention, radio control entity 604 is also responsible for allocating transmission resources for different mobile stations in its service area based on, for example, transmission resource scheduling performed by BTS 600. The scheduling is based on, for example, the downlink packet traffic volume for each mobile station.

Figure 6B is a block diagram illustrating a Mobile Station (MS), a Radio Access Network (RAN), which comprises a Base Transceiver Station (BTS) and a radio network node, and a Core Network (CN) in one embodiment of the invention. In Figure 6B there is a mo-

mobile station 640. Mobile Station (MS) 640 comprises a radio transceiver entity 642 and a radio control entity 644. The function of radio transceiver entity 642 and a radio control entity 644 is similar to Figure 6A. In Figure 6B there is a Radio Access Network (RAN) 650. In RAN 650 there is also a Base Transceiver Station (BTS) 656, which comprises at least a radio transceiver entity 658. There is also a radio network node 652 connected to BTS 656, which comprises a radio control entity 654, which performs radio transmission control in behalf of a number of BTSes. Radio control entity 654 is responsible for providing allocation table and DCH header information to be transmitted by radio transceiver entity 602 in BTS 656. In one embodiment of the invention, radio control entity 654 is also responsible for allocating and de-allocating transmission resources for different mobile stations in the service areas of a number of BTSes based on, for example, transmission resource scheduling performed by radio network node 652. In one embodiment of the invention, radio network node 652 performs down-link data traffic scheduling on behalf of a number of BTSes. In Figure 6B there is also a Core Network (CN) 660 connected to RAN 650. In CN there is at least one CN node (not shown) connected either directly to BTS 656 or via radio network node 652.

Figure 7A is a flow chart depicting one embodiment of a method for transmission resource allocation indication in a communication system. The communication system is as illustrated in Figure 6A or 6B. The structure of the bandwidth used in the communication between a BTS and a number of mobile stations is as illustrated in Figure 5A, 5B or 5C. The structure of the information transmitted on a common channel and the DCHs between the BTS and the mobile stations are according to Figure 3.

At step 700 a radio control entity in a radio access network determines the number of users that must be served using a given set of transmission resources available. A transmission resource may comprise, for example, a given set of OFDM sub-carriers for a symbol period time such as symbol time 502 in Figures 5A-5C. The set of transmission resources may comprise, for example, all the OFDM sub-carrier sets used for downlink communication from a BTS to the mobile stations in its area during symbol time 502. These OFDM sub-carrier sets may form a single DCH. Thus, there may be some extra OFDM sub-carriers used for the transmission of DCH header information. The number of users that must be served is the number of users, for which downlink traffic is scheduled for transmission during symbol time 502. In order to determine the number of users, the radio control entity performs the downlink traffic scheduling, for example, downlink packet or frame scheduling. For example, let us assume that there are three users for which downlink traffic is scheduled for transmission during symbol time 502.

At step 702 the radio control entity also determines, for example, using the scheduling the number of required transmission resources for each of the three users, that is, the resource allocation sizes for these users. Let us assume that a third user requires five transmission resources, a second user two transmission resources and a first user one transmission resource.

At step 704 the radio control entity orders the users according to transmission resource demand. Therefore, the third user is placed first, the second user is placed second and the first user is placed third on a list.

At step 706 the radio control entity forms an allocation table to be transmitted on a common chan-

nel. The allocation table structure is according to allocation table 300 in Figure 3. The DCH identifier 301 is set to contain an identifier for a DCH that comprises the transmission resources shared between the first, the second and the third user. The UID field 302 is set to contain the UIDs for the first, the second and the third user. Thereupon, at least the DCH identifier field 301 and UID field 302 from the allocation table are transmitted on a common channel by a radio transceiver connected to the radio control entity.

At step 708 the radio control entity forms the DCH header, which is according to DCH header 311 in Figure 3. TFI field 313 is set to the value corresponding to the selected transmission format. The PAI field 314 is set to value corresponding to the resource allocation sizes determined at step 702 by the radio control entity. In this case PAI field 314 is set to value "01", which corresponds to row 414 in Figure 4. This means, when interpreted together with the aforementioned ordering of the three users in UID field 302, that the third user gets five transmission resources, the second user two transmission resources and the first user one transmission resource. Thereupon, the DCH header 311 is transmitted on the DCH by the radio transceiver connected to the radio control entity.

Figure 7B is a flow chart depicting one embodiment of a method for transmission resource allocation detection in a communication system. The communication system is as illustrated in Figure 6A or 6B. The structure of the bandwidth used in the communication between a BTS and a number of mobile stations is as illustrated in Figure 5A, 5B or 5C. The structure of the information transmitted on a common channel and the DCHs between the BTS and the mobile stations are according to Figure 3. The common channel and the DCH

are transmitted as described in association with Figure 7A.

At step 720 a mobile station, for example, such as mobile stations 610 and 640 in Figures 6A and 6B, receives a common channel using a radio transceiver entity, on which at least part of an allocation table is transmitted by a BTS. The mobile station detects its own UID in UID field 302. The mobile station stores the DCH identifier carried in DCH identifier field 301 in its memory (not shown).

At step 722 the radio control entity in the mobile station checks the position of its UID in UID field 301 in relation to other UIDs, if its UID is present. If no transmission resources are allocated for the mobile station, its UID may be missing from UID field 301. Let us consider the case of the mobile station for the first user that was introduced in Figure 7A. The mobile station determines that the UID for the first user is the third UID in UID field 301.

At step 724 the radio control entity in the mobile station checks if its user UID was indicated in the UID field 301. If it was indicated, the method continues at step 726, otherwise the method ends and the mobile station resumes the monitoring of the common channel subsequently.

At step 726 the radio control entity in the mobile station tunes to the DCH identified by the DCH identifier that was stored in the mobile station at step 720. The radio transceiver entity in the mobile station receives DCH header 311 and provides DCH header 311 field values to the radio control entity. Using the value in PAI field 313 the radio control entity determines the combination of resource allocation sizes used on the DCH. Using the value in TFI field the radio control entity determines the transmission format used on the DCH. Let us assume that the value in PAI field is "01", which indicates the resource al-

location sizes provided in column 452, line 414 on Figure 4. The first resource allocation has the size of five transmission resources, the second two and the third one. In the case of the first user the third resource allocation is designated to the mobile station since the UID for the mobile station was the third UID in the UID field 302. Therefore, the resource allocation consisting of the transmission resource "8" is assigned for the mobile station of the third user.

At step 728 the radio control entity in the mobile station instructs the radio transceiver entity to receive the information transmitted to the mobile station from the BTS using the transmission resources that have been allocated to the mobile station. In the case of the mobile station of the third user the radio transceiver receives the information on the transmission resource "8".

It should be understood that the method of indicating user allocation disclosed is not restricted to OFDM. Any multi-carrier modulation (MC-CDMA, Kaiser MC-CDMA, variable spreading factor MC-CDMA filter banks, separate RF filters, chip-repetition CDMA with phase vectors, any of these with code division in time and so on), or any single-carrier modulation (TDMA, CDMA) or any wavelet transform or any combination of these may be applied. The main idea is that a set of transmission resources is divided into parts and these parts are allocated to users, and that the allocation of transmission resources to users is indicated by a list of users and a number of part allocation indicator bits, which use the order of the listed users and a predefined order of transmission resources to indicate the precise allocation of parts to users.

Similarly, the header structure is only exemplary. The main idea is that the part allocation indication and transmission format indication are encoded jointly to increase reliability, and that the reli-

ability of PAI bits may be increased to be higher than the reliability of TFI bits, if resources allow. Any code (block, trellis, iterative) may be used to encode the PAI + TFI bits. The PAI and/or TFI bits may not be transmitted as a DCH header; they may equally well be transmitted in the allocation table.

The disclosed method does not restrict to downlink use of mobile communication channels. In uplink the allocation of dedicated channel resources is performed by the BTS, whereas the users transmit the DCH. Thus for uplink resource allocation, the PAI bits have to be transmitted on a common downlink channel in the allocation table, on other common channel resources, or on dedicated downlink channels.

The structure of the PAI may be generalized if the part allocation from one allocation period to another may change with the set of active users being constant. For this, a bit may be added to the allocation table entry, indicating whether there is a single or multiple PAI allocations. These PAIs that change from symbol to symbol within the allocation may be indicated by multiple DCH headers, but preferably with a single header. Recall that coding gain increases with increasing block length.

The PAI may be made more flexible by adding permutation bits to the PAI, which permutation bits indicate that the order of users in the allocation table is permuted before interpreting the PAI. This applies when the resource allocation covers multiple minimum allocation periods. For full generality, the number of permutations may become rather high, but a limited set of permutations is sufficient to reach a high degree of flexibility in the size of the allocation. Before considering permutations, however, the full capability of the PAI bits should be used. Recall that in the example above, the PAI bits for 5, 4 and 3 users were not fully used. If we allow for multiple

headers per allocation period, the use of the PAI bits may be as indicated in Tables 3, 4 and 5.

Table 3

5 users: 4 alternatives, 2 indicator bits (one additional alternative)

	User	1	2	3	4	5
PAI 00	Parts	1,2,3,4	5	6	7	8
PAI 01	Parts	1,2,3	4,5	6	7	8
PAI 10	Parts	1,2	3,4	5,6	7	8
PAI 11	Parts	1,2	3	4	5,6	7,8

Table 4

4 users: 8 alternatives, 3 indicator bits (3 additional permutations)

	PAI 000	001	010	011	100	101	110	111
User	Parts	Parts	Parts	Parts	Parts	Parts	Parts	Parts
1	1,2,3,4,5	1,2,3,4	1,2,3	1,2,3	1,2	1,2	1,2,3	1,2,3
2	6	5,6	4,5,6	4,5	3,4	3,4,5	4,5	4
3	7	7	7	6,7	5,6	6,7	6	5,6
4	8	8	8	8	7,8	8	7,8	7,8

Table 5

3 users: 5 alternatives, 3 indicator bits (3 additional permutations)

	PAI 000	PAI 001	PAI 010	PAI 011	PAI 100	PAI 101	PAI 110	PAI 111
User	Parts	Parts	Parts	Parts	Parts	Parts	Parts	Parts
1	1,2,3,4, 5,6	1,2,3 ,4,5	1,2,3, 4	1,2,3, 4	1,2,3	1,2,3	1,2	1,2,3 ,4,5
2	7	6,7	5,6,7	5,6	4,5,6	4,5	3,4,5	6
3	8	8	8	7,8	7,8	6,7,8	6,7,8	7,8

With these additional permutations illustrated in Tables 3, 4 and 5, the potential of the multiple PAI bits are fully exploited, and almost all different rate allocations of between five and three users can be accommodated in a sequence of minimum allocation periods.

For six and seven users, one permutation bit would be sufficient to reach almost full flexibility of the size of the allocation. This single bit would indicate whether or not a cyclic permutation is applied to the order of users used in the previous allocation period, and the corresponding bit is called a Cyclic Permutation Indicator (CPI). To reach nearly full flexibility of allocation, a number of minimum allocation periods have to be allocated over. This number $I_{\max}$ is also tabulated, together with the total number b_{tot} of PAI+CPI bits over $I_{\max}$ symbols. The use of the CPI bit is illustrated in Table 6.

Table 6

Users	Permutation	CPI	PAI+CPI	$I_{\max}$	b_{tot}
8	No permutation needed	0	0	0	0
7	Cyclic permutation of users 1,2,3,4,5,6,7	1	1	7	7
6	Cyclic permutation of user pairs (12) (34) (56)	1	2	3	6
5	No permutation needed	0	2	2	4
4	No permutation needed	0	3	3	9
3	No permutation needed	0	3	3	9
2	No permutation needed	0	2	1	2
1	No permutation possible	0	0	0	0

Table 7

Users	8	7	6	5	4	3	2	1
$b_{\text{tot}} + \text{TFI}$	48	49	42	34	33	27	14	6
Repeti- tion to	64	64	64	64	64	32	32	8
Code RM(n,k)	(128, 64)	(128, 64)	(128, 64)	(128, 64)	(128, 64)	(128, 32)	(128, 32)	(12, 8,8)

If a symbol-to-symbol changing part allocation within an allocation period is adopted, the coding of the DCH header should be changed accordingly. With the total number of PAI and CPI bits tabulated above, the preferred coding schemes become as illustrated in Table 7.

Finally, if more freedom is required for mapping resources to users, the actual assignation of an individual transmission resource to a resource allocation of particular size becomes relevant. This may be

required if optimized packet scheduling is applied, where the resources are allocated to users according to the channel quality of the users on the different resources. In the example of 8 resources treated in Figure 4, this means that the order of mapping the resources 1-8 into the user part allocation blocks in column 452 becomes meaningful. Above, a restricted allocation has been considered, where the set of possibilities to allocate resources to users was restricted. Below, less restricted or completely unrestricted allocations are discussed.

The first step to restrict the allocation less is to increase the PAI field to indicate the starting point for the assignment of individual transmission resources to a resource allocation. The starting point of the assignment carries information for all allocations except those where the resources are divided into equal parts. The resources are divided into equal parts in eight user and single user allocations, and specific two and four user allocations (lines 420 and 412). For the other allocations, adding three Resource Permutation Bits (RPB) to indicate the starting point of the allocation add flexibility for packet scheduling.

In one embodiment of the invention, where resource allocation is completely un-restricted, multiple additional bits are needed in the PAI field. The PAI field may be divided into an Allocation Size Bits (ASB) field and a Resource Indication Bits (RIB) field. In this embodiment, the PAI fields as discussed in association with Figure 4 consist of an ASB field, and a number of RIB fields may be added for increasing generality. As we shall see below, when optimizing the overhead, the roles of the ASB and RIB fields cannot however be separated.

Before addressing the problem of PAI for unrestricted allocations, binary indications of subsets

should be designed. That is, if complete generality is strived for when assigning individual transmission resources to users, the subsets of the set of transmission resources should be indicated.

Above, the savings in overhead were due to two sources. The first is the use of the information hidden in the order of reporting users in the allocation table. The second was the use of restricted subsets of the set of transmission resources, i.e. if 8 transmission resources are to be allocated to six users as in line 404 of Figure 4, the subset of three transmission resources allocated to the user 1 is restricted to be {1,2,3} and not a general subset. For un-restricted allocation, we have to indicate what the three transmission resources allocated to user 1 are, i.e. the selected subset has to be signaled.

In solutions according to the invention, the information given by the order of users in the allocation table is used to reduce the overhead of signaling subsets also in un-restricted or less restricted cases.

- a) The most straightforward way is to identify explicitly the transmission resources allocated to all users for which more than a single transmission resource is allocated. Among the users that get a single transmission resource, an un-restricted allocation can be realized by permuting the one-resource users in the allocation table.
- b) An alternative is to report the transmission resources of all users except user 1 (who gets most transmission resources).
- c) The optimal way is to use the smaller of the overheads given by algorithms a) and b) depending on the number of users. Thus in Figure 4, for 8-5 users (lines 401-407) method a) would be used,

and for 4-1 users (lines 408-421), method b) would be used.

Next the problem of binary indication of subsets is addressed. This can be done in many ways, using more or less bits.

- 1) The simplest method is to indicate all elements in the subset by a transmission resource indicator. Thus if there are eight transmission resources, an indicator consists of three bits. In a solution according to the invention, transmission resource indicators are used only to the degree that is necessary to identify the allocation, using one of methods a), b), c). If there are seven users (line 402 in Figure 4), using method a) or c), three bits are used to indicate the first transmission resource allocated to the first user, and three more bits are used to indicate the second transmission resource. For users 2-7, no transmission resources need to be indicated. This is in contrast to the second prior art method indicated above, where for each user, the allocated transmission resources would be indicated.
- 2) To reduce overhead, the fact may be used that after one transmission resource is indicated, the next transmission resource is chosen from a smaller number of alternatives. The most straightforward way to do this is to reduce the number of transmission resource indication bits when the number of alternatives has halved. For example, to specify un-restricted allocation in line 410 using method b) or c), five transmission resources have to be indicated. Four transmission resources can be indicated using three bits each. Then the fifth transmission resource is selected from the four remaining transmission resources, and this choice may be indicated with two bits.

- 3) A slightly more involved algorithm takes the reduced choice into account for each bit, and creates a joint subset indicator, where an individual Resource Indication Bit is not dedicated to the specific transmission resource, but the whole sequence of RIBs indicate the subset. One algorithm to realize this works as follows. To indicate an ordered set of m elements chosen from n transmission resources, the number of alternatives is $a = n * (n-1) * \dots * (n-m+1)$. The number of bits required to indicate one of these alternatives is $b = \lceil \log_2(a) \rceil$, where $\lceil x \rceil$ denotes the smallest integer greater or equal to x . The subset may then be indicated by the binary representation (with b bits) of the number $y = r_1 + (r_2 - 1) * n + (r_3 - 1) * n * (n-1) + \dots + (r_m - 1) * n * (n-1) * \dots * (n-m+2)$ where $r_1 = 1, \dots, m$ indicates the place of transmission resource 1 in the ordered set of m elements, $r_2 = 1, \dots, m-1$ indicates the place of transmission resource 2 in the ordered set of $m-1$ elements (which is the set of m elements from which the transmission resource indicated by r_1 is removed, and so on.
- 4) The least overhead is used when it is observed that the subsets of the set of transmission resources indicated to a single user need not be ordered. Thus when method a) is used, what needs to be indicated is the subset of m transmission resources out of n allocated to the first user, and the order of the transmission resources does not matter. Similarly when method b) is used, in many cases subsets of multiple transmission resources allocated to a user need to be reported, and the order of transmission resources for one user does not matter. When indicating a non-ordered subset of m transmission resources out of n , the number of alternatives is not given

by $a=n*(n-1)* \dots * (n-m+1)$ but by the binomial coefficient $\binom{n}{m} = \frac{a}{m!}$. Compared to alternative 3) the

subset indication problem, however, becomes harder. For a fixed n , this problem may be solved offline using e.g. recursive methods, and a concrete algorithm may be implemented based on the offline calculations. As a simple example, consider the indication of a subset of $m=2$ transmission resources from the set $S=\{1, 2, 3, 4\}$ of $n=4$ elements. There are $\binom{4}{2}=6$ alternatives (requiring

three bits) as opposed to $4*3=12$ alternatives (requiring four bits), if an ordered set is reported as in 3). As the order of the elements in the subset does not matter, we assume that the subset is ordered so that the first element is smaller than the second. The first element in the subset may thus be chosen from the $m-n+1=3$ first elements in S . If the first element is p , there are $n-p=3$ choices for the second element:

(1,2) (1,3) (1,4)
 (2,3) (2,4)
 (3,4)

This may be used to order the possible subsets, so that a number between 1 and 6 indicates a specific subset.

Finally, the role of separate Allocation Size Bits in the PAI field needs to be addressed. In methods 1) and 2) above, ASBs are necessary. The Resource Indication Bits are fully (although inefficiently) used in these algorithms. In methods 3) and 4), however, the bits indicate the subsets jointly, and the number of alternative is typically not a power of 2. The PAI field may be more efficiently exploited if they are not divided into separate ASB and RIB parts. Thus the alternatives 3) and 4) split into two:

- 3s) and 4s) separate ASB and RIB
- 3j) and 4j) joint ASB and RIB.

As an example, consider the difference of 3s) and 3j) in the example treated in Figure 4, when there are six users, and method c) (or a) is used to reduce overhead.

In alternative 3s), separate ASB and RIB are given in the PAI field. For PAI(ASB) 0 (line 403), nine bits are required to select one of the $8 \times 7 \times 6 = 336$ possibilities for the three transmission resources allocated to user 1. For PAI(ASB) 1 (line 404), at least eleven bits are required to indicate the selection of one of $8 \times 7 \times 6 \times 5 = 1680$ combinations of four transmission resources to users 1 and 2.

In alternative 3j), eleven bits (2048 alternatives) are sufficient to indicate the choice between all $336 + 1680 = 2016$ combinations for 6 users with ASB 0 or 1. Thus the PAI field for six users could have eleven bits, and no explicit ASB bits would be needed. The exact mapping from these eleven bits to an allocation would be given by first observing whether the binary number y given by the eleven bits is smaller or greater than 1680 (in base 10). In the former case, we have a size allocation of the kind indicated in line 404, and y would directly indicate the ordered set of four transmission resources, e.g. as specified when discussing method 3) above. The two first indicated transmission resources go to user 1, the two next to user 2. In the latter case, we have a size allocation of the kind indicated in line 403. We compute $2048 - y$ which then indicates a subset of three transmission resources e.g. as specified above, and these go to user 1.

Comparing to having separate ASB and RIB in the PAI field, the joint method has the advantage that the PAI field would be of fixed length for all six-

user allocations. With separate ASB and RIB, the length of RIB would depend on the ASB.

In Table 8, the total length of the PAI field required for the restricted method, the less restricted method with starting point reporting and RPB, as well as for the completely un-restricted allocation methods 3j) and 4j) are reported. Eight transmission resources are allocated to different number of users. For 3j) and 4j), method c) is used to minimize the overhead.

Table 8

Users	8	7	6	5	4	3	2	1
restricted	0	0	1	2	3	2	2	0
ASB+RPB	0	3	4	5	6	5	5	0
3j) PAI	0	6	11	15	16	14	12	0
4j) PAI	0	5	9	12	13	11	8	0

Comparing to prior art, the overhead savings of the disclosed methods depend on the length of the UID field. For comparison, the total length of the UID and PAI (without coding and TFI) are reported in Table 9 assuming a 16-bit UID and 8 transmission resources to be allocated. The two first lines give the overhead of the first and second kind of prior art discussed above. In the first kind of prior art, for each transmission resource, the user is indicated. The resulting overhead is $8 \times 16 = 128$ bits (+ possible coding), irrespectively of the number of transmission resources allocated to a user. In the second kind of prior art, for each user the allocated transmission resources are indicated. This requires users $\times$ 16 bits to indicate the active users + 8×3 bits to indicate the 8 transmission resources. Then the numbers for the restricted

approach discussed in detail above are given, where the transmission resources given to an individual user cannot be selected. Overhead savings compared to the two kinds of prior art are given. Next, the less restricted method with starting point is reported, and finally, the un-restricted methods 3j) and 4j) with algorithm c).

Table 9

Users	8	7	6	5	4	3	2	1
Prior art 1	128	128	128	128	128	128	128	128
Prior art 2	152	136	120	104	88	72	56	40
UID + PAI (re- stricted)	128	112	97	82	67	50	34	16
Overh save 1	0%	13%	24%	36%	48%	61%	73%	88%
Overh save 2	16%	18%	19%	21%	24%	31%	39%	60%
UID + PAI (start ind)	128	115	100	85	70	53	37	16
Overh save 1	0%	10%	22%	34%	45%	59%	71%	88%
Overh save 2	16%	15%	17%	18%	29%	26%	34%	60%
UID + PAI 4j)	128	117	105	92	77	59	40	16
Overh save 1	0%	9%	18%	28%	40%	54%	69%	88%
Overh save 2	16%	14%	13%	12%	13%	18%	29%	60%
UID + PAI 3j)	128	118	107	95	80	62	44	16
Overh save 1	0%	8%	16%	26%	38%	52%	66%	88%
Overh save 2	16%	13%	11%	9%	9%	14%	21%	60%

Prior art method 1 is better than prior art method 2 for a large number of users, whereas for a small number of users, prior art method 2 is better

than prior art method 1. The disclosed methods save overhead compared to both prior art methods for any number of users (except comparing to prior art method 1 with the maximum number of users). The savings are naturally largest in the restricted allocation case. The overhead savings from using 4j) instead of 3j) for an unrestricted allocation are small.

When a wide range of possible allocation sizes have to be handled, the disclosed method may be generalized to a multi-dimensional allocation method. This is particularly beneficial if the allocation problem is naturally multidimensional. Thus for example allocating groups of sub-carriers in multi-carrier modulation symbols (e.g. OFDM) has to be combined with allocations that change in time.

Figure 8 is a graph illustrating multidimensional resource allocation in one embodiment of the invention. In Figure 8 there is an OFDM radio frame 804 consisting of a number of OFDM symbols such as OFDM symbol 802. In a packet radio system, it is beneficial not to allocate transmission resources in the temporal dimension by a method of "until further notice". Rather, the transmission resources allocated should have a finite extent in time. For this, the allocation period may be chosen to be a fixed period, which may be called a radio frame. Further, to accommodate widely diverse packet sizes, ranging from fractions of OFDM symbols (a number of sub-carriers during a number of OFDM symbols) to whole radio frames, the radio frame should be divided into a sufficiently large number of transmission resources. Thus the overall transmission capacity, represented by the overall bandwidth available for transmission, may be divided into transmission resources along multiple dimensions. In OFDM radio frame 804, the frequency is divided into eight frequency resources consisting of groups/clusters of sub-carriers such as cluster 803,

and the temporal dimension is likewise divided into eight temporal resources, consisting of OFDM symbol times such as OFDM symbol 802. A transmission resource 805 then consists of a frequency resource during a temporal resource. Thus the resource pool in the frame 804 consists of 64 transmission resources, which have a natural two-dimensional description.

The disclosed method now immediately generalizes to a two-dimensional method to indicate resource allocations. First the temporal resources, that is, the eight OFDM symbols such as OFDM symbol 802 in the OFDM radio frame 804 are divided into from eight to one temporal parts. If the symbols in the OFDM radio frame 804 are divided into eight temporal parts, all of the parts consist of one OFDM symbol 802. If there is one part, that part consists of all eight symbols in the OFDM radio frame 804. Otherwise the symbols are divided into parts exactly as in Figure 4. Thus if there are four parts, three Part Allocation Indicator bits are needed to identify the partition. These may be called Temporal Part Allocation Indicators (TPAI)..

For each of the temporal parts, a frequency allocation is indicated using one of the methods described above. Either a restricted allocation may be used, where the frequency selectivity of the channel is not exploited, or a less restricted or unrestricted method may be used. To identify the allocation in frequency, a Frequency Part Allocation Indicator (FPAI) is required. For a downlink transmission, the disclosed two-dimensional method has the advantage that user that are not receiving in specified parts of the frame may keep their receivers shut off in a micro sleep function during that part of the frame.

Figure 9 is a block diagram illustrating an allocation table in multidimensional transmission resource allocation in one embodiment of the invention. An example of arranging the allocation table is in

Figure 9. The temporal dimension of the allocation period (frame) is divided into n parts. The frame is divided into altogether i_n parts. Of these, i_1 share the first temporal part, i_2 the second part, and i_n the n 'th part. In a field 901 of the allocation table, the user identifiers of the users that the first temporal part is shared among are reported. In a field 902, the users of the second temporal part, and in a field 903, the users of the n 'th part are indicated. Separator fields 904 separate parts 901, 902, 903 of the allocation table. Finally, in a specified location of the allocation table, a possible TPAI field 905 is transmitted. The possible FPAI fields pertaining to the respective temporal resources may be transmitted in the allocation table, or for downlink transmissions in a DCH header 311 as indicated in Figure 3.

The disclosed use of the information hidden in the order of reporting users requires that nominally all resources must be allocated to some user. If it is not desired to allocate all resources, a dummy allocation to a dummy user may be performed. The UID for such a dummy user may be agreed to be a special kind of number, which may require less bits to signal. Alternatively, a field may be added in the allocation table indicating how many resources are allocated. The resources not allocated by the method disclosed herein may be reserved for allocation using other methods. For example, such resources may be allocated on an until-further-notice basis.

It is obvious to a person skilled in the art that with the advancement of technology, the basic idea of the invention may be implemented in various ways. The invention and its embodiments are thus not limited to the examples described above; instead they may vary within the scope of the claims.

CLAIMS:

1. A method for indicating the allocation of a set of transmission resources between user stations in a communication system comprising at least a control entity, a transceiver entity and at least one user station, the method comprising:

determining in said control entity the number of sharing user stations among said at least one user station that share said set of transmission resources;

determining in said control entity a combination of transmission resource allocation sizes corresponding to the requirements of each said sharing user station;

transmitting from said transceiver entity to said at least one user station an allocation table wherein said sharing user stations are identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each said sharing user station; and

transmitting from said transceiver entity to said at least one user station a field identifying said combination of transmission resource allocation sizes.

2. The method according to claim 1, wherein said control entity is a radio network node and said user station is a mobile station.

3. The method according to claim 1, wherein said communication system is a wireless local area network.

4. The method according to claim 2, wherein said communication system is a mobile communication system.

5. The method according to claim 1, wherein said transmission resource comprises at least one of a carrier frequency, a timeslot, a spreading code and an Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carrier.

6. The method according to claim 1, wherein said transmission resource comprises a combination of

at least two of a carrier frequency, a timeslot, a spreading code and an Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carrier.

7. The method according to claim 1, wherein a transmission resource comprises a number of adjacent Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

8. The method according to claim 1, wherein a transmission resource comprises a number of evenly spaced Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

9. The method according to claim 1, wherein a transmission resource comprises a number of evenly spaced clusters of adjacent Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

10. The method according to claim 1, wherein said allocation table is transmitted on a common channel and said field is transmitted on a dedicated channel.

11. The method according to claim 1, wherein said a dedicated channel comprises said set of transmission resources.

12. A method for detecting the allocation of a set of transmission resources between user stations in a communication system comprising at least a control entity, a transceiver entity and at least one user station, the method comprising:

receiving at a first user station an allocation table wherein at least one user station is identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each said at least one user station;

said first user station determining its position in said allocation table and the number of other identified user stations;

receiving at said first user station a field identifying a combination of transmission resource allocation sizes; and

determining in said first user station its transmission resources using said position, said number of other identified user stations and said combination of transmission resource allocation sizes.

13. The method according to claim 12, wherein said control entity is a radio network node and said at least one user station is a mobile station.

14. The method according to claim 12, wherein said communication system is a wireless local area network.

15. The method according to claim 12, wherein said communication system is a mobile communication system.

16. The method according to claim 12, wherein said transmission resource comprises at least one of a carrier frequency, a timeslot, a spreading code and an Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carrier.

17. The method according to claim 12, wherein said transmission resource comprises a combination of at least two of a carrier frequency, a timeslot, a spreading code and an Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carrier.

18. The method according to claim 12, wherein a transmission resource comprises a number of adjacent Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

19. The method according to claim 12, wherein a transmission resource comprises a number of evenly spaced Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

20. The method according to claim 12, wherein a transmission resource comprises a number of evenly

spaced clusters of adjacent Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

21. The method according to claim 12, wherein said allocation table is transmitted on a common channel and said field is transmitted on a dedicated channel.

22. The method according to claim 12, wherein said a dedicated channel comprises said set of transmission resources.

23. A system comprising at least one user station (610,640), the system further comprising:

- a control entity (604,654) configured to determine the number of sharing user stations (610,640) that share a set of transmission resources (504), to determine a combination of transmission resource allocation sizes (452) corresponding to the requirements of each said sharing user station (610,640);

- a transceiver entity (602,658) configured to transmit to said sharing user stations (610,640) an allocation table (300) wherein said sharing user stations (610,640) are identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each said sharing user station (610,640), and

- to transmit to said at least one user station (610,640) a field (314) identifying said combination of transmission resource allocation sizes (452).

24. The system according to claim 23, wherein said control entity is a radio network node and said at least one user station is a mobile station.

25. The system according to claim 23, wherein said communication system is a wireless local area network.

26. The system according to claim 23, wherein said communication system is a mobile communication system.

27. The system according to claim 23, wherein said transmission resource comprises at least one of a

carrier frequency, a timeslot, a spreading code and an Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carrier.

28. The system according to claim 23, wherein said transmission resource comprises a combination of at least two of a carrier frequency, a timeslot, a spreading code and an Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carrier.

29. The system according to claim 23, wherein a transmission resource comprises a number of adjacent Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

30. The system according to claim 23, wherein a transmission resource comprises a number of evenly spaced Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

31. The system according to claim 23, wherein a transmission resource comprises a number of evenly spaced clusters of adjacent Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

32. The system according to claim 23, wherein said allocation table is transmitted on a common channel and said field is transmitted on a dedicated channel.

33. The system according to claim 23, wherein said dedicated channel comprises said set of transmission resources.

34. An electronic device (610,640) for communicating via at least one transmission resource (504), the electronic device further comprising:

a transceiver entity (612,642) configured to receive an allocation table (300) wherein at least one electronic device (610,640) is identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each at least one electronic device (610,640), to receive a field (314) identifying a com-

bination of transmission resource allocation sizes (452);

a radio control entity (614,644) configured to determine the position of said electronic device (610,640) in said allocation table (300) and the number of other identified electronic devices (610,640), to determine the transmission resources for said electronic device (610,640) using said position, said number of other identified electronic devices (610,640) and said combination of transmission resource allocation sizes.

35. The electronic device according to claim 34, wherein said electronic device comprises a mobile station.

36. The electronic device according to claim 34, wherein said electronic device comprises a wireless local area network terminal.

37. The electronic device according to claim 34, wherein said mobile station comprises a cellular radio system mobile terminal.

38. The electronic device according to claim 34, wherein said transmission resource comprises at least one of a carrier frequency, a timeslot, a spreading code and an Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carrier.

39. The electronic device according to claim 34, wherein said transmission resource comprises a combination of at least two of a carrier frequency, a timeslot, a spreading code and an Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carrier.

40. The electronic device according to claim 34, wherein a transmission resource comprises a number of adjacent Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

41. The electronic device according to claim 34, wherein a transmission resource comprises a number

of evenly spaced Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

42. The electronic device according to claim 34, wherein a transmission resource comprises a number of evenly spaced clusters of adjacent Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) sub-carriers.

43. The electronic device according to claim 34, wherein said transceiver entity is further configured to receive said allocation table on a common channel and said field on a dedicated channel.

44. The electronic device according to claim 34, wherein said dedicated channel comprises said at least one transmission resource.

45. A radio access subsystem for communicating with at least one user station (610,640), the subsystem further comprising:

a control entity (604,654) configured to determine the number of sharing user stations among said at least one user station (610,640) that share a set (505) of transmission resources (504), to determine a combination of transmission resource allocation sizes (452) corresponding to the requirements of each said sharing user station (610,640);

a transceiver entity (602,658) configured to transmit to said at least one user station (610,640) an allocation table (300) wherein said sharing user stations (610,640) are identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each said sharing user station (610,640), and to transmit to said at least one user station (610,640) a field identifying said combination of transmission resource allocation sizes (452).

46. A computer program comprising code adapted to perform the following steps when executed on a data-processing system:

determining the number of sharing user stations that share a set of transmission resources;

determining a combination of transmission resource allocation sizes corresponding to the requirements of each said sharing user station;

transmitting to said user stations an allocation table wherein said sharing user stations are identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each said sharing user station; and

transmitting to said user stations a field identifying said combination of transmission resource allocation sizes.

47. The computer program according to claim 46, wherein said computer program is stored on a computer readable medium.

48. The computer program according to claim 47, wherein said computer readable medium is a removable memory card.

49. The computer program according to claim 47, wherein said computer readable medium is a magnetic or an optical disk.

50. A computer program comprising code adapted to perform the following steps when executed on a data-processing system:

receiving an allocation table wherein at least one user station is identified in an order corresponding to the transmission resource allocation sizes for each at least one user station;

determining the position of a first user station in said allocation table and the number of other identified users;

receiving a field identifying a combination of transmission resource allocation sizes; and

determining the transmission resources of said first user station using said position, said number other identified user stations and said combination of transmission resource allocation sizes.

51

51. The computer program according to claim 50, wherein said computer program is stored on a computer readable medium.

52. The computer program according to claim 51, wherein said computer readable medium is a removable memory card.

53. The computer program according to claim 52, wherein said computer readable medium is a magnetic or an optical disk.

1/11

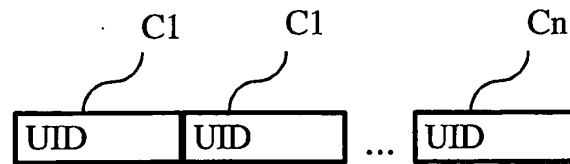


FIG. 1A (PRIOR ART)

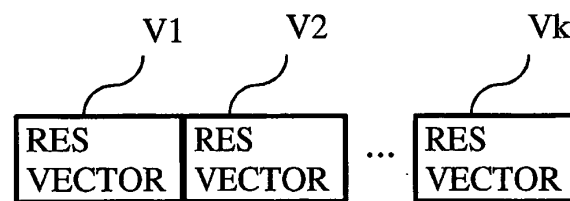


FIG. 1B (PRIOR ART)

2/11

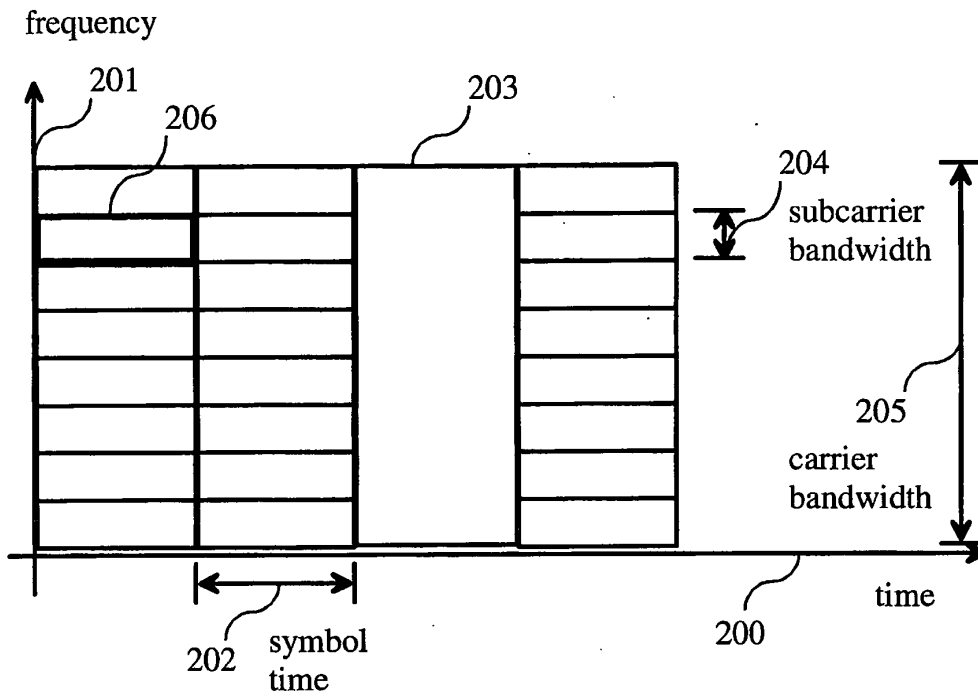


FIG. 2 (PRIOR ART)

3/11

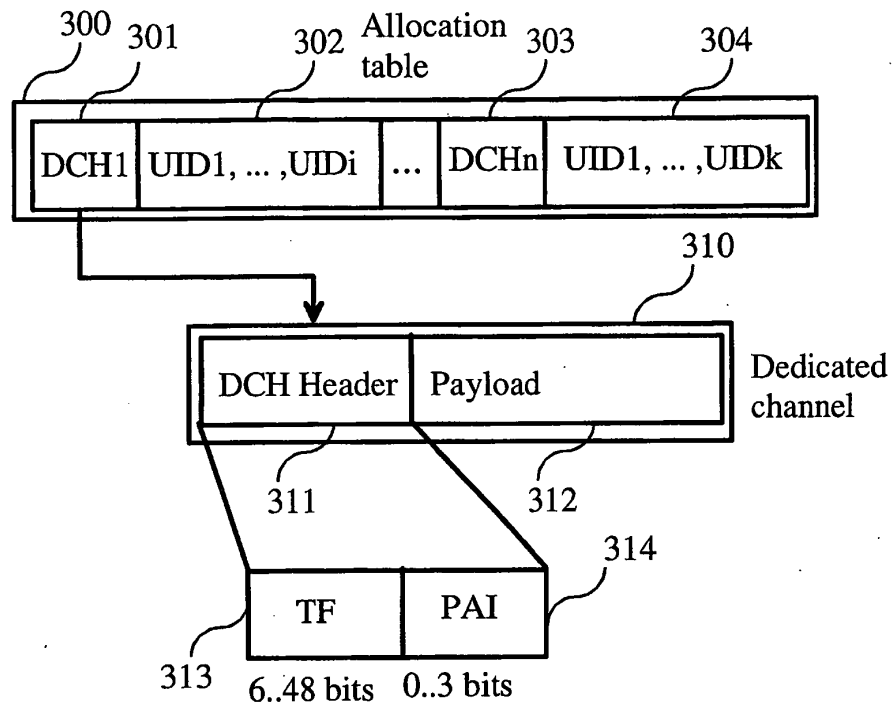


FIG. 3

4/11

8 users:	451 460 452 1 2 3 4 5 6 7 8	453 NO PAI 401
7 users:	1 2 3 4 5 6 7 8	NO PAI 402
6 users:	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 0 403
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 1 404
5 users:	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 00 405
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 01 406
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 1X 407
4 users:	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 000 408
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 001 409
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 010 410
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 011 411
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 1XX 412
3 users:	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 00 413
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 01 414
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 10 415
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 1X 416
2 users:	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 00 417
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 01 418
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 10 419
	1 2 3 4 5 6 7 8	PAI 11 420
1 users:	1 2 3 4 5 6 7 8	NO PAI 421

FIG. 4

5/11

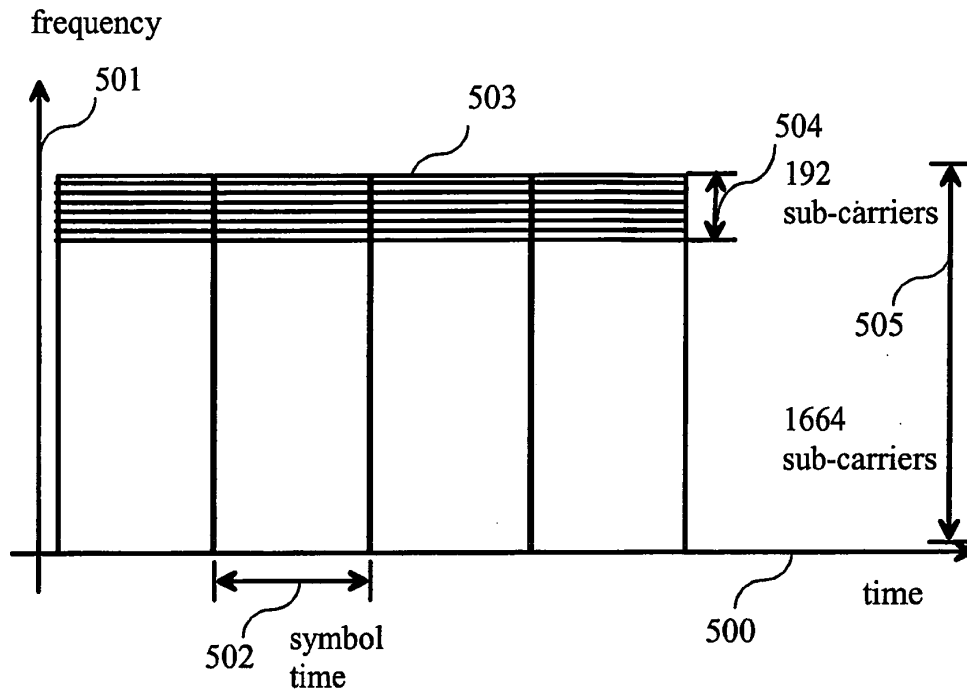


FIG. 5A

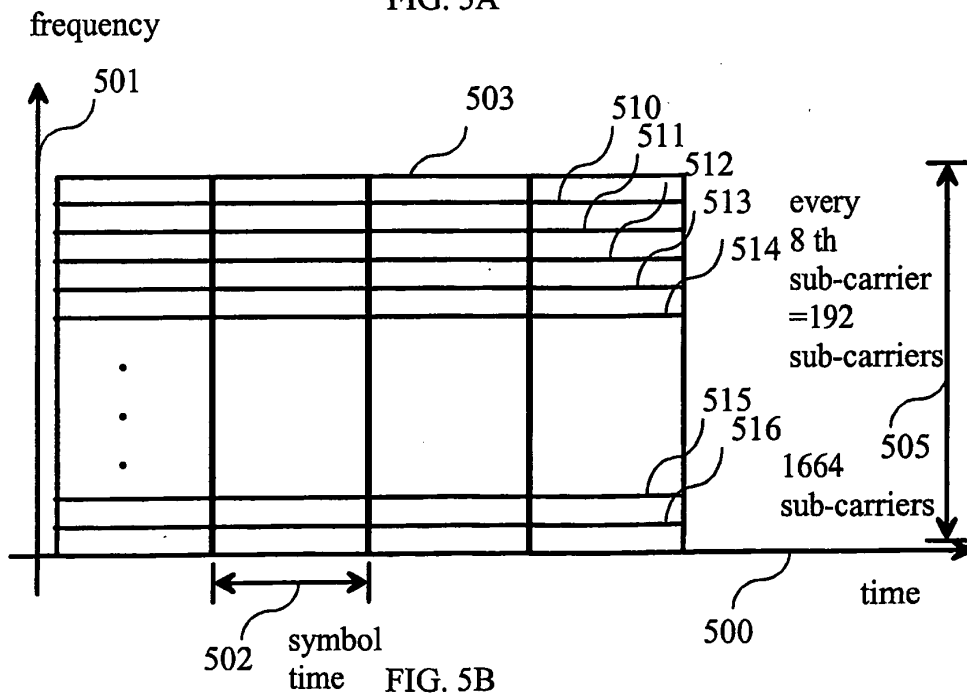


FIG. 5B

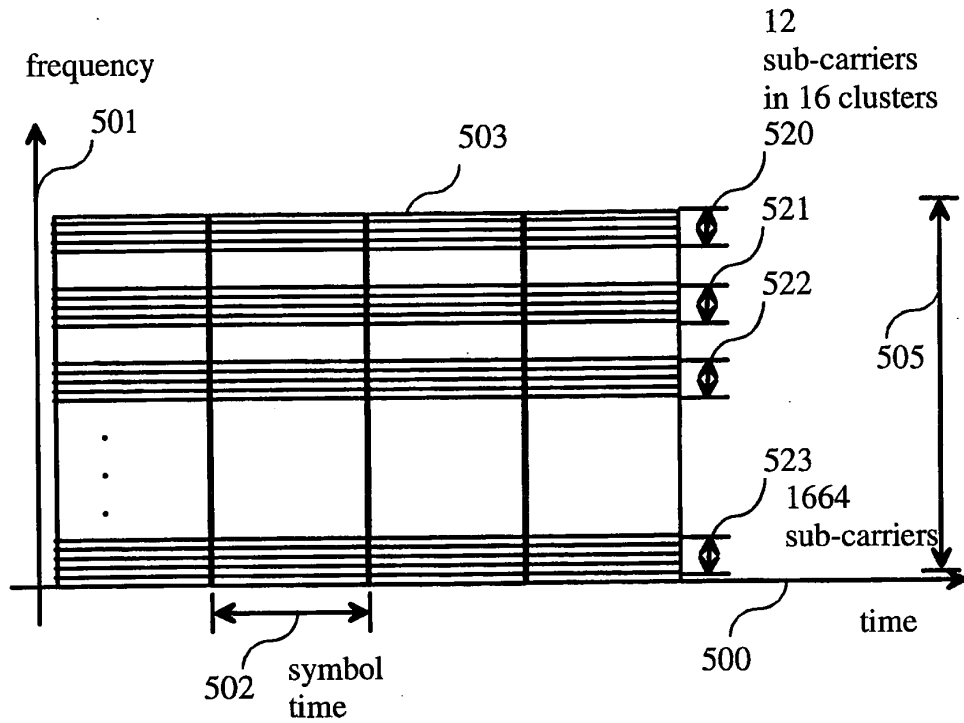


FIG. 5C

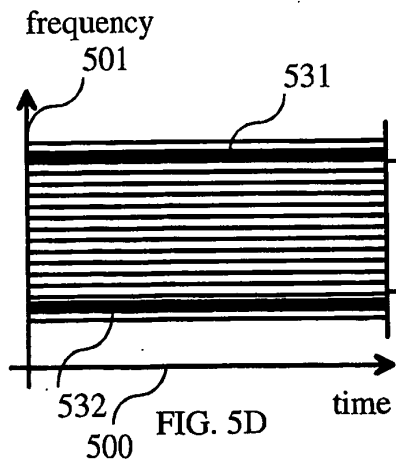


FIG. 5D

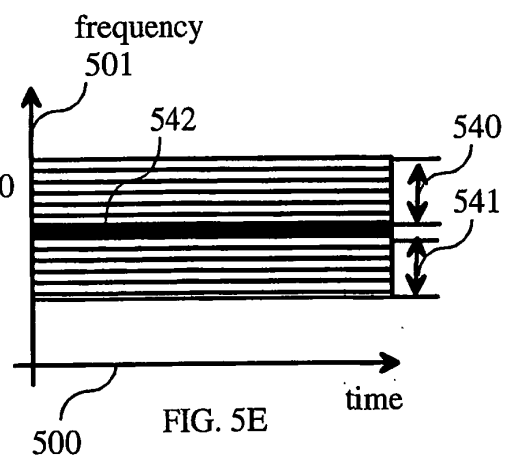


FIG. 5E

7/11

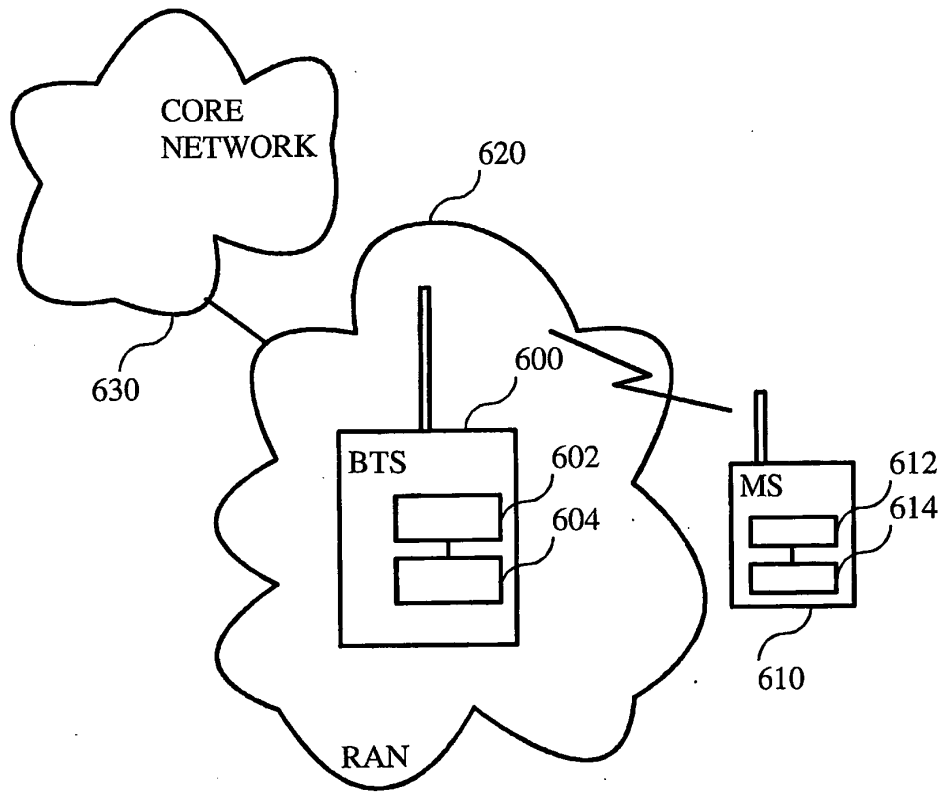


FIG. 6A

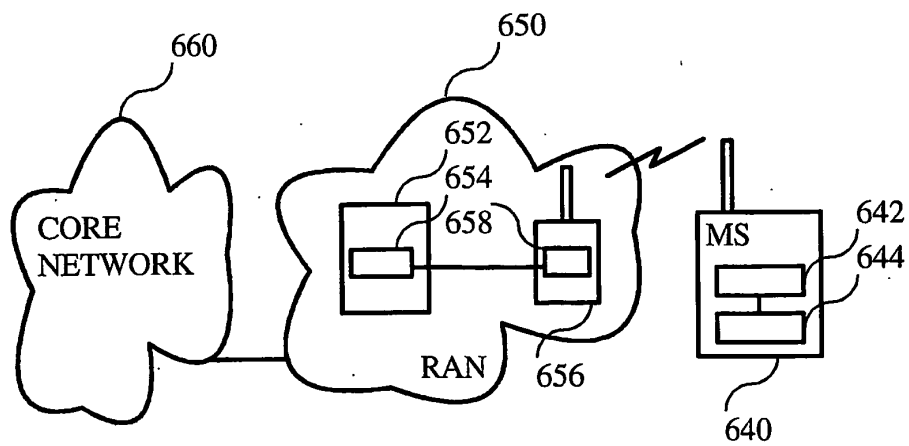


FIG. 6B

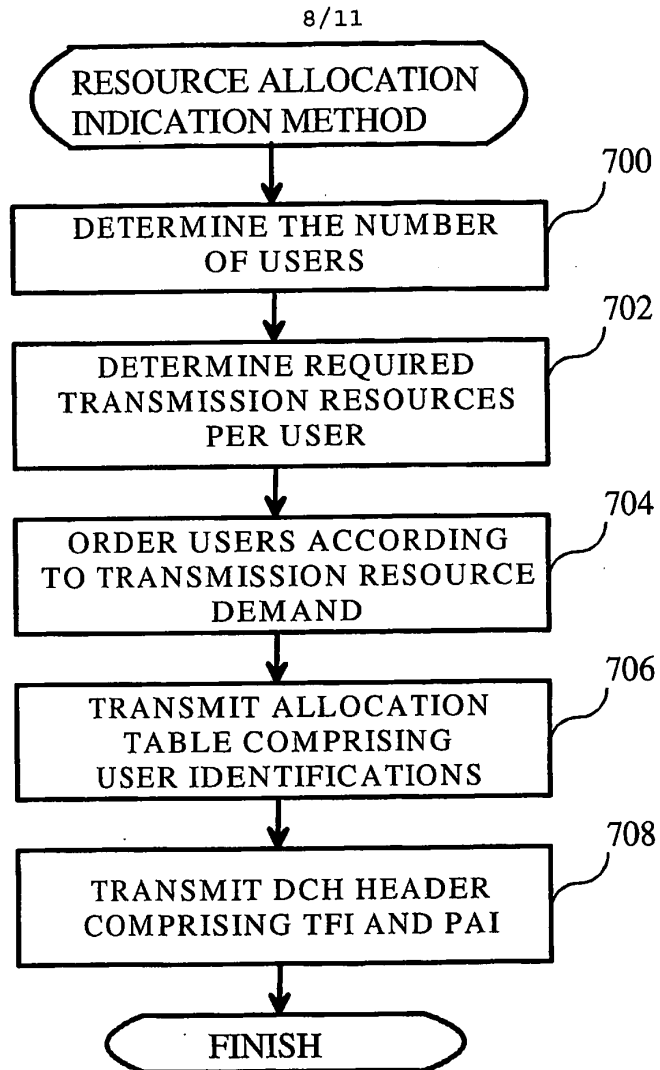


FIG. 7A

9/11

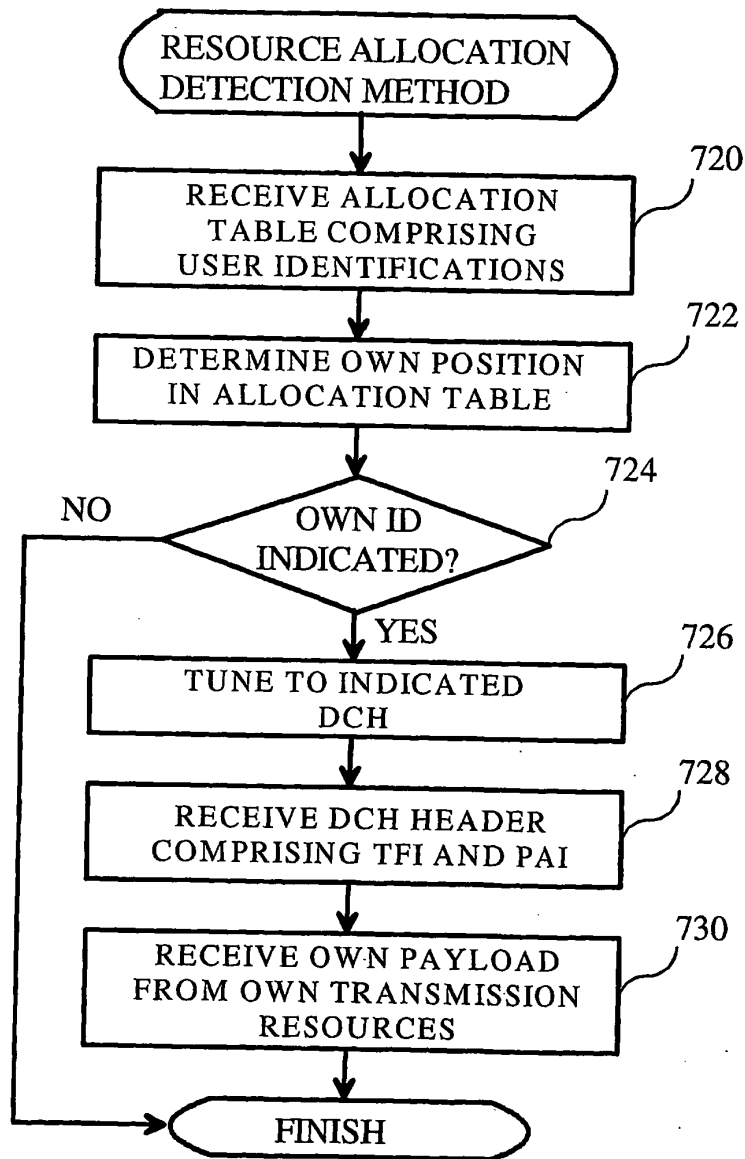


FIG. 7B

10/11

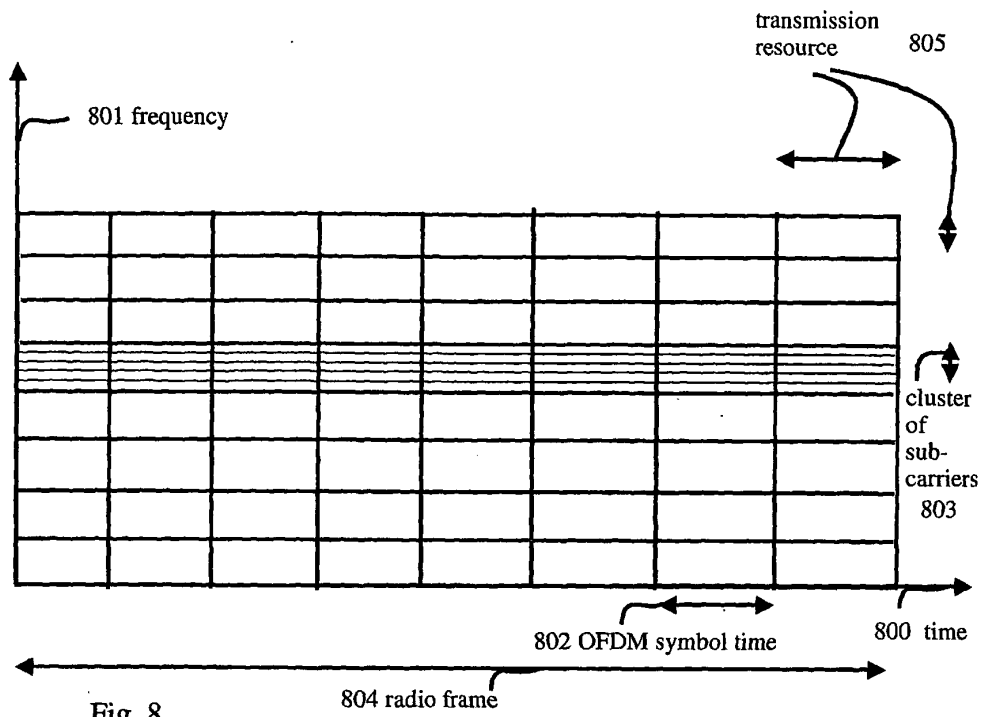


Fig. 8

11/11

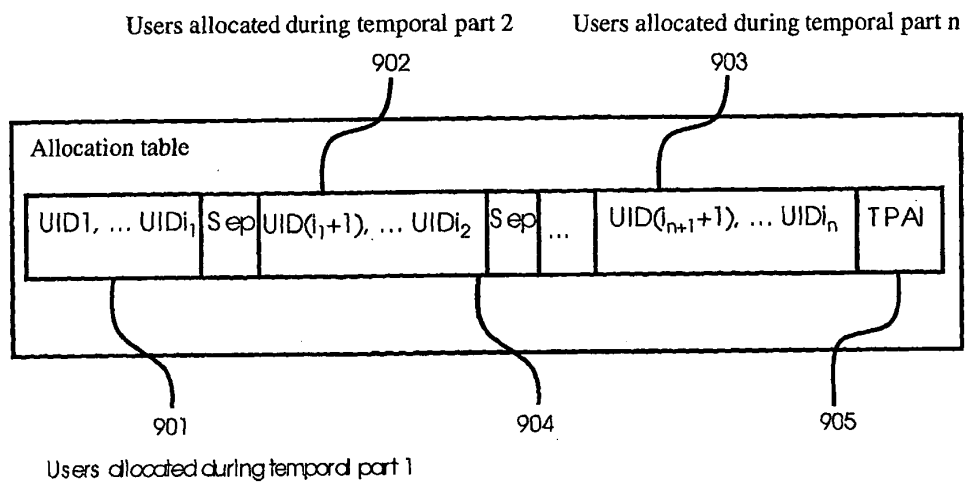


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 2005/000012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: H04L 12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: H04L, H04Q, H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 20010000457 A1 (HINDERKS, L.W. ET AL), 26 April 2001 (26.04.2001), paragraphs 0080-0083, figure 20, claims 2-3, abstract --	1-53
A	WO 03063403 A2 (TANTIVY COMMUNICATIONS, INC.), 31 July 2003 (31.07.2003), page 2, line 27 - page 3, line 31, abstract --	1-53
A	US 20020119781 A1 (LI, X. ET AL), 29 August 2002 (29.08.2002), abstract --	1-53

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 Sept. 2005

Date of mailing of the international search report

08 -09- 2005

Name and mailing address of the ISA/

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Johanna Schyberg /OGU

Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

CORRECTED

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 2005/000012

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 20040156330 A1 (YI, S-J. ET AL), 12 August 2004 (12.08.2004), paragraphs 0058-0060, claims 9-11, abstract -- -----	1-53

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/FI 2005/000012

US 20010000457 A1 26/04/2001	US 6212201 B 03/04/2001
	AU 697851 B 15/10/1998
	AU 6778696 A 12/03/1997
	BR 9610270 A 06/07/1999
	CA 2229578 A,C 27/02/1997
	CA 2390976 A 27/02/1997
	CN 1195437 A 07/10/1998
	EP 0845176 A 03/06/1998
	JP 11511313 T 28/09/1999
	US 6049551 A 11/04/2000
	WO 9707606 A 27/02/1997
WO 03063403 A2 31/07/2003	CA 2481022 A 31/07/2003
	EP 1476963 A 17/11/2004
	JP 2005516469 T 02/06/2005
	US 20030176191 A 18/09/2003
US 20020119781 A1 29/08/2002	AU 3258902 A 24/06/2002
	AU 3521702 A 24/06/2002
	AU 3662702 A 24/06/2002
	CA 2431502 A 20/06/2002
	CA 2431844 A 20/06/2002
	CA 2431849 A 20/06/2002
	CN 1481633 A,T 10/03/2004
	CN 1484906 A,T 24/03/2004
	CN 1524367 A 25/08/2004
	EP 1344365 A 17/09/2003
	JP 2004529524 T 24/09/2004
	JP 2004537875 T 16/12/2004
	JP 2005502218 T 20/01/2005
	US 6904283 B 07/06/2005
	US 20020147017 A 10/10/2002
	US 20030169681 A 11/09/2003
	WO 0249305 A 20/06/2002
	WO 0249306 A 20/06/2002
	WO 0249385 A 20/06/2002
US 20040156330 A1 12/08/2004	AU 2003276746 A 00/00/0000
	WO 2004042964 A 21/05/2004

IDS Form PTO/SB/08: Substitute for form 1449A/PTO				Complete if Known	
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT <i>(Use as many sheets as necessary)</i>				Application Number	13/190,817
				Filing Date	July 26, 2011
				First Named Inventor	Xiaoqin DUAN
				Art Unit	2895
				Examiner Name	Unknown
Sheet	1	of	2	Attorney Docket Number	11005.0219-01000

U.S. PATENTS AND PUBLISHED U.S. PATENT APPLICATIONS					
Examiner Initials [*]	Cite No. ¹	Document Number	Issue or Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number-Kind Code ² (if known)			
		US-5,757,894 (A)	05-26-1998	William	
		US-2003/15333	08-14-2003	Shirai et al.	
		US-2003/014367	01-16-2003	Tubinis	
		US-2002/152319 A1	10-17-2002	Amin	
		US-2003/152039	08-14-2003	Roberts	

Note: Submission of copies of U.S. Patents and published U.S. Patent Applications is not required.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials [*]	Cite No. ¹	Foreign Patent Document	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	Translation ⁶
		Country Code ³ Number ⁴ Kind Code ⁵ (if known)				
		CN-1303781 C	03-07-2007	Huawei Tech Co., LTD.		Abstract
		CN-1222017 A	07-07-1999	IBM		Abstract
		CN-1444824 A	09-24-2003	Nokia Corp.		Abstract
		CN-14523333 A	10-29-2003	Huawei Tech Co., LTD.		Abstract
		CN-1472920 A	02-04-2004	Huawei Tech Co., LTD.		Abstract
		JP 2003/152778	05-23-2003	Nippon Telegraph & Telephone		Abstract
		WO 2002/093835	11-21-2002	NTT Docomo Inc. et al.		Abstract
		WO 2004/036890	04-29-2004	Lialiamou et al.		Abstract
		WO 2001/91446 A2	11-29-2001	Nokia Corp.		Abstract
		WO 0139483	05-31-2001	Nokia Okia Networks et al.		Abstract
		WO 0167706	09-13-2001	Ericsson Telefon		Abstract
		WO 0191446	11-29-2001	Nokia Corp		Abstract

NONPATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials [*]	Cite No. ¹	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	Translation ⁶
		European Official Communication pursuant to Article 94(3) EPC for Application No. 05738259.0, dated January 16, 2008.	
		Notice of Final Rejection - Official Action for Application No.: 2007-503178, dated December 15, 2009. Partial English Translation, (3 pages.)	
		Chinese Office Action In related Chinese Patent Application No.: 2004100337219. dated October 21, 2005, with English Translation	
		English-language translation of Official Action for correspondence Japanese Application No. 2007503178. dated July 14, 2009.	
		European Office Action for European Application No. 05738259.0, dated May 11, 2007.	
		ETSI: "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunications	

IDS Form PTO/SB/08: Substitute for form 1449A/PTO				Complete if Known	
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT <i>(Use as many sheets as necessary)</i>				Application Number	13/190,817
				Filing Date	July 26, 2011
				First Named Inventor	Xiaoqin DUAN
				Art Unit	2895
				Examiner Name	Unknown
Sheet	2	of	2	Attorney Docket Number	11005.0219-01000

NONPATENT LITERATURE DOCUMENTS			
		Management; Charging and Billing; 3G Call And Even Data For The Packet Switched (PS) Domain (3GPP TS 32.015 version 3.12.0 Release 1999) ETSI TS 132015 V3.12.0 (2003-12) December 31, 2003 (Pages 1-66).	
		"3rd Generation Partnership Project." March 2004 (2004-03), 3GPP TS 23.125 V6.0.0, XX, XX (Pages 1-29).	
		Communication and Supplemental European Search Report corresponding to European Patent Application Serial No. EP 05738259.0-1525. European Patent Office dated February 22, 2007, (5 Pages).	
		International Search Report for PCT/CN20051000388, mailed June 9, 2005.	
		Written Opinion for PCT/CN2005/000388, mailed June 9, 2005.	
		Office Action dated March 24, 2010 issued in parent US Application No.: 11/502,921.	
		Office Action dated February 24, 2011 issued in parent US Application No.: 11/502,921.	
		Office Action dated December 8, 2010 issued in parent US Application No.: 11/502,921.	
		Office Action dated July 13, 2010 issued in parent US Application No.: 11/502,921.	
		Office Action dated November 12, 2009 issued in parent US Application No.: 11/502,921.	

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	11575021
Application Number:	13190817
International Application Number:	
Confirmation Number:	2895
Title of Invention:	METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Xiaoqin DUAN
Customer Number:	97664
Filer:	Weiguo Chen/Nicole Walsh
Filer Authorized By:	Weiguo Chen
Attorney Docket Number:	11005.0219-01
Receipt Date:	08-DEC-2011
Filing Date:	26-JUL-2011
Time Stamp:	16:10:57
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no
------------------------	----

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		IDS_SB08.pdf	86844	yes	4
			2c1034ef7ec9eb3fd2e9aaf9a0437e44e4982f63		

	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		Start	End	
	Transmittal Letter		1	2	
	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)		3	4	
Warnings:					
The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing					
Information:					
2	Non Patent Literature	0410606USOA1.pdf	444214 e2db0bb4d28e6544d6cd5e6989fbee8c70381d6	no	13
Warnings:					
Information:					
3	Non Patent Literature	0410606USOA2.pdf	809157 8512644d709725efc09058e5f6cec790f03a64ef	no	25
Warnings:					
Information:					
4	Non Patent Literature	0410606USOA3.pdf	236648 7e6a02f44d6ffdbca5eda3128448a9b4348dede	no	7
Warnings:					
Information:					
5	Non Patent Literature	0410606USOA4.pdf	422678 22be57e636b4e9b63dee0b8deede765bcb4bc70	no	14
Warnings:					
Information:					
6	Non Patent Literature	0410606USOA5.pdf	254087 f4916fa08dd3afe85f2768d5d40fca574d2ec517	no	7
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			2253628		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
)
Xiaoqin DUAN et al.)
) Group Art Unit: 2614
Application No.: 13/190,817)
) Examiner: Not yet assigned
Filed: July 26, 2011)
) Confirmation No.: 2895
For: METHOD FOR CONTROLLING)
CHARGING OF PACKET DATA)
SERVICE)
)

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT UNDER 37 C.F.R. § 1.97(b)

Pursuant to 37 C.F.R. §§1.56 and 1.97(b), applicant brings to the Examiner's attention the documents listed on attached Form PTO/SB/08. Copies of the listed U.S. Patent documents are not attached. Copies of the listed documents that are on file with the parent application, U.S. Application No. 11/502,921 filed on August 11, 2006 (11005.0219-00000) are not attached. Applicant respectfully requests that the Examiner consider the documents listed on attached Form PTO/SB/08 and indicate that they were considered by making an appropriate notation on this form.

This Information Disclosure Statement is being filed with the above-referenced application.

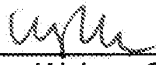
This submission does not represent that a search has been made or that no better art exists and does not constitute an admission that each or all of the listed documents are material or constitute "prior art." If the Examiner applies any of the documents as prior art against any claim in the application and applicant determines that the cited documents do not constitute "prior art" under United States law, applicant reserves the right to present to the Office the relevant facts and law regarding the appropriate status of such documents. Applicant further reserves the right to take appropriate action to establish the patentability of the disclosed invention over the listed documents, should one or more of the documents be applied against the claims of the present application.

If there is any fee due in connection with the filing of this Statement, please charge the fee to our Deposit Account No. 06-0916.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

Dated: November 30, 2011

By: 
Weiguo Chen
Reg. No. 61,878
(650) 849-6600



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
13/190,817	07/26/2011	Xiaoqin DUAN	11005.0219-01

CONFIRMATION NO. 2895

97664

Huawei Technologies Co., Ltd./Finnegan

901 New York Avenue

NW

Washington, DC 20001

PUBLICATION NOTICE



Title:METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE

Publication No.US-2011-0280192-A1

Publication Date:11/17/2011

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently <http://www.uspto.gov/patft/>.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Office of Public Records. The Office of Public Records can be reached by telephone at (703) 308-9726 or (800) 972-6382, by facsimile at (703) 305-8759, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Office of Public Records, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently <http://pair.uspto.gov/>. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 1-866-217-9197.

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
13/190,817	07/26/2011	Xiaoqin DUAN	11005.0219-01

CONFIRMATION NO. 2895

POA ACCEPTANCE LETTER

97664
Huawei Technologies Co., Ltd./Finnegan
901 New York Avenue
NW
Washington, DC 20001



Date Mailed: 08/29/2011

NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 08/17/2011.

The Power of Attorney in this application is accepted. Correspondence in this application will be mailed to the above address as provided by 37 CFR 1.33.

/gbien-aime/

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
13/190,817	07/26/2011	Xiaoqin DUAN	11005.0219-01

CONFIRMATION NO. 2895

POWER OF ATTORNEY NOTICE

97664
Huawei Technologies Co., Ltd./Finnegan
901 New York Avenue
NW
Washington, DC 20001



Date Mailed: 08/29/2011

NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 08/17/2011.

- The Power of Attorney to you in this application has been revoked by the assignee who has intervened as provided by 37 CFR 3.71. Future correspondence will be mailed to the new address of record(37 CFR 1.33).

/gbien-aime/

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

POWER OF ATTORNEY TO PROSECUTE APPLICATIONS BEFORE THE USPTO

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in the attached statement under 37 CFR 3.73(b).

I hereby appoint:

☒ Practitioners associated with the Customer Number:

97,664

OR

☐ Practitioner(s) named below (if more than ten patent practitioners are to be named, then a customer number must be used):

Name	Registration Number	Name	Registration Number

as attorney(s) or agent(s) to represent the undersigned before the United States Patent and Trademark Office (USPTO) in connection with any and all patent applications assigned only to the undersigned according to the USPTO assignment records or assignment documents attached to this form in accordance with 37 CFR 3.73(b).

Please change the correspondence address for the application identified in the attached statement under 37 CFR 3.73(b) to:

☒ The address associated with Customer Number:

97,664

OR

☐ Firm or Individual Name			
Address			
City	State	Zip	
Country			
Telephone			Email

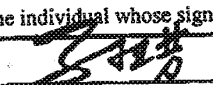
Assignee Name and Address:

Huawei Technologies Co., Ltd.
Building B1-3-A, Huawei Industrial Base, Bantien
Longgang District, Shenzhen, P.R. China 518129

A copy of this form, together with a statement under 37 CFR 3.73(b) (Form PTO/SB/96 or equivalent) is required to be filed in each application in which this form is used. The statement under 37 CFR 3.73(b) may be completed by one of the practitioners appointed in this form if the appointed practitioner is authorized to act on behalf of the assignee, and must identify the application in which this Power of Attorney is to be filed.

SIGNATURE of Assignee of Record

The individual whose signature and title is supplied below is authorized to act on behalf of the assignee

Signature		Date	September 17, 2010
Name	SUN Yafang	Telephone	+86-755-28357800
Title	President		

This collection of information is required by 37 CFR 1.31, 1.32 and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	10758557
Application Number:	13190817
International Application Number:	
Confirmation Number:	2895
Title of Invention:	METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Xiaoqin DUAN
Customer Number:	97664
Filer:	Weiguo Chen/Nicole Walsh
Filer Authorized By:	Weiguo Chen
Attorney Docket Number:	11005.0219-01
Receipt Date:	17-AUG-2011
Filing Date:	26-JUL-2011
Time Stamp:	16:33:46
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no
------------------------	----

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		Statement373.pdf	93082	yes	2
			092ff81c96896b10331ccfa4759f42fdee96585f		

	Multipart Description/PDF files in .zip description		
	Document Description	Start	End
	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73(b).	1	1
	Power of Attorney	2	2
Warnings:			
The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing			
Information:			
Total Files Size (in bytes):		93082	
This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503. <u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u> If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application. <u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u> If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course. <u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u> If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.			

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(b)Applicant/Patent Owner: Huawei Technologies Co., Ltd.Application No./Patent No.: 13/190,817Filed/Issue Date: July 26, 2011Titled: METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICEHuawei Technologies Co., Ltd. , a Corporation

(Name of Assignee)

(Type of Assignee, e.g., corporation, partnership, university, government agency, etc.)

states that it is:

1. ☒ the assignee of the entire right, title, and interest in;
2. ☐ an assignee of less than the entire right, title, and interest in
(The extent (by percentage) of its ownership interest is _____ %); or
3. ☐ the assignee of an undivided interest in the entirety of (a complete assignment from one of the joint inventors was made)

the patent application/patent identified above, by virtue of either:

- A. ☒ An assignment from the inventor(s) of the patent application/patent identified above. The assignment was recorded in the United States Patent and Trademark Office at Reel 018458, Frame 0674, or for which a copy therefore is attached.

OR

- B. ☐ A chain of title from the inventor(s), of the patent application/patent identified above, to the current assignee as follows:

1. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

2. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

3. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

☐ Additional documents in the chain of title are listed on a supplemental sheet(s).

- ☒ As required by 37 CFR 3.73(b)(1)(i), the documentary evidence of the chain of title from the original owner to the assignee was, or concurrently is being, submitted for recordation pursuant to 37 CFR 3.11.

[NOTE: A separate copy (i.e., a true copy of the original assignment document(s)) must be submitted to Assignment Division in accordance with 37 CFR Part 3, to record the assignment in the records of the USPTO. See MPEP 302.08]

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the assignee.


 Signature

August 15, 2010
 Date
Weiguo ChenAttorney, Reg No.: 61,878

Printed or Typed Name

Title

This collection of information is required by 37 CFR 3.73(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875						Application or Docket Number 13/190,817				
APPLICATION AS FILED - PART I										
(Column 1)		(Column 2)		SMALL ENTITY		OTHER THAN SMALL ENTITY				
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE(\$)	FEE(\$)		RATE(\$)	FEE(\$)			
BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	330			
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	540			
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	220			
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	19	minus 20 = *			OR	x 52 =	0.00			
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	4	minus 3 = * 1			OR	x 220 =	220			
APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$270 (\$135 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						0.00			
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							0.00			
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	1310			
APPLICATION AS AMENDED - PART II										
(Column 1)		(Column 2)		(Column 3)		SMALL ENTITY		OTHER THAN SMALL ENTITY		
AMENDMENT A		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)		RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	x	=	OR	x	=
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	x	=	OR	x	=
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))							OR		
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
TOTAL ADD'L FEE								OR	TOTAL ADD'L FEE	
AMENDMENT B		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)		RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	x	=	OR	x	=
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	x	=	OR	x	=
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))							OR		
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
TOTAL ADD'L FEE								OR	TOTAL ADD'L FEE	
* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3. ** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20". *** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3". The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest found in the appropriate box in column 1.										



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY. DOCKET NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
13/190,817	07/26/2011	2473	1310	11005.0219-01	19	4

CONFIRMATION NO. 2895

97664

Huawei Technologies Co., Ltd./Finnegan

901 New York Avenue

NW

Washington, DC 20001

FILING RECEIPT



OC000000049155112

Date Mailed: 08/09/2011

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

Applicant(s)

Xiaoqin DUAN, Shenzhen, CHINA;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 04743

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a CON of 11/502,921 08/11/2006 *

which is a CON of PCT/CN2005/000388 03/28/2005

(*)Data provided by applicant is not consistent with PTO records.

Foreign Applications (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see <http://www.uspto.gov> for more information.)

CHINA 200410030955.8 04/01/2004

CHINA 200410033721.9 04/09/2004

If Required, Foreign Filing License Granted: 08/04/2011

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 13/190,817**

Projected Publication Date: 11/17/2011

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title

METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE

Preliminary Class

370

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at <http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html>.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, <http://www.stopfakes.gov>. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4158).

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

Title 35, United States Code, Section 184

Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as

set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign Assets Control, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

RICHARD V. BURGUJIAN
571.203.2790
rich.burgujian@finnegan.com

July 26, 2011

ATTORNEY DOCKET NO.: 11005.0219-01
CUSTOMER NUMBER: 22,852

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

New U.S. Patent Application
Title: METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA
SERVICE
being a Continuation of U.S. Application No. 11/502,921, filed March 28, 2005,
which is a continuation of International Application No.
PCT/CN2005/000388, filed March 28, 2005
Inventor(s): Xiaogin DUAN

Dear Sirs:

We enclose the following papers for filing in the United States Patent and Trademark Office under 35 U.S.C. 111(a) as a **Continuation** of U.S. Application No. 11/502,921, filed March 28, 2005, which is a continuation of International Application No. PCT/CN2005/000388, filed March 28, 2005, which claims priority of Chinese Patent Application Nos. 200410030955.8, filed April 1, 2004 and 200410033721.9, filed April 9, 2004.

1. Application 22 pages, including 4 independent claims and 19 claims total.
2. Drawings 6 sheets of formal drawings containing 11 figures (figures 1-8).
3. Declaration and Power of Attorney.
4. The filing fee is calculated as follows:

Basic Utility Application Filing Fee					\$330	\$ 330.00
Search Fee					\$540	540.00
Examination Fee					\$220	220.00
	Number of Claims		Basic	Extra		
Total Claims	19	-	20		x \$ 52	
Independent Claims	4	-	3	1	x \$220	220.00
☐ Presentation of Multiple Dep. Claim(s)					+ \$390	
Total Application Pages	28	For an application over 100 pages, add \$270 for each additional 50 pages or fraction thereof.				
Subtotal						\$ 1310.00
Reduction by 1/2 if small entity						-
TOTAL APPLICATION FILING FEE						\$ 1310.00

This application is being filed electronically. The fees are being paid via credit card. The \$1310.00 filing fee is included.

Applicant claims the right to priority based on Chinese Application Nos. 200410030955.8, filed April 1, 2004 and 200410033721.9, filed April 9, 2004.

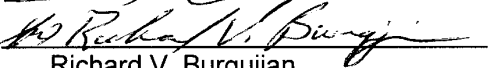
Please address all correspondence with respect to this application to: **HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD./FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW, GARRETT & DUNNER, L.L.P., Customer Number 97,664.**

Please accord this application a serial number and filing date.

The Commissioner is hereby authorized to charge any additional filing fees due and any other fees due under 37 C.F.R. § 1.16 or § 1.17 during the pendency of this application to our Deposit Account No. 06-0916.

Sincerely,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,
 GARRETT & DUNNER, L.L.P.


 By: 

Richard V. Burgujian
 Reg. No. 31,744

ERNEST F. CHAPMAN
 Reg. No. 25,961

RVB/rac
 Enclosures

Method for Controlling Charging of Packet Data Service

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

[0001] This application is a continuation of U.S. Patent Application No. US11/502,921, filed on March 28, 2005, which is a continuation of International Application No. PCT/CN2005/000388, filed on March 28, 2005. The International Application claims priority to Chinese Patent Application No. 200410030955.8, filed on April 1, 2004 and 200410033721.9, filed on April 9, 2004. The afore-mentioned patent applications are hereby incorporated by reference in their entireties.

Field of the Technology

[0002] The present invention relates to a method of charging, and more specifically to a method of charging control for packet data service.

Background of the Invention

[0003] With the wide application of packet data service, how to charge packet data service accurately and reasonably has become a common concern of operators.

[0004] Figure 1 is a flowchart illustrating an activation, data transmission and de-activation of a Packet Data Protocol Context (PDP Context). As shown in Figure 1, in General Packet Radio Service (GPRS), an implementing procedure of PDP Context activation, data transmission and de-activation includes the following steps:

[0005] Step 101: A User Equipment (UE) sends an Activate PDP Context Request to a Serving GPRS Support Node (SGSN), and this Activate PDP Context Request carries information of a Network Layer Service Access Point Identifier (NSAPI), PDP type, an Access Point Name (APN), a plurality of Quality of Service (QoS) parameters, a Transaction Identifier (TI) and so on, where NSAPI is used as a component of a Tunnel Identifier (TEID) between the SGSN and a Gateway GPRS Support Node (GGSN) to identify the PDP Context. The PDP Type includes the Peer-Peer Protocol (PPP) type, Internet Protocol (IP) type, etc. The APN may be provided for the SGSN by the UE, by which the SGSN addresses a corresponding GGSN and the GGSN determines the external network to be accessed by the UE, or the UE may choose not to provide the APN for the SGSN, in that case, the SGSN selects the default APN according to the subscriber

information of the UE. The QoS parameters represent the quality required by the packet data service specified by the UE. The TI is used for the UE to identify a PDP context.

[0006] Step 102: After receiving the Activate PDP Context Request, the SGSN performs a security check and encryption with the UE, and this step is optional.

5 [0007] Step 103: the SGSN analyses GGSN address information according to the APN, if the SGSN finds the GGSN address information according to the APN, the TEID is created for the PDP Context. The TEID may be a combination of an International Mobile Subscriber Identity (IMSI) and the NSAPI to uniquely identify a PDP Context between SGSN and GGSN. Then the SGSN sends a Create PDP Context Request to the GGSN
10 and the Create PDP Context Request carries PDP type, PDP address, APN, QoS parameters, TEID, and a select mode. The PDP address is an IP address of the UE, which is an optional parameter.. When a Create PDP Context Request doesn't carry a PDP address therein, the IP address may be allocated by the GGSN in the subsequent process, or by a Packet Data Network (PDN) that is finally connected with the UE. The select
15 mode refers to an APN-selecting mode, namely whether the APN is selected by the UE or by the SGSN. If the GGSN address information is not accessed for the SGSN according to the APN, the SGSN rejects the Activate PDP Context Request from the UE.

[0008] Step 104: After receiving the Create PDP Context Request, the GGSN determines an external PDN according to the APN, then allocates a Charging ID, starts
20 charging, and confers on QoS. The GGSN sends a Create PDP Context Response back to the SGSN, when the service quality requirement is met. The Create PDP Context Response carries the information of TEID, PDP address, Backbone Bearer protocol, QoS parameters, and Charging ID. When the GGSN does not meet the service quality requirement of the QoS parameters, the GGSN rejects the Create PDP Context Request
25 from the SGSN, and then the SGSN rejects the Activate PDP Context Request from the UE.

[0009] Step 105: After receiving the Create PDP Context Response, the SGSN adds the NSAPI and the GGSN address information into the PDP Context in order to identify this PDP Context, selects wireless precedence according to QoS parameters, and then returns
30 an Activate PDP Context Accept to the UE. The Activate PDP Context Accept carries the information of PDP type, PDP address, TI, QoS parameters, wireless precedence, and a number of PDP configuration options. Moreover, the SGSN starts charging. The UE

receives the Activate PDP Context Accept and establishes a route with the GGSN. By this time the transmission channel between the UE and the PDN is established and data transmission is able to start.

[0010] Step 106: The UE transmits data with the PDN through the SGSN and the
5 GGSN.

[0011] Step 107: On finishing the data transmission, the UE sends a Deactivate PDP Context Request to the SGSN and the Deactivate PDP Context Request carries the TI.

[0012] Step 108: After receiving the Deactivate PDP Context Request, the SGSN performs security checks and encryption with the UE, and this step is optional.

[0013] Step 109~Step 111: The SGSN sends a Delete PDP Context Request carrying the
10 TEID to the GGSN. After receiving the Delete PDP Context Request, the GGSN ends the charging of the UE, deletes the PDP Context corresponding to the TEID, and then sends a to the SGSN. The Delete PDP Context Response carries the TEID. After receiving the Delete PDP Context Response, the SGSN ends the charging of the UE, deletes the PDP
15 Context corresponding to the TEID, and then sends a Deactivate PDP Context Response carrying the TI to UE. After receiving the Deactivate PDP Context Response, the UE deletes the PDP Context corresponding to TI.

[0014] As shown in Figure 1, in the present GRPS charging system, the charging starts
20 when the PDP context is activated and comes to its end when the PDP context is de-activated, which means the present charging system can only charges according to a transmitted data flow or an activate time duration of the PDP context. In practice, however, after establishing a transmission channel with the PDN, the UE performs a plurality of services based on one activated PDP Context, i.e. if the PDN is able to provide a plurality of services, such as Send/Receive Email service, Wireless Application
25 Protocol (WAP) based browse service, File Transfer Protocol (FTP) based file transfer service and so on, an activated PDP Context is able to bear various services provided by the PDN after the UE establishes a transmission channel with this PDN. Meanwhile operators or service providers may adopt different charging approaches for different charging modes of various services, for instance, Send/Receive Email service may be
30 charged based on trigger times of Sending and Receiving events, WAP browse service may be charged according to flow, file transfer service may also be charged according to

flow, and yet, a charging rate of WAP browse service is different from that of file transfer service. Thus, it is totally impossible to perform separate charging with the existing GPRS charging system for different services the same PDP Context bears.

[0015] In view of the above, it is being discussed in the 3rd Generation Partnership Project (3GPP) as to how to implement IP Flow Based Charging (FBC). As far as a packet data service is concerned, all the transmitted and received IP Flows or IP Packets when a UE user uses the service may be called Service Data Flow, i.e. the Service Data Flow is a set of a plurality of IP Flows, therefore the IP Flow Based Charging can truly reflect the resource occupation of a certain service. The IP Flow Based Charging can be described like this: IP Flows of different services that the same PDP Context bears are separately screened out through some filters similar to sieves, then the IP Flows that are screened out by different filters are separately charged so as to reach the object of separately charging different Service Data Flows. In this way, a charging granularity based on IP Flows is far less than that based on a PDP Context. The charging granularity may be regard as the size of a hole of a sieve, therefore the charging granularity based on one PDP Context will be like a sieve hole determined by one PDP Context while the charging granularity based on IP Flow will be like a sieve hole determined by one IP Flow, that is, there will be more than one sieve holes contained in one PDP Context. Therefore, comparing with the charging based on one PDP Context, charging based on IP Flow can provide more charging approaches for operators or service providers.

[0016] In 3GPP, aspects of FBC like system architectures, function requirement and flow of interactive messages are described. The FBC system architecture supporting online charging is shown in Figure 2A, in which Online Charging System (OCS) 206 is composed of Service Control Point (SCP) 201 of Customized Application for Mobile Network Enhanced Logic (CAMEL) and a service data flow based Credit Control Function (CCF) 202. CCF 202 is connected with service data flow based Charging Rule Function (CRF) 203 through an interface Ry. The CRF 203 is connected with an Application Function (AF) 204 through an interface Rx and with the Traffic Plane Function (TPF) 205 through an interface Gx. The CCF 202 is connected with TPF 205 through an interface Gy.

[0017] The FBC system architecture supporting offline charging is shown in Figure 2B, in which the CRF 203 is connected with the AF 204 through an interface Rx and with the

TPF 205 through an interface Gx, and the TPF 205 is connected with a Charging Gateway Function (CGF) 207 and a Charging Collection Function (CCF) 208 respectively through Gz.

[0018] According to the 3GPP provision for functions implementing the FBC, the TPF 205 bears IP Flows. During and the establishment of the IP Flow bearer, the TPF 205 sends a Charging Rule Request to the CRF 203 through the Gx interface. The Charging Rule Request carries relevant information of subscriber and the UE, bearer characteristics, network information, and so on. The relevant information of subscriber and the UE may be a Mobile Station ISDN (MSISDN), an International Mobile Subscriber Identity (IMSI) and etc. In addition, the bearer may be modified during the IP Flow transmission. For example, when QoS parameters of the same service are different, charging rules may be different accordingly. For instance, the charging rate may be decrease as QoS parameters decrease. Therefore it is necessary to re-confer on QoS parameters. In this case, during the modification of the bearer, the TPF 205 resends a Charging Rule Request to the CRF 203 to request for new charging rules. The CRF 203 selects a proper charging rule according to the said input information provided by the TPF 205 and then returns the selected charging rule to the TPF 205. The charging rule includes information of charging mechanism, charging type, charging key, Service Data Flow Filter, and charging rule precedence. The charging mechanism may be online charging or offline charging. The charging type may be a type of time span based. The charging key is a parameter related with the charging rate, and the CRF 203 may provide only parameters related with the charging rate for the TPF 205, rather than directly provide the charging rate for the TPF 205. The Service Data Flow Filter is used to indicate the TPF 205 which IP Flows are to be filtered, and then the TPF 205 charges these filtered IP Flows according to the charging rules. Service Data Flow Filter may include IP quintuple having such information as Source/Destination IP Address, Source/Destination Port Number, and Protocol ID. For instance, the CRF 203 indicates the TPF 205 to filter the IP Flow with the Source IP Address 10.0.0.1, Destination IP Address 10.0.0.2, Source/Destination Port Number 20 and the protocol type Transmission Control Protocol (TCP), and then charges the filtered IP Flow according to the charging rule. Finally, during the deletion of the bearer, the TPF 205 may as well send a Charging Rule Request to the CRF 203 to request a new charging rule from the CRF. At this time, the CRF 203 may request the TPF 205 to delete the

previously installed charging rule.

[0019] In addition, the CRF 203 may determine the charging rule according to the input information of the AF 204 or OCS 20 apart from the input information of the TPF 205. For example, the AF 204 may notify the CRF 203 of the current service type used by the user, and the CRF 203 may select the corresponding charging rule according to this service type.

[0020] For a GPRS network, the TPF 205 is the GGSN, the AF is a service gateway or a service server in the PDN and the CRF 203 is an added logical entity. The TPF 205 is the executing point of charging rules and the CRF 203 is the control point of charging rules.

10 [0021] Figure 3A is the flow chart of issuing the charging rule when a bearer is established. As shown in Figure 3A, the implementing procedure of issuing the charging rule when a bearer is established includes the following steps:

[0022] Step 301A: The UE sends an Establish Bearer Service Request to the TPF while in a GPRS network the corresponding process is that the GGSN receives a Create PDP Context Request.

[0023] Step 302A: After receiving the Establish Bearer Service Request, the TPF sends a Charging Rule Request to the CRF, and the Charging Rule Request carries the input information for the CRF to determine the charging rule.

20 [0024] Steps 303A~304A: After receiving the Charging Rule Request, the CRF selects a charging rule according to the input information carried by the Charging Rule Request, and then returns Provision Charging Rules. The Provision Charging Rules may carry the selected charging rule.

[0025] Steps 305A~306A: After receiving Provision Charging Rules, the TPF installs a new charging rule according to the charging rule selected by the CRF, or deletes the original charging rule, or installs a new charging rule while deleting the original one. Then the TPF receives the Establish Bearer Service Request initiated by the UE, returns an Establish Bearer Service Accept to the UE, and continues with the subsequent steps of the Establish Bearer process.

30 [0026] Figure 3B is the flow chart of issuing the charging rule when a bearer is modified. As shown in Figure 3B, the implementing procedure of issuing the charging rule when a

bearer is modified includes the following steps:

[0027] Step 301B: The UE sends a Modify Bearer Service Request to the TPF while in a GPRS network the corresponding process is that the GGSN receives an Update PDP Context Request.

5 [0028] Step 302B: After receiving the Modify Bearer Service Request, the TPF sends a Charging Rule Request to the CRF, and the Charging Rule Request carries the input information for the CRF to determine the charging rule.

[0029] Steps 303B~304B: After receiving the Charging Rule Request, the CRF selects a charging rule according to the input information carried by this Charging Rule Request,
10 and then returns Provision Charging Rules carrying the selected charging rule.

[0030] Steps 305B~306B: After receiving Provision Charging Rules, the TPF installs a new charging rule according to the charging rule selected by the CRF, or deletes the original charging rule, or installs a new charging rule while deleting the original one. Then the TPF receives the Modify Bearer Service Request initiated by UE, returns a
15 Modify Bearer Service Accept to the UE, and continues with the subsequent steps of the Modify Bearer process.

[0031] Figure 3C is the flow chart of issuing the charging rule when a bearer is deleted. As shown in figure 3B, the implementing procedure of issuing the charging rule when a bearer is deleted includes the following steps:

20 [0032] Step 301C: The UE sends a Remove Bearer Service Request to the TPF while in a GPRS network the corresponding process is that the GGSN receives a Delete PDP Context Request.

[0033] Step 302C: After receiving the Remove Bearer Service Request, the TPF sends a Charging Rule Request to the CRF, and the Charging Rule Request carries the input
25 information for the CRF to determine the charging rule.

[0034] Steps 303C~304C: After receiving the Charging Rule Request, the CRF selects a charging rule according to the input information carried by this Charging Rule Request, and then returns Provision Charging Rules carrying the selected charging rule.

[0035] Steps 305C~306C: After receiving Provision Charging Rules, the TPF installs a
30 new charging rule according to the charging rule selected by the CRF, or deletes the

original charging rule, or installs a new charging rule while deleting the original one. Then the TPF returns a Remove Bearer Service Accept to the UE, accepts the Remove Bearer Service Request initiated by the UE and continues with the subsequent steps of the Remove Bearer process.

- 5 [0036] Besides, the CRF may also voluntarily send a charging rule to the TPF. For instance, in the data transmission process between the UE and the AF, after receiving the input information relating to charging of the AF, the CRF selects a proper charging rule according to the input information provided by the AF, and then voluntarily issues the selected charging rule to the TPF. The specific implementing procedure of the AF
10 providing the input information of charging for the CRF is shown in Figure 4:

[0037] Step 401: The AF sends Application/Service Data Flow Charging Information to the CRF.

- [0038] Step 402: After receiving the Application/Service Data Flow Charging Information, the CRF returns an Acknowledgement (Ack) to the AF to notify the AF of
15 already receiving the Application/Service Data Flow Charging Information sent by the AF.

[0039] Figure 5 is the flow chart of the CRF voluntarily issuing the charging rule to the TPF. As shown in figure 5, the implementing procedure of the CRF voluntarily issuing the charging rule to the TPF includes the following steps:

- 20 [0040] Step 501: The CRF receives a certain Internal or External Trigger Event and relevant information about this event, such as the event of the AF sending the input information of charging rule selection to the CRF.

- [0041] Step 502: The CRF selects the corresponding charging rule according to the acquired information. The acquired information may be the charging-relevant input
25 information provided by the AF. For instance, the user is using a certain service of AF, and the service has special charging requirement, e.g., the charging rate is different from that of other services, therefore, the AF provides relevant charging information of this service for the CRF. The acquired information may also be the charging-relevant input information provided by TPF.

- 30 [0042] Step 503: The CRF sends the Provision Charging Rules to the TPF when needed, and the Provision Charging Rules may carry the selected charging rule.

[0043] Step 504: After receiving Provision Charging Rules, the TPF installs a new charging rule according to the charging rule selected by the CRF, or deletes the original charging rule, or installs a new charging rule while deleting the original one.

[0044] At present, the interactive mode concerning charging rule between the TPF and the CRF is defined in 3GPP Specification like this: The TPF sends a Charging Rule Request to the CRF when a certain trigger event is met. The trigger event may be an event of establishing, modifying or deleting the bearer. The CRF selects a proper charging rule according to the information carried in the Charging Rule Request and sends the selected charging rule to the TPF. In this way, the event trigger of the Charging Rule Request is controlled by the TPF. The event trigger of the Charging Rule Request shall be set in the TPF in advance. Whenever the event of establishing, modifying or deleting the bearer is met, the TPF sends the Charging Rule Request to the CRF. However, for some cases, the QoS parameters modified have little differences compared with original QoS parameters when the QoS parameters are modified during the modification of the bearer, and it is not necessary to modify the charging rules. In these cases, the CRF may select a charging rule similar to an original one to send to the TPF when the TPF sends the Charging Rule Request, thereby creating a great of redundant information.

Summary of the Invention

[0045] In view of the above, a method for charging control of packet data service is provided so as to make charging control of packet data service reasonable and perfect.

[0046] The method includes the steps of:

[0047] monitoring, by a Traffic Plane Function (TPF), an event trigger provided by a Charging Rule Function (CRF);; and

[0048] sending, by the TPF, a charging rule request to the CRF, if the event trigger is met.

[0049] Preferably, event triggers each representing a bearer service modification are set by the CRF and then are provided to the TPF. The event triggers are set according to self-stored information in the CRF, or charging-relevant input information provided by an Application Function (AF), an Online Charging System (OCS), the TPF, or any combinations of the AF, the OCS, and the TPF. The TPF stores the event triggers received

from the CRF and monitors if any of the event triggers is met.

[0050] Preferably, the request sent from the TPF to the CRF when one of the event triggers is met selectively includes an event identifier which indicates a corresponding trigger event, and then the CRF responds for the request by providing a charging rule in a charging rules provision procedure according to the trigger event.

[0051] In the preferred embodiments of the present invention, a plurality of event triggers is set such that the TPF requests corresponding charging rules from the CRF when one of the event triggers is met. This event trigger may be set in the TPF or be determined by the CRF. The CRF determines the event triggers according which the TPF needs to request charging rules therefrom and then sends the event triggers to the TPF. When one of the event triggers is met, the TPF requests the charging rules from the CRF and provides the charging-relevant input information to the CRF. Then the CRF selects a proper charging rule according to the charging-relevant input information and sends the selected charging rules to the TPF. In this way, it is possible to control the timing of the TPF requesting charging rules from the CRF, avoiding redundant information caused by the TPF when sending unwanted Charging Rule Requests to the CRF, thereby making the information interaction between the TPF and the CRF more effective and the charging control of packet data service more reasonable and perfect. In the preferred embodiments of the present invention, only static event triggers may be set in the TPF and the CRF does not need to provide any dynamic event trigger to the TPF, thereby deduce the message load between the TPF and the CRF.

[0052] In addition, since it is possible for the CRF to obtain charging-relevant input information provided by the AF or the OCS and the charging-relevant input information may affect the charging rules. According to the method of the preferred embodiments of the present invention, the CRF is able to flexibly set event triggers according to the charging-relevant input information and send the current event triggers to the TPF so that the TPF requests new charging rules from the CRF when a certain event trigger is met. In this way, flexible and various applications of charging rules may be implemented. However, functions mentioned above are completely impossible to be achieved by the existing methods of interaction between the TPF and the CRF.

Brief Description of the Drawings

- [0053] Figure 1 is a flowchart illustrating a flow of PDP Context Activation, data transmission and De-activation;
- [0054] Figure 2A is a schematic diagram illustrating a structure of online charging FBC system;
- 5 [0055] Figure 2B is a schematic diagram illustrating a structure of offline charging FBC system;
- [0056] Figure 3A is a flowchart of issuing charging rules when bearer is established;
- [0057] Figure 3B is a flowchart of issuing charging rules when bearer is modified;
- [0058] Figure 3C is a flowchart of issuing charging rules when bearer is deleted;
- 10 [0059] Figure 4 is a flowchart of an AF providing charging input information for a CRF;
- [0060] Figure 5 is a flowchart of a CRF voluntarily issuing charging rules to a TPF;
- [0061] Figure 6 is a flowchart of a CRF controlling the sending of Charging Rule Request by a TPF in this invention;
- [0062] Figure 7 is a schematic diagram illustrating Embodiment 1 of this invention; and
- 15 [0063] Figure 8 is a schematic diagram illustrating Embodiment 2 of this invention.

Detailed Description of the Invention

- [0064] The preferred embodiments of the present invention will be described in detail hereinafter with reference to the accompanying drawings.
- [0065] In the preferred embodiments of the present invention, a plurality of event
- 20 triggers is set such that a TPF requests corresponding charging rules from a CRF when one of the event triggers is met. These event triggers may be set in the TPF or be determined by the CRF. The CRF determines the event triggers according which the TPF needs to request the charging rules therefrom, and then sends the event triggers to the TPF. When one of the event triggers is met, the TPF requests the charging rule from the CRF
- 25 and provides charging-relevant input information. The CRF selects the proper charging rule according to the charging-relevant input information and sends the selected charging rule to the TPF. In this way, it is possible to control the timing of the TPF requesting charging rules from the CRF, avoiding redundant information caused by the TPF when sending unwanted Charging Rule Requests to the CRF.

[0066] Figure 6 is a flowchart showing the CRF controls the TPF to send the Charging Rule Requests. As shown in figure 6, the implementation of the control includes the following steps:

[0067] Step 601: Setting a static event trigger enable the TPF to be triggered to request a
5 corresponding charging rule from the CRF in the TPF, such as a static event trigger representing bearer establishment. When the static event trigger is met, the TPF sends the Charging Rule Request to the CRF and the Charging Rule Request carries charging-relevant input information, such as the information related with the subscriber and the UE, the bearer characteristics and the information related with the network. This
10 Charging Rule Request may also carry an event identifier to indicate that the current Charging Rule Request is triggered by the static event trigger.

[0068] In addition, more than one static event trigger may be set in the TPF, such as bearer establishment, bearer deletion and so on. When a certain static event trigger thereof is met, the TPF requests the charging rule from the CRF. On the other hand, the TPF may
15 not set the static event trigger therein and periodically sends the Charging Rule Request to the CRF when the bearer is established.

[0069] Step 602: After receiving the Charging Rule Request, the CRF sets dynamic event triggers at which the TPF is required to request charging rules, and then sends a Request Dynamic Event Report to the TPF. The Request Dynamic Event Report carries a
20 list of dynamic event triggers, such as dynamic event trigger A, dynamic event trigger B and dynamic event trigger C. These events may be a plurality of various Modify Bearer Events, such as the change of the SGSN, of the Public Land Mobile Network (PLMN), of the Radio Access Technology (RAT) type, of the Traffic Flow Template, and of the QoS.

[0070] Step 603: According to the charging-relevant input information carried by the
25 Charging Rule Request, the CRF selects a proper charging rule, and then sends a Provision Charging Rule to the TPF. The Provision Charging Rule may carry the selected charging rule, such as charging rule 1.

[0071] The information that the CRF sends to the TPF in steps 602 and 603 may be carried in one message.

30 [0072] Step 604: After receiving the dynamic event trigger list and the charging rule currently selected by the CRF, the TPF stores the dynamic event trigger list, performs

charging information statistics according to the selected charging rule, and monitors if any of the dynamic event trigger is met.

[0073] Step 605: The TPF monitors the occurrence of a dynamic event trigger A, and then sends a Charging Rule Request to the CRF. The Charging Rule Request carries the occurrence indicator of the dynamic event trigger A.

[0074] Step 606: After receiving the Charging Rule Request, the CRF confirms that this Charging Rule Request is triggered by the dynamic event trigger A according to the occurrence indicator of the dynamic event trigger A and selects a proper charging rule also according to the dynamic event trigger A, and then sends the Provision Charging Rule to the TPF. The Provision Charging Rule carries a newly-selected charging rule, such as charging rule 2.

[0075] Step 607: After receiving the Provision Charging Rule, the TPF performs charging information statistics according to the Provision Charging Rule.

[0076] If there is more than one dynamic event trigger, the TPF continues to monitor if any of other dynamic event triggers is met.

[0077] Step 608: the TPF monitors the occurrence of the dynamic event trigger B, and then sends the Charging Rule Request to the CRF. The Charging Rule Request carries the occurrence indicator of the dynamic event trigger B.

[0078] Step 609: After receiving the Charging Rule Request, the CRF confirms that this Charging Rule Request is triggered by the dynamic event trigger B according to the occurrence indicator of the dynamic event trigger B and selects a proper charging rule also according to the dynamic event trigger B, and then the CRF sends the Provision Charging Rule to the TPF. The Provision Charging Rule carries a newly-selected charging rule, such as charging rule 3.

[0079] Step 610: After receiving the Provision Charging Rule, the TPF take statistics of the charging information according to the Provision Charging Rule.

[0080] The subsequent flow is similar to the above and no further description is necessary.

[0081] Besides, during a same session, the same session means the same PDP Context in a GPRS network. The CRF may set in the same session dynamic event triggers more than

once and send these dynamic event triggers to the TPF. For instance, when receiving charging-relevant input information from the AF or the OCS, the CRF determines whether it is needed to set a new dynamic event trigger according to the charging-relevant input information, if yes, the CRF sets a new dynamic event trigger and sends the point to
5 the TPF. After receiving the new dynamic event trigger, the TPF stores the new dynamic event trigger and monitors occurrence of the dynamic event trigger.

[0082] Moreover, since the static event triggers for requesting charging rule from the CRF may be set in the TPF, such routine events of bearer change as bearer establishment, bearer modification, bearer deletion, occurrence of events when a fixed value of flow or
10 time duration is reached and so on, may be reported to the CRF directly by pre-configuring static event triggers in TPF and there is no need for the CRF to send dynamic event triggers to the TPF. For some operators or service providers, there are usually some routine events of bearer change; for example, it is always required for the TPF to report to the CRF when the service flow reaches 10M, or when the service has
15 been activated for 100 minutes, without any other event point requiring dynamic configuration. In this case, only appropriate static event triggers are pre-configured in the TPF while no dynamic event trigger will be issued by the CRF such that the signaling load between the TPF and the CRF can be reduced.

[0083] Figure 7 is a schematic diagram illustrating Embodiment 1 of this invention, where the static event trigger for the TPF to request a charging rule from the CRF is set as bearer establishment, the CRF set the dynamic event triggers at which the TPF is required to send the Charging Rule Request to the CRF when the bearer is modified or removed, and the implementing procedure showing the CRF controls the TPF to send the Charging Rule Request includes the following steps:

25 [0084] Step 701: The UE sends an Establish Bearer Service Request to the TPF. In a GPRS network the corresponding step is that the GGSN receives Create PDP Context Request.

[0085] Step 702: After receiving Establish Bearer Service Request, the TPF confirms the occurrence of a static event trigger, and then sends the Charging Rule Request to the CRF.
30 The Charging Rule Request carries the charging-relevant input information, such as the relevant information of a subscriber and the UE, bearer characteristics and network information. The request may also carry an event identifier for indicating that the current

Charging Rule Request is triggered by a static event trigger.

[0086] Steps 703~704: After receiving the Charging Rule Request, the CRF confirms according to the event identifier that Charging Rule Request is triggered by a static event trigger, sets a dynamic event trigger list including bearer modification and bearer deletion,
5 and then sends the Request Dynamic Event Report to the TPF. The Request Dynamic Event Report carries the dynamic event trigger list. In addition, the CRF may set a plurality of various values, such as various QoS parameter priorities, in the dynamic event trigger of the bearer modification and each value may be an independent dynamic event trigger.

10 [0087] Steps 705~706: The CRF selects a proper charging rule according to the charging-relevant input information carried by the Charging Rule Request, and then sends the Charging Rule Response to the TPF. The Charging Rule Response carries the selected charging rule.

[0088] Steps 707~708: After receiving the dynamic event trigger list set by the CRF and
15 the charging rule selected by the CRF, the TPF stores the dynamic event trigger list, performs charging information statistics according to the charging rule, and monitors occurrence of the dynamic event triggers. The TPF returns an Establish Bearer Service Accept message to the UE, accepts an Establish Bearer Service Request initiated by the UE and continues with the subsequent steps of the flow of the bearer establishment.

20 [0089] Step 709: After a while, the UE sends a Modify Bearer Service Request to the TPF. In a GPRS network the corresponding step is that the GGSN receives Update PDP Context Request.

[0090] Step 710: After receiving the Modify Bearer Service Request, the TPF confirms that the dynamic event trigger of the bearer modification in the dynamic event trigger list
25 has occurred, and then sends the Charging Rule Request to the CRF. The Charging Rule Request carries the occurrence indicator of the dynamic event trigger.

[0091] Steps 711~712: After receiving the Charging Rule Request, the CRF confirms according to the occurrence indicator of dynamic event trigger that the Charging Rule Request is triggered by the dynamic event trigger of bearer modification, selects a proper
30 charging rule according to the bearer modification, and then sends the Provision Charging Rule to the TPF. The Provision Charging Rule may carry the selected charging rule.

[0092] Steps 713~714: After receiving the Provision Charging Rule, the TPF installs a new charging rule according to the charging rule selected by the CRF, or removes the original charging rule, or installs a new charging rule while deleting the original one, then returns the Modify Bearer Service Accept to the UE, accepts the Modify Bearer Service Request initiated by the UE, and continues with the subsequent steps of the flow of the bearer modification.

[0093] Step 715: After a while, the UE sends a Remove Bearer Service Request to the TPF. In a GPRS network the corresponding step is that the GGSN receives Delete PDP Context Request.

10 [0094] Step 716: After receiving the Remove Bearer Service Request, the TPF confirms that the dynamic event trigger of bearer deletion in the dynamic event trigger list has occurred, and then sends the Charging Rule Request to the CRF. The Charging Rule Request carries the occurrence indicator of dynamic event trigger.

15 [0095] Steps 717~718: After receiving the Charging Rule Request, the CRF confirms that the Charging Rule Request is triggered by the dynamic event trigger of bearer deletion according to the occurrence indicator of dynamic event trigger, selects the proper charging rule according to bearer deletion, and then sends the Provision Charging Rule to the TPF. The Provision Charging Rule may carry the selected charging rule.

20 [0096] Steps 719~720: After receiving the Provision Charging Rule, the CRF installs a new charging rule according to the charging rule selected by the CRF, or deletes the original charging rule, or installs a new charging rule while deleting the original one, and then returns the Remove Bearer Service Accept message to the UE, accepts the Remove Bearer Service Request initiated by the UE and continues with the subsequent steps of the flow of the bearer deletion.

25 [0097] In the prior art, the AF sends the Application/Service Data Flow Charging Information to the CRF as the charging-relevant input information for the CRF to the select charging rules. Then, in the method provided in the preferred embodiments of the present invention, the AF sends the Application/Service Data Flow Charging Information to the CRF as the input information for the CRF to
30 dynamically set dynamic event triggers.

[0098] Figure 8 is a schematic diagram illustrating Embodiment 2 of this invention, as

shown in figure 8, the implementing procedure in the present embodiment for the CRF to issue a dynamic event trigger to the TPF includes the following steps:

[0099] Step 801: The CRF receives a certain Internal or External Trigger Event. For example, the AF provides an accredited activity for the users. If the data flow of a certain service of this AF visited by one user reaches a set value, the subsequent charging rate of the user's to this service decreases. In this case, the AF requires the CRF to adopt a favorable charging rate to take charging information statistics for subsequent data flow when the data flow of a certain service filter reaches a set value. Or, if the duration for which a user has accessed a certain service of this AF reaches a set value, the subsequent charging rate of the user's to this service decreases. In this case, the AF requires the CRF to adopt a favorable charging rate to perform charging information statistics for subsequent data flow when the duration for which a certain service filter has been used arrives at a set value.

[0100] Step 802: The CRF sets a dynamic event trigger, for instance, as when the data flow of a certain service filter reaches a set value or as when a certain service filter has been used for a set time span. Furthermore, the CRF may select a proper charging rule according to the information currently acquired, such as the User/Terminal information, bearer characteristics, and network information provided by the TPF.

[0101] Step 803: the CRF sends the Request Dynamic Event Report carrying the current dynamic event trigger list to the TPF and requires the TPF to request a charging rule from the CRF when a dynamic event trigger thereof is met.

[0102] Step 804: The CRF sends the Provision Charging Rule to the TPF and the Provision Charging Rule carries the charging rule currently selected. This step is optional.

[0103] Sep 805: The TPF receives the current dynamic event trigger list set by the CRF and stores this dynamic event trigger list. If the TPF also receives the Provision Charging Rule, the TPF installs a new charging rule according to the charging rule selected by the CRF, or deletes the original charging rule, or installs a new charging rule while deleting the original one.

[0104] Step 806: After a while, the TPF monitors the occurrence of a dynamic event trigger, and then sends the Charging Rule Request to the CRF. The Charging Rule Request carries an occurrence indicator of dynamic event trigger.

[0105] Step 807~808: After receiving the Charging Rule Request, the CRF confirms that which dynamic event trigger triggers this Charging Rule Request according to the occurrence indicator of the dynamic event trigger. For example, the event may be an event that the data flow of a certain service filter reaches the set value or an event that a certain service filter has been in use for a set time span. The CRF then selects a proper charging rule according to this dynamic event trigger and send the Provision Charging Rule to the TPF. The Provision Charging Rule may carry the selected charging rule.

[0106] Step 809: After receiving the Provision Charging Rule, the TPF installs a new charging rule according to the charging rule selected by the CRF, or deletes the original charging rule, or installs a new charging rule while deleting the original one.

[0107] In addition, the CRF may also dynamically set dynamic event triggers according to the charging-relevant input information sent by the OCS concerning users' credit. The corresponding flow is basically the same as the above and further description is not necessary.

[0108] In short, the above description is just a preferred embodiment of this invention and not to be construed as limits to the protection scope thereof.

What is claimed is:

1. A method for controlling charging of packet data service, comprising:
monitoring, by a Traffic Plane Function (TPF), an event trigger provided by a Charging Rule Function (CRF); and
5 sending, by the TPF, a charging rule request to the CRF, if the event trigger is met.
2. The method according to claim 1, wherein the charging rule request carries the occurrence indicator of the event trigger.
3. The method according to claim 1, wherein the charging rule request carries charging-relevant input information which is provided to the CRF for charging rule
10 selection.
4. The method according to claim 1, wherein the event trigger includes a bearer modification event.
5. The method according to claim 4, wherein the bearer modification event comprises at least one of a change of a Serving GPRS Support Node (SGSN), a change of a Public Land Mobile
15 Network (PLMN), a change of a Radio Access Technology (RAT) type, a change of a Traffic Flow Template (TFT), and a change of Quality of Service (QoS).
6. The method according to claim 1, further comprising:
receiving, by the TPF, a charging rule from the CRF in a charging rule provision
procedure.
- 20 7. A communication system for controlling charging of packet data service, wherein the communication system comprises a Traffic Plane Function (TPF) which is in communication with a Charging Rule Function (CRF), wherein the TPF is configured to
monitor an event trigger provided by the CRF; and
send a charging rule request to the CRF if the event trigger is met.
- 25 8. The communication system according to claim 7, wherein the charging rule request carries the occurrence indicator of the event trigger.
9. The communication system according to claim 7, wherein the charging rule request carries charging-relevant input information which is provided to the CRF for charging rule selection.
- 30 10. The communication system according to claim 7, wherein the event trigger includes a

bearer modification event.

11. The communication system according to claim 10, wherein the bearer modification event comprises at least one of a change of a Serving GPRS Support Node (SGSN), a change of a Public Land Mobile Network (PLMN), a change of a Radio Access Technology (RAT) type, a change
5 of a Traffic Flow Template (TFT), and a change of Quality of Service (QoS).

12. The communication system according to claim 9, the TPF is further configured to receive a charging rule from the CRF in a charging rule provision procedure.

13. A method for controlling the charging of packet data service, comprising:
determining, by a Charging Rule Function (CRF), an event trigger;
10 providing, by the CRF, the event trigger to a Traffic Plane Function (TPF); and
receiving, by the CRF, a charging rule request from the TPF if the TPF monitors that the event trigger is met.

14. The method according to claim 13, wherein the event trigger includes a bearer modification event.

15. The method according to claim 14, wherein the bearer modification event comprises at least one of a change of a Serving GPRS Support Node (SGSN), a change of a Public Land Mobile Network (PLMN), a change of a Radio Access Technology (RAT) type, a change of a Traffic Flow Template (TFT), and a change of Quality of Service (QoS).

20 16. The method according to claim 13, further comprising:
sending, by the CRF, a charging rule to the TPF in a charging rule provision procedure.

17. A communication system for controlling charging of packet data service, wherein the communication system comprises a Charging Rule Function (CRF) which is
25 in communication with a Traffic Plane Function (TPF) , wherein the CRF is configured to
determine an event trigger;
provide the event trigger to the TPF; and
receive a charging rule request from the TPF if the TPF monitors that the event

trigger is met.

18. The communication system according to claim 17, wherein the CRF is further configured to

send a charging rule to the TPF in a charging rule provision procedure.

5 19. The communication system according to claim 17, wherein the event trigger includes a bearer modification event.

Abstract

A method for controlling the charging of packet data service is disclosed, which includes: monitoring a number of event triggers; and when one of the event triggers is met, a Traffic Plane Function (TPF) requesting charging rules from a Charging Rule
5 Function (CRF). In the preferred embodiments of the preferred embodiments of the present invention, the event triggers, which the TPF is required for request charging rules from the CRF according to are set by the CRF and then are provided to the TPF. Charging-relevant input information is provided in the request, based on which the CRF determines proper charging rules and sends the determined charging rules to the TPF. In
10 this way, the timing that the TPF requests charging rules from the CRF becomes controllable, and redundant information caused by the unnecessary charging rule from the TPF becomes avoidable, which enables interaction between the TPF and the CRF more effective and the charging control of packet data service reasonable and perfect.

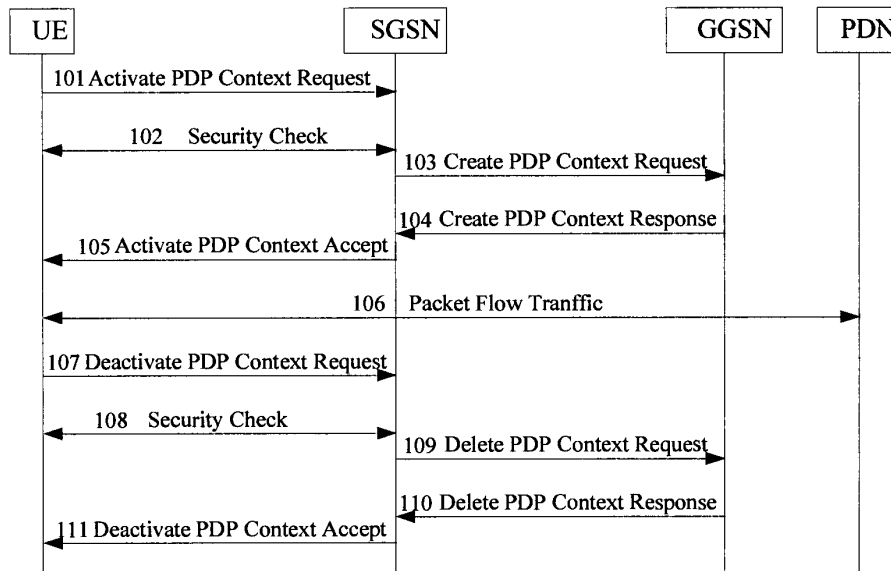


Figure 1

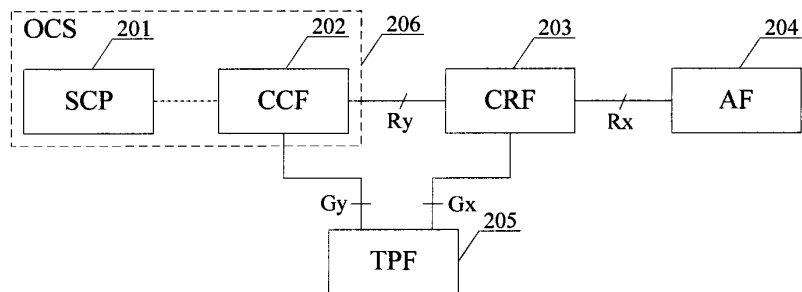


Figure 2A

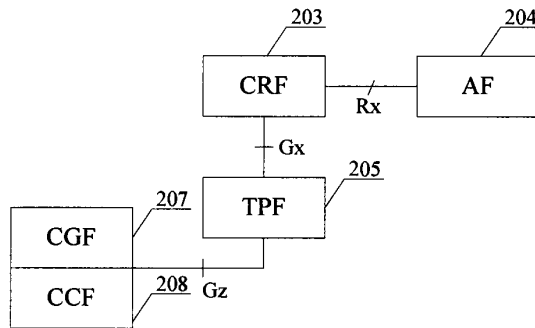


Figure 2B

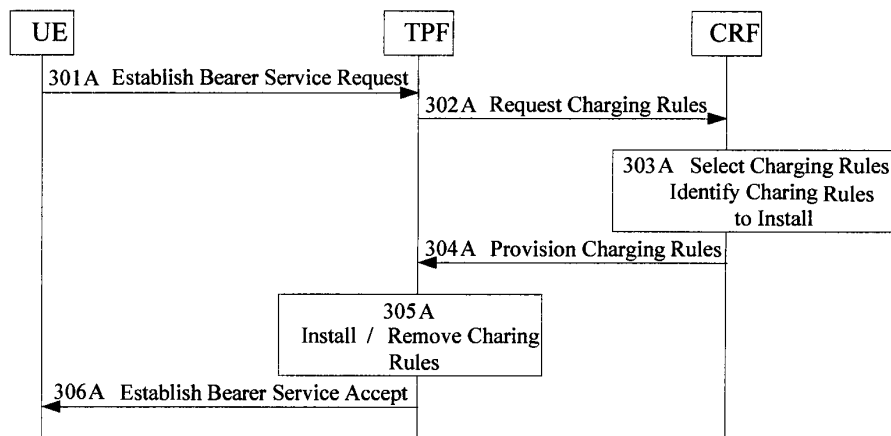


Figure 3A

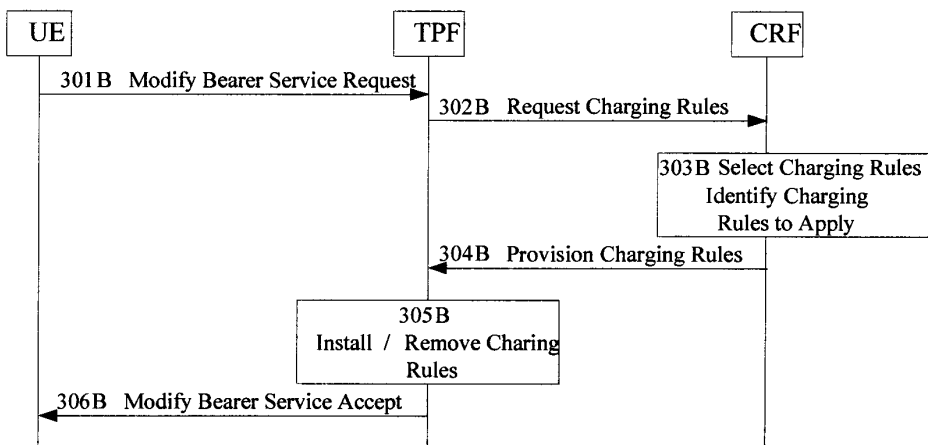


Figure 3B

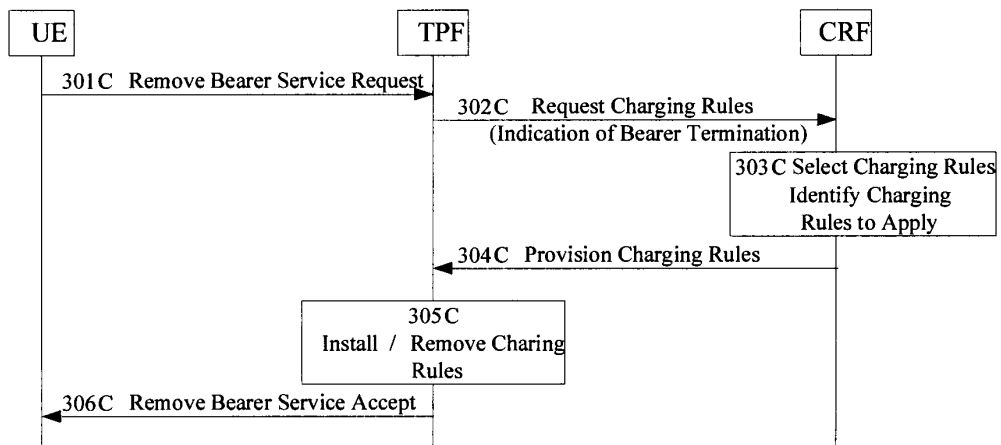


Figure 3C

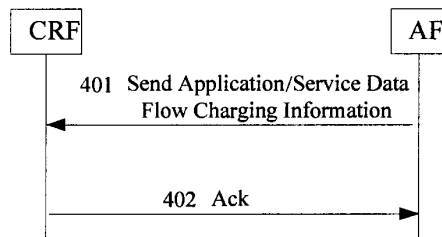


Figure 4

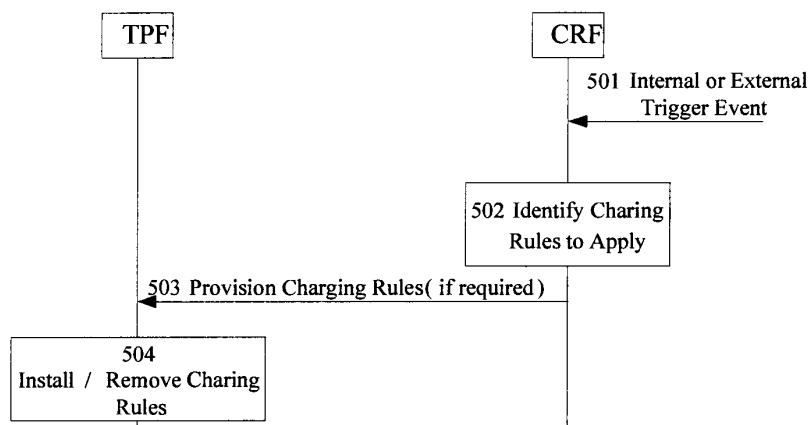


Figure 5

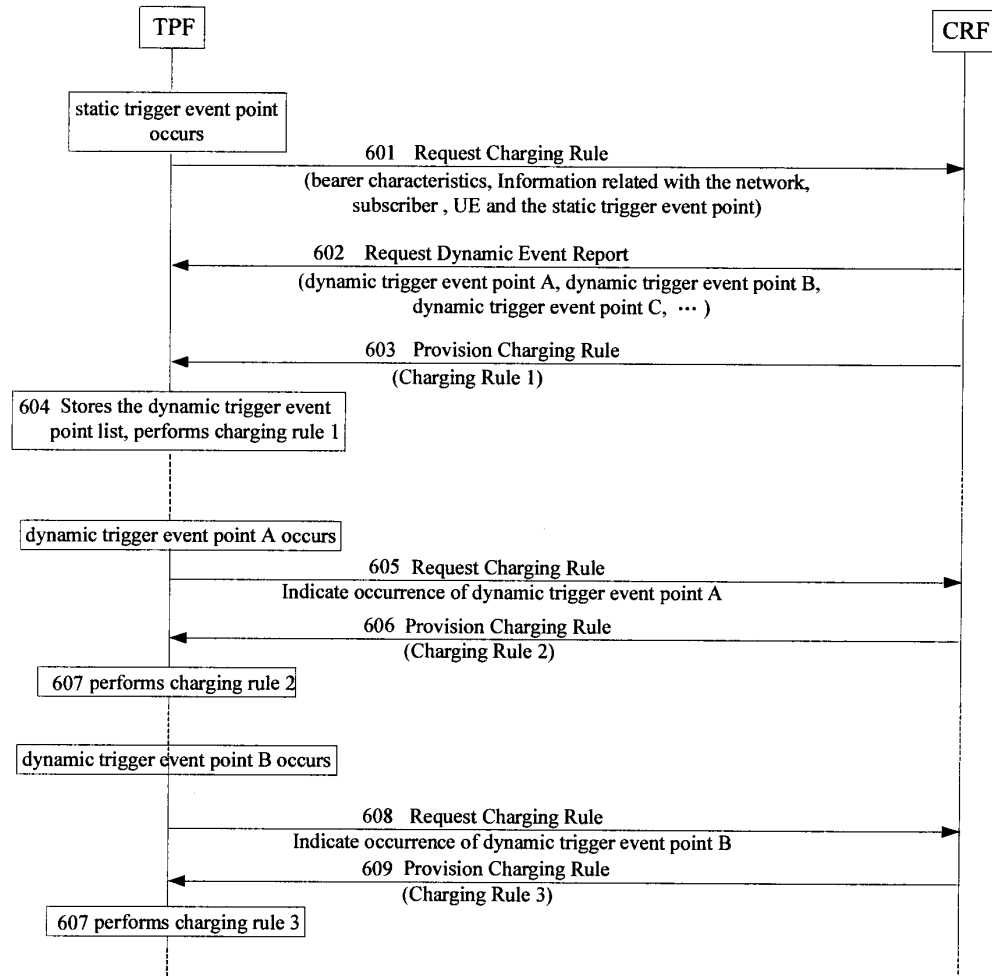


Figure 6

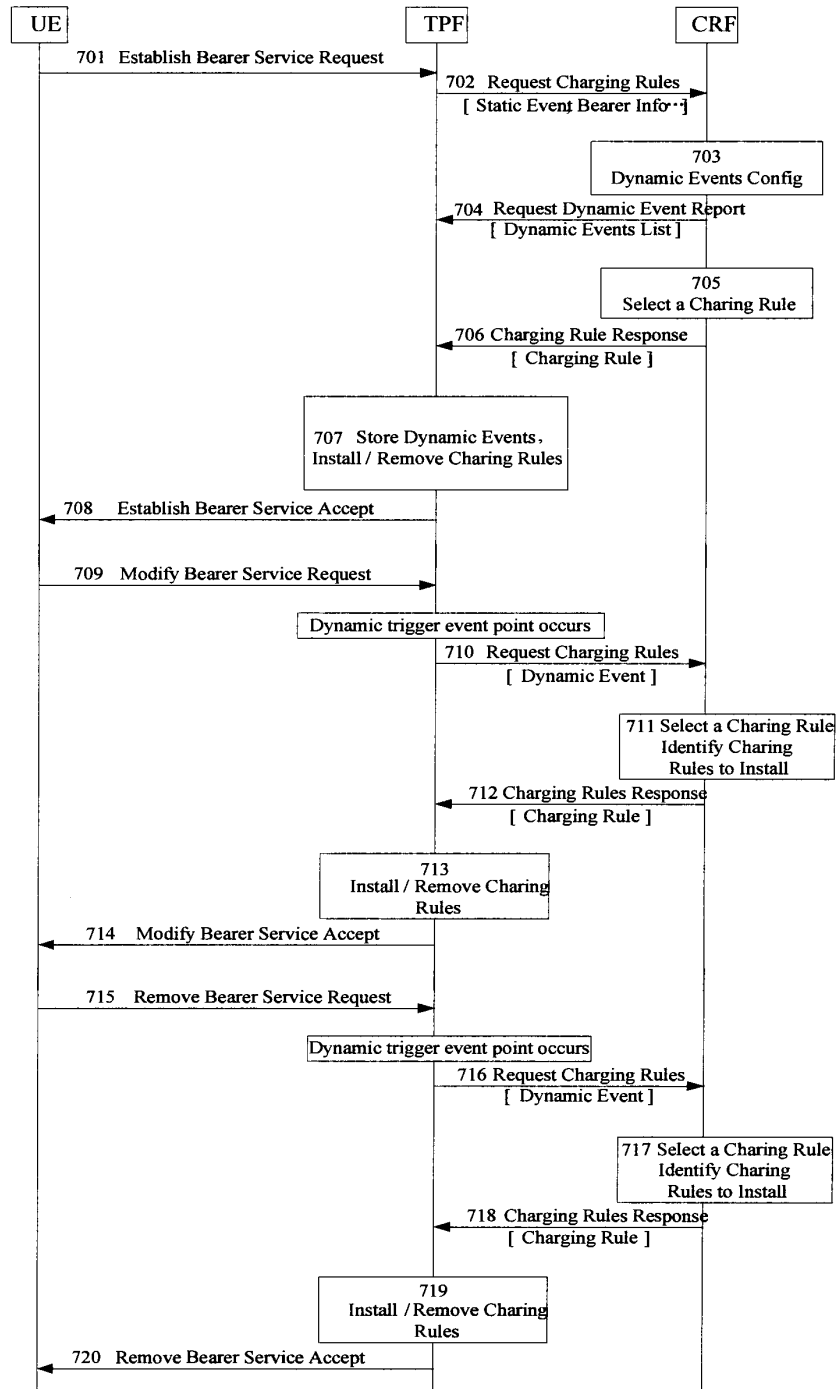


Figure 7

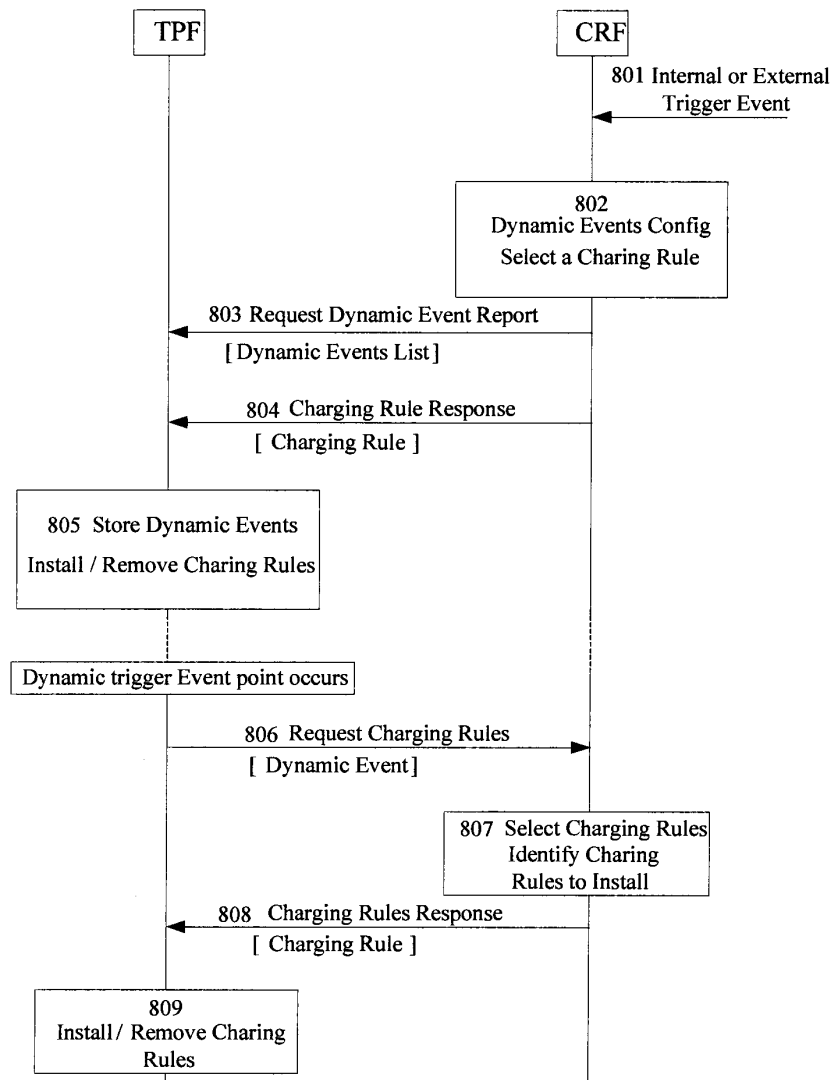


Figure 8



Atty. Docket No.

DECLARATION FOR PATENT APPLICATION AND POWER OF ATTORNEY

I, a below-named inventor, I hereby declare that my residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name; I believe that I am an original, first and joint inventor of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled "A METHOD FOR CONTROLLING THE CHARGING OF THE PACKET DATA SERVICE," the specification of which was filed on March 28, 2005, as application No. PCT/CN2005/000388. I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above. I acknowledge the duty to disclose to the Patent and Trademark Office all information known to me to be material to patentability as defined in 37 C.F.R. §1.56.

I hereby claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. §119 of any foreign application for patent or inventor's certificate or of any international application designating at least one country other than the United States of America listed below and have also identified below any foreign application for patent or inventor's certificate or any international application designating at least one country other than the United States of America filed by me on the same subject matter having a filing date before that of the application of which priority is claimed:

Priority Claimed

200410030955.8
(Application Serial Number)

People's Republic of China
(Country)

April 1, 2004
(Day/Month/Year Filed)

☒ Yes ☐ No

I hereby claim the benefit under 35 U.S.C. §119(e) of any United States provisional application listed below:

(Application Serial Number)

(Day/Month/Year Filed)

200410033721.9
(Application Serial Number)

People's Republic of China
(Country)

April 9, 2004
(Day/Month/Year Filed)

☒ Yes ☐ No

I hereby claim the benefit under 35 U.S.C. §119(e) of any United States provisional application listed below:

(Application Serial Number)

(Day/Month/Year Filed)

I hereby claim the benefit under 35 U.S.C. §120 of any United States application or international application designating the United States of America listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior application in the manner provided by the first paragraph of 35 U.S.C. §112, I acknowledge the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to patentability as defined in 37 C.F.R. §1.56 which occurred between the filing date of the prior application and the national or international filing date of this application:

(Application Serial Number)

(Day/Month/Year Filed)

(Status-Patented, Pending or Abandoned)

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false

statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under 18 U.S.C. §1001 and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

POWER OF ATTORNEY: I hereby appoint as my attorneys, with full powers of substitution and revocation, to prosecute this application and transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith:

All practitioners at Customer Number 04743

Send correspondence to: James P. Zeller

FIRM NAME	PHONE NO.	STREET	CITY & STATE	ZIP CODE
Marshall, Gerstein & Borun LLP	312-474-6300	6300 Sears Tower 233 South Wacker Drive	Chicago, Illinois	60606-6357

Full Name of First or Sole Inventor DUAN, Xiaoqin	Citizenship People's Republic of China
Residence Address - Street Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen 518129, Guangdong P.R.China	Post Office Address - Street Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen 518129, Guangdong P.R.China
City (Zip) 518129, Shenzhen	City (Zip) 518129, Shenzhen
State or Country People's Republic of China	State or Country People's Republic of China
Date ☒ DUAN Xiaoqin	Signature ☒ 22. sep. 2006

Electronic Patent Application Fee Transmittal				
Application Number:				
Filing Date:				
Title of Invention:		METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE		
First Named Inventor/Applicant Name:		Xiaoqin DUAN		
Filer:		Richard V. Burgujian/ROSIE CREMEANS		
Attorney Docket Number:		11005.0219-01		
Filed as Large Entity				
Utility under 35 USC 111(a) Filing Fees				
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Basic Filing:				
Utility application filing	1011	1	330	330
Utility Search Fee	1111	1	540	540
Utility Examination Fee	1311	1	220	220
Pages:				
Claims:				
Independent claims in excess of 3	1201	1	220	220
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
Total in USD (\$)				1310

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	10598977
Application Number:	13190817
International Application Number:	
Confirmation Number:	2895
Title of Invention:	METHOD FOR CONTROLLING CHARGING OF PACKET DATA SERVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Xiaoqin DUAN
Customer Number:	97664
Filer:	Richard V. Burgujian/ROSIE CREMEANS
Filer Authorized By:	Richard V. Burgujian
Attorney Docket Number:	11005.0219-01
Receipt Date:	26-JUL-2011
Filing Date:	
Time Stamp:	14:49:21
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$1310
RAM confirmation Number	1046
Deposit Account	
Authorized User	

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
-----------------	----------------------	-----------	-------------------------------------	------------------	------------------

1	Transmittal of New Application	TRANS.pdf	31071 bbb963907935901be58578ae1bd83a092af a55de	no	2
Warnings:					
Information:					
2		SPEC-DRAWINGS.pdf	360793 03ee8767e871e2ce520ba0220fb760e5a54 b8459	yes	28
	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		Start	End	
	Specification		1	18	
	Claims		19	21	
	Abstract		22	22	
	Drawings-only black and white line drawings		23	28	
Warnings:					
Information:					
3	Oath or Declaration filed	DEC.pdf	65965 dda8e2efded02d54ff96e7fa3b53745b2ac4 532c	no	3
Warnings:					
Information:					
4	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	36591 b934cd866c6bf9d5a601af862b00176aa6b 81d02	no	2
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			494420		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.