

(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8-285613

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00			G 0 1 C 21/00	B
G 0 6 F 17/30			G 0 8 G 1/0969	
G 0 8 G 1/0969			G 0 9 B 29/00	A
G 0 9 B 29/00		9194-5L	G 0 6 F 15/40	3 7 0 C

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平7-94035

(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

(22)出願日 平成7年(1995)4月19日

(72)発明者 秋山 和則

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 安田 恒雄

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 若林 佳織

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

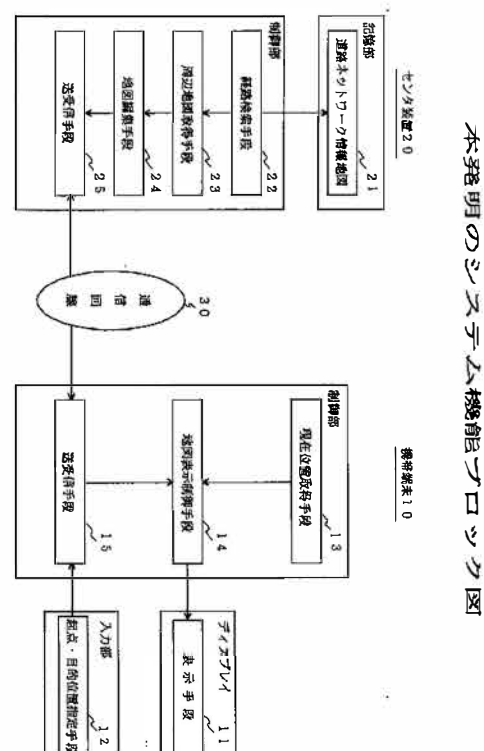
(74)代理人 弁理士 鈴木 誠

(54)【発明の名称】 情報集中管理型ナビゲーションシステム

(57)【要約】

【目的】 詳細な住宅地図レベルの情報を使い、きめ細かいリアルタイムな経路案内を提供し、さらに利用者を地図データの保管・管理から解放する。

【構成】 ナビゲーションシステムを、利用者が持ち運ぶ携帯端末10と、これに通信回線30を介して接続されるセンタ装置20により構成し、該センタ装置20の記憶部で住宅地図レベルの詳細な道路ネットワーク情報地図21を集中管理する。携帯端末側は、12で起点位置と目的位置を指定し、各座標データを15を介してセンタ装置側に送る。センタ側は、受信した座標データに基づいて、22が21をアクセスして経路を取得し、23が21より経路に沿った周辺地図データを取得し、24がそれを編集し、25を介して端末側に送る。端末側は、13で得られる現在位置を中心に、受信した地図データを表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 利用者が持ち運ぶ携帯端末と、これに通信回線を介して接続されるセンタ装置により構成される情報集中管理型ナビゲーションシステムであって、前記携帯端末は、現在位置を取得する現在位置取得手段と、起点位置と目的位置を指定する入力手段と、地図データを表示する表示手段と、該表示手段への地図データの表示を制御する地図表示制御手段と、前記センタ装置と通信するための送受信手段を備え、前記センタ装置は、住宅地図レベルの詳細な道路ネットワーク情報地図を格納する記憶手段と、目的地までの経路を取得する経路検索手段と、前記道路ネットワーク情報地図から経路の周辺地図データを取得する周辺地図取得手段と、前記端末側と通信するための送受信手段を備え、前記携帯端末上で前記入力手段により起点位置と目的位置を指定し、該起点位置と目的位置の座標データを前記センタ装置に前記送受信手段により送信し、前記センタ装置では、前記携帯端末からの前記起点位置と目的位置の座標データを基に前記経路検索手段が前記道路ネットワーク情報地図にアクセスして経路を取得し、前記周辺地図取得手段が前記取得された経路に沿った周辺地図データを前記道路ネットワーク情報地図から取得し、前記送受信手段が前記周辺地図データを前記携帯端末に送信し、前記携帯端末では、前記センタ装置からの前記周辺地図データを前記送受信手段が受信し、前記地図表示制御手段が、前記現在位置取得手段で得られた現在位置又は、目的位置を中心に前記周辺地図データを前記表示手段に表示し、携帯端末の移動に伴い相対的に地図表示を移動させて経路を案内することを特徴とする情報集中管理型ナビゲーションシステム。

【請求項2】 請求項1記載の情報集中管理型ナビゲーションシステムにおいて、センタ装置は、周辺地図取得手段が取得した経路に沿った周辺地図データ中の文字、建物図形を携帯端末側の表示手段に見やすい形に編集する地図編集手段を有することを特徴とする情報集中管理型ナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は車積用及び携帯用航法装置（ナビゲーションシステム）に係り、特に情報集中管理型ナビゲーションシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、予め走行前に設定されたコースに従って運転者にコース案内を行う所謂カーナビゲーションシステムの開発が盛んである。

【0003】 従来、このカーナビゲーションシステムや、人が持ち運ぶことができるナビゲーションシステムは、1コンポーネントで実現されているのが一般的であ

り（ディスプレイと、制御部がセパレートになっている製品もあるが、同一場所に組み合わせて設置するため1コンポーネントと見なせる）、道路ネットワーク情報地図もCD-ROMやメモ리카ード等の記憶媒体に納められてナビゲーションシステムに直接格納し、データの処理等が行われる。また、従来のナビゲーションシステムでは、一般に2万5千分の1或いはさらに粗い道路地図が使用されており、一定基準（県道等）以上の道路情報しか持っていないのが普通である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来のナビゲーションシステムには、以下のような問題がある。

（1）地図データに詳細な住宅地図レベルの道路ネットワーク情報地図（例えば縮尺1/2500等）を使おうとした場合、道路地図レベルの道路ネットワーク情報地図（例えば縮尺1/2500等）に比べ非常にデータ量が多く、多大のメモリが必要となり、各ナビゲーションシステム上で扱うには非常に困難である。

【0005】（2）このため、従来のナビゲーションシステムでは粗い道路地図（2万5千分の1或いはさらに粗い道路地図）が使用されているが、この場合、大まかな道案内しか実現できない。これを示したのが図8である。また、図9は、道路地図上に太線の部分しか道路ネットワーク情報を持っていないため、これで経路案内を実現しようすると、の現在位置からの最寄りの道路ネットワークの情報点間や、の目的からの最寄りの道路ネットワークの情報点の間の案内が出来ないことを示したものである。

【0006】（3）従来のナビゲーションシステムの道路ネットワーク情報は、上記の様に一定基準（県道等）以上の道路情報しか持っていないため、住宅道路等では更に最短の経路があるにも係らずそれ取得出来ず、案内することが出来なかった。これを示したのが図10である。特に、これは歩行者を対象としたナビゲーションシステムには不向きな点であった。

【0007】（4）従来のナビゲーションシステムの場合、記憶媒体に格納される地図データは、利用者が購入し保管管理することになるが、地図の改版等があった場合には再購入が必要で、多大な金銭が必要になる。更に、この改版も数年に一度しか行われないうために、日常的に発生する地図の更新を、ナビゲーションシステム利用者に即応して反映することが出来ない。

【0008】（5）仮に住宅地図レベルの道路ネットワーク情報地図を使用した場合、そのデータをナビゲーションシステムのディスプレイに見やすく表示しようとしても、ディスプレイが小さいために狭域しか表示できず、位置関係が不明確になり、よけいに分かりにくくなる。又、少しでも広い範囲をディスプレイに表示しようとして縮尺を大きくしても家屋図形や道路、文字、記号が小さくなって潰れたり、重なったりしてよけいに見に

くくなる。

【0009】(6)住宅地図レベルの道路ネットワーク情報地図は情報量が多大なため、一つの記憶媒体(CD-ROMやメモリカード)で記憶できる区域も狭くなり、これにより利用者が所持する記憶媒体も多数になる。また、利用中に記憶媒体の交換回数も増え、利用者にとって利便性に欠けてしまう。

【0010】本発明は、上述のような従来のナビゲーションシステムの問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、日々の地図上の更新を吸収した詳細な住宅地図レベルの情報を使い、きめの細かいリアルタイムな経路案内を、比較的小さなディスプレイで見やすく編集し、提供することを可能とし、さらに、利用者を地図データの保管・管理等の煩わしさから解放することを可能とする情報集中管理型ナビゲーションシステムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の情報集中管理型ナビゲーションシステムは、図1に示したように、利用者が持ち運ぶ携帯端末10と、これに通信回線30を介して接続されるセンタ装置20により構成し、携帯端末10には、地図データを表示する表示手段11と、起点位置と目的位置を指定する起点・目的位置指定手段12と、現在位置を取得する現在位置取得手段13と、表示手段11に地図データを表示するための制御を行う地図表示制御手段14と、センタ装置20と通信するための送受信手段15を備え、センタ装置20には、住宅地図レベルの詳細な道路ネットワーク情報地図(例えば縮尺1/2500)21と、道路ネットワーク情報地図21にアクセスして目的地までの経路を探索して取得する経路検索手段22と、取得された経路に沿って携帯端末のディスプレイで表示するための必要最少限の周辺地図データを道路ネットワーク情報地図21から取得する周辺地図取得手段23と、端末側のディスプレイに見やすい形で表示出来るようにするために文字の間引きや建物図形の間引き等を行う地図編集手段24と、携帯端末10と通信するための送受信手段25を備える。

【0012】まず、携帯端末10上で起点・目的位置指定手段12により起点位置と目的位置を指定し、それぞれ得られた座標データを送受信手段15を用いてセンタ装置20送信する。センタ装置20では、携帯端末10からの起点位置と目的位置の座標データを送受信手段25が受信し、経路検索手段がこれらのデータを元に道路ネットワーク地図情報21にアクセスして、経路を取得する。そして、周辺地図取得手段23が、この経路に沿って、携帯端末10のディスプレイで表示するための必要最少限の周辺地図データ(図形、文字、シンボルなど)を道路ネットワーク情報地図21から取得し、地図編集手段24がこの取得された地図情報の文字や建物図形を編集し、送受信手段25が編集結果データを携帯端

末側に送信する。携帯端末10では、センタ装置20からの周辺地図データを送受信手段15が受取り、地図表示制御手段14が、現在位置取得手段13で得られた現在位置又は、目的位置を中心に周辺地図データを表示手段11に表示する。

【0013】

【作用】本発明の情報集中管理型ナビゲーションシステムにおいては、ナビゲーションシステム構成を、利用者が持ち運ぶ携帯端末と、これに通信回線を介して接続されるセンタ装置に分け、センタ装置から必要最少限の地図情報を携帯端末へ転送することで、携帯端末の移動に伴い相対的に地図表示を移動させて経路を案内する。

【0014】これにより、従来のナビゲーションシステムでは扱うことが困難だった住宅地図レベルの道路ネットワーク情報を携帯端末上の限られたメモリの中で実現することができ、又、センタ装置の処理の中で、携帯端末のディスプレイで地図情報が見やすいように地図編集を行うので、図形や文字が潰れて見にくくなる等の障害を防ぐことができる。

【0015】又、センタ装置の処理の中で、設定経路に沿いつ携帯端末のディスプレイで表示するための必要最少限の周辺地図データ(図形、文字、シンボル)をセンタ側に置かれた道路ネットワーク情報地図から取得するので、センタ装置と携帯端末間の通信量の削減、センタ装置や携帯端末上での処理データの削減を実現することができる。

【0016】更に、住宅地図レベルの道路ネットワーク情報地図をセンタで集中管理・運用することにより、利用者は地図記憶媒体の管理・保管という煩わしさから解放される。又、日常的に発生する地図上の変更はセンタ装置で集中的に管理されている道路ネットワーク情報地図を更新すればよく、即座にナビゲーションシステム利用者に更新内容を反映することができる。又、利用者にとっては地図記憶媒体が手元に不必要になることから地域ごとに分かれた複数のCD-ROMを移動中に取り替える等の必要もなくなり、利便性も向上する。

【0017】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の一実施例を説明する。

【0018】図2は、本発明に係わる情報集中管理型ナビゲーションシステムを実施するシステムのセンタ装置の一実施例を示すブロック図である。図2において、200はセンタ装置全体の制御を司るマイクロプロセッサ等のCPU、210は住宅地図レベルの道路ネットワーク情報地図215(図1の21に対応)を格納するハードディスク等の外部記憶部、220は道路ネットワーク情報地図215にアクセスし、目的地までの経路を取得する経路検索部(図1の22に対応)、230はこの経路に沿い、携帯端末のディスプレイで表示するための必要最少限の周辺地図データ(図形、文字、シンボル)を

道路ネットワーク情報地図215から取得する周辺地図取得部(図1の23に対応)、240は携帯端末のディスプレイに見やすい形で地図を表示出来るようにするために、周辺地図データから文字の間引きや建物図形の間引きを行う地図編集部(図1の24に対応)、250は携帯端末とデータの送受信をおこなうため通信回線30の制御等を行う送受信部(図1の25に対応)である。なお、CPU200が経路検索部220、周辺地図取得部230、地図編集部240の処理機能を兼ねることもよい。

【0019】ここで、外部記憶部210に格納される道路ネットワーク情報地図215には、例えば道路の接続関係をグラフ構造により表し、道路に関する種々の属性を付加したデータを使用する。このグラフ構造のノードが交差点を表し、エッジが道路を表す。道路はその属性値として名称、レベル(国道、高速道等を表す)、長さ、太さ、道路の形状を表す座標リストを持っており、交差点はその属性値として名称、座標を持つ。これらの属性は経路探索等を考える上で、必要な属性である。なお、十字、T字だけでなく、L字型に曲がる道路の曲点や道路の端点も便宜上交差点とみなす。

【0020】グラフ構造の道路ネットワーク情報は道路を表現するのに適切であるというだけでなく、グラフ理論の知識を利用することができるなどの利点を兼ね備えており、地図に関連するあらゆるアプリケーションの基礎となるデータといえる(参考文献:田中他“道路追跡アルゴリズムによる道路ネットワークの抽出”、情報学第45回全国大会、1J-1(1992)、及び、堀江他“ベクトル地図からの道路ネットワークの生成”、信学会春期大会、D-466(1994))。

【0021】図3は、本発明に係わる情報集中管理型ナビゲーションシステムの携帯端末の一実施例を示すブロック図である。図3において、300は端末全体の制御を司るマイクロプロセッサ等のCPU、310は地図データを表示するディスプレイ表示装置(図1の11に対応)、220は起点位置と目的位置を指定するための入力装置(図1の12に対応)である。330は携帯端末の現在位置座標を取得するための現在位置取得部(図1の130に対応)であり、携帯端末の現在位置座標を取得するGPS332、走行距離センサ334、地磁気センサ336、及び、これらのセンサ信号をCPU300で処理出来る信号に変換するセンサインタフェイス部338よりなる。340はディスプレイ表示装置310に地図を表示するための制御を行う地図表示制御部(図1の14に対応)であり、現在位置又は目的位置を中心に、携帯端末の移動に伴い相対的に地図表示を移動させるとともに、進行方向に矢印等を表示する事を制御する地図制御部、地図制御部342の制御を受けてディスプレイ表示装置310に地図データを表示するグラフィックコントローラ344、及び、地図データを格納するグ

ラフィックメモリ346よりなる。350はセンタ装置とデータの送受信をおこなうため通信回線の制御等を行う送受信部(図1の15に対応)である。なお、CPU300が地図表示制御部340の一部または全部の機能を兼ねてもよい。

【0022】図4に携帯端末側のフローチャート、図5にセンタ装置側のフローチャートを示す。以下に、図4、図5のフローチャートに沿って図2、図3の実施例の動作を説明する。

【0023】まず、処理が開始されると、携帯端末側では利用者が入力装置320を用いて起点位置と目的位置を指定入力する(ステップS1)。入力装置320はジョイスティックでも良いし、また、位置は住所等で指定してもよい。起点位置と目的位置を取得すると、携帯端末は、送受信部350を用いてセンタ装置と通信回線30を介して接続し、起点位置座標と目的位置座標データをセンタ装置に送信する(ステップS2)。次に、センタ側の処理に移る。

【0024】常に待機中になっているセンタ装置は携帯端末側からのコールで処理が開始される。センタ装置は、送受信部250を用いて携帯端末から起点位置座標と目的位置座標データを受け取り(ステップS10)、経路検索部220が、これらの座標情報を元に外部記憶部210の道路ネットワーク情報地図215にアクセスして、起点位置から目的位置までの経路を探索・取得し(ステップS11)、周辺地図取得部230において、この取得された経路の両側X(m)の範囲の地図データ(文字、建物図形、シンボル、背景図など)を道路ネットワーク情報地図215から切り出す(ステップS12)。ここで、Xはあらかじめ定められた任意の値であり、携帯端末側のディスプレイに納まる必要最小範囲のデータを規定する。

【0025】図6は、この経路と切り出される地図データの間接関係を説明する図で、610が経路、破線で囲まれた620が道路ネットワーク情報地図215から切り出される地図データ(周辺地図データ)、630がディスプレイの大きさ(表示範囲)である。

【0026】次に、センタ装置では、地図編集部240がステップS13~S16を実行する。まず、切り出した地図データを携帯端末側のディスプレイに表示した時にデータ同士の重なり合いがないかチェックする(ステップS11)。重なり合いがあれば、重なっているデータの内どれか一つを残し、残りを削除する(ステップS14)。この場合、削除するデータに優先順位(シンボルはなるべく残すようにする等)を付けても良い。重なり合いが無くなるまで、ステップS13、S14をループする。重なり合いが無くなるか、はじめから無い場合は、次に、携帯端末側のディスプレイに地図を表示した時に文字や建物図形の潰れ(小さくなりすぎて認識出来なくなる)が無いかチェックする(ステップS15)。

チエツクは、例えば携帯端末側のディスプレイの表示能力に合わせて、文字・シンボルならば文字高さ何mm以下、建物なら建物面積何 m^2 以下を削除するといったようにして行えばよい。文字や建物図形の潰れがあれば、それらを削除する（ステップS16）。

【0027】このようにして、地図編集部240で編集された道路ネットワーク情報地図データを、送受信手段250が携帯端末側に送信する（ステップS17）。これでセンタ側の処理は終了し、再び待機状態に復帰する。

【0028】一方、携帯端末は、送受信部350がセンタ側から送信されてきた道路ネットワーク情報地図データ（経路周辺地図データ）を受信し、センタ装置との接続を切断する（ステップS3）。受信した地図データは、地図表示制御部340のグラフィックメモリ346に格納される。その後、携帯端末側では、現在位置取得部330において、GPS332、走行距離センサ334、地磁気センサ36を用いて自携帯端末が存在する現在位置座標を取得する（ステップS4）。地図表示制御部340の地図制御部342は、現在位置取得部330が取得した現在位置座標と入力装置320が入力した目的地座標を用いて目的地周辺かどうか判定する（ステップS5）。そして、目的地周辺で無ければ、グラフィックコントローラ344を制御して、現在位置を中心として周辺の地図データをディスプレイ表示装置310に表示し、又、現在位置の所に進行方向に向かって矢印絵等を表示する（ステップS6）。さらに、地図制御部342は、携帯端末の移動に伴い、相対的にディスプレイの地図表示データを移動し（ステップS7）、これを目的地周辺になるまで繰り返す。目的地周辺ならば、目的地を中心として地図データを表示し、又、現在位置の所に進行方向に向かって矢印絵を表示する（ステップS8）。これは目的地に到着するまで繰り返し、目的地に到着すると（ステップS9）、処理を終了する。

【0029】なお、地図情報の変更があった場合には、図2の外部記憶部210の道路ネットワーク情報地図215を更新するだけで、即座に携帯端末のナビゲーション利用者に反映することができる。

【0030】図7に、本情報集中管理型ナビゲーションシステムにおいて、住宅地図レベルの道路ネットワーク情報地図を用いた携帯端末でのディスプレイ表示例を示す。この表示範囲は、図6の630の一つに対応し、携帯端末の移動に伴い、この表示範囲が順次移動すること

になる。

【0031】

【発明の効果】以上、詳細に説明した如く、本発明の情報集中管理型ナビゲーションシステムによれば、日々の地図上の更新を吸収した詳細な住宅地図レベルの情報を使い、きめの細かいリアルタイムな経路案内を、比較的小さなディスプレイ用に見やすく編集し、提供することが可能になり、さらに利用者を地図データの保管・管理の煩わしさから解放することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報集中管理型ナビゲーションシステムの機能ブロック図である。

【図2】本発明の一実施例のセンタ装置側のブロック構成図である。

【図3】本発明の一実施例の携帯端末側のブロック構成図である。

【図4】本発明の一実施例の携帯端末側の処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明の一実施例のセンタ装置側の処理フローチャートである。

【図6】本発明の地図データの切出し例を示す図である。

【図7】本発明のディスプレイ表示例を示す図である。

【図8】従来のナビゲーションシステムの表示例を示す図である。

【図9】本発明が解決しようとする課題の一例を示す図である。

【図10】本発明が解決しようとする課題の他の例を示す図である。

【符号の説明】

- 10 携帯端末
- 11 ディスプレイ
- 12 起点・目的位置指定手段
- 13 現在位置取得手段
- 14 地図表示制御手段
- 15 送受信手段
- 20 センタ装置
- 21 道路ネットワーク情報地図
- 22 経路検索手段
- 23 周辺地図取得手段
- 24 地図編集手段
- 25 送受信手段
- 30 通信回線

(6)

特開平8-285613

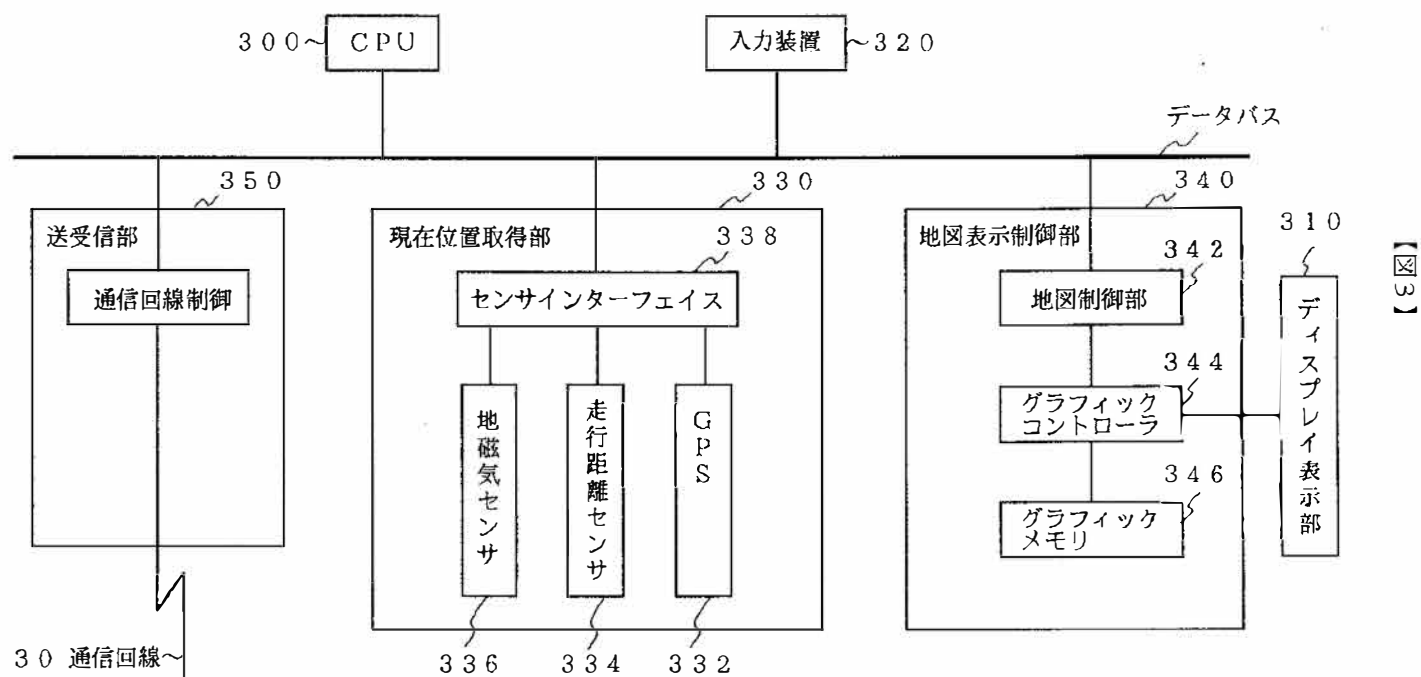
【図1】

(7)

特開平8-285613

【図2】

携帯端末側ブロック図

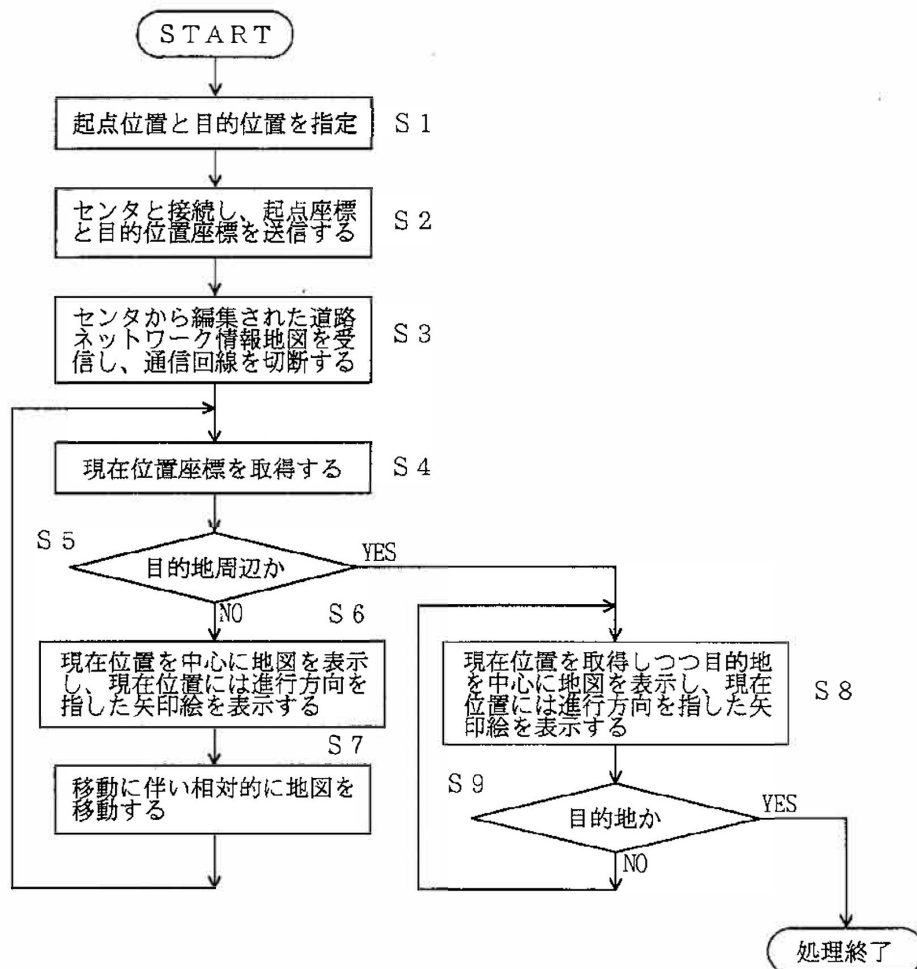


(8)

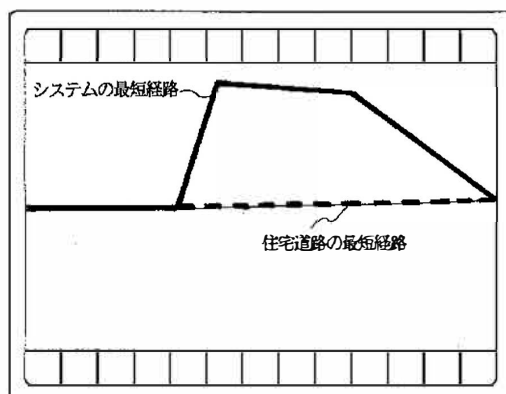
特開平8-285613

【図4】

携帯端末側フローチャート

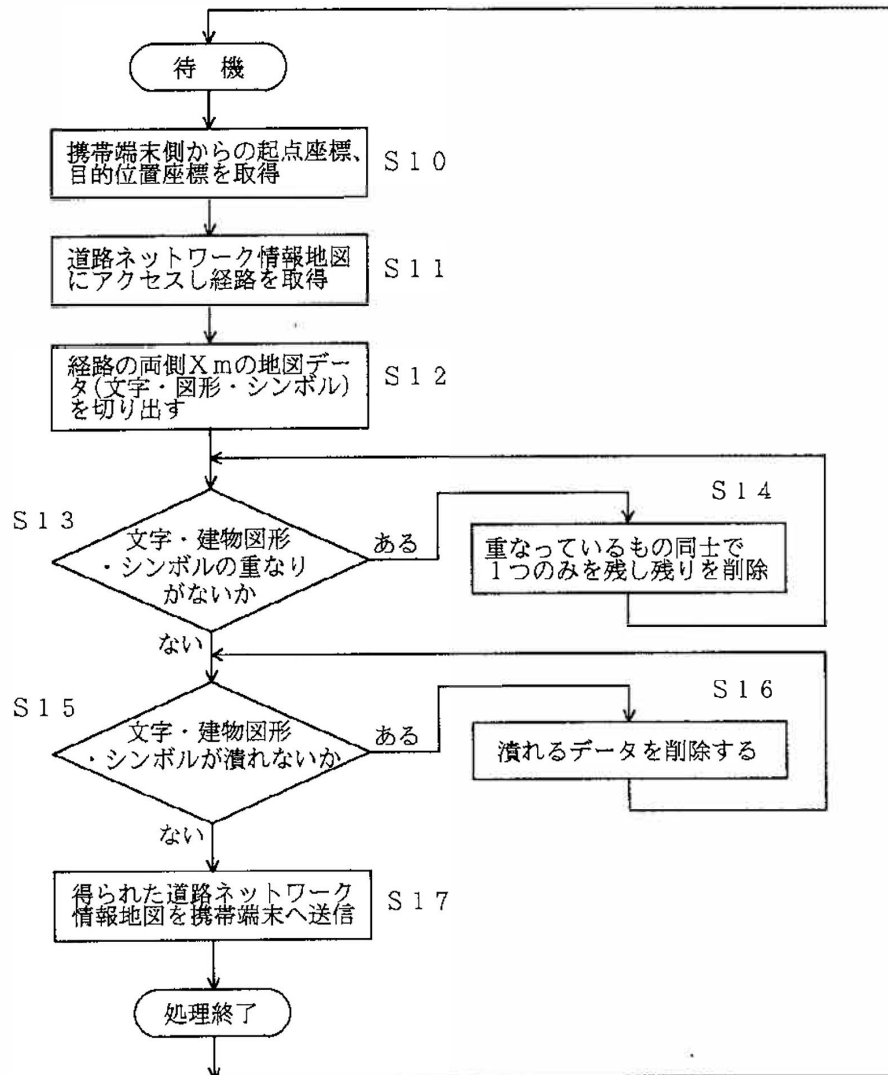


【図10】

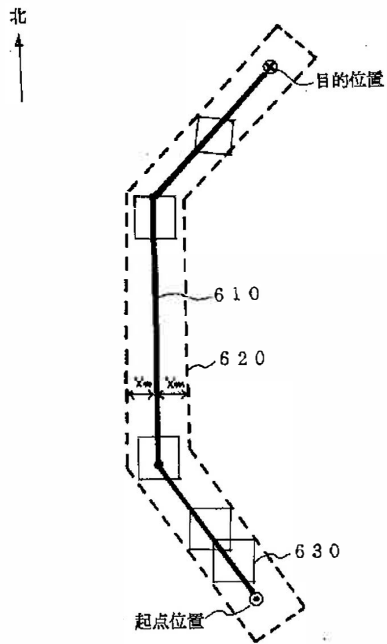


【図5】

センタ側フローチャート

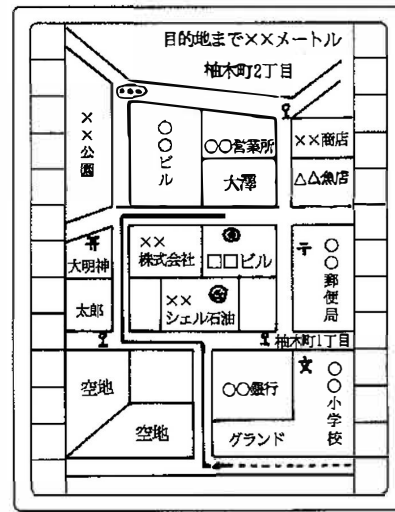


【図6】



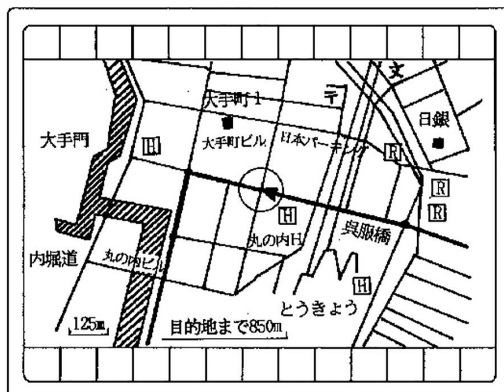
【図7】

携帯端末のディスプレイ例



- ◎ 目的地
- ← 進行方向 (現在位置)
- 経路

【図8】



【図9】

