

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-212821

(P2009-212821A)

(43) 公開日 平成21年9月17日(2009.9.17)

(51) Int.Cl.

H04N 7/173 (2006.01)

F I

H04N 7/173 610Z

テーマコード (参考)

5C164

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2008-53746 (P2008-53746)
 (22) 出願日 平成20年3月4日 (2008.3.4)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテンツ配信装置、受信装置、コンテンツ配信方法及び受信方法

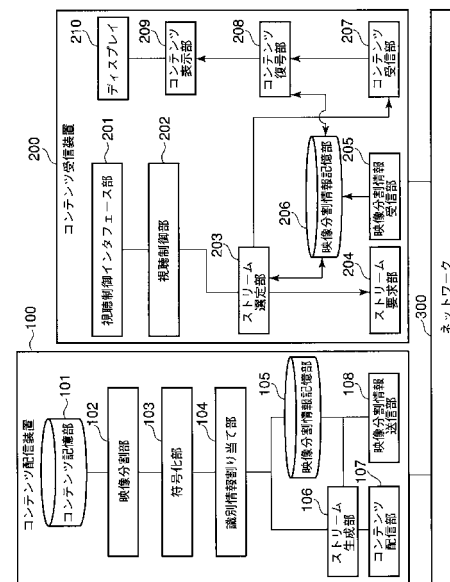
(57) 【要約】

【課題】 配信装置からマルチキャスト配信された映像を用いて、受信装置が容易に拡大表示することができる配信装置及び受信装置を提供する。

【解決手段】 受信装置の画面解像度より高いフレーム解像度の映像を配信する配信装置は、前記映像のフレームを複数のブロックに分割し、前記複数のブロックに対し、各ブロックを識別するための識別情報を割り当て、各ブロックの識別情報と、当該ブロックの前記フレーム中の位置情報とを含む映像分割情報を前記受信装置へ送信し、前記識別情報の付されたブロック毎の映像のマルチキャストストリームを送信する。受信装置は、前記映像分割情報を受信し、前記画面解像度及び拡大率を基に、前記フレーム中でディスプレイに表示する映像範囲及び該映像範囲内のブロックを決定し、前記識別情報の付されたブロック毎の映像のマルチキャストストリームのうち、決定されたブロックに対応する識別情報をもつマルチキャストストリームを受信して前記ディスプレイに表示する。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コンテンツ受信装置の画面解像度より高いフレーム解像度の映像を配信するコンテンツ配信装置において、

前記映像のフレームを複数のブロックに分割する分割手段と、

前記複数のブロックに対し、各ブロックを識別するための識別情報を割り当てる割り当て手段と、

各ブロックの前記識別情報と、当該ブロックの前記フレーム中の位置情報とを含む映像分割情報を前記コンテンツ受信装置へ送信する手段と、

前記識別情報の付されたブロック毎の映像のマルチキャストストリームを送信する映像ストリーム送信手段と、

を含むコンテンツ配信装置。

【請求項 2】

前記割り当て手段は、各ブロックに対し、マルチキャストアドレス、またはマルチキャストアドレス及びポート番号を前記識別情報として割り当てる請求項 1 記載のコンテンツ配信装置。

【請求項 3】

前記ブロックは、複数の画素からなるマクロブロック、または複数の前記マクロブロックからなることを特徴とする請求項 1 記載のコンテンツ配信装置。

【請求項 4】

前記分割手段は、

前記フレームを複数の映像ブロックに分割する手段と、

各映像ブロックを複数の階層化映像ブロックに分割し、各階層化映像ブロックを符号化することにより、階層化映像ブロック毎の符号化映像を生成する階層符号化手段と、

を含み、

前記割り当て手段は、各映像ブロック内の前記複数の階層化映像ブロックに対し、各階層化映像ブロックを識別するための識別情報を割り当て、

前記映像ストリーム送信手段は、前記識別情報の付された前記階層化映像ブロック毎の前記符号化映像のマルチキャストストリームを送信する請求項 1 記載のコンテンツ配信装置。

【請求項 5】

前記映像ブロックは、複数のマクロブロックからなり、各マクロブロックは複数の画素からなる請求項 4 記載のコンテンツ配信装置。

【請求項 6】

ディスプレイと、

前記ディスプレイの画面解像度よりも高いフレーム解像度の映像のフレームを分割して得られる複数のブロックについて、各ブロックに割り当てられた識別情報を含む映像分割情報を受信する第 1 の受信手段と、

前記第 1 の受信手段で受信された映像分割情報を記憶する記憶手段と、

前記画面解像度及び指定された拡大率を基に、前記フレーム中で前記ディスプレイに表示する映像範囲及び該映像範囲内のブロックを決定する視聴制御手段と、

前記映像分割情報から、前記視聴制御手段で決定されたブロックに対応する識別情報を取得する手段と、

前記識別情報の付されたブロック毎の映像のマルチキャストストリームのうち、前記取得された識別情報をもつマルチキャストストリームを受信する第 2 の受信手段と、

受信された前記マルチキャストストリームの映像を前記ディスプレイに表示する手段と、

を含むコンテンツ受信装置。

【請求項 7】

前記映像範囲は、前記フレーム中の指定された拡大表示位置を含み、且つ前記画面解像

度及び前記指定された拡大率を基に決定されるサイズであることを特徴とする請求項 6 記載のコンテンツ受信装置。

【請求項 8】

前記識別情報は、マルチキャストアドレス、またはマルチキャストアドレス及びポート番号であることを特徴とする請求項 6 記載のコンテンツ受信装置。

【請求項 9】

前記ブロックは、前記フレームを分割して得られる複数の映像ブロックを階層符号化することにより映像ブロック毎に複数個得られる階層化映像ブロックであり、

前記視聴制御手段は、指定された拡大表示位置、前記画面解像度、及び前記拡大率に基づき前記映像範囲を決定し、該映像範囲内の各映像ブロックから、前記拡大率及び前記画面解像に適した階層の階層化映像ブロックを決定する請求項 6 記載のコンテンツ受信装置。

10

【請求項 10】

前記ブロックは、複数の画素からなるマクロブロックであることを特徴とする請求項 6 記載のコンテンツ受信装置。

【請求項 11】

コンテンツ受信装置の画面解像度より高いフレーム解像度の映像を配信するコンテンツ配信方法であって、

前記映像のフレームを複数のブロックに分割する分割ステップと、

前記複数のブロックに対し、各ブロックを識別するための識別情報を割り当てる割り当てステップと、

20

各ブロックの前記識別情報と、当該ブロックの前記フレーム中の位置情報とを含む映像分割情報を前記コンテンツ受信装置へ送信する送信ステップと、

前記識別情報の付されたブロック毎の映像のマルチキャストストリームを送信する映像ストリーム送信ステップと、

を含むコンテンツ配信方法。

【請求項 12】

ディスプレイを備えたコンテンツ受信装置における受信方法であって、

前記ディスプレイの画面解像度よりも高いフレーム解像度の映像のフレームを分割して得られる複数のブロックについて、各ブロックに割り当てられた識別情報を含む映像分割情報を受信する第 1 の受信ステップと、

30

前記画面解像度及び指定された拡大率を基に、前記フレーム中で前記ディスプレイに表示する映像範囲及び該映像範囲内のブロックを決定する視聴制御ステップと、

前記映像分割情報から、前記視聴制御手段で決定されたブロックに対応する識別情報を取得するステップと、

前記アドレス情報の付されたブロック毎の映像のマルチキャストストリームのうち、前記取得された識別情報をもつマルチキャストストリームを受信する第 2 の受信ステップと、

受信された前記マルチキャストストリームの映像を前記ディスプレイに表示するステップと、

40

を含む受信方法。

【請求項 13】

コンピュータを、コンテンツ受信装置の画面解像度より高いフレーム解像度の映像を配信するコンテンツ配信装置として機能させるためのプログラムであって、

前記コンピュータを

前記映像のフレームを複数のブロックに分割する分割手段、

前記複数のブロックに対し、各ブロックを識別するための識別情報を割り当てる割り当て手段、

各ブロックの前記識別情報と、当該ブロックの前記フレーム中の位置情報とを含む映像分割情報を前記コンテンツ受信装置へ送信する手段、

50

前記識別情報の付されたブロック毎の映像のマルチキャストストリームを送信する映像ストリーム送信手段、

として機能させるためのプログラム。

【請求項 14】

ディスプレイを備えたコンピュータを、

前記ディスプレイの画面解像度よりも高いフレーム解像度の映像のフレームを分割して得られる複数のブロックについて、各ブロックに割り当てられた識別情報を含む映像分割情報を受信する第 1 の受信手段、

前記第 1 の受信手段で受信された映像分割情報を記憶する記憶手段、

前記画面解像度及び指定された拡大率を基に、前記フレーム中で前記ディスプレイに表示する映像範囲及び該映像範囲内のブロックを決定する視聴制御手段、

前記映像分割情報から、前記視聴制御手段で決定されたブロックに対応する識別情報を取得する手段、

前記識別情報の付されたブロック毎の映像のマルチキャストストリームのうち、前記取得された識別情報をもつマルチキャストストリームを受信する第 2 の受信手段、

受信された前記マルチキャストストリームの映像を前記ディスプレイに表示する手段、
として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、IP マルチキャスト映像配信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ブロードバンドの普及を背景として、IP 通信を利用したマルチメディアコンテンツ配信サービスが、様々な通信・サービス事業者によって運営されており、携帯用の低解像度の映像配信サービスからデジタルテレビ用の HD (High Definition) 品質の高解像度な映像配信サービスまで多種多様なサービスが提供されている。

【0003】

マルチメディアコンテンツ配信サービスは、IP マルチキャスト配信サービスと、V o D マルチキャスト映像配信サービスに大別できる。

【0004】

IP マルチキャストは、コンテンツ配信装置がコンテンツ毎にストリームを送信し、ユーザは見たい番組を選択し、途中ルータがコンテンツを複製しユーザに対して送信する映像配信方法である。コンテンツ配信装置は、同一コンテンツであれば一つのストリームのみを送出するため、すべてのユーザにおいて同一映像を表示することになる。そのため、コンテンツ受信装置の解像度が異なる場合は、コンテンツ配信装置はその解像度に応じたストリームを送出する必要がある。

【0005】

また、V o D は、ユーザが見たい番組を選択し、ユーザの指示に従って番組を送信するシステムであり、IP 通信を利用する場合、V o D サーバ - クライアント間での R T P (Real-Time Transport Protocol)、あるいは、H T T P (Hyper Text Transfer Protocol) ユニキャスト通信によってコンテンツを伝送する。送出サーバは、同一コンテンツであっても、ユーザ毎に別々のコンテンツを送信する必要があるが、ユーザは R T S P (Real Time Streaming Protocol) を用い、再生、一時停止、早送り等の操作を行うことが可能となり、個々のユーザの要望に応じた映像配信が可能である。ただ、ユーザ毎にストリームを送信することとなるので、ユーザ数の増加に従い、コンテンツ配信装置の負荷が大きくなるという欠点もある。

【0006】

IP マルチキャストでは、コンテンツ受信装置の解像度が異なる場合には、解像度に応じた映像を送出しなければならないという欠点がある。その欠点を補う技術が特許文献 1

で開示されている。これは、階層符号化を用いることで、コンテンツ受信装置の解像度に応じたストリームを送出することなく、様々な解像度のコンテンツ受信装置で表示可能とするものである。階層符号化とは、1つの映像を解像度が異なる複数の映像に分割してエンコードする技術で、コンテンツ受信装置の解像度に応じて、コンテンツ受信装置がストリームを選択受信することで、解像度が異なる装置でも表示可能とする符号化方法である。ただ、特許文献1では、1つの映像単位で階層符号化する手法を用いているため、一部分を拡大表示するなどコンテンツ配信装置が送っている映像と異なる表示を行うことが困難である。拡大表示するためには、全画面に相当するストリームをすべて受信した後に、一部分を拡大表示することとなり、拡大表示することで解像度が落ちてしまうという問題があった。

10

【0007】

また、映像送信サーバが送信している映像とは異なる映像、一部分を拡大表示するなどを実現する技術が特許文献2で開示されている。特許文献2において、コンテンツ受信装置がコンテンツ配信装置に拡大表示する部分を通知することで、コンテンツ配信装置がその部分の映像を拡大表示し、送信するというものである。これは、コンテンツ受信装置の要求に応じてストリームを送信することになるために、ユニキャスト通信であるVODでは適応可能であるが、IPマルチキャストのようにすべてのユーザに対して同一ストリームを送出する場合には適応できない。また、コンテンツ配信装置は拡大映像作成時に拡大表示した映像を再エンコードして、コンテンツ受信装置に送信するため、コンテンツ配信装置の負荷が大きくなるという問題があった。

20

【特許文献1】特開2003-124991

【特許文献2】特開2003-199100

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述したように、従来のIPマルチキャスト配信では、コンテンツ受信装置において、解像度を落とさずに、映像の一部分を拡大表示することが容易に行えないという問題点があった。

【0009】

そこで、本発明は上記問題点に鑑みなされたものであって、コンテンツ配信装置からマルチキャスト配信された映像を用いて、コンテンツ受信装置が容易に映像の一部分を拡大表示することができるコンテンツ配信装置及びコンテンツ受信装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

(1) コンテンツ受信装置の画面解像度より高いフレーム解像度の映像を配信するコンテンツ配信装置は、

前記映像のフレームを複数のブロックに分割し、

前記複数のブロックに対し、各ブロックを識別するための識別情報を割り当て、

各ブロックの前記識別情報と、当該ブロックの前記フレーム中の位置情報とを含む映像分割情報を前記コンテンツ受信装置へ送信し、

40

前記識別情報の付されたブロック毎の映像のマルチキャストストリームを送信する。

【0011】

例えば、上記識別情報は、マルチキャストアドレス、またはマルチキャストアドレス及びポート番号である。

【0012】

(2) 上記コンテンツ配信装置から送信された上記ブロック毎のマルチキャストストリームを受信するコンテンツ受信装置は、ディスプレイを備え、

前記ディスプレイの画面解像度よりも高いフレーム解像度の映像のフレームを分割して得られる複数のブロックについて、各ブロックに割り当てられた識別情報を含む映像分割

50

情報を受信し、

前記画面解像度及び指定された拡大率を基に、前記フレーム中で前記ディスプレイに表示する映像範囲及び該映像範囲内のブロックを決定し、

前記映像分割情報から、決定されたブロックに対応する識別情報を取得し、

前記識別情報の付されたブロック毎の映像のマルチキャストストリームのうち、前記取得された識別情報をもつマルチキャストストリームを受信し、

受信された前記マルチキャストストリームの映像を前記ディスプレイに表示する。

【発明の効果】

【0013】

コンテンツ配信装置からマルチキャスト配信された映像を用いて、コンテンツ受信装置が映像の一部分を容易に拡大表示することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0015】

(第1の実施形態)

図1は、コンテンツ配信システム全体の構成例を示したものである。

【0016】

図1において、ネットワーク300は、CDN (Contents Delivery Network) のようなコンテンツ配信用のIP通信ネットワークを想定している。ネットワーク300には、コンテンツ配信装置100とコンテンツ受信装置200が接続されている。

20

【0017】

コンテンツ配信装置100は、例えば、マルチメディアコンテンツ配信サービスを提供する通信事業者が運営するIPマルチキャスト配信サーバである。コンテンツ受信装置200は、例えば、IPマルチキャストを受信可能なデジタルテレビや携帯端末やPC端末である。コンテンツ受信装置200は、拡大表示を指定する機能を有する視聴制御インターフェース201を備えている。

【0018】

コンテンツ配信装置100は、コンテンツ記憶部101、映像分割部102、符号化部103、識別情報割り当て部104、映像分割情報記憶部105、ストリーム生成部106、コンテンツ配信部107、及び映像分割情報送信部108を含む。

30

【0019】

コンテンツ受信装置200は、視聴制御インターフェース部201、視聴制御部202、ストリーム選定部203、ストリーム要求部204、映像分割情報受信部205、コンテンツ受信部207、コンテンツ復号部208、コンテンツ表示部209、及びディスプレイ210を含む。

【0020】

まず、図1及び図2を参照して、コンテンツ配信装置100の構成及び処理動作について説明する。なお、前提として、コンテンツ配信装置100はコンテンツ受信装置200で表示可能な解像度(ディスプレイ210の画面解像度)よりも高いフレーム解像度の映像を含むコンテンツを配信するものとする。このコンテンツは、コンテンツ配信装置100のコンテンツ記憶部101に記憶されている。

40

【0021】

図2において、まず、コンテンツ配信装置100の映像分割部102は、上記映像のフレームを複数の映像ブロックに分割する(ステップS1)。映像ブロックのサイズには制約を設けず、符号化の最小単位であるマクロブロック単位で分割し、1映像ブロックが1マクロブロック(例えば、16画素×16画素)であってもよいし、また複数のマクロブロック(マクロブロックの集合)を1映像ブロックとしてもよい(例えば、160画素×160画素)。さらには画素単位で分割し、1画素を1映像ブロック(1画素×1画素)としてもよいし、複数画素を1映像ブロックとしてもよい。

50

【 0 0 2 2 】

ステップ S 2 以降の処理動作は、映像ブロックのサイズの違いにより異なる。第 1 の実施形態では、マクロブロックの集合を 1 映像ブロックとする場合について、第 2 の実施形態では、1 マクロブロックを 1 映像ブロックとする場合について説明する。

【 0 0 2 3 】

1 映像ブロックが 1 マクロブロックである場合には、1 映像ブロックの映像を 1 ストリームとして送信する。1 映像ブロックがマクロブロックの集合である場合は、その 1 映像ブロック（マクロブロックの集合）の映像を階層符号化し、1 映像ブロックの映像を、複数の解像度に応じて分割及び符号化して複数のストリームとして送信する。

【 0 0 2 4 】

階層符号化とは 1 つの映像を複数の解像度に応じて映像ブロックを分割して符号化する符号化方法である。

【 0 0 2 5 】

例として、図 4 に示すように、コンテンツ配信装置 1 0 0 が送出する映像（元映像）のフレーム解像度は 3200 × 2400 画素、コンテンツ受信装置 2 0 0 のディスプレイの画面解像度は 800 × 600 画素、映像ブロックのサイズを 400 × 300 画素として説明する。

【 0 0 2 6 】

図 2 のステップ S 2 では、符号化部 1 0 3 は、ステップ S 1 で元映像を分割した結果得られた各映像ブロックを、階層符号化により符号化する。ここでは階層符号化は、以下のことを満たすように符号化する。

【 0 0 2 7 】

・第 2 階層は第 1 階層の 2 倍の解像度とする。

【 0 0 2 8 】

・第 3 階層は第 2 階層の 2 倍の解像度とする。

【 0 0 2 9 】

・第 4 階層は第 2 階層の 2 倍の解像度とする。

【 0 0 3 0 】

以上を式として示すと、

第 k 階層の階層度 = 第 k + 1 階層の解像度 × 2

となる。

【 0 0 3 1 】

例えば、映像ブロックのサイズが 400 × 300 の場合は、図 4（b）に示すように、各映像ブロック内の映像は 3 つの階層化映像ブロック（第 1 ～ 第 3 階層化映像ブロック）に分割される。なお、1 映像ブロック内での第 1 階層の映像は第 1 階層化映像ブロックのサイズ 100 × 75 であり、第 2 階層の映像は第 1 階層化映像ブロックと第 2 階層化映像ブロックとを合わせたサイズの 200 × 150 であり、第 3 階層の映像は第 1 階層化映像ブロック、第 2 階層化映像ブロック及び第 3 階層化映像ブロックを合わせたサイズの 400 × 300 である。例えば、200 × 150 の解像度の映像を表示する場合は、第 1 階層化映像ブロックと第 2 階層化映像ブロックを重ね合わせることで表示可能となる。

【 0 0 3 2 】

符号化部 1 0 3 は、各映像ブロックについて、複数階層（例えばここでは 3 階層）の各階層化映像ブロックの映像を符号化することにより、各階層化映像ブロック（すなわち、1 映像ブロック中の第 1 階層化映像ブロック、第 2 階層化映像ブロック、第 3 階層化映像ブロック）の符号化映像を得る。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 3 では、識別情報割り当て部 1 0 4 は、ステップ S 2 で得られた映像ブロック毎の複数階層（例えば、ここでは 3 階層）の階層化映像ブロックのそれぞれに付与する識別情報を決定する。識別情報は、例えば、アドレス情報（アドレス、ポート番号）である。

【 0 0 3 4 】

付与するアドレス情報は、階層化映像ブロック毎に異なる値とし、マルチキャストアドレスで識別しても、ポート番号で識別しても、またはマルチキャストアドレスとポート番号の組み合わせで識別してもよい。例えば、階層化映像ブロック毎に異なるマルチキャストアドレスを割り当てることにより、各階層化映像ブロックはマルチキャストアドレスで識別することができる。また、階層化映像ブロック全体に1つのマルチキャストアドレスが割り当て、各階層映像ブロックについては異なるポート番号を割り当てることにより、各階層化映像ブロックは、マルチキャストアドレスとポート番号との組み合わせで識別することができる。

【0035】

ステップ4では、上記ステップS3までの処理で得られた当該コンテンツ情報の映像分割情報を映像分割情報記憶部105に記憶する。

10

【0036】

映像分割情報は以下に示すような情報が含まれている。

【0037】

- ・元映像の解像度
- ・元映像を分割することにより得られた映像ブロックの総数
- ・映像ブロックのサイズ、
- ・階層符号化の総階層数
- ・各映像ブロックの位置情報（x、y座標）
- ・各映像ブロック内の各階層化映像ブロックについて、その階層化映像ブロックがどの階層であるかを示す階層番号（第1階層の場合には「1」、第2階層の場合には「2」、第3階層の場合には「3」）
- ・各階層化映像ブロックに割り当てられたアドレス情報（マルチキャストアドレス、ポート）

20

なお、映像ブロック内の各階層化映像ブロックの位置は、当該階層化映像ブロックの解像番号により一意に定まるものである。

【0038】

上記映像分割情報には、コンテンツ配信装置100がストリームを送出する際に付与するアドレス決定に使用する情報の他に、コンテンツ受信装置200が適切なストリームを選択するために十分な情報が含まれていることが必要である。

30

【0039】

ステップ3で割り当てるアドレス情報により記憶する情報は異なるため、様々な形式でアドレス情報が保持されることが想定される。ここでは、図5、図6に示す、マルチキャストアドレスとポート番号を使用した場合と、マルチキャストアドレスのみを使用した場合の映像分割情報のフォーマットを例示する。図5と図6の各フォーマットで共通の情報は以下の通りである。

【0040】

- ・元映像の解像度
- ・映像ブロックの総数
- ・映像ブロックのサイズ
- ・階層符号化情報

40

元映像の解像度は、映像の分割前のフレーム解像度であり、図4では3200×2400に相当する。映像ブロックの総数は図4の場合8×8=64個となり、映像ブロックのサイズは、400×300となる。映像ブロックの総数は、映像ブロックのサイズから導出可能であるので、省略しても構わない。階層符号化情報は、各映像ブロックを階層符号化した際に生成される映像の情報であり、階層の総数とその階層に応じたサイズを含む。つまり、図4の例では、第1階層100×75、第2階層200×150、第3階層400×300の3階層が相当する。

【0041】

次に図5、図6の映像分割情報に含まれている個別の情報について説明する。

【0042】

50

図5は、アドレス情報の割り当て方法として、マルチキャストアドレスとポート番号とを用いた場合の映像分割情報である。映像ブロック毎に異なるマルチキャストアドレスを割り当て、映像ブロック内では階層化映像ブロック毎の符号化映像（のストリーム）はポート番号で区別する。例えば、IPv6マルチキャストアドレスの場合は、コンテンツを識別するアドレス情報として上位64ビットを使用し、映像ブロックを識別する情報として下位64ビットを使用する。その下位64ビットにおいて、映像ブロックの位置情報として、行番号を下位1ビットから32ビット、列番号を下位33ビットから64ビットに使用する。

【0043】

また、階層化映像ブロックは、階層番号に応じたポート番号を割り振る。ポート番号に関しては、第1階層化映像ブロック、第2階層化映像ブロック、第3階層化映像ブロックは、それぞれ「10001」、「10002」、「10003」のように割り振る。例えば、コンテンツを識別するアドレス情報「3ffe:100::0/64」、映像ブロックの位置「8行5列」、階層番号「2（第2階層化映像ブロック）」の場合は、マルチキャストアドレス「3ffe:100::0:0:0:8:0:0:0:5/64」、ポート番号「10002」として一意に決めることが出来る。

【0044】

図6は、アドレス情報の割り振り方法としてマルチキャストアドレスのみを利用する場合の映像分割情報である。マルチキャストアドレスのみを使用する場合は、映像ブロックの位置情報及び、階層番号を関連付けて、マルチキャストアドレスを生成する。例えば、IPv6マルチキャストアドレスの場合は上位64ビットにコンテンツ識別情報を、下位64ビットに映像ブロック識別情報を付与する。また、下位1ビットから16ビットには階層番号、下位17ビットから40ビットには映像ブロックの位置を示す行番号、下位41ビットから64ビットには映像ブロックの位置を示す列番号を割り当てる。例えば、コンテンツ識別情報「3ffe:100::0/64」、映像ブロックの位置「8行5列」、階層番号「2」の場合は、マルチキャストアドレス「3ffe:100::0:0:8:0:0:5:0:2/64」として一意に決めることが出来る。

【0045】

なお、アドレスの割り当て方法は上記以外にも、コンテンツ内の映像ブロック、映像ブロック内の階層化映像ブロック（の符号化映像）が、コンテンツ受信装置で識別できるものであれば何でもよい。

【0046】

以下、図5に示したような、アドレス情報としてマルチキャストアドレス及びポート番号を使用する場合を例にとり説明する。

【0047】

ステップ5では、ストリーム生成部106において、ステップ2で生成した階層化映像ブロック毎に符号化映像のマルチキャストストリームを生成する。各階層化映像ブロックのマルチキャストストリームを生成する際に、映像分割情報記憶部105から当該階層化映像ブロックに対応する映像分割情報中のアドレス情報を取得し、取得したマルチキャストアドレス、ポート番号を宛先アドレスとしてもつマルチキャストストリームを生成する。

【0048】

ステップ6では、コンテンツ配信部107が、ステップ5で生成したマルチキャストストリームを送信する。

【0049】

一方、マルチキャストストリームの送信とは別に、例えば、マルチキャストストリームを配信する前に、またはマルチキャストストリームの配信と同時に、映像分割情報送信部108は、映像分割情報記憶部105に記憶されている、例えば図5に示したような映像分割情報を各コンテンツ受信装置に対し送信する（ステップS7）。ステップS7は、コンテンツ受信装置から映像分割情報の送信要求を受けたときに行うようにしてもよいし、送信要求を待つまでもなく、予めコンテンツ受信装置に対して送信しておいてもよい。

【 0 0 5 0 】

次に、図 1 及び図 3 を参照して、コンテンツ受信装置の構成及び処理動作について説明する。

【 0 0 5 1 】

コンテンツ受信装置 2 0 0 の映像分割情報受信部 2 0 5 は、コンテンツ配信装置 1 0 0 から送信された映像分割情報を受信すると（ステップ S 1 0 1 ）、受信された映像分割情報を映像分割情報記憶部 2 0 6 に記憶する（ステップ S 1 0 2 ）。

【 0 0 5 2 】

ここで、視聴制御インタフェース部 2 0 1 について説明する。視聴制御インタフェース部 2 0 1 は、ユーザにより指定された映像の拡大表示位置及び拡大率が入力される。

10

【 0 0 5 3 】

図 7 は、視聴制御インタフェース部 2 0 1 は、受信された映像の表示されているディスプレイ上の所望の位置が指定されると、当該指定された位置を検知する。視聴制御インタフェース部 2 0 1 は、図 8 に示すようなインタフェース画面をディスプレイ 2 1 0 に表示し、このインタフェース画面上に、検知された位置の位置情報（x 座標、y 座標）を拡大表示位置として表示する。また、検知された位置を検出してインタフェース上に表示する他に、直接位置情報を入力してもよい。

【 0 0 5 4 】

図 8 のインタフェース画面の表示領域 2 0 4、2 0 5 に、当該検知された位置の座標（x 座標、y 座標）が表示される。位置情報は、指定された位置を、その位置にある画素の座標で表してもよいし、当該位置の相対的な位置情報であってもよい。図 8 では、例として、指定された位置にある画素の位置情報、すなわち x 座標「6 0 0」及び y 座標「3 0 0」を拡大表示位置として表示している。

20

【 0 0 5 5 】

また、図 8 のインタフェース画面には、当該検知された位置に対し、拡大／縮小を指示するための「拡大」ボタン 2 0 1、「縮小」ボタン 2 0 2 が表示される。ディスプレイに表示されている映像がすでに拡大表示されている場合には、ディスプレイの解像度に等しい映像を表示するための「ノーマル」ボタン 2 0 3 や、「縮小」ボタン 2 0 2 が表示される。

【 0 0 5 6 】

30

ディスプレイの解像度に等しい映像が表示されているときに、ディスプレイ上の所望の 1 点がポインティングデバイス等により指定された場合、インタフェース画面には、例えば、当該指定された位置の位置情報と、「拡大」ボタン 2 0 1 が表示される。この「拡大」ボタン 2 0 1 を 1 回押下すると、当該指定された拡大表示位置を中心とする現在の（またはノーマル表示時の）解像度の 2 倍の解像度の映像が表示され、もう 1 回「拡大」ボタン 2 0 1 を押下すると、さらに 2 倍の解像度の映像が表示される。すなわち、「拡大」ボタンの押下回数に応じて、2 倍、4 倍、8 倍...（例えばここでは、2 倍、4 倍）と拡大表示が行われる。

【 0 0 5 7 】

40

既に 2 倍、4 倍といった拡大映像が表示されている場合には、インタフェース画面には、例えば、当該指定された位置の位置情報と、「縮小」ボタン 2 0 2、「ノーマル」ボタン 2 0 3、さらに拡大表示が可能な場合には「拡大」ボタン 2 0 1 が表示される。この「縮小」ボタン 2 0 2 を 1 回押下すると、現在の解像度の 1 / 2 倍の解像度の映像が表示され、さらに低い解像度の映像を表示することが可能なときに、もう 1 回「縮小」ボタン 2 0 2 を押下すると、さらに 1 / 2 倍の解像度の映像が表示される。すなわち、「縮小」ボタンの押下回数に応じて、拡大率 1 / 2 倍、1 / 4 倍、1 / 8 倍...（例えば 1 / 2 倍、1 / 4 倍）と拡大表示（この場合、縮小表示）が行われる。また、「ノーマル」ボタン 2 0 3 を押下すると、ディスプレイの画面解像度に等しい映像がディスプレイに表示される。

【 0 0 5 8 】

ここでは、ポインティングデバイスを用いてディスプレイ上の 1 点を指示することによ

50

り、その位置情報を拡大表示位置として検知する場合を例にとり説明したが、この場合に限らず、所望の座標値を拡大表示位置として入力するようにしてもよい。また、例えば、カーソルを所望の位置に合わせることで、カーソルの位置情報を拡大表示位置として取得するようにしてもよい。さらに、テレビ会議システムなどのように予め映像が分割されている場合は、その分割されているブロックを拡大表示位置として指定してもよい。図8のインタフェース画面は一例であり、拡大表示位置及び拡大率を指定することができれば、どのような方法を用いてもよい。

【0059】

図3の説明に戻る。なお、以下の説明では、コンテンツ配信装置100が送信する映像のフレーム解像度は 3200×2400 、コンテンツ受信装置200のディスプレイ210の画面解像度は 800×600 、映像ブロックのサイズ 400×300 とし、各映像ブロックは3階層で符号化され、各映像ブロック内での第1階層のサイズは 100×75 、第2階層のサイズは 200×150 、第3階層のサイズは 400×300 であるとして説明する。従って、第1階層の映像の解像度は、元映像の解像度の $1/4$ であり、第2階層の映像の解像度は元映像の解像度の $1/2$ であり、第3階層の映像の解像度は元映像と同じ解像度となる。また、コンテンツ受信装置200のディスプレイ210の画面解像度は元映像のフレーム解像度の $1/4$ の解像度である。

10

【0060】

(ノーマル表示制御)

まず、フレーム全体をコンテンツ受信装置200のディスプレイ210の画面解像度に直して(間引いて)表示する、拡大率1倍のノーマル表示制御について説明する。

20

【0061】

ステップS104において、視聴制御インタフェース部201により表示された前述したインタフェース画面上の「ノーマル」ボタン203が押下され、または「縮小」ボタン202が押下されて、視聴制御部202がノーマル表示制御を行うと決定したときに(拡大率を1倍と決定したとき)、ノーマル表示制御が実行される。あるいは、コンテンツ受信開始時の表示制御のデフォルトがノーマル表示制御であるので、コンテンツ受信開始時には、拡大率を1倍と決定され、ノーマル表示制御が実行される。

【0062】

ノーマル表示、拡大表示に応じて、視聴制御部202は、フレーム内の全映像ブロックのうち、取得する映像ブロックの範囲(映像範囲)と、当該映像範囲内の各映像ブロック中で取得すべき階層化映像ブロックの階層番号とを選択する(ステップS105)。ここで映像範囲は、映像ブロックの位置情報(x 、 y)で表し、 x 及び y は原点(元映像の左下)からのブロック数を示している。

30

【0063】

ノーマル表示の場合、フレーム中の全ての映像ブロックを映像範囲として選択する。また、各映像ブロックにおいて取得する階層化映像ブロックは、コンテンツ配信装置100が送信する元映像のフレーム解像度とコンテンツ受信装置200の画面解像度とから、一意に決定することが可能である。元映像が 3200×2400 、コンテンツ受信装置200の画面解像度が 800×600 の場合は、コンテンツ受信装置200の画面解像度は元映像の $1/4$ 倍となっているので、第1階層の映像を取得すればよい。従って、映像ブロックのサイズの $1/4$ 倍のサイズの第1階層化映像ブロック(すなわち、階層番号「1」)を受信すればよいということになる。

40

【0064】

次に、ステップS106では、受信ストリーム選択部203は、ステップS102で映像分割情報記憶部206に記憶された映像分割情報から、ステップS105で求めた映像ブロックの位置情報(全ての映像ブロック)と、その各映像ブロック内で取得する階層化映像ブロックの階層番号(「1」)とに対応するマルチキャストアドレス及びポート番号を取得する。

【0065】

50

ノーマル表示する場合は、全ての映像ブロックについて、ここではコンテンツ受信装置 200 の解像度に合わせて第 1 階層化映像ブロックを受信するので、これに対応するマルチキャストアドレス及びポート番号を映像分割情報記憶部 206 から取得する。

【0066】

ステップ S 106 で求めたマルチキャストアドレス及びポート番号は、ストリーム要求部 204 及びコンテンツ受信部 207 に通知される。

【0067】

ステップ S 107 では、ストリーム要求部 204 が、ステップ S 106 において取得したマルチキャストアドレスに対して参加要求 (JOINメッセージ) を送信する。なお、この参加要求は、コンテンツ受信装置 200 及びコンテンツ配信装置 100 を接続するネットワーク 300 内のルータに受信され、当該マルチキャストアドレスに対してマルチキャスト経路を生成するために送信されるものである。従って、コンテンツ受信装置 200 が、コンテンツ配信装置 100 から送信されるマルチキャストアドレスのストリームを全て受信できるのであれば、例えば、ルータを経由せずにコンテンツ配信装置 100 からコンテンツ受信装置 200 へコンテンツのストリームが送信されるようなネットワークであれば、ステップ S 107 は不要となる。

【0068】

ステップ S 108 では、コンテンツ受信部 207 が、ステップ S 106 で得られたマルチキャストアドレス及びポート番号のストリームを受信する。

【0069】

コンテンツ受信部 207 で受信されたストリームは、コンテンツ復号部 208 において、映像ブロック単位で復号される (ステップ S 109)。ここでは、階層符号化により、同一映像ブロックが複数の階層化映像ブロックに分割されているので、同一映像ブロックの映像データ (ここでは、第 1 階層化映像ブロックの映像データ) はまとめて復号する。受信されたストリームが同一映像ブロックに属するストリームかどうかは、当該受信されたストリームのヘッダ内に含まれるマルチキャストアドレス及びポート番号から、映像分割情報記憶部 206 に記憶されている映像分割情報を参照することにより判定できる。

【0070】

ステップ S 110 では、コンテンツ表示部 209 は、ステップ S 109 で復号した映像ブロック毎の映像を並び替えてディスプレイに表示する。ここで、コンテンツ表示部 209 は、映像ブロックの並び替えに際し、映像分割情報記憶部 206 に記憶されている映像分割情報を参照し、映像分割情報中の各映像ブロックの位置情報から、当該映像ブロックの表示位置を決定する。

【0071】

以上の処理により、コンテンツ受信装置 200 のディスプレイ 210 に、例えば、図 7 (a) に示すような映像が表示される。

【0072】

(拡大表示制御)

次に、拡大表示制御について説明する。例えば、図 7 (a) に示したようにディスプレイ上にノーマル表示で表示された映像上の所望の 1 点が、ユーザにより指定されると、図 8 に示すように、当該位置の座標値が視聴制御インタフェース部 201 により検知される。また、図 8 のインタフェース画面上で、「拡大」ボタン 201 が 1 回押下されたとする。この場合、視聴制御部 202 は、例えば、拡大表示位置 (600,300)、拡大率 2 倍を得る (ステップ S 104)。

【0073】

ステップ S 105 において、視聴制御部 202 は、拡大表示位置及び拡大率とから取得する映像範囲 (映像ブロックの位置情報) と、当該取得する映像ブロック中の階層化映像ブロックの階層番号を決定する。

【0074】

拡大表示する場合は、拡大表示位置を基に、元映像のフレーム中でディスプレイ 210

に表示する映像範囲（取得すべき映像ブロック（その位置情報））と、当該映像ブロック中の階層化映像ブロックの階層番号を選択する。以下に、映像範囲の選択方法の一例を示す。

【 0 0 7 5 】

拡大表示位置が(600,300)、拡大率が2倍の場合は、図9に示すように拡大表示位置は(600,300)で、映像範囲はコンテンツ受信装置200の画面解像度の1/2のサイズである400×300で囲まれる範囲となる。この範囲に含まれる映像ブロックを割り出す。

【 0 0 7 6 】

図9に示すように、抽出すべき映像範囲は、映像ブロック位置情報(x、y)で(5, 6)の映像ブロックから(8, 3)の映像ブロックの範囲として分かる。この例では、拡大表示位置が映像ブロックの境界点であるので、簡単に推定可能である。しかし、図10(a)に示すように拡大表示位置が画素の位置座標で(550, 337.5)の場合は、映像ブロック単位で映像範囲を割り出すことはできない。このような場合に対応するために、例えば、図10(b)に示すように、該映像範囲の頂点の位置座標を含む映像ブロックの位置情報を基に、映像範囲の頂点の位置座標が、該頂点を含む映像ブロックの境界を定める頂点と一致するように映像範囲をずらす。

10

【 0 0 7 7 】

例えば、図10(a)では、指定された拡大表示位置(550, 337.5)を中心とする400×300の矩形の映像範囲の左下の頂点の座標は画素の位置座標で(350, 187.5)となる。そしてこの座標を含む映像ブロックの位置情報を割り出すと、(4,3)として求められるので、これを利用することで、映像ブロック位置情報で(4,6)から(7,3)の範囲を抽出すべき映像範囲として決定する。これは一例であるので、映像ブロックを取得する方法をこれに限ったわけではない。

20

【 0 0 7 8 】

視聴制御部202は、さらに、上記選択された映像範囲内の映像ブロック中の階層化映像ブロックの階層番号を決定する。

【 0 0 7 9 】

各映像ブロックにおいて取得する階層化映像ブロックの階層は、コンテンツ配信装置100が送出する元映像のフレーム解像度（例えば、ここでは3200×2400）とコンテンツ受信装置200の画面解像度（例えば、ここでは800×600）と拡大率（例えば、ここでは2倍）とから、映像ブロックのサイズによらず、一意に決定することが可能である。すなわち、拡大率が2倍の場合は、受信装置の画面解像度の2倍の解像度は1600×1200となる。そのため、元映像のフレーム解像度の1/2倍の解像度の階層、すなわち第2階層の映像を選択すればよい。つまり、第1階層化映像ブロック及び第2階層化映像ブロック（この2つの階層化映像ブロックを合わせたサイズは200×150）の階層番号「1」及び「2」を受信すればよいということになる。

30

【 0 0 8 0 】

ステップS106では、受信ストリーム選択部203は、映像分割情報記憶部206に記憶された映像分割情報から、ステップS105で求めた映像ブロックの位置情報（(4,6)、(7,3)）と、その各映像ブロック内で取得する階層化映像ブロックの階層番号（「1」、「2」）とに対応するマルチキャストアドレス及びポート番号を取得する。

40

【 0 0 8 1 】

ステップS106で求めたマルチキャストアドレス及びポート番号は、ストリーム要求部204及びコンテンツ受信部207に通知される。

【 0 0 8 2 】

ストリーム要求部204は、必要に応じて、ステップS106において取得したマルチキャストアドレスに対して参加要求（JOINメッセージ）を送信する（ステップS107）。

【 0 0 8 3 】

ステップS108では、コンテンツ受信部207が、ステップS106で得られたマル

50

チキャストアドレス及びポート番号のストリームを受信する。無駄なストリームを受信することないように、必要なストリームのみフィルターして受信する。

【 0 0 8 4 】

コンテンツ受信部 2 0 7 で受信されたストリームは、コンテンツ復号部 2 0 8 において、映像ブロック単位で復号される（ステップ S 1 0 9）。ノーマル表示制御の場合と同様、同一映像ブロックの第 1 階層化映像ブロック及び第 2 階層化映像ブロックの映像データはまとめて復号する。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 1 1 0 では、コンテンツ表示部 2 0 9 は、ステップ S 1 0 9 で復号した映像ブロック毎の映像を並び替えてディスプレイに表示する。ここで、コンテンツ表示部 2 0 9 は、映像ブロックの並び替えに際し、映像分割情報記憶部 2 0 6 に記憶されている映像分割情報を参照し、映像分割情報中の各映像ブロックの位置情報から、当該映像ブロックの表示位置を決定する。

【 0 0 8 6 】

以上の処理により、コンテンツ受信装置 2 0 0 のディスプレイに、例えば、図 7（b）に示すような映像が表示される。

【 0 0 8 7 】

（第 2 の実施形態）

上述の第 1 の実施形態では、複数のマクロブロックで 1 映像ブロックを構成する場合について説明した。次に、第 2 の実施形態として、1 マクロブロックが 1 映像ブロックである場合について説明する。

【 0 0 8 8 】

コンテンツ配信装置 1 0 0 及びコンテンツ受信装置 2 0 0 の構成は、図 1 と同様である。

【 0 0 8 9 】

コンテンツ配信装置 1 0 0 の処理動作について、図 2 を参照して説明する。コンテンツ配信装置 1 0 0 の映像分割部 1 0 2 は、映像のフレームをマクロブロック単位に分割し、各マクロブロックを映像ブロックとする（ステップ S 1）。次に、符号化部 1 0 3 は、各映像ブロックの映像を符号化する。

【 0 0 9 0 】

なお、第 2 の実施形態の場合、符号化部 1 0 3 で映像を符号化した後、マクロブロック単位に分割して、複数の映像ブロックを得るようにしてもよい。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 3 では、識別情報割り当て部 1 0 4 は、ステップ 2 で得られた符号化された映像ブロック毎に、第 1 の実施形態と同様に、異なるアドレス情報（マルチキャストアドレス、またはポート番号、またはマルチキャストアドレス及びポート番号）を割り当てる。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 4 では、上記ステップ S 3 までの処理で得られた当該コンテンツ情報の映像分割情報を映像分割情報記憶部 1 0 5 に記憶する。

【 0 0 9 3 】

映像分割情報は、例えば、以下に示すような情報が含まれている。

【 0 0 9 4 】

- ・基映像の解像度
- ・各映像ブロックの位置情報（x、y 座標）
- ・各映像ブロックに割り当てられたアドレス情報（マルチキャストアドレス、ポート番号）
- ・各映像ブロックのサイズ

第 1 の実施形態で説明したように、様々な形式でアドレス情報が保持されることが想定される。例えば、元映像中の映像ブロック毎に異なるマルチキャストアドレスを割り当て

ることにより、各映像ブロックは、マルチキャストアドレスで識別することができる。または、配信する元の映像全体に対し、1つのマルチキャストアドレスが割り当てられているときには、その中の各映像ブロックについて、異なるポート番号を割り当てることにより、各映像ブロックは、マルチキャストアドレスとポート番号との組合せで識別することができる。

【0095】

図11は、各映像ブロックにマルチキャストアドレスを割り当てる場合の映像分割情報の一例を示している。図11の映像分割情報には、各映像ブロックに対し、当該映像ブロックの位置情報及びマルチキャストアドレスが含まれている。例えば、IPv6マルチキャストアドレスの場合は上位64ビットにコンテンツ識別情報を、下位64ビットに映像ブロックの識別情報を付与する。また、下位1ビットから32ビットには行番号を、下位33ビットから64ビットには列番号を割り当てる。コンテンツの識別情報「3ffe:100::0/64」、マクロブロック位置「100行150列」の映像ブロックの場合は、マルチキャストアドレス：3ffe:100::0:0:0:0:64:0:0:0:0:96/64として一意に決めることが出来る。

10

【0096】

また、元映像の解像度は映像を分割する前のフレーム解像度であり、映像ブロックのサイズは、映像ブロック（すなわちマクロブロック）のサイズであり、例えば、(16,16)となる。映像ブロックの位置情報は、ブロックの位置情報を示すもので、画素レベルで指定するのではなく、縦方向及び横方向のマクロブロック数で示す。

【0097】

20

ステップ5では、ストリーム生成部106において、映像ブロック毎にマルチキャストストリームを生成する。各映像ブロックのマルチキャストストリームを生成する際に、映像分割情報記憶部105から当該映像ブロックに対応する映像分割情報中のアドレス情報を取得し、取得したマルチキャストアドレス、ポート番号を宛先アドレスとしてもつマルチキャストストリームを生成する。

【0098】

ステップ6では、コンテンツ配信部107が、ステップ5で生成したマルチキャストストリームを送信する。

【0099】

一方、マルチキャストストリームの送信とは別に、マルチキャストストリームを配信する前に、またはマルチキャストストリームの配信と同時に、映像分割情報送信部108は、映像分割情報記憶部105に記憶されている、例えば図11に示したような映像分割情報を各コンテンツ受信装置に対し送信する（ステップS7）。ステップS7は、コンテンツ受信装置から映像分割情報の送信要求を受けたときに行うようにしてもよいし、送信要求を待つまでもなく、予めコンテンツ受信装置に対して送信しておいてもよい。

30

【0100】

次に、図3を参照して、コンテンツ受信装置の処理動作について説明する。なお、ここでは、第1の実施形態と異なる部分について説明する。すなわち、ステップS101～ステップS102、ステップS104は、第1の実施形態と同様であり、ステップS105以降が、第1の実施形態と異なる。

40

【0101】

ステップS105以下の処理動作について、ノーマル表示制御及び拡大表示制御に分けて説明する。なお、ここでは、コンテンツ配信装置100が配信する元映像のフレーム解像度は3200×2560、コンテンツ受信装置200のディスプレイ210の画面解像度は800×640、映像ブロック（マクロブロック）のサイズは16×16として説明する。

【0102】

（ノーマル表示制御）

第1の実施形態と同様、拡大率1倍のノーマル表示制御が開始されると（ステップS104）、視聴制御部202は、例えば、映像のフレーム全体を映像範囲と決定し、この映像範囲内の全映像ブロックのなかから、取得する映像ブロックを決定する（ステップS1

50

05)。

【0103】

コンテンツ受信装置200の画面解像度から、いくつかのマクロブロックで構成されているかが分かる。例えば、受信装置200の画面解像度が、800×640の場合は、マクロブロックの総数は2000個となり、横方向に50個、縦方向に40個となる。この個数に見合うように元映像(3200×2560)のフレームからマクロブロック(すなわち映像ブロック)を選定する。例えば、4つのマクロブロック毎に1つを選択して、横方向に50個のマクロブロック、縦方向に40個のマクロブロックからなる計2000個のマクロブロックを決定する。

【0104】

ノーマル表示の場合、元映像のフレーム解像度とコンテンツ受信装置200の画面解像度を基に、全映像ブロックからコンテンツ受信装置200の画面解像度に合わせて映像ブロックを間引き、該受信装置200の解像度に見合った解像度となるように映像ブロックを決定すればよく、上記のような選択方法に限らずどのような選択方法を用いてもよい。

【0105】

次に、ステップS106では、受信ストリーム選択部203は、ステップS102で映像分割情報記憶部206に記憶された映像分割情報から、ステップS105で決定された映像ブロックの位置情報に対応するマルチキャストアドレスを取得する。

【0106】

ステップS106で求めたマルチキャストアドレスは、ストリーム要求部204及びコンテンツ受信部207に通知される。

【0107】

ストリーム要求部204が、必要に応じて、ステップS106において取得したマルチキャストアドレスに対して参加要求(JOINメッセージ)を送信する(ステップS107)。

【0108】

ステップS108では、コンテンツ受信部207が、ステップS106で得られたマルチキャストアドレスのストリームを受信する。

【0109】

コンテンツ受信部207で受信されたストリームは、コンテンツ復号部208において、映像ブロック単位で、すなわちマクロブロック単位で復号される(ステップS109)。

【0110】

ステップS110では、コンテンツ表示部209は、ステップS109で復号した映像ブロック毎の映像を並び替えてディスプレイに表示する。ここで、コンテンツ表示部209は、映像ブロックの並び替えに際し、映像分割情報記憶部206に記憶されている映像分割情報を参照し、映像分割情報中の各映像ブロックの位置情報から、当該映像ブロックの表示位置を決定する。

【0111】

(拡大表示制御)

次に、拡大表示制御について説明する。例えば、図12(a)に示すように、ノーマル表示で表示された映像上の所望の1点がユーザにより指定されると、第1の実施形態と同様に、視聴制御インタフェース部201により、当該位置の座標値が検知される。また、図8のインタフェース画面上で、「拡大」ボタン201が1回押下されたとする。この場合、視聴制御部202は、例えば、拡大表示位置(600,300)、拡大率2倍と決定する(ステップS104)。

【0112】

ステップS105において、視聴制御部202は、拡大表示位置及び拡大率とから、受信装置200で表示する映像範囲と、当該映像範囲内にある取得する映像ブロックを選択し、取得する映像ブロックの位置情報を求める。

【0113】

例えば、拡大表示位置が(600,300)、拡大率が2倍の場合は、受信装置200の表示画面上では、図12(a)に示すように、中心位置(600,300)、映像範囲は受信装置200の画面解像度の1/2の解像度である400×320で囲まれる範囲となる。これを、元映像に当てはめると、図12(b)に示すように、中心位置は(1200,600)、映像範囲は(1600×1280)となり、この映像範囲にある映像ブロックから、ノーマル表示の場合と同様に、よこ50個、たて40個のマクロブロックを選定する。例えば、当該映像範囲(1600×1280)内から2つのマクロブロック毎に1マクロブロックを選択して、横方向に50個のマクロブロック、縦方向に40個からなる計2000個のマクロブロックを決定する。

【0114】

これは一例であるので、映像ブロックを選択する方法をこれに限ったわけではない。

10

【0115】

視聴制御部202は、上記のようにして選択された各映像ブロックの位置情報が得られる。

【0116】

ステップS106では、受信ストリーム選択部203は、映像分割情報記憶部206に記憶された映像分割情報から、ステップS105で求めた映像ブロックの位置情報に対応するマルチキャストアドレスを取得する。

【0117】

ステップS106で求めたマルチキャストアドレス及びポート番号は、ストリーム要求部204及びコンテンツ受信部207に通知される。

20

【0118】

ストリーム要求部204は、必要に応じて、ステップS106において取得したマルチキャストアドレスに対して参加要求(JOINメッセージ)を送信する(ステップS107)。

【0119】

ステップS108では、コンテンツ受信部207が、ステップS106で得られたマルチキャストアドレスのストリームを受信する。

【0120】

コンテンツ受信部207で受信されたストリームは、コンテンツ復号部208において、映像ブロック単位で(すなわち、マクロブロック単位で)復号される(ステップS109)。

30

【0121】

ステップS110では、コンテンツ表示部209は、ステップS109で復号した映像ブロック毎の映像を並び替えてディスプレイに表示する。ここで、コンテンツ表示部209は、映像ブロックの並び替えに際し、映像分割情報記憶部206に記憶されている映像分割情報を参照し、映像分割情報中の各映像ブロックの位置情報から、当該映像ブロックの表示位置を決定する。

【0122】

以上説明したように、上記第1及び第2の実施形態によれば、コンテンツ配信装置100は映像をブロック単位(1ブロックは例えば階層化映像ブロック、マクロブロック)で分割して、別々のストリームとしてマルチキャスト配信し、コンテンツ受信装置200は送信されたストリームのうち、当該受信装置200の画面解像度及び指定された拡大率とに見合ったストリームのみを取得し表示することで、拡大表示が容易に行える。

40

【0123】

また、コンテンツ配信装置100は、コンテンツ受信装置200の画面解像度に応じた拡大映像のストリームを生成する必要は無い。

【0124】

なお、図1に示した構成のコンテンツ配信装置100及びコンテンツ受信装置200は、それぞれ例えば、汎用のコンピュータ装置を基本ハードウェアとして用いることでも実現することが可能である。

50

【 0 1 2 5 】

すなわち、コンテンツ配信装置 1 0 0 の映像分割部 1 0 2 , 符号化部 1 0 3 , 識別情報割り当て部 1 0 4 , ストリーム生成部 1 0 6 , コンテンツ配信部 1 0 7 、及び映像分割情報送信部 1 0 8 は、上記コンピュータ装置に搭載されたプロセッサにプログラムを実行させることにより実現することができる。このとき、コンテンツ配信装置 1 0 0 は、上記プログラムをコンピュータ装置にあらかじめインストールすることで実現してもよいし、C D - R O M などの記憶媒体に記憶して、あるいはネットワークを介して上記のプログラムを配布して、このプログラムをコンピュータ装置に適宜インストールすることで実現してもよい。また、コンテンツ記憶部 1 0 1 及び映像分割情報記憶部 1 0 5 は、上記コンピュータ装置に内蔵あるいは外付けされたメモリ、ハードディスクもしくは C D - R 、 C D - R W 、 D V D - R A M 、 D V D - R などの記憶媒体などを適宜利用して実現することができる。

10

【 0 1 2 6 】

また、コンテンツ受信装置 2 0 0 の視聴制御インタフェース部 2 0 1 、視聴制御部 2 0 2 、ストリーム選定部 2 0 3 、ストリーム要求部 2 0 4 、映像分割情報受信部 2 0 5 、コンテンツ受信部 2 0 7 、コンテンツ復号部 2 0 8 、コンテンツ表示部 2 0 9 は、上記コンピュータ装置に搭載されたプロセッサにプログラムを実行させることにより実現することができる。このとき、コンテンツ受信装置 2 0 0 は、上記プログラムをコンピュータ装置にあらかじめインストールすることで実現してもよいし、C D - R O M などの記憶媒体に記憶して、あるいはネットワークを介して上記のプログラムを配布して、このプログラムをコンピュータ装置に適宜インストールすることで実現してもよい。また、映像分割情報記憶部 2 0 は、上記コンピュータ装置に内蔵あるいは外付けされたメモリ、ハードディスクもしくは C D - R 、 C D - R W 、 D V D - R A M 、 D V D - R などの記憶媒体などを適宜利用して実現することができる。

20

【 0 1 2 7 】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 1 2 8 】

【図 1】本発明の実施形態に係るコンテンツ受信装置、コンテンツ配信装置の構成例を示すブロック図。

【図 2】コンテンツ配信装置の処理動作を説明するためのフローチャート。

【図 3】コンテンツ受信装置の処理動作を説明するためのフローチャート。

【図 4】階層符号化について説明するための図。

【図 5】第 1 の実施形態に係る映像分割情報の一例を示した図。

【図 6】映像分割情報の他の例を示した図。

【図 7】(a) 図は、ディスプレイ上に指定された拡大表示位置を示したもので、(b) 図は、当該拡大表示位置と拡大率とに基づき決定された映像範囲の表示例を示した図。

40

【図 8】インタフェース画面の一例を示した図。

【図 9】拡大表示を行う場合の映像範囲の選択方法の一例を説明するための図。

【図 1 0】拡大表示を行う場合の映像範囲の選択方法の他の例について説明するための図。

【図 1 1】第 2 の実施形態に係る映像分割情報の一例を示した図。

【図 1 2】第 2 の実施形態に係る拡大表示を行う場合の映像範囲の選択方法の一例を示した図。

【符号の説明】

【 0 1 2 9 】

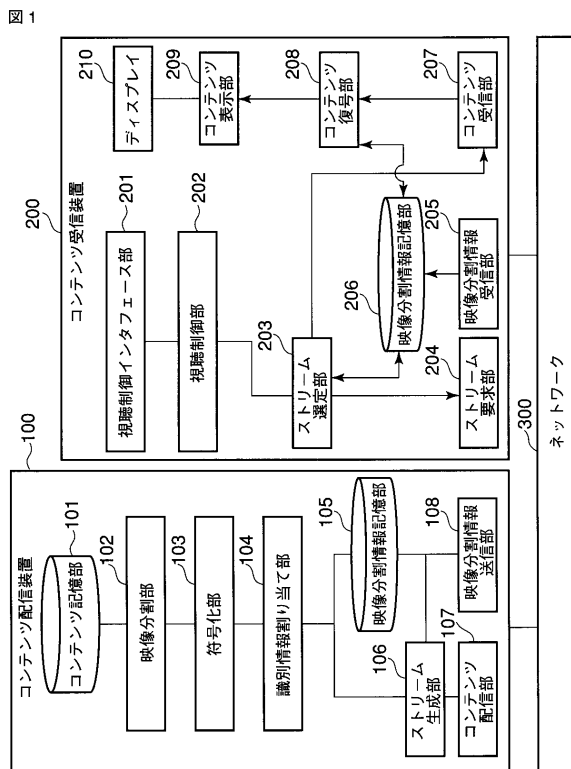
50

- 1 0 0 ... コンテンツ配信装置
- 1 0 1 ... コンテンツ記憶部
- 1 0 2 ... 映像分割部
- 1 0 3 ... 符号化部
- 1 0 4 ... 識別情報割り当て部
- 1 0 5 ... 映像分割情報記憶部
- 1 0 6 ... ストリーム生成部
- 1 0 7 ... コンテンツ配信部
- 1 0 8 ... 映像分割情報送信部
- 2 0 0 ... コンテンツ受信部
- 2 0 1 ... 視聴制御インタフェース部
- 2 0 2 ... 視聴制御部
- 2 0 3 ... ストリーム選定部
- 2 0 4 ... ストリーム要求部
- 2 0 5 ... 映像分割情報受信部
- 2 0 6 ... 映像分割情報記憶部
- 2 0 7 ... コンテンツ受信部
- 2 0 8 ... コンテンツ復号部
- 2 0 9 ... コンテンツ標示部
- 2 1 0 ... ディスプレイ

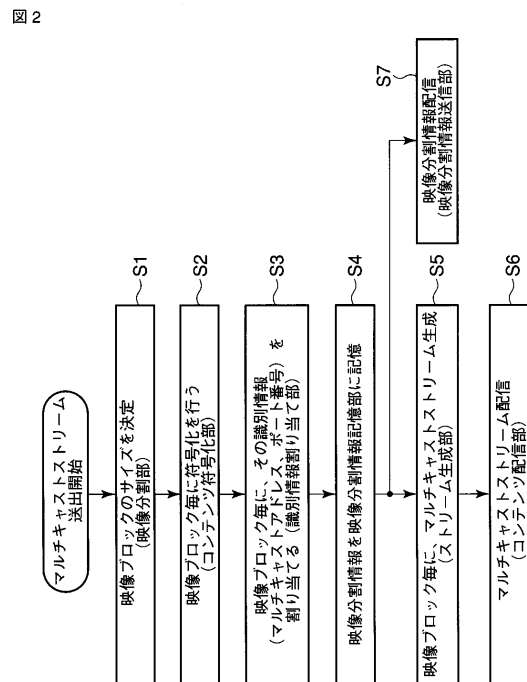
10

20

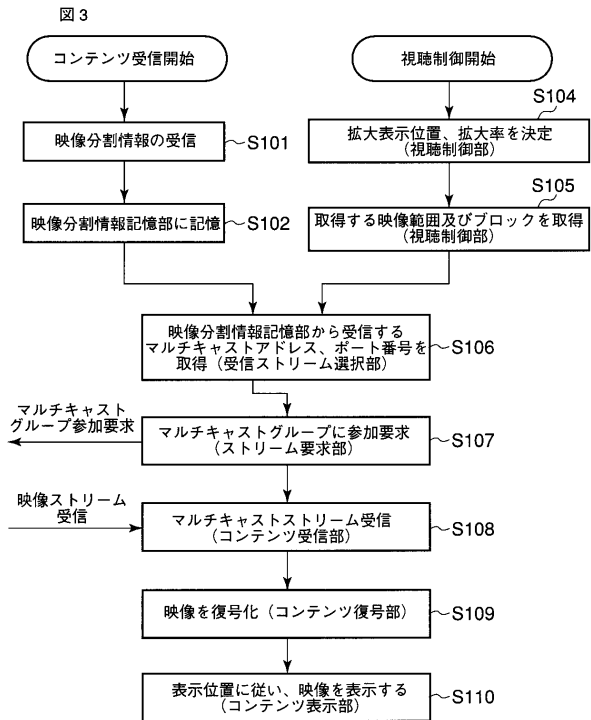
【図 1】



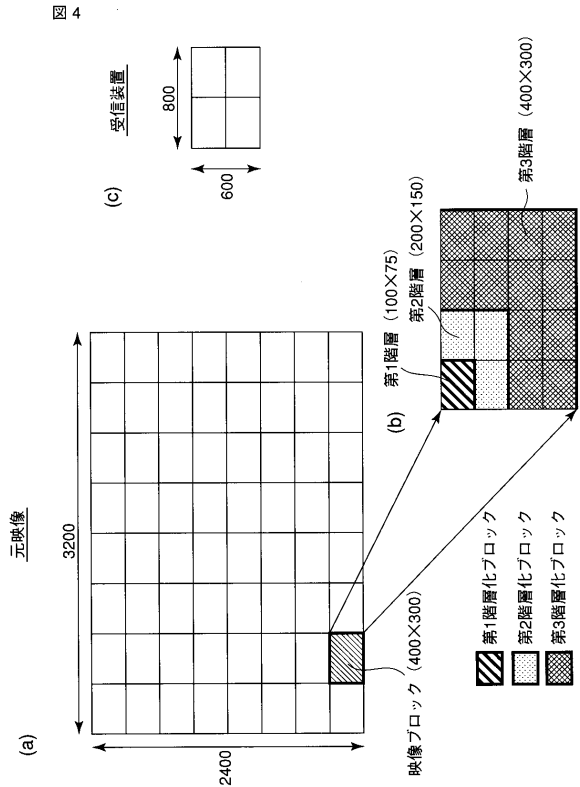
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

図 5

項目	例
元映像の解像度	(3200,2400)
映像ブロックの総数 (n)	64
階層符号化の総階層数 (m)	3
映像ブロックのサイズ	(400,300)
for(i=0;i<n;i++){	
映像ブロック位置の情報	(8,5)
マルチキャストアドレス	3ffe:100:0:0:0:0:0:0:5
}	
for(j=0;j<m;j++){	
階層番号 (l)	2
階層毎のサイズ	(200,150)
ポート番号	10002
}	

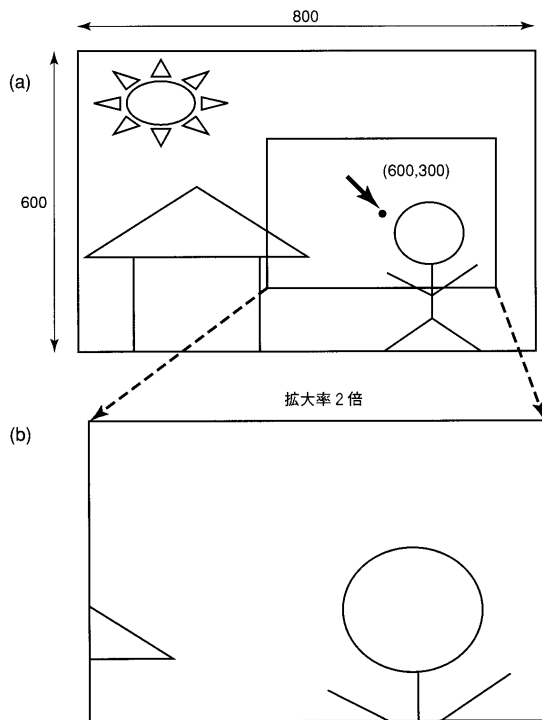
【 図 6 】

図 6

項目	例
元映像の解像度	(3200,2400)
映像ブロックの総数 (n)	64
階層符号化の総階層数 (m)	3
映像ブロックのサイズ	(400,300)
for(l=0;l<n;l++){	
for(j=0;j<m;j++){	
映像ブロック位置情報	(8,5)
マルチキャストアドレス	3ffe:100:0:0:0:0:0:0:2
階層番号 (l)	2
階層毎のサイズ	(200,150)
}	
}	

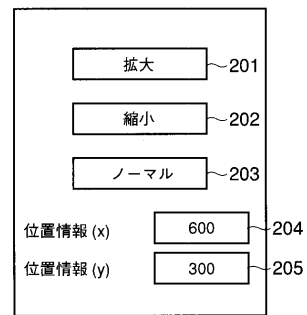
【 図 7 】

図 7



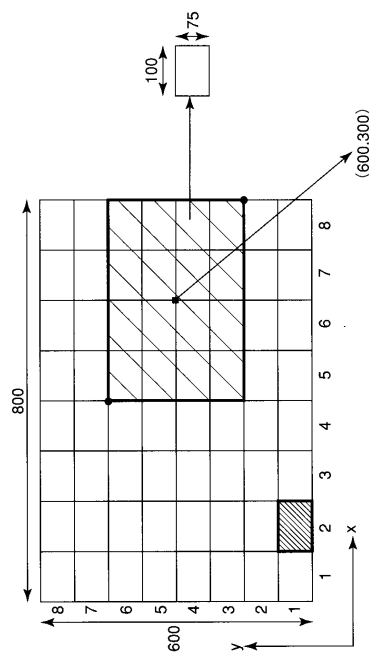
【 図 8 】

図 8



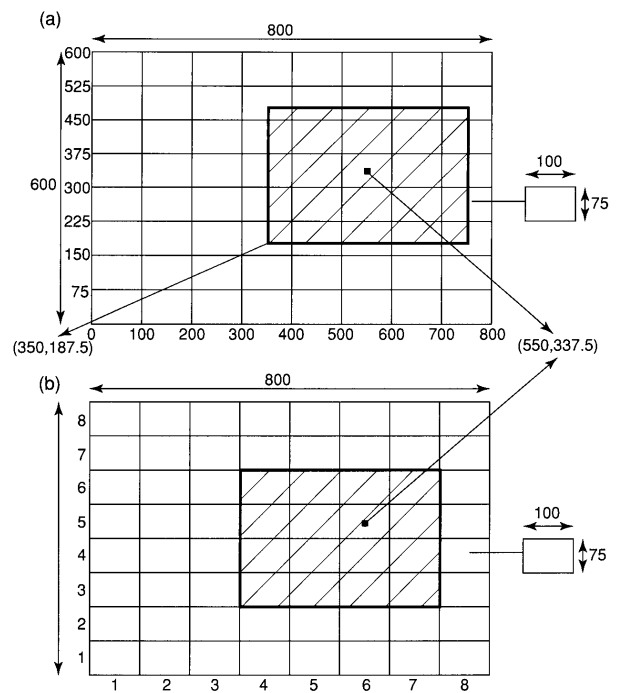
【 図 9 】

図 9



【 図 10 】

図 10



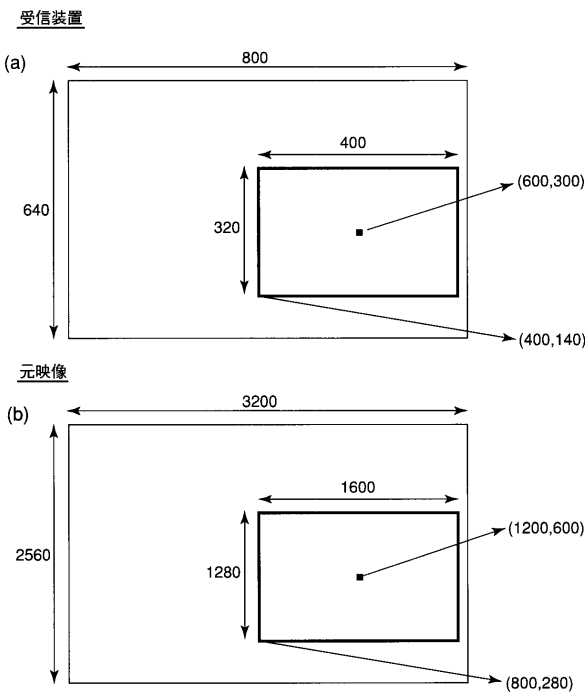
【 図 1 1 】

図 11

項目	例
元映像の解像度	(3200,2400)
映像ブロックの総数 (n)	30000
映像ブロックのサイズ	(16,16)
for(i=0;i<n;i++) {	
映像ブロック位置情報	(100,150)
マルチキャストアドレス	3ff:100:0:0:64:0:0:96
}	

【 図 1 2 】

図 12



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也

(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元

(72)発明者 入江 祐司
東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝内

(72)発明者 権藤 俊一
東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝内

(72)発明者 江坂 直紀
東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝内

(72)発明者 安次富 大介
東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝内

F ターム(参考) 5C164 MA02S MB41S SA32P SB02P SB24S TB24S UB02S UB81P

(19) Japan Patent Office (JP)	(12) Published unexamined patent application (A)	(11) Patent application publication number
(51) Int.Cl. <i>H04N 7/173 (2006.01)</i>	F 1 HO4N 7/173 6 1 OZ	Theme code (reference) 5C 1 64
		Unexamined patent application 2009-212821 (P2009-212821A)
		(43) Publication date: September 17, 2009

Number of unclaimed claimed items for examination: 14 OL (a total of 23 pages)

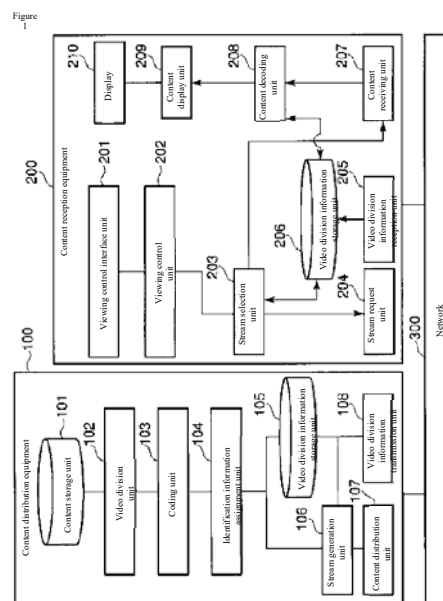
(21) Application number	Patent application 2008-53746 (P2008-53746)	<div>(71) Applicant000003078 Toshiba Corporation 1-1-1 Shibaura, Minato-ku, Tokyo</div> <div>(74) Agent100058479 Patent attorney Takehiko Suzue</div> <div>(74) Agent100108855 Patent attorney Masatoshi Kurata</div> <div>(74) Agent100091351 Patent attorney Akira Kohno</div> <div>(74) Agent100088683 Patent attorney Makoto Nakamura</div> <div>(74) Agent100109830 Patent attorney Toshihiro Fukuhara</div> <div>(74) Agent100075672 Patent attorney Takashi Mine</div> <div>Continued to the final page</div>
(22) Application date	March 4, 2008	
(54) [Title of the invention] Content distribution equipment, reception equipment, content distribution method and reception method		

(57) [Summary]

[Issue] Provide distribution equipment as well as reception equipment that can easily enlarge and display the video images distributed by multi-cast from the distribution equipment.

[Solution] The distribution equipment that distributes a video of higher frame resolution than the screen resolution of the reception equipment divides the frame of the above-mentioned video into multiple blocks, assigns identification information to identify each block to the above-mentioned multiple blocks, sends video division information including the identification information of each block and the position information in the above-mentioned frame of the relevant block to the above-mentioned reception equipment, and sends a multi-cast stream of the video for each block to which the above-mentioned identification information is attached. The reception equipment receives the above-mentioned video division information, determines the video range to be shown on the display in the above-mentioned frame as well as the block in the relevant video range based on the above-mentioned screen resolution and magnification ratio, receives the multi-cast stream having the corresponding identification information to the determined block among the multi-cast streams of the video for each block to which the above-mentioned identification information is attached, and shows it on the above-mentioned display.

[Selected figure] Figure 1



[Range of patent claim]

[Claim 1]

In the content distribution equipment, that distributes a video of higher frame resolution than the screen resolution of the content reception equipment,

the division means to divide the frame of the above-mentioned video into multiple blocks, and

the assignment means to assign the identification information to identify each block for the above-mentioned multiple blocks, and

the means to send the above-mentioned content reception equipment the video division information including the above-mentioned identification information of each block and the position information in the above-mentioned frame of the relevant block, and

the video stream transmission means to send a multi-cast stream of the video for each block to which the above-mentioned identification information is attached

are included.

[Claim 2]

The above-mentioned assignment means is the content distribution equipment according to Claim 1, which assigns the multi-cast address or the multi-cast address and the port number to each block as the above-mentioned identification information.

[Claim 3]

The above-mentioned block is the content distribution equipment according to Claim 1, which is characterized as a macro-block consisting of a plurality of pixels or consisting of a plurality of the above-mentioned macro-blocks.

[Claim 4]

In the above-mentioned division means,

the means to divide the above-mentioned frame into multiple video blocks, and

the hierarchical coding means to divide each video block into multiple hierarchical video blocks and generate a coded video for each hierarchical video block by coding each hierarchical video block

are included, and

the above-mentioned assignment means assigns the identification information to identify each hierarchical video block for the above-mentioned multiple hierarchical video blocks in each video block.

The above-mentioned assignment means is the content distribution equipment according to Claim 1, which sends a multi-cast stream of the above-mentioned coded video for each above-mentioned hierarchical video block to which the above-mentioned identification information is attached.

[Claim 5]

The above-mentioned video block is the content distribution equipment according to Claim 4, which consists of a plurality of macro-blocks, each of which consists of a plurality of pixels.

[Claim 6]

The display and

the first reception means to receive the video division information containing the identification information assigned to each block for the multiple blocks obtained by dividing the frame of a video of higher frame resolution than the screen resolution of the above-mentioned display, and

the storage means to store the video division information received by the above-mentioned first reception means, and

the viewing control means to determine the video range to be shown on the above-mentioned display in the above-mentioned frame as well as the blocks in the relevant video range based on the above-mentioned screen resolution and the specified magnification ratio, and

the means to obtain the corresponding identification information to the block determined by the above-mentioned viewing control means from the above-mentioned video division information, and

the second reception means to receive the multi-cast stream having the above-mentioned obtained identification information among the multi-cast streams of the video for each block to which the above-mentioned identification information is attached, and

the means to show the video of the above-mentioned multi-cast stream received on the above-mentioned display are included in the content reception equipment.

[Claim 7]

The content reception equipment according to Claim 6, which is characterized in that the above-mentioned video range includes the specified magnified display position in the above-mentioned frame and

the size is determined based on the above-mentioned screen resolution and the above-mentioned specified magnification ratio.

[Claim 8]

The content reception equipment according to Claim 6, which is characterized in that the above-mentioned identification information is the multi-cast address or the multi-cast address and the port number.

[Claim 9]

The above-mentioned blocks are multiple hierarchical video blocks obtained for each video block by hierarchically coding multiple video blocks obtained by dividing the above-mentioned frame.

The above-mentioned viewing control means is the content reception equipment according to Claim 6, which determines the above-mentioned video range based on the specified magnified display position, the above-mentioned screen resolution and the above-mentioned magnification ratio and determines the hierarchical video block of a hierarchy suitable for the above-mentioned magnification ratio and the above-mentioned screen resolution from each block.

[Claim 10]

The content reception equipment according to Claim 6, which is characterized in that the above-mentioned block is a macro-block consisting of a plurality of pixels.

[Claim 11]

The content distribution method to distribute a video of higher frame resolution than the screen resolution of the content reception equipment.

The division step to divide the frame of the above-mentioned video into multiple blocks, and
the assignment step to assign the identification information to identify each block for the above-mentioned multiple blocks, and

the transmission step to send the above-mentioned content reception equipment the video division information including the above-mentioned identification information of each block and the position information in the above-mentioned frame of the relevant block, and

the video stream transmission step to send a multi-cast stream of the video for each block to which the above-mentioned identification information is attached

are included in the content distribution method.

[Claim 12]

The reception method in the content reception equipment equipped with a display.

The first reception step to receive the video division information containing the identification information assigned to each block for the multiple blocks obtained by dividing the frame of a video of higher frame resolution than the screen resolution of the above-mentioned display, and

the viewing control step to determine the video range to be shown on the above-mentioned display in the above-mentioned frame as well as the blocks in the relevant video range based on the above-mentioned screen resolution and the specified magnification ratio, and

the step to obtain the corresponding identification information to the block determined by the above-mentioned viewing control means from the above-mentioned video division information, and

the second reception step to receive the multi-cast stream having the above-mentioned obtained identification information among the multi-cast streams of the video for each block to which the above-mentioned address information is attached, and

the step to show the video of the above-mentioned multi-cast stream received on the above-mentioned display

are included in the reception method.

[Claim 13]

A program to get the computer to function as the content distribution equipment to distribute a video of higher frame resolution than the screen resolution of the content reception equipment and

to get the above-mentioned computer to function as

the division means to divide the frame of the above-mentioned video into multiple blocks,

the assignment means to assign the identification information to identify each block for the above-mentioned multiple blocks,

the means to send the above-mentioned content reception equipment the video division information including the above-mentioned identification information of each block and the position information in the above-mentioned frame of the relevant block, and

the video stream transmission means to send a multi-cast stream of the video for each block to which the above-mentioned identification information is attached.

A program which makes

[Claim 14]

a computer with a display work as

the first reception means to receive video division information including identification data assigned to respective blocks obtained by dividing a frame of a video image of which resolution is higher than the screen resolution of the display,

a means of storing video division information received by the first reception means,

a viewing control means to determine an area of video in the frame to be shown on the display and blocks of the area based on the screen resolution and a specified enlargement ratio,

a means of acquiring identification data of the determined blocks from the video division information,

the second reception means to receive multicast streams with the acquired identification data from multicast streams of video images of respective blocks with identification data,

and a means of showing the video of the received multicast streams on the display.

A program which makes

[Detailed Description of the Invention]

[Technical Field]

[0001]

This invention is applicable to, for examples, IP multicast video delivery systems.

[Technical Background]

[0002]

With the recent widespread use of broadband as a background, multimedia contents delivery services using IP communication are offered by various communication and service providers and various kinds of services including low resolution video delivery services for mobile devices and high resolution video delivery services in HD (High Definition) quality for digital TVs are provided.

[0003]

Multimedia content delivery services can be roughly classified into IP multicast delivery services and VoD multicast video delivery services.

[0004]

IP multicast is a video delivery method in which a content delivery device sends streams of respective contents, a user selects a program he or she wants to, and a router makes a copy of the content and sends it to the user. The content delivery device sends only one stream of each content and the same video image is displayed on devices of all users. Thus, when the resolution of a content receiving device is different, the content delivery device is required to send a stream according to the resolution.

[0005]

VoD is a system in which a user selects a program he or she wants to watch and the program is sent according to the user's instruction, and when the IP communication protocol is used, the content is transferred by RTP (Real-Time Transport Protocol) or HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) unicasting between a VoD server and a client. The delivery server is required to send a content separately to each user, but the user can play, pause, and fast-forward the video using RTSP (Real Time Streaming Protocol), which enables video delivery meeting each user's demand. However, a content delivery device sends a stream to each user, and the larger the number of users, the larger the load on the device, which is a disadvantage.

[0006]

In IP multicast, when the resolution of a content receiving device is different, a content delivery device is required to send a stream according to the resolution, which is a disadvantage. The patent document 1 discloses a technology

which compensates the disadvantage. This uses hierarchical coding and enables displaying a content on content receiving devices of various resolutions without sending streams according to their resolutions. Hierarchical encoding is a technology of encoding and dividing a video image into multiple video images for different resolutions and an encoding method which allows content receiving devices selectively receiving streams according to their resolutions and enables displaying a content on devices of various resolutions. However, the method used in the patent document 1 is hierarchical encoding by video image and a display different from a video image sent from the content delivery device such as an enlarged part is difficult. To enlarge a part of an image, the method requires receiving all streams for a full screen before enlarging, which causes a lower resolution of the enlarged image.

[0007]

The patent document 2 discloses a technology which enables displaying a video image different from one sent from a video delivery server and enlarging a part of an image. The technology described in the patent document 2, a content receiving device notifies a content delivery device of a part to be enlarged and the content delivery device enlarges the part and then sends it. It requires sending a stream upon request from the content receiving device and is applicable to VoD, which is unicasting, but not applicable to IP multicast in which the same stream is sent to all users. In addition, after the content delivery device creates an enlarged image, it re-encodes the enlarged video image to send it to the content receiving device, which causes a problem of increasing a load on the content delivery device.

[Patent document 1] Patent publication number 2003-124991

[Patent document 2] Patent publication number 2003-199100

[Disclosure of the Invention]

[Problem to be Solved by the Invention]

[0008]

As described above, in conventional IP multicasting, it is difficult to enlarge a part of video on a content receiving device without reducing its resolution.

[0009]

This invention is intended to solve the problem and to provide a content receiving device and a content delivery device which can easily enlarge a part of a video image using multicasted video images.

[Means to solve the problem]

[0010]

(1) A content delivery device which delivers a video image of which resolution is higher than that of a content receiving device

divides a frame of the video image into multiple blocks,

assigns identification data to the multiple blocks to identify each of them,

sends video division information including identification data of each block and information on the position of the block in the frame to the content receiving device,

and sends a multicast stream of the video of each block with the identification data.

[0011]

For example, a multicast address or a combination of a multicast address and a port number is used as the identification data.

[0012]

(2) The content receiving device which receives the multicast stream of each block sent from the content delivery device is equipped with a display,

receives video division information including identification data assigned to respective blocks obtained by dividing a frame of a video image of which resolution is higher than the screen resolution

of the display,

determines an area of video in the frame to be shown on the display and blocks of the area based on the screen resolution and a specified enlargement ratio,

acquires identification data of the determined blocks from the video division information,

receives multicast streams with the acquired identification data from multicast streams of video images of respective blocks with identification data,

and shows the video of the received multicast streams on the display.

[Effects of the Invention]

[0013]

A content receiving device can easily enlarge a part of a video image using video images multicasted from a content delivery device.

[Preferred Embodiments of the Invention]

[0014]

The following is an explanation of embodiments of this invention using figures.

[0015]

(The first embodiment)

Figure 1 shows an example of the entire configuration of a content delivery system.

[0016]

In Figure 1, a network 300 is supposed to be an IP communication network for content delivery such as CDN (Contents Delivery Network). A content delivery device 100 and a content receiving device 200 are connected to the network 300.

[0017]

The content delivery device 100 is, for example, is an IP multicast delivery server owned by a carrier providing a multimedia content delivery service. The content receiving device 200 is, for example, a digital TV, a mobile device, or a personal computer which can receive IP multicast data. The content receiving device 200 is equipped with a viewing control interface 201 which has a function of specifying enlarged display.

[0018]

The content delivery device 100 contains a content storage part 101, a video dividing part 102, a encoding part 103, an identification data assignment part 104, a video division information storage part 105, a stream generation part 106, a content delivery part 107, and a video division information delivery part 108.

[0019]

The content receiving device 200 contains the viewing control interface part 201, a viewing control part 202, a stream selection part 203, a stream request part 204, a video division information receiving part 205, a content receiving part 207, a content decoding part 208, a content displaying part 210, and a display 210.

[0020]

The following explains the configuration and operation of the content delivery device 100 with reference to Figures 1 and 2. The explanation assumes that the content delivery device 100 delivers a content of which frame resolution is higher than the maximum resolution in which the content receiving device 200 can display (the screen resolution of the display 210). The content is stored in the content storage part 101 of the content delivery device 100.

[0021]

Figure 2 shows division of a frame of the video image into multiple video blocks by the video dividing part 102 of the content delivery device 100 (Step S1). There is no restriction on sizes of video blocks. A frame can be divided into macro blocks, which is the minimum unit of encoding, and 1 video block can be 1 macro block or multiple macro blocks (a group of macro blocks) (for example, 160 x 160 pixels). A frame can also be divided into pixels, and 1 image block can be 1 pixel (1 x 1 pixel) or a group of multiple pixels.

[0022]

The process after Step S2 varies depending on sizes of video blocks. In the first embodiment, 1 video block is a group of macro blocks, and in the second embodiment, 1 video block is 1 macro block.

[0023]

When 1 video block is 1 macro block, the video of 1 video block is sent as 1 stream. When 1 video block is a group of macro blocks, the video of the video block (a group of macro blocks) is hierarchically encoded, divided and encoded for different resolutions, and sent as multiple streams.

[0024]

Hierarchical encoding is an encoding method in which a video image is divided and encoded into video blocks for different resolutions.

[0025]

In the example shown in Figure 4, the frame resolution of a video image (an original image) sent from the content delivery device 100 is 3200 x 2400 pixels, the screen resolution of the content receiving device 200 is 800 x 600 pixels, and the size of a video block is 400 x 300 pixels.

[0026]

In Step S2 of Figure 2, the encoding part 103 hierarchically encodes each of the video blocks obtained by dividing the original video image in Step S1. This hierarchically encoding must meet the following requirements.

[0027]

- The resolution of the second layer is twice that of the first layer.

[0028]

- The resolution of the third layer is twice that of the second layer.

[0029]

- The resolution of the fourth layer is twice that of the second layer.

[0030]

If the above is shown as a formula,

The hierarchy level of the k-th layer = the resolution of the (k + 1) -th layer \times 2.

[0031]

For example, when the size of the video block is 400 \times 300, as shown in FIG. 4B, the video in each video block is divided into three hierarchical video blocks (first to third hierarchical video blocks). Divided into The video of the first layer in one video block is 100 \times 75 of the first hierarchical video block, and the video of the second hierarchical layer is the combination of the first hierarchical video block and the second hierarchical video block. The third layer video is 400 \times 300 of the combined size of the first hierarchized video block, the second hierarchized video block, and the third video block. For example, in the case of displaying a video with a resolution of 200 \times 150, display can be achieved by superimposing the first hierarchical video block and the second hierarchical video block.

[0032]

Encoding unit 103 encodes the video of each hierarchical video block in multiple layers (for example, three hierarchical layers here) for each video block to obtain the first hierarchical video block (that is, the first video block in one video block). The encoded video of the layered video block, the second layered video block, and the third layered video block) is obtained.

[0033]

In step S3, identification information allocation unit 104 determines identification information to be assigned to each of the hierarchical video blocks of multiple layers (for example, three layers in this case) for each video block obtained in step S2. The identification information is, for example, address information (address, port number).

[0034]

The address information to be assigned may be a value different for each layered video block, and may be identified by a multicast address, identified by a port number, or identified by a combination of a multicast address and a port number. For example, each hierarchical video block can be identified by the multicast address by assigning a different multicast address to each hierarchical video block. Also, by assigning one multicast address to the entire hierarchical video block and assigning a different port number to each hierarchical video block, each hierarchical video block can be identified by the combination of the multicast address and the port number.

[0035]

In step 4, the video division information of the content information obtained by the processing up to step S3 is stored in the video division information storage unit 105.

[0036]

The video segmentation information includes the following information.

[0037]

- Resolution of original picture
- Total number of video blocks obtained by dividing the original video
- Video block size,
- Total number of layers in hierarchical coding
- Position information of each video block (x, y coordinates)

-For each hierarchized video block in each video block, the hierarchy number indicating which hierarchy the hierarchized video block is ("1" in the case of the first hierarchy, "2" in the case of the second hierarchy) , "3" in the case of the third hierarchy)

-Address information (multicast address, port) assigned to each hierarchical video block

The position of each hierarchized video block in the video block is uniquely determined by the resolution number of the hierarchized video block.

[0038]

The video division information includes information sufficient for content receiving apparatus 200 to select an appropriate stream, in addition to the information used for address determination given when the content distribution apparatus 100 sends a stream. Need to be

[0039]

Since the information to be stored differs depending on the address information assigned in step 3, it is assumed that the address information is held in various formats. Here, formats of the video division information in the case of using the multicast address and the port number shown in Fig. 5 and FIG. 6 and in the case of using only the multicast address are illustrated. The information common to each format of Figs. 5 and 6 is as follows.

[0040]

- Resolution of original picture
- Total number of video blocks
- Video block size
- Hierarchical coding information

The resolution of the original video is the frame resolution before division of the video, and corresponds to 3200×2400 in Fig. 4. The total number of video blocks is $8 \times 8 = 64$ in the case of Fig. 4, and the size of the video blocks is 400×300 . Since the total number of video blocks can be derived from the size of the video blocks, it may be omitted. The hierarchical coding information is video information generated when hierarchical coding of each video block is performed, and includes the total number of layers and the size according to the layer. That is, the example provided in Fig. 4 corresponds to the three layers: the first layer 100×75 , the second layer 200×150 , and the third layer 400×300 .

[0041]

Next, individual information included in the image division information are described in Figs. 5 and 6.

[0042]

Fig. 5 shows video division information when a multicast address and a port number are used as an address information allocation method. A different multicast address is assigned to each video block, and in the video block, (streams of) coded video for each hierarchical video block are distinguished by a port number. For example, in the case of an IPv6 multicast address, upper 64 bits are used as address information for identifying content, and lower 64 bits are used as information for identifying a video block. In the lower 64 bits, the row number is used for the last 1-32 bits and the column number is used for the last 33-64 bits as position information of the video block.

[0043]

In addition, the hierarchical video block allocates a port number according to the hierarchical number. Regarding the port numbers, the first hierarchized video block, the second hierarchized video block, and the third hierarchized video block are allocated as "10001", "10002", and "10003", respectively. For example, in the case of address information "3ffe:100::0/64" for identifying content, the position "8 rows and 5 columns" of the video block, and the layer number "2 (second hierarchical video block)", the multicast address "3ffe:100::0: 0: 0: 8: 0: 0: 0: 5/64" and the port number "10002" can be uniquely determined.

[0044]

Fig. 6 shows video division information in the case of using only a multicast address as a method of allocating address information. When using only the multicast address, the position information of the video block and the layer number are associated to generate a multicast address. For example, in the case of an IPv6 multicast address, content identification information is added to upper 64 bits and video block identification information is added to the last 64 bits. Also, a hierarchy number is assigned to the last 1-16 bits, a row number indicating the position of a video block to the last 17-40 bits, and a column number indicating a position of video block to lower 41-64 bits. For example, in the case of the content identification information "3ffe:100::0/64", the position "8 rows and 5 columns" of the video block, and the hierarchy number "2", the multicast address "3ffe:100::0:0:8: It can be uniquely determined as 0: 0: 5: 0: 2/64.

[0045]

The address assignment method may be any video block in the content and (hidden video of the hierarchical video block) other than the above, as long as they can be identified by the content receiving apparatus.

[0046]

In the following, the case where a multicast address and a port number are used as address information as shown in Fig. 5 will be described as an example.

[0047]

In step 5, stream generation unit 106 generates a multicast stream of coded video for each layered video block generated in step 2. When generating a multicast stream of each hierarchical video block, the address information in the video division information corresponding to the hierarchical video block is acquired from video division information storage unit 105, and the acquired multicast address and port number are used as the destination address to generate a multicast stream.

[0048]

At step 6, content distribution unit 107 transmits the multicast stream generated at step 5.

[0049]

Meanwhile, the video division information transmission unit 108 is stored in the video division information storage unit 105 separately from the transmission of the multicast stream, for example, before distributing the multicast stream or simultaneously with the distribution of the multicast stream. For example, video division information as shown in Fig. 5 is transmitted to each content receiving apparatus (step S7). Step S7 may be performed when a transmission request for video division information is received from the content reception apparatus, or may be transmitted to the content reception apparatus in advance without waiting for the transmission request.

[0050]

Next, the configuration and processing operation of the content receiving apparatus will be described with reference to Figs. 1 and 3.

[0051]

When the video division information reception unit 205 of content reception device 200 receives the video division information transmitted from the content distribution device 100 (step S101), the video division information storage unit 206 stores the received video division information (step S101). S102).

[0052]

Here, viewing control interface unit 201 will be described. Viewing control interface unit 201 receives the enlarged display position and the enlargement ratio of the video specified by the user.

[0053]

In Fig. 7, when the desired position on the display on which the received video is displayed is specified, viewing control interface unit 201 detects the specified position. Viewing control interface unit 201 displays an interface screen as shown in Fig. 8 on display 210, and displays position information (x coordinate, y coordinate) of the detected position on the interface screen as an enlarged display position. In addition to detecting and displaying the detected position on the interface, direct position information may be input.

[0054]

The coordinates (x coordinate, y coordinate) of the detected position are displayed in display areas 204 and 205 of the interface screen in the figure. The position information may represent the designated position by the coordinates of the pixel at that position, or may be relative position information of the position. In Fig. 8, as an example, positional information of a pixel at a designated position, that is, the x coordinate "600" and the y coordinate "300" are displayed as the enlarged display position.

[0055]

Further, on the interface screen in Fig. 8, an "enlarge" button 201 and a "shrink" button 202 for instructing enlargement / reduction with respect to the detected position are displayed. When the video displayed on the display is already enlarged, a "normal" button 203 for displaying a video equal to the resolution of the display and a "reduction" button 202 are displayed.

[0056]

When a desired point on the display is designated by a pointing device or the like when an image equal to the resolution of the display is displayed, for example, position information of the designated position is displayed on the interface screen. , "Magnify" button 201 is displayed. When the "enlarge" button 201 is pressed once, an image having a resolution twice that of the current (or normal display) resolution centered on the designated enlarged display position is displayed, and "enlarge" once more. When the button 201 is pressed, an image of double resolution is displayed. That is, in accordance with the number of times the "enlargement" button is pressed, display enlargement can be done twice, 4 times, 8 times, or more.

[0057]

When an enlarged image such as double or quadruple has already been displayed, for example, position information of the designated position, "shrink" button 202, "normal" button 203, on the interface screen, Furthermore, when the enlargement display is possible, the "magnification" button 201 is displayed. When this "shrink" button 202 is pressed once, a video with a resolution of 1/2 times the current resolution is displayed, and when it is possible to display a video with a lower resolution, the "shrink" button once more When the user presses 02, a half-resolution image is displayed. In other words, according to the number of times the "Reduce" button is pressed, the enlargement ratio is halved, 1/2, 1/4, 1/8 ... (for example, 1/2, 1/2) Display) is performed. When the "normal" button 203 is pressed, an image equal to the screen resolution of the display is displayed on the display.

[0058]

Here, by pointing a point on the display using a pointing device

Although the case where the position information is detected as the enlarged display position has been described as an example, the present invention is not limited to this case, and a desired coordinate value may be input as the enlarged display position. In addition, for example, by setting the cursor to a desired position, position information of the cursor may be acquired as a magnified display position. Further, when the video is divided in advance as in a video conference system, the divided block may be designated as the enlarged display position. With the interface screen for Fig. 8 as an example, any method may be used as long as the enlarged display position and the enlargement ratio can be specified.

[0059]

Return to the figure description. In the following description, the frame resolution of the video transmitted by the content distribution apparatus 100 is 3200×2400 , the screen resolution of the display 210 of the content reception apparatus 200 is 800×600 , and the video block size 400×300 . When described as being encoded in three layers, the size of the first layer in each video block is 100×75 , the size of the second layer is 200×150 , and the size of the third layer is 400×300 . Therefore, the resolution of the video of the first layer is $1/4$ of the resolution of the original video, the resolution of the video of the second layer is $1/2$ of the resolution of the original video, and the resolution of the video of the third layer has the same resolution as the original video. Also, the screen resolution of display 210 of the content reception device 200 is a resolution of $1/4$ of the frame resolution of the original video.

[0060]

(Normal display control)

First, the normal display control with an enlargement factor of 1 will be described, in which the entire frame is displayed with the screen resolution of display 210 of the content receiving from corrected apparatus 200 (narrowing).

[0061]

In step S104, the “normal” button 203 on the above-described interface screen displayed by the viewing control interface unit 201 is pressed or the “shrink” button 202 is pressed, and viewing control unit 202 performs normal display control functions (when the enlargement ratio is determined to be 1). Alternatively, since the default of display control at the start of content reception is normal display control, when the content reception is started, the enlargement ratio is determined to be 1 and normal display control is executed.

[0062]

According to the statuses of the normal and enlarged displays, viewing control unit 202 acquires the range (video range) of video blocks to be acquired among all video blocks in a frame and each video block within the video range. The layer number of the hierarchized video block to be selected is selected (step S105). Here, the video range is represented by position information (x, y) of the video block, and x and y indicate the number of blocks from the origin (the lower left of the original video).

[0063]

In the case of normal display, all video blocks in a frame are selected as a video range. In addition, the layered video block acquired in each video block can be uniquely determined from the frame resolution of the original video transmitted by the content distribution apparatus 100 and the screen resolution of the content reception apparatus 200. When the original video is 3200×2400 and the screen resolution of content receiving apparatus 200 is 800×600 , the screen resolution of the content receiving apparatus 200 is $1/4$ of the original video, so the video of the first layer will be captured. Therefore, it is sufficient to receive the first hierarchized video block (that is, the hierarchical number “1”) which is $1/4$ the size of the video block.

[0064]

Next, in step S106, reception stream selection unit 203 determines the position information (all video blocks) of the video block obtained in step S105 from the video division information stored in video division information storage unit 206 in step S102. The multicast address and port number corresponding to the hierarchical number (“1”) of the layered video block captured in each video block is stored.

[0065]

In the case of normal display, the first hierarchical video block is received here in accordance with the resolution of content reception device 200 for all video blocks, so the multicast address and port number corresponding to this are stored in video division information storage unit 206.

[0066]

Information concerning the multicast address and port number obtained in step S106 are sent to stream request unit 204 and content reception unit 207.

[0067]

In step S107, stream request unit 204 transmits a join request (JOIN message) to the multicast address acquired in step S106. The join request is received by a router in the network 300 connecting content receiving apparatus 200 and the content distribution apparatus 100, and is transmitted to generate a multicast route for the multicast address. Therefore, if content receiving apparatus 200 can receive all the streams of the multicast address transmitted from the content distribution apparatus 100, for example, the content distribution stream from the content distribution apparatus 100 to the content receiving apparatus 200 does not pass through the router. If the network is to be transmitted, step S107 is unnecessary.

[0068]

In step S108, content receiving unit 207 receives the stream of the multicast address and port number obtained in step S106.

[0069]

The stream received by content receiving unit 207 is decoded in video block units by the content decoding unit 208 (step S109). Here, as the same video block is divided into multiple hierarchical video blocks by hierarchical coding, video data from the same video block (here, video data of the first hierarchical video block) is decoded in the aggregate. Whether the received stream belongs to the same video block or not and is referred to the video division information stored in video division information storage unit 206 can be determined from the multicast address and port number included in the header of the received stream.

[0070]

In step S110, content display unit 209 rearranges the video for each video block decoded in step S109 and displays the rearranged video on the display. Here, content display unit 209 refers to the video division information stored in the video division information storage unit 206 when rearranging video blocks, and the block display position is determined based on the position information of each video block in the corresponding video division information.

[0071]

An example video produced through the processes described above is displayed on display 210 of content reception device 200 as shown in Fig. 7A.

[0072]

(Magnified display control)

Next, the enlarged display control will be described. For example, as shown in Fig. 7A, when a desired individual point in the image displayed in the normal display on the display is designated by the user, as shown in the figure and is detected by view control interface unit 201. Further, "enlarge" button 201 found on the interface screen shown in the figure is assumed to have been pressed once. In this case, view control unit 202 obtains, for example, the enlarged display position (600, 300) and the enlargement ratio of 2 (step S104).

[0073]

In step S105, viewing control unit 202 determines the video range (position information of the video block) acquired from the enlarged display position and the enlargement ratio, and the layer number of the hierarchical video block in the video block to be acquired.

[0074]

In the case of an enlarged display, display 210 is shown in the frame of the original image based on the position/orientation of the enlarged display.

The video range to be displayed in (video block to be acquired (corresponding orientation information)) and the layer number of the hierarchical video block in the video block are selected. Below, an example of the selection method of an imaging | video range is shown.

[0075]

When the enlarged display position is (600, 300) and the enlargement ratio is twice, as shown in Fig. 9, the enlarged display position is (600, 300) and the video range is 1/2 of the screen resolution of the content receiving device 200. It is a range enclosed by 400×300 which is the size. The video block included in this range is determined.

[0076]

As shown in Fig. 9, the video range to be extracted is known from the video block of (5, 6) to the video block of (8, 3) in video block position information (x, y). In this example, since the enlarged display position is a boundary point of the video block, it can be easily estimated. However, as shown in Fig. 10A, when the enlarged display position is (550, 337.5) in the position coordinates of the pixel, the video range cannot be determined in video block units. In such cases, for example, as shown in Fig. 10B, depending on the position information of the video block including the position coordinates of the apex of the video range, the position coordinates of the apex of the video range are shifted so as to coincide with the vertex defining the border of the video block including the vertex.

[0077]

For example, in Fig. 10A, the coordinates of the lower left corner of the 400×300 rectangular image range centered on the designated enlarged display position (550, 337.5) are the pixel position coordinates (350, 187.5). And, if the position information of the video block including the coordinates is determined, it will be obtained as (4, 3), and by using this, the range of (4, 6) to (7, 3) in the video block position information can be determined as the video range to be extracted. Since this is an example, the method of acquiring a video block is not limited to the arrangement described previously.

[0078]

Viewing control unit 202 further determines the layer number of the hierarchized video block in the video block within the selected video range.

[0079]

The hierarchy of layered video blocks acquired in each video block is the frame resolution (for example, 3200×2400 in this case) of the original video sent by content distribution apparatus 100 and the screen resolution (for example, Here, it is possible to uniquely determine it from 800×600 and the enlargement ratio (for example, twice in this case) regardless of the size of the video block. That is, when the enlargement ratio is twice, the resolution twice as high as the screen resolution of the receiving device is 1600×1200 . Therefore, it is sufficient to select the layer of resolution of 1/2 times the frame resolution of the original image, that is, the image of the second layer. That is, it is sufficient to receive the layer numbers "1" and "2" of the first hierarchical video block and the second hierarchical video block (the total size of these two hierarchical video blocks is 200×150).

[0080]

In step S106, reception stream selection unit 203 determines the position information ((4, 6), (7, 3)) of the video block obtained in step S105 from the video division information stored in video division information storage unit 206. The multicast address and port number corresponding to the layer numbers ("1" and "2") of the layered video block acquired in each video block are acquired.

[0081]

Information concerning the multicast address and port number obtained in step S106 are sent to stream request unit 204 and content reception unit 207.

[0082]

Stream request unit 204 transmits a join request (JOIN message) to the multicast address acquired in step S106 as necessary (step S107).

[0083]

In step S108, content reception unit 207 obtains the circle obtained in step S106.

Receive a stream of multicast address and port number. Filter and receive only the necessary streams so as not to receive useless streams.

[0084]

The stream received by content receiving unit 207 is decoded in video block units by the content decoding unit 208 (step S109). As in the case of normal display control, video data of the first hierarchized video block and the second hierarchized video block of the same video block are decoded together.

[0085]

In step S110, content display unit 209 rearranges the video for each video block decoded in step S109 and displays the rearranged video on the display. Here, content display unit 209 refers to the video division information stored in the video division information storage unit 206 when rearranging video blocks, and the block display position is determined based on the position information of each video block in the corresponding video division information.

[0086]

By the above processing, for example, a video as shown in Fig. 7B is displayed on the display of content receiving apparatus 200.

[0087]

Second Embodiment

The aforementioned first embodiment describes the case where a single video block is configured using multiple macro-blocks. The following description of a second embodiment describes the case where a single macro-block comprises one video block.

[0088]

The configurations of content distribution device 100 and content receiving device 200 are the same as those in the figure.

[0089]

The processing operation of content distribution apparatus 100 will be described with reference to the figure. Video cutting unit 102 of content distribution apparatus 100 divides a video frame into macro-block units, and organizes each macro-block as a single video block (step S1). Next, encoding unit 103 encodes the video content of each video block.

[0090]

In the second embodiment, after the video is coded by coding unit 103, the video may be divided into macro-block units to obtain multiple video blocks.

[0091]

In step S3, identification information allocation unit 104 uses different address information (multicast address or port number or multicast address) for each encoded video block obtained in step 2 as in the first embodiment to assign port numbers).

[0092]

In step S4, the video division information of the content information obtained by the processing up to step S3 is stored in video division information storage unit 105.

[0093]

The image division information includes, for example, the information listed below.

[0094]

- Resolution of the base image
- Position information of each video block (x, y coordinates)
- Address information assigned to each video block (multicast address, port)
- Size of each video block

As described in the first embodiment, it is assumed that address information is held in various formats. For example, different multicast addresses are assigned to each video block in the original video

Through this approach, each video block can be identified using a multicast address. Alternatively, when one multicast address is assigned to the entire original video to be distributed, by assigning different port numbers to each video block in that, each video block has a multicast address and a port number, and can be identified collectively.

[0095]

Fig. 11 shows an example of video division information in the case of assigning a multicast address to each video block. The video division information in Fig. 11 includes, for each video block, position information of the video block and a multicast address. For example, in the case of an IPv6 multicast address, content identification information is added to the first 64 bits and identification information of a video block is added to the last 64 bits. Also, a row number is assigned to the last 1-32 bits, and a column number is assigned to the last 33-64 bits. In the case of contents identification information "3ffe:100::0/64", and video image blocks of macroblock positions "100 lines, 150 rows", multicast address: They can immediately be determined to be 3ffe:100::0:0:0:0:64:0:0:0:0:96/64.

[0096]

Moreover, the resolution of the original video images is the frame resolution before separation of the video images, and the video image block size is the size of the video image blocks (in other words, macroblocks), and becomes, for example (16, 16). Because the video image block position information indicates the block position information, it indicates the number of macroblocks in the vertical and horizontal directions, and does not indicate at the pixel level.

[0097]

In step 5, in respect of the stream generation means 106, there is generation of a multicasting stream for each video image block. On the occasion of generating the multicast stream of each video image block, the address information of the video image separation information corresponding to said video image block is acquired from the video image separation information recording means 105, and a multicast stream having the acquired multicast addresses, and port numbers as the destination addresses, are generated.

[0098]

At step 6, content distribution unit 107 transmits the multicast stream generated at step 5.

[0099]

On the other hand, apart from the transmission of the multicast stream, the video image separation information transmission means 108 transmits, for example, the video image separation information represented in figure 11 to each contents reception device (step S7) before the broadcast of the multicast stream, and also simultaneous with the broadcast of the multicast stream. Step S7 may be performed when a transmission request for video division information is received from the content reception apparatus, or may be transmitted to the content reception apparatus in advance without waiting for the transmission request.

[0100]

Next, an explanation is provided of the processing operations of the contents reception device while referring to Fig. 3. Now, here, the different parts from the first embodiment are explained. In other words, Steps S101 to steps S102, and step S104 are the same as in the first embodiment, and it is different from the first embodiment from step S105.

[0101]

In relation to the processing operations from step S105 onwards, an explanation is provided about the normal display control and magnified display control. Now, the explanations here are of when the contents distribution device 100 distributes the original video images with the frame resolution of 3200 x 2560, and the screen resolution of the display 210 of the contents reception device 200 is 800 x 640, and the size of the video image block (macroblock) is 16 x 16.

[0102]

(Normal display control)

When the normal display control as a magnification of 1 is initiated (step S104), the view control means 202 determines, for example, the video image range of the entire frame of the video image, and determines the acquired video image block, from within the entire video image block of this video image range

(step S103).

[0103]

How many macro blocks comprise the configuration will be understood from the screen resolution of the contents reception device 200. For example, when the screen resolution of the reception device 200 is 800 x 640, the total number of macroblocks becomes 2000, with 50 in the horizontal direction and 40 in the vertical direction. Macroblocks are selected from the original video image frames (3200 x 2560) so as to match these numbers of units. Select one from each four of the macroblocks, to determine a total of 2000 macroblocks with 50 macro blocks in the horizontal direction and 40 macroblocks in the vertical direction.

[0104]

In the case of normal display, video image blocks are selected out from the entire video image blocks to match the screen resolution of the contents reception device 200, based on the screen resolution of the contents reception device 200 and the resolution of the original video image frames, and video image blocks may be determined so as to match the resolution of the resolution of said reception device 200, but any selection method may be employed, not limited to the above described selection method.

[0105]

Next, in step S106, the reception stream selection means 203 acquires the multicast address corresponding to the location information of the video image blocks determined in step S105, from the video image separation information recorded in the video image separation information recording means 206 in step S102.

[0106]

The multicast address derived in the step S106 is notified to the stream demand means 204 and the contents reception means 207.

[0107]

This stream demand means 204 transmits (step S107) the participation demand (JOIN message) in correspondence with the multicast addresses acquired in step S106, as required.

[0108]

In step S108, the contents reception means 207 is in receipt of the stream of multicast addresses derived in step S106.

[0109]

The stream received by the contents reception means 207 is decoded in video image block units, in other words macroblock units, at the contents decoding means 208 (step S109).

[0110]

In step S110, content display unit 209 rearranges the video for each video block decoded in step S109 and displays the rearranged video on the display. Here, content display unit 209 refers to the video division information stored in the video division information storage unit 206 when rearranging video blocks, and the block display position is determined based on the position information of each video block in the corresponding video division information.

[0111]

(Magnified display control)

Next, the enlarged display control will be described. For example, as illustrated in figure 12 (a), when the user instructs a desired point on the video image displayed on the normal display, just as in the first embodiment, the coordinate values of that location are detected by means of the view control interface 201. Further, "enlarge" button 201 found on the interface screen shown in the figure is assumed to have been pressed once. On that occasion, the view control means 202 determines, for example, the magnified display location (600, 300) and the magnification of two (step S104).

[0112]

In step S105, the view control means 202 selects the video image range to be displayed by the reception device 200, and the acquired video image block from among the corresponding video image range, and derives the image information of the acquired video image block.

[0113]

For example, in the case of a magnified display location of (600, 300), and a magnification of two times, as illustrated in figure 12 (a), the video image range becomes a range with half of the resolution of the resolution of the screen of the reception device 200 which is the resolution of 400 x 320 on the display screen of the reception device 200 at the center location (600, 300). When this is applied to the original video image, as illustrated in figure 12 (b), it becomes a center location of (1200, 600), and a video image range of (1600 x 1280), and there is the selection of 50 horizontal and 40 vertical macroblocks from the video image blocks in that video image range, just as with normal display. For example, there is selection of one macroblock for every two macroblocks in the corresponding video image range (1600 x 1218), determining 2000 units comprised of 50 macroblocks in the horizontal direction by 40 macroblocks in the vertical direction.

[0114]

As this is but one example, it should not be interpreted as being limited to this selection method of the video image block.

[0115]

The view control means 202 can derive the location information of each video image block selected in the manner described above.

[0116]

In step S106, the reception stream selection means 203 acquires the multicast addresses corresponding to the location information of the video image blocks derived in step S105, from the video image separation information recorded in the video image separation information recording means 206.

[0117]

Information concerning the multicast address and port number obtained in step S106 are sent to stream request unit 204 and content reception unit 207.

[0118]

Stream request unit 204 transmits a join request (JOIN message) to the multicast address acquired in step S106 as necessary (step S107).

[0119]

In step S108, the contents reception means 207 is in receipt of the stream of multicast addresses derived in step S106.

[0120]

The stream received at the contents reception means 207 is decoded in video image block units (in other words, macro block units) add to the contents of decoding means 208 (step S109).

[0121]

In step S110, content display unit 209 rearranges the video for each video block decoded in step S109 and displays the rearranged video on the display. Here, content display unit 209 refers to the video division information stored in the video division information storage unit 206 when rearranging video blocks, and the block display position is determined based on the position information of each video block in the corresponding video division information.

[0122]

As described above, by means of the first and second embodiments, the contents distribution device 100 separates the video images by block units (for example, one block is a layered video image block, macro block), and multicast broadcasts as separate streams, and the conduct of magnified display is facilitated by the contents reception device 200 only acquiring and displaying the streams matching the instructed magnification of the reception device 200, from among the streams transmitted,.

[0123]

Moreover, the contents distribution device 100 does not need to generate a magnified video image stream in correspondence with the screen resolution of the contents reception device 200.

[0124]

Now, the configuration of the contents distribution device 100 and the contents reception device 200 are exemplified in figure 1, but they may also be enabled using the basic hardware of a general computer device.

[0125]

In other words, the video image separation means 102, the encoding means 103, the identification information application means 104, the stream generation means 106, the contents broadcast means 107 and the video image separation information transmission means 108 of the contents distribution device 100 may be enabled by a program implemented on a processor incorporated in the above described computer device. On this occasion, the contents distribution device 100 may be implemented by a preinstalled program on the above described computer device, recorded in a recording media such as a CD-ROM and the like, or alternatively, that program may be distributed via the network, and enabled by appropriate installation of said program on the computer device. Moreover, the contents recording means 101 and the video image separation information recording means 105 [sic] may be implemented by the appropriate use of recording media such as internalized or externally attached memory on the above described computer device, such as hard disks, CD-R, CD-RW, DVD-RAM, DVD-R and the like.

[0126]

Moreover the view control interface means 201, the view control means 202, the stream selection means 203, the stream demand means 204, the video image separation information reception means 205, the contents reception means 207, the contents decoding means 208, the contents display means 209 of the contents reception device 200 may be embodied by implementing a program on a processor incorporated in the above described computer device. On that occasion, the contents reception device 200 may be implemented by the previously installed said program on the computer device, recorded on recorded media such as CD-ROM, or alternatively by distributing said program via the network, And implemented by appropriate installation of the program on the computer device. Moreover, the video image separation information recording means 20 [sic] may be implemented by the appropriate use of recording media such as internalized or externally attached memory on the above described computer device, such as hard disks, CD-R, CD-RW, DVD-RAM, DVD-R and the like.

[0127]

The present invention is not limited to exactly the above described embodiments, and the constituent of elements may be modified specifically at the point of enablement as long as within the gist of the range described above. Moreover, a variety of inventions may be formed by means of appropriate combination of multiple constituent of elements disclosed in the embodiments described above. For example, various constituent of elements may be deleted from the totality of the constituent of elements indicated in the embodiments. In addition, constituent of elements may be appropriately combined across different embodiments.

Brief description of the drawings

[0128]

Figure 1: A block diagram representing the contents reception device and contents distribution device of an embodiment of the present invention.

Figure 2: A flowchart in order to explain the processing operations of the contents distribution device.

Figure 3: A flowchart in order to explain the processing operations of the contents reception device.

Figure 4: A drawing in order to explain progressive coding.

Figure 5: A drawing representing an embodiment of the video image separation information of the first embodiment.

Figure 6: A drawing representing another embodiment of the video image separation information.

Figure 7: Because Figure (a) illustrates the magnified display location instructed on the display, Figure (b) is a drawing representing an embodiment of the display of the video image range determined based on the magnification and the corresponding magnified display device.

Figure 8: A drawing illustrating an embodiment of the interface screen.

Figure 9: A drawing in order to explain an embodiment of the selection method of the video image range when magnified display is performed.

Figure 10: A drawing in order to explain another embodiment of the selection method of the video image range when magnified display is performed.

Figure 11: A drawing representing an embodiment of the video image separation information of the second embodiment.

Figure 12: A drawing in order to explain an embodiment of the selection method of the video image range when magnified display is performed in the second embodiment.

Reference numerals

[0129]

- 100...Contents distribution device
 101...Contents recording means
 102...Video image separation means
 103...Encoding means
 104...Identification information application means
 105... Video image separation information recording means
 106...Stream generation means
 107...Contents distribution means
 108...Video image separation information transmission means
 200...Contents reception means
 201...View control interface means
 202...View control means
 203...Stream selection means
 204...Stream demand means
 205...Video image separation information reception means
 206...Video image separation information recording means
 207...Content reception means
 208... Content decoding means
 209... Content display means
 210...Display

Fig. 1

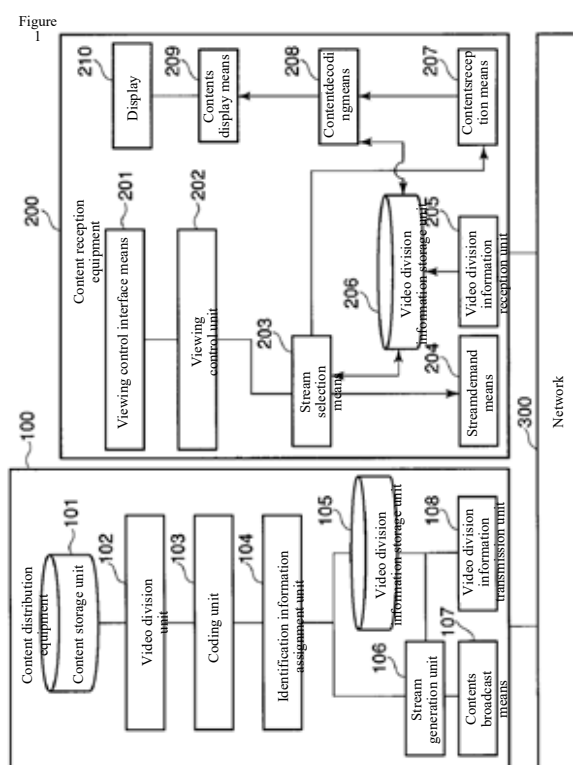


Fig. 2

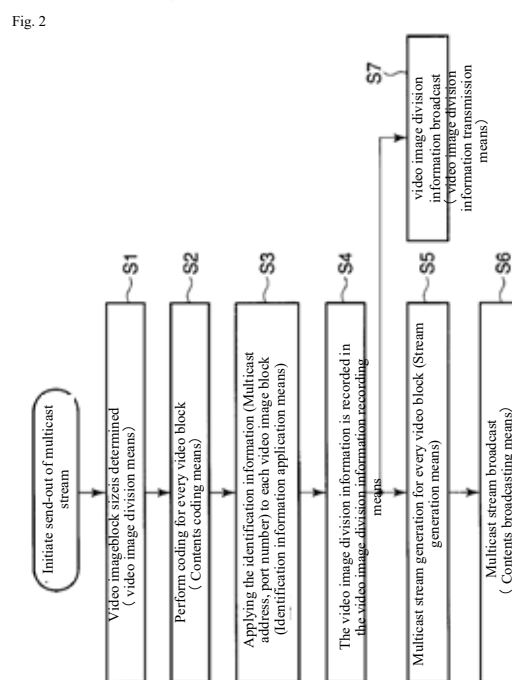


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 7

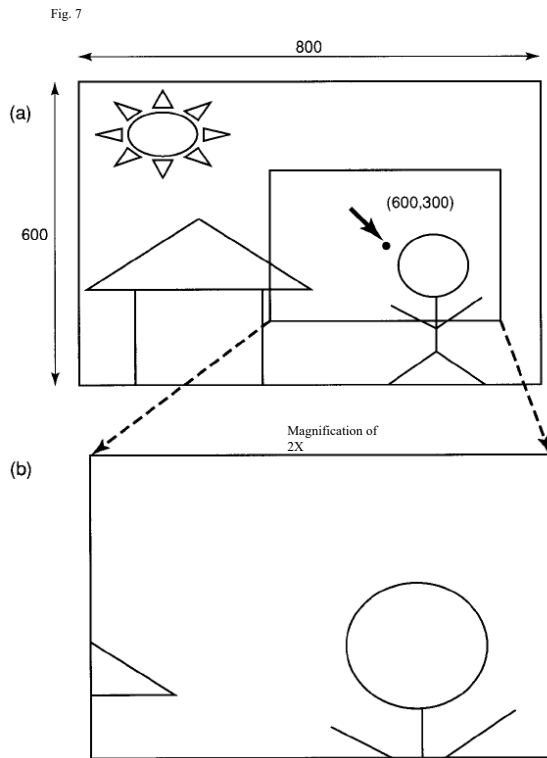


Fig. 8

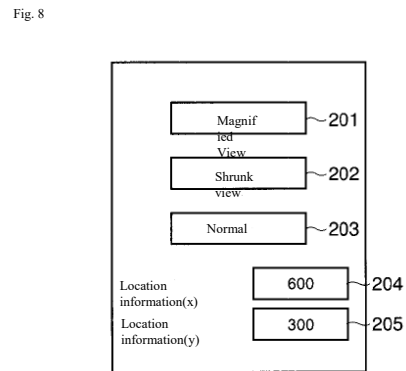


Fig. 9

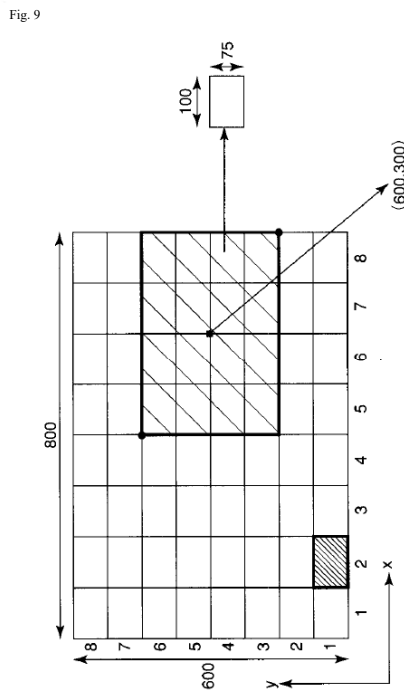


Fig. 10

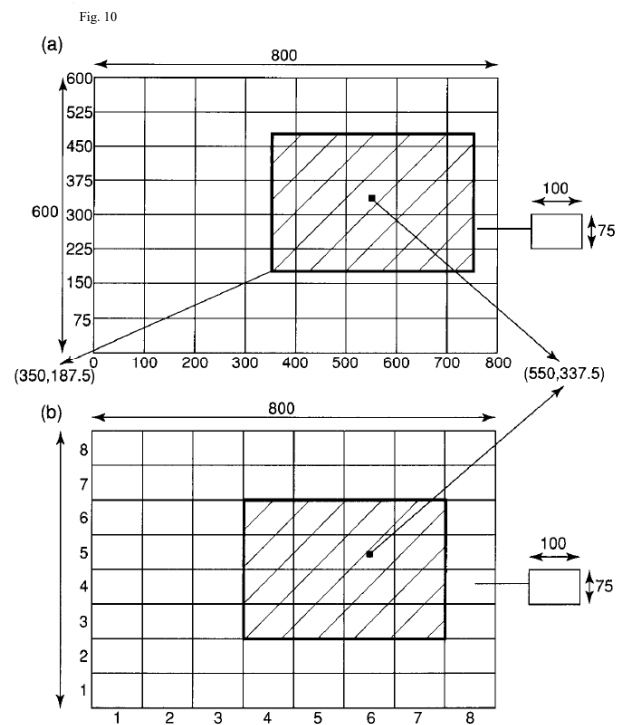


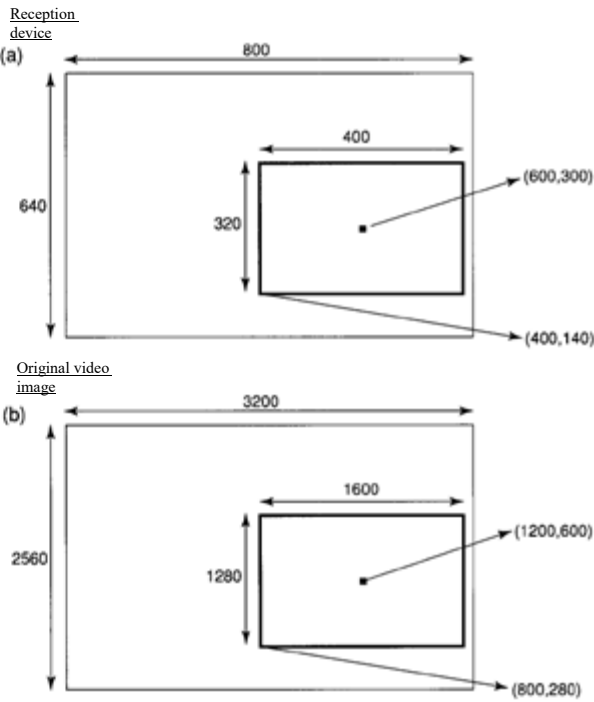
Fig. 11

Fig. 11

Item	Example
Resolution of the original video images	(3200,2400)
Total number of video image blocks (n)	30000
Size of the video image blocks	(16,16)
for (i=0;i<n;i++) {	
Video image block location information	(100,150)
Multicast address	3ffe:100:0:0:0:64:0:0:0:96
}	

Fig. 12

Fig. 12



Continued from the front page

(74) Agent	100095441	
	Toshio Shirane, Patent Attorney	
(74) Agent	100084618	
	Sadao Muramatsu, Patent Attorney	
(74) Agent	100103034	
	Nobuhisa Nogawa, Patent Attorney	
(74) Agent	100119976	
	Yasujiro Yukinaga, Patent Attorney	
(74) Agent	100153051	
	Hohno Naoki, Patent Attorney	
(74) Agent	100140176	
	Etsu Sunagawa, Patent Attorney	
(74) Agent	100101812	
	Hiro Katsumura, Patent Attorney	
(74) Agent	100092196	
	Yoshiro Hashimoto, Patent Attorney	
(74) Agent	100100952	
	Tetsuya Kazama, Patent Attorney	
(74) Agent	100070437	
	Masatsugu Kawai, Patent Attorney	
(74) Agent	100124394	
	Tatsushi Sato, Patent Attorney	
(74) Agent	100112807	
	Takashi Okada, Patent Attorney	
(74) Agent	100111073	
	Mihoko Horuchi, Patent Attorney	
(74) Agent	100134290	
	Masanori Takeuchi, Patent Attorney	
(74) Agent	100127144	
	Takumi Ichihara, Patent Attorney	
(74) Agent	100141933	
	Hajime Yamashita, Patent Attorney	
(72)	Yuji Irie	
Inventors		
	1-1-1 Shibaura, Minato-Ku, Tokyo	c/o Toshiba Corp.
(72)	Shunichi Gondoh	
Inventors		
	1-1-1 Shibaura, Minato-Ku, Tokyo	c/o Toshiba Corp.
(72)	Naoki Ezaka	
Inventors		
	1-1-1 Shibaura, Minato-Ku, Tokyo	c/o Toshiba Corp.
(72)	Daisuke Ajifu	
Inventors		
	1-1-1 Shibaura, Minato-Ku, Tokyo	c/o Toshiba Corp.

F Terms (Reference) 5C164 MA02S MB41S SA32P SB02P SB24S TB24S UB02S UB81P



TRANSPERFECT

City of New York, State of New York, County of New York

I, Wendy Poon, hereby certify that the document "JP2009212821A" is to the best of my knowledge and belief, a true and accurate translation from Japanese into English. I acknowledge that willful false statements and the like are punishable by fine and/or imprisonment, state that all statements made of the declarant's own knowledge are true, state that all statements made on information and belief are believed to be true, and acknowledge that the declarant is subject to the penalties for perjury.

Wendy Poon

Sworn to before me this
February 20, 2020

Signature, Notary Public

AURORA ROSE LANDMAN
NOTARY PUBLIC-STATE OF NEW YORK
No. 01LA6380858
Qualified in New York County
My Commission Expires 09-17-2022

Stamp, Notary Public