

(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2009-200765

(P2009-200765A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 4 L 12/56 (2006.01)	H O 4 L 12/56 2 6 0 Z	5 C 0 6 2
H O 4 N 1/00 (2006.01)	H O 4 N 1/00 1 0 7 Z	5 C 0 7 5
H O 4 N 1/32 (2006.01)	H O 4 N 1/32 Z	5 C 0 7 6
H O 4 N 1/387 (2006.01)	H O 4 N 1/387 1 0 1	5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-39656 (P2008-39656)	(71) 出願人	000004075
(22) 出願日	平成20年2月21日 (2008.2.21)		ヤマハ株式会社
			静岡県浜松市中区中沢町10番1号
		(74) 代理人	100111763
			弁理士 松本 隆
		(72) 発明者	石原 健二
			静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
		Fターム(参考)	5C062 AA02 AA13 AA29 AA35 AB38
			AB42 AC02 AC22 AC24 AC43
			AF02 AF11 AF14
			5C075 AB90 CA07 CA08 CA14 DD04
			5C076 AA21 AA22 BA06
			5K030 GA01 HB02 HD03 JT04 LD05
			LD06

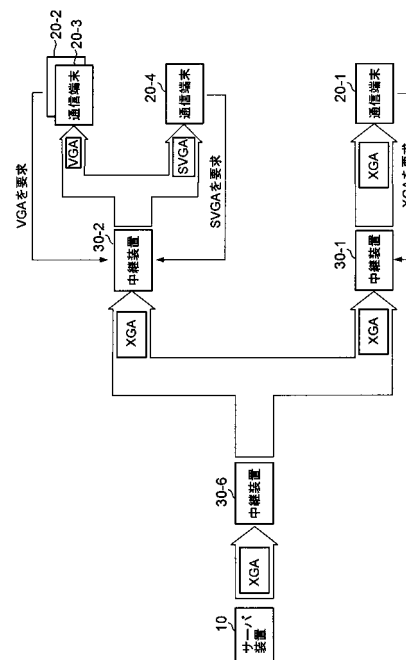
(54) 【発明の名称】 中継装置

(57) 【要約】

【課題】サーバ装置からマルチキャスト送信される画像データとその宛先の通信端末の各々における表示能力や帯域割当幅などの事情の差を、その画像データが中継装置を経由する際に解消すること。

【手段】中継装置30-kは、中継装置30-kの配下にあるLANの通信端末20-mと個別のネゴシエーションを行うことにより、各々から画像の表示サイズを取得し、同じ表示サイズを要求した通信端末20-mを自らがマルチキャストソースとなるマルチキャストグループにそれぞれ参加させる。中継装置30-kは、サーバ装置10がマルチキャストソースとなるマルチキャストグループに参加し、サーバ装置10からマルチキャスト送信される画像エンコードデータを受信する。そして、画像エンコードデータを通信端末20-mの要求にかかる表示サイズのものに変換した上で、自らがマルチキャストソースとなるマルチキャストグループへマルチキャスト送信し直す。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像データの送信元と接続される第 1 の通信インターフェースと、
画像データの送信先と接続される第 2 の通信インターフェースと、
画像のサイズを指定する要求を前記第 2 の通信インターフェースを介して受信し、前記第 1 の通信インターフェースを介して受信される画像データをその要求が指定するサイズの画像の画像データに変換した上で、前記第 2 の通信インターフェースを介して送信する制御手段と
を備えることを特徴とする中継装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、
複数の前記要求を前記第 2 の通信インターフェースを介して受信し、前記第 1 の通信インターフェースを介して受信される画像データをそれらの要求が指定する複数種類のサイズの画像の画像データにそれぞれ変換した上で、変換した画像データをそれらのサイズを要求した前記送信先へ前記第 2 の通信インターフェースを介して送信することを特徴とする請求項 1 に記載の中継装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、
複数の前記送信先との間で個別のネゴシエーションを行うことによりそれらの送信先の前記要求を前記第 2 の通信インターフェースを介して受信し、前記送信先を同じサイズを要求した送信先ごとにグループ化し、各グループに固有のマルチキャストアドレスを前記送信先の各々へ送信することにより、同じサイズを要求した前記送信先を同じマルチキャストグループに参加させる前処理と、
前記第 1 の通信インターフェースを介して受信される画像データを前記要求が指定する一又は複数の種類のサイズの画像の画像データにそれぞれ変換した上で、変換した一又は複数の種類のサイズの画像の画像データの各々を前記各サイズに対応したマルチキャストアドレスを宛先アドレスとしてマルチキャスト送信する画像データ送信処理と
を実行することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の中継装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、マルチキャスト送信に好適な中継装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

通信システムにより提供される遠隔講義の多くは、受講者側の通信端末のディスプレイの表示内容を講師側のサーバ装置のディスプレイの表示内容に合わせてリアルタイムに切り換えながら進行する。この種の通信システムにおいては、講師によるページ切り換え指示などの操作を受けてサーバ装置のディスプレイの画面が切り換わると、その切り換え後の画面を示す画像データが通信端末へ直ちに送信され、通信端末は、サーバ装置から受信した画像データが示す画像をそのディスプレイに表示させる。

この種の通信システムの中には、一人の講師に対して受講者が複数に及ぶ場合における

通信網の利用効率を高める手段としてマルチキャスト送信をサポートしているものがある。マルチキャスト送信は、マルチキャスト対応の中継装置などによる支援の下に実現される同報配信技術の一つである。マルチキャスト送信においては、データの同報配信を受ける複数の通信端末をグループ化し、マルチキャストアドレスと呼ばれる固有のIPアドレスをそのグループに割り当てる。以後、サーバ装置がそのマルチキャストアドレスを宛先アドレスとしてデータを送出すると、中継装置による複製や転送を経てそのデータがグループの通信端末のすべてに同報配信される。このマルチキャスト送信によると、送信元が各端末のIPアドレスを宛先IPアドレスとするデータの送出手数を複数回にわたって繰り返すユニキャスト送信よりも、同報配信における通信網の利用効率を高めることができる。このマルチキャスト送信の手順の詳細は、たとえば、特許文献1に開示されている。

10

【特許文献1】特許3665527号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、この種の通信システムにおいて、画像データの同報配信を受ける各通信端末のディスプレイの表示サイズや各々の帯域割当幅は同じでないことが多い。このため、自身のディスプレイの表示サイズがサーバ装置のそれよりも小さい、あるいは、自身に割り当てられた帯域幅が狭いため本来の解像度の画像データをリアルタイムで受信することができない、などといった事情を有する通信端末が同報配信先のグループの一部に含まれている場合において、特許文献1に示されるような従来の手順でマルチキャスト送信を行うと、その一部の通信端末による画像の表示に支障をきたすという問題があった。

20

本発明は、このような背景の下に案出されたものであり、画像データをマルチキャスト送信するサーバ装置とそれを受信する通信端末の各々における表示能力や帯域割当幅などの事情の差を、その画像データが中継装置を中継する際に解消できるような仕組みを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、画像データの送信元と接続される第1の通信インターフェースと、画像データの送信先と接続される第2の通信インターフェースと、画像のサイズを指定する要求を前記第2の通信インターフェースを介して受信し、前記第1の通信インターフェースを介して受信される画像データをその要求が指定するサイズの画像の画像データに変換した上で、前記第2の通信インターフェースを介して送信する制御手段とを備える中継装置を提供する。

30

この発明において、制御手段は、第1の通信インターフェースを介して受信される画像データを、第2の通信インターフェースを介して受信した要求が指定するサイズの画像の画像データに変換した上で、その第2の通信インターフェースから送信する。これによると、画像データの送信先が本来のサイズの画像の画像データを受信できず、あるいはそのサイズの画像を表示できない、という事情を送信元に通知することなく、それらの事情に応じた表示サイズで同一画像を示す画像データを送信先の各々へ提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

以下、図面を参照し、この発明の実施形態を説明する。

図1は、本発明の一実施形態にかかる中継装置30-k (k=1, 2...N:以下、「中継装置30-k」と総称する)を含む通信システムの全体構成図である。この通信システムにおいては、サーバ装置10が、当該サーバ装置10の液晶ディスプレイ(不図示)に表示されたXGA (eXtended Graphics Array)の表示サイズの画像のエンコードデータ(「画像エンコードデータ」という)をマルチキャスト送信する。一方、通信端末20-m (m=1, 2...P:以下、「通信端末20-m」と総称する)は、サーバ装置10のものと同一XGAや、SVG A (Super Video Graphics Array)、VGA (Video Graphics

50

Array)などの各種表示サイズの液晶ディスプレイ(不図示)をそれぞれ有しており、通信網90の中継装置30-kを介して画像エンコードデータのデータパケットを受信すると、その画像エンコードデータを基に当該通信端末20-mの液晶ディスプレイの表示を切り換える。

【0006】

周知のように、マルチキャスト送信は、「マルチキャストソース」と呼ばれるデータの送信元のホスト、「マルチキャストレシーバ」と呼ばれるデータの送信先のホスト、およびその間のデータの伝送を司る中継装置30-kの各々が、IGMP(Internet Group Management Protocol)やPIM(Protocol Independent Multicast)などに従って連携して動作することにより実現される同報配信手法の1つである。

本実施形態の特徴は、中継装置30-kが、サーバ装置10をマルチキャストソースとするマルチキャストグループ(以下、適宜「広域マルチキャストグループ」と呼ぶ)におけるマルチキャストレシーバとしての役割と、当該中継装置30-kを有するLAN(Local Area Network)の通信端末20-mをマルチキャストレシーバとする別のマルチキャストグループ(以下、適宜「狭域マルチキャストグループ」と呼ぶ)におけるマルチキャストソースとしての役割とを兼ねるようにした点にある。すなわち、本実施形態における中継装置30-kは、サーバ装置10をマルチキャストソースとする広域マルチキャストグループにマルチキャストレシーバとして参加する一方で、当該中継装置30-kをマルチキャストソースとする狭域マルチキャストグループにその配下のLANにおける1または複数の通信端末20-mを参加させる。そして、以後、サーバ装置10からマルチキャスト送信された画像エンコードデータを通信網90における他の中継装置30-kを経由して受信すると、その画像エンコードデータを通信端末20-mからの要求に応じた表示サイズの画像の画像エンコードデータへと変換した上で、それらの通信端末20-mへマルチキャスト送信する。

【0007】

図2は、この中継装置30-kの構成を示すブロック図である。図2に示すように、この中継装置30-kは、通信インターフェース31-u($u=1, 2 \dots S$; 以下、「通信インターフェース31-u」と総称する)、記憶部32、および制御部33を有する。通信インターフェース31-uは、NIC(Network Interface Card)である。通信インターフェース31-uは、他の通信装置との通信を制御する。図1に示す例では、中継装置30-2の通信インターフェース31-uの一つは、その配下にある通信端末20-2, 20-3, 20-4にマルチキャスト対応LANスイッチ80-1を介して接続され、別の通信インターフェース31-uの一つは、中継装置30-3と接続される。また、中継装置30-5の通信インターフェース31-uの一つは、その配下にあるLANの通信端末20-m(不図示)に接続され、別の通信インターフェース31-uの一つは、中継装置30-4と接続され、別の通信インターフェース31-uの一つは、中継装置30-6と接続され、別の通信インターフェース31-uの一つは、中継装置30-7と接続される。

【0008】

図2において、記憶部32は、不揮発性記憶部34と揮発性記憶部35を含んでいる。不揮発性記憶部34は、例えばハードディスクやFlash ROMである。この不揮発性記憶部34には、制御プログラム36が記憶されている。制御プログラム36は、マルチキャストアドレスを宛先IPアドレスとしてサーバ装置10から送出されたデータを通信端末20-mへ中継する際の処理を制御部33に実行させるプログラムである。このプログラムの詳細は、後述する。

揮発性記憶部35はRAM(Random Access Memory)であり、制御部33にワークエリアを提供する。

【0009】

制御部33は、CPU(Central Processing Unit)であり、中継装置30-kの制御中枢として働く。不揮発性記憶部34の制御プログラム36を実行することにより、制御

部 3 3 は、以下に示す 5 つの機能を営む。

a . ネゴシエーション機能

これは、当該中継装置 3 0 - k の配下にある通信端末 2 0 - m と個別のネゴシエーションを行い、各々の通信端末 2 0 - m の要求にかかる画像の表示サイズを取得し、それらの通信端末 2 0 - m を同じ表示サイズを要求した通信端末 2 0 - m ごとにグループ分けする機能である。

b . 広域マルチキャストグループ参加機能

これは、サーバ装置 1 0 をマルチキャストソースとする広域マルチキャストグループに参加する機能である。

c . 狭域マルチキャストグループ形成機能

これは、グループ分けした通信端末 2 0 - m を、当該中継装置 3 0 - k をマルチキャストソースとする狭域マルチキャストグループに参加させる機能である。

d . 画像エンコードデータ変換機能

これは、画像エンコードデータをペイロード部とする一連のデータパケットをサーバ装置 1 0 から受信し、その画像エンコードデータをデコードして X G A の表示サイズの画像を復元し、その画像を通信端末 2 0 - m から要求された各表示サイズに適應するようにそれぞれリサンプリングし、リサンプリングした画像の画像エンコードデータを生成する機能である。

e . マルチキャスト送信機能

これは、リサンプリングした画像の画像エンコードデータをペイロード部とし、且つ、狭域マルチキャストグループのマルチキャストアドレスを宛先 I P アドレスとする一連のデータパケットを送出する機能である。

【 0 0 1 0 】

次に、本実施形態の動作を説明する。図 3 は、本実施形態の動作を示すフローチャートである。この図 3 に示す一連の処理は、上述した画像エンコードデータ変換機能とマルチキャスト送信機能の働きにより制御部 3 3 が実行する処理である。制御部 3 3 は、図 3 に示す処理を実行するにあたり、前処理を実行する。この前処理は、上述したネゴシエーション機能、広域マルチキャストグループ参加機能、および狭域マルチキャストグループ形成機能の働きにより制御部 3 3 が実行する処理である。

この前処理において、中継装置 3 0 - k の制御部 3 3 は、広域マルチキャストグループへの参加の手続きを済ませた後、当該中継装置 3 0 - k の配下の一又は複数の通信端末 2 0 - m との間で個別のネゴシエーションを行うことにより、各々から画像の表示サイズの要求を取得し、それらの通信端末 2 0 - m を同じ表示サイズを要求した通信端末 2 0 - m ごとにグループ化する。その上で、そのグループの各々を狭域マルチキャストグループとして取り扱うために必要な以下の項目を示す設定パラメータを生成し、狭域マルチキャストグループごとに揮発性記憶部 3 5 に記憶する。

a . マルチキャストアドレス

これは、各狭域マルチキャストグループに属する通信端末 2 0 - m へマルチキャスト送信するデータパケットの宛先とするアドレスであり、いわゆるプライベートスコープとして確保されたアドレス群の中から各狭域マルチキャストグループに 1 つずつ割り当てられる。

b . ポート番号

これは、マルチキャストアドレスを宛先 I P アドレスとするデータパケットの引き渡しのための解放を要するポートのポート番号であり、ウェルノウンポート (well known port) 番号を除いた残りのもののなかから各狭域マルチキャストグループに 1 つずつ割り当てられる。

c . 表示サイズ

これは、各狭域マルチキャストグループの通信端末 2 0 - m が要求した表示サイズである。通信端末 2 0 - m は、自身の画像表示能力や帯域割当幅などを基にして要求する表示サイズを決定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

中継装置 3 0 - k は、各狭域マルチキャストグループの設定パラメータを揮発性記憶部 3 5 に記憶した後、それらの狭域マルチキャストグループに割り当てたマルチキャストアドレスとポート番号のセットを、自らの配下の通信端末 2 0 - m の I P アドレスを宛先 I P アドレスとするメッセージ、つまり、ユニキャストのメッセージとして送出する。

通信端末 2 0 - m は、そのメッセージを受信すると、そのメッセージが示すポート番号のポートを画像エンコードデータの受け取り用ポートとして開放するとともに、狭域マルチキャストグループへの参加の手続きをそのメッセージが示すマルチキャストアドレスを用いて行う。この手続きは、そのマルチキャストアドレスを含む参加要求メッセージであるメンバーシップレポートの発信を通じて成される。

10

中継装置 3 0 - k が通信端末 2 0 - m からこのメンバーシップレポートを受信することにより参加の手続きは完了する。これにより、以後、各狭域マルチキャストグループに割り当てたマルチキャストアドレスを宛先 I P アドレスとするデータパケットが当該中継装置 3 0 - k から送出されると、送出されたデータパケットは、それらのグループへの参加の手続きを行った通信端末 2 0 - m の各々へマルチキャスト送信される。

【 0 0 1 2 】

図 3 において、中継装置 3 0 - k の制御部 3 3 は、他の中継装置 3 0 - k と接続された通信インターフェース 3 1 - u (以下、適宜「外部網側通信インターフェース 3 1 - u 」と呼ぶ) が受信したデータパケットをその外部網側通信インターフェース 3 1 - u から取得し、そのデータパケットのペイロード部の画像エンコードデータを取得する (S 1 1 0) 。

20

制御部 3 3 は、一画面分の画像エンコードデータを取得すると (S 1 2 0 : Y e s) 、揮発性記憶部 3 5 の設定パラメータを参照することにより、その変換の要否を判断する (S 1 3 0) 。揮発性記憶部 3 5 に記憶された設定パラメータの数が 1 組であり、その設定パラメータが示す表示サイズがサーバ装置 1 0 のものと同じ X G A である場合、このステップの判断結果は「 N o 」となり、その他の場合、このステップの判断結果は「 Y e s 」となる。

【 0 0 1 3 】

ステップ S 1 3 0 において、変換を要すると判断したとき (S 1 3 0 : Y e s) 、制御部 3 3 は、外部網側通信インターフェース 3 1 - u から引き渡された一連のデータパケットのペイロード部から取得した画像エンコードデータを、揮発性記憶部 3 5 の設定パラメータが示す表示サイズの画像の画像エンコードデータに変換する (S 1 4 0) 。

30

変換の具体的な手順は、以下の通りである。まず、データパケットのペイロード部から取得した画像エンコードデータをデコードすることにより X G A の表示サイズの画像を復元する。次に、設定パラメータが指定する表示サイズに適應するようにその画像をリサンプリングし、その表示サイズの画像を生成する。揮発性記憶部 3 5 に 2 組以上の設定パラメータが記憶されている場合、その分の複数回のリサンプリングを行い、各々が指定する表示サイズの画像を個別に生成する。さらに、リサンプリングにより得た一又は複数の画像をエンコードすることにより、設定パラメータが指定する表示サイズの画像の画像エンコードデータを生成し、揮発性記憶部 3 5 に確保した送信データ用記憶領域にその画像エンコードデータを記憶する。

40

一方、ステップ S 1 3 0 において、変換を要しないと判断した場合 (S 1 3 0 : N o) 、制御部 3 3 は、ステップ S 1 4 0 を実行することなく、次のステップに進む。つまり、データパケットのペイロード部から取得した画像エンコードデータそのものを、揮発性記憶部 3 5 に確保した送信データ用記憶領域にコピーする。

【 0 0 1 4 】

制御部 3 3 は、送信データ用記憶領域に記憶された画像エンコードデータをペイロード部とし、狭域マルチキャストグループを宛先とする一連のデータパケットを、内部網側通信インターフェース 3 1 - u から順に送出させる (S 1 5 0) 。より詳細に説明すると、揮発性記憶部 3 5 に記憶された設定パラメータが示すマルチキャストアドレスおよびポー

50

ト番号をヘッダ部における宛先IPアドレスおよび宛先ポートとし、送信データ用記憶領域に記憶された画像エンコードデータをペイロード部とする一連のデータパケットを内部網側通信インターフェース31-uへ引き渡す処理を、その記憶領域における画像エンコードデータのすべての送を終えるまで繰り返す。

【0015】

各狭域マルチキャストグループに属する通信端末20-mは、ステップS150において内部網側通信インターフェース31-uから当該中継装置30-kの配下のLANへ送出された一連のデータパケットうち、各々が属する狭域マルチキャストグループのマルチキャストアドレスを宛先IPアドレスとするものを受信する。そして、通信端末20-mは、当該通信端末20-mが受信したデータパケットのペイロード部から画像エンコードデータを取得し、その画像エンコードデータをデコードした画像を各々の液晶ディスプレイに表示させる。

10

【0016】

以上説明したように、本実施形態においては、中継装置30-kが、サーバ装置10をマルチキャストソースとする広域マルチキャストグループにおけるマルチキャストレシーバとしての役割と、当該中継装置30-kの配下のLANの通信端末20-mをマルチキャストレシーバとする狭域マルチキャストグループにおけるマルチキャストソースとしての役割とを兼ねる。そして、サーバ装置10からマルチキャスト送信される画像エンコードデータを、各通信端末20-mが要求する表示サイズの画像を示すものと変換した上で、それらの通信端末20-mへマルチキャスト送信する。これにより、各通信端末20-mの個別の要求に応じた表示サイズで同一画像を示す画像エンコードデータを、サーバ装置10から通信端末20-mに至るデータ伝送路上の無駄なトラフィックを増加させることなく提供することができる。

20

【0017】

この作用について、図4を参照しつつ、より具体的に説明する。図4は、画像エンコードデータの伝送手順の一例を示す図である。この図4の例においては、サーバ装置10が、当該サーバ装置10を有するLANの中継装置30-6を介してXGAの表示サイズの画像の画像エンコードデータをマルチキャスト送信する。また、中継装置30-1は、通信端末20-1を配下においている。そして、その通信端末20-1は、中継装置30-1に対してXGAの画像を要求している。中継装置30-2は、通信端末20-2, 20-3, 20-4を配下においている。そして、通信端末20-4は、中継装置30-2に対してSVGAの表示サイズの画像を要求し、通信端末20-2, 20-3は、SVGAよりも小さなVGAの表示サイズの画像を要求している。

30

【0018】

この図4に示す例において、サーバ装置10からマルチキャスト送信されるXGAの表示サイズの画像の画像エンコードデータは、そのサーバ装置10をマルチキャストソースとする広域マルチキャストグループへ参加している中継装置30-1, 30-2へ伝送される。

中継装置30-1は、その配下におく通信端末20-1からXGAの表示サイズの画像の要求を受け付けている。この中継装置30-1は、当該中継装置30-1をマルチキャストソースとする狭域マルチキャストグループに通信端末20-1を参加させる。そして、以後、サーバ装置10からマルチキャスト送信された画像エンコードデータを受信すると、サーバ装置10から受信する画像エンコードデータの画像表示サイズと通信端末20-1が要求する画像表示サイズが同じであるため、画像表示サイズを変換する処理をせず、受信した画像エンコードデータをその狭域マルチキャストグループへマルチキャスト送信する。

40

【0019】

一方、中継装置30-2は、その配下におく通信端末20-2, 20-3からVGAの表示サイズの画像の要求を受け付け、通信端末20-4からSVGAの表示サイズの画像の要求を受け付けている。よって、この中継装置30-2は、当該中継装置30-2をマ

50

ルチキャストソースとする第1の狭域マルチキャストグループに通信端末20-2, 20-3を参加させるとともに、当該中継装置30-2をマルチキャストソースとする第2の狭域マルチキャストグループに通信端末20-4を参加させる。そして、以後、サーバ装置10からマルチキャスト送信された画像エンコードデータを受信すると、受信した画像エンコードデータをVGAとSVGAの表示サイズの画像の画像エンコードデータに変換し、VGAの表示サイズの画像の画像エンコードデータを第1の狭域マルチキャストグループへ、SVGAの表示サイズの画像の画像エンコードデータを第2の狭域マルチキャストグループへ、それぞれマルチキャスト送信する。

【0020】

この例に示すように、サーバ装置10からはXGAの画像の画像エンコードデータがマルチキャスト送信され、中継装置30-kは、その画像エンコードデータを受信すると、各通信端末20-mが要求する表示サイズの画像を示すものとその画像エンコードデータを変換した上で、各々の配下の通信端末20-mへマルチキャスト送信する。よって、サーバ装置10が各通信端末20-mごとの画像エンコードデータをそれらの各々へユニキャスト送信するよりも、サーバ装置10から通信端末20-mに至るデータ伝送路上のトラフィック量は小さくなる。さらに、図4における中継装置30-2のように、同じ表示サイズの画像を要求する複数の通信端末20-2, 20-3を配下におくものは、その要求に合わせて変換した画像エンコードデータを各々を参加させた狭域マルチキャストグループへマルチキャスト送信するため、その中継装置30-kの配下のLANのトラフィック量も小さくなる。このように、本実施形態によると、サーバ装置10から中継装置30-kに至るデータ伝送路および中継装置30-kから通信端末20-mに至るデータ伝送路のトラフィックを抑えつつ、各通信端末20-mの個別の要求に応じた表示サイズで同一画像を示す画像エンコードデータを提供できる。

【0021】

以上、この発明の一実施形態について説明したが、この発明には他にも実施形態があり得る。例えば、以下の通りである。

(1) 上記実施形態において、サーバ装置10は、XGAの表示サイズの画像の画像エンコードデータをマルチキャスト送信した。しかし、SVGAやVGA、QVGA(Quarter-VGA、解像度: 320×240ピクセル)、CGA(Color Graphics Adapter、解像度: 640×240ピクセル)、Quad-VGA(解像度: 1280×960ピクセル)、SXGA(Super-XGA、解像度: 1280×1024ピクセル)、UXGA(Ultra-XGA、解像度: 1600×1200ピクセル)、QXGA(Quad-XGA、解像度: 2048×1536ピクセル)、QUXGA(Quad-Ultra-XGA、解像度: 3200×2400ピクセル)などの表示サイズの画像の画像エンコードデータをサーバ装置10がマルチキャスト送信し、中継装置30-kが、その画像エンコードデータを当該中継装置30-kの配下の通信端末20-mからの要求に応じた表示サイズのものに換換するようにしてもよい。

(2) 上記実施形態において、中継装置30-kは、変更を要しないと判断した画像エンコードデータについては、送信データ用記憶領域に記憶することなく、狭域マルチキャストグループのものへとその宛先を差し換えた一連のデータパケットを直ちに送出させるようにしてもよい。

(3) 上記実施形態において、中継装置30-kは、通信端末20-mの要求にかかる表示サイズのものに換換した画像エンコードデータを、それらの通信端末20-mの各々のIPアドレスを宛先IPアドレスとしてユニキャスト送信してもよい。

(4) 上記実施形態において、サーバ装置10は、当該サーバ装置10の液晶ディスプレイに表示されたXGAの表示サイズの画像をエンコードすることなく、非圧縮の画像データとしてマルチキャスト送信してもよい。そして、中継装置30-kは、その非圧縮の画像データを受信すると、その画像データを当該中継装置30-kの配下の通信端末20-mからの要求に応じた表示サイズの画像データに変換した上で、それらの通信端末20-mへマルチキャスト送信するとよい。

(5) 上記実施形態において、各通信端末20-mにおける画像エンコードデータの受け

10

20

30

40

50

取り用ポートのポート番号を中継装置 30 - k の側からのメッセージの送信を通じて指定することなく、画像エンコードデータの受け取り用として開放しておくポートを予め決めておいてもよい。この態様において、中継装置 30 - k は、各通信端末 20 - m から取得した表示サイズを基に決定したマルチキャストアドレスのみを示すメッセージを各通信端末 20 - m へユニキャスト送信する。メッセージを受信した通信端末 20 - m は、マルチキャストグループへの参加の手続きをそのメッセージが示すマルチキャストアドレスを用いて行う。そして、以後、通信端末 20 - m は、当該通信端末 20 - m が予め開放しておいたポートを宛先ポートとして中継装置 30 - k からマルチキャスト送信されるデータパケットを受信する。

(6) 上記実施形態にかかる中継装置 30 - k の制御部 33 と同じ機能を有していない中継装置に、そのような機能を実現させる制御プログラムをファームウェアの更新などを通じてインストールし、上記実施形態にかかる中継装置 30 - k の制御部 33 と同じ機能を実現させてもよい。

(7) 上記実施形態における中継装置 30 - k はいわゆる「ルーター」である必要はなく、2つ以上のNICを備えたコンピュータなどの通信機器によりこれを代用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態にかかる中継装置を含む通信システムの全体構成図である。

【図2】同実施形態における中継装置の構成を示すブロック図である。

【図3】同実施形態における動作を示すフローチャートである。

【図4】同実施形態における画像エンコードデータの伝送手順の一例を示す図である。

【符号の説明】

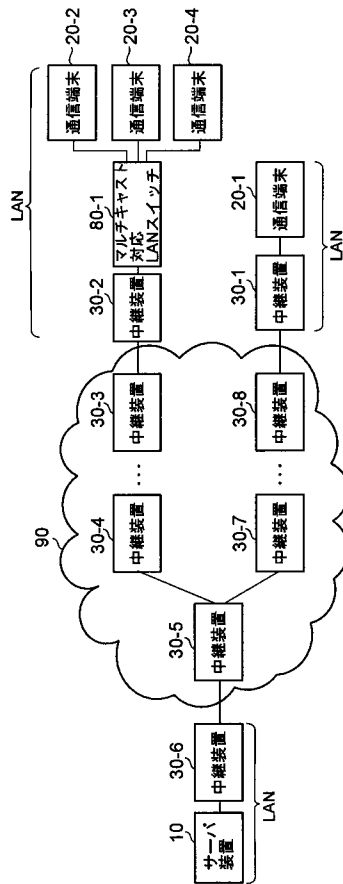
【0023】

10 ... サーバ装置、20 ... 通信端末、30 ... 中継装置、31 ... 通信インターフェース、32 ... 記憶部、33 ... 制御部、34 ... 不揮発性記憶部、35 ... 揮発性記憶部、36 ... 制御プログラム、80 ... マルチキャスト対応LANスイッチ、90 ... 通信網。

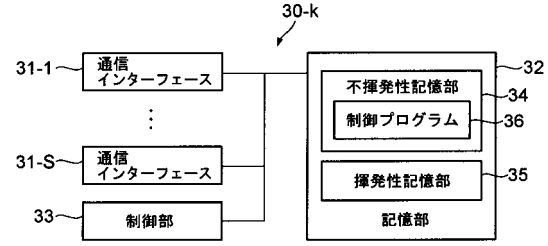
10

20

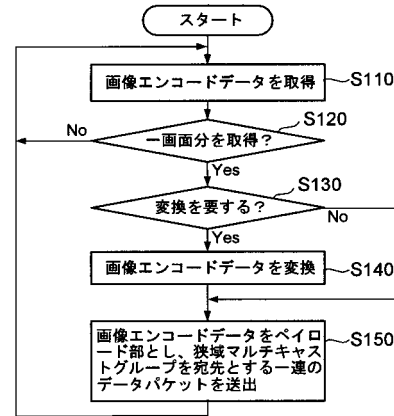
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

