

(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2008-288875

(P2008-288875A)

(43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H04L 12/56 (2006.01) H04L 12/56 260Z 5K030
H04L 12/56 B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-131834 (P2007-131834)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成19年5月17日 (2007.5.17)		パナソニック株式会社
		(74) 代理人	100092794
			弁理士 松田 正道
		(72) 発明者	荒新 伸彦
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	田中 治
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	渡邊 寛如
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

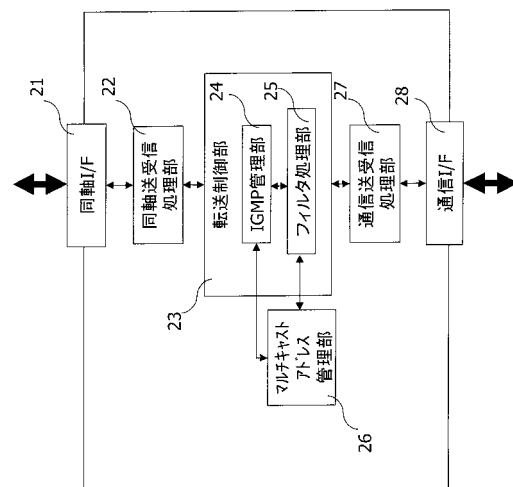
(54) 【発明の名称】 クライアント端末、マルチキャスト通信制御方法、プログラムおよび、記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 双方向CATVネットワークにおいてマルチキャスト配信を利用する場合、ユーザ宅に無駄なマルチキャストパケットが流れ込むことを防ぎ、効率のよいマルチキャスト配信を実現する。

【解決手段】 マルチキャストサーバにルータを介して接続されたクライアント端末は、配下のユーザ端末からのマルチキャストアドレスへの参加要求を受け取った場合、マルチキャストアドレスを管理している管理部26にそのマルチキャストアドレスを登録し、ユーザ端末からマルチキャストアドレスに対する脱退要求を受け取った場合、登録されているマルチキャストアドレスを削除し、登録したマルチキャストアドレス宛以外のマルチキャストパケットは同軸I/F21から通信I/F28へ転送せずに破棄する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マルチキャスト対応のルータと通信可能な、ユーザ端末が配下に接続されたクライアント端末であって、

前記ルータと通信可能な第 1 のインターフェースと、

前記第 1 のインターフェースに接続され、データ通信を処理する第 1 の送受信処理部と

、
前記第 1 の送受信処理部に接続され、データの転送を制御する転送制御部と、

前記転送制御部に接続され、前記ユーザ端末が参加しているマルチキャストアドレスを管理するマルチキャストアドレス管理部と、

前記転送制御部に接続され、データ通信を処理する第 2 の送受信処理部と、

前記第 2 の送受信処理部に接続され、前記ユーザ端末と通信可能な第 2 のインターフェースと、を備え、

前記転送制御部は、前記第 2 のインターフェースを通じて受け取るマルチキャストアドレスに関する参加要求または脱退要求を含む情報に応じて前記マルチキャストアドレス管理部を管理し、そのマルチキャストアドレス管理部を利用して、受信するデータのフィルタ処理を行う、

クライアント端末。

【請求項 2】

前記転送制御部は、受信したデータが、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されていないマルチキャストパケットデータの場合は破棄するフィルタ処理部を有する、請求項 1 記載のクライアント端末。

【請求項 3】

前記転送制御部は、前記ユーザ端末が送信する前記マルチキャストアドレスへの参加要求を受け取ると前記マルチキャストアドレス管理部に対して前記マルチキャストアドレスに登録し、前記ユーザ端末が参加している前記マルチキャストアドレスに対する脱退要求を受け取った場合、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除する、IGMP 管理部を有する、請求項 1 記載のクライアント端末。

【請求項 4】

前記マルチキャストアドレス管理部の前記ユーザ端末が属するマルチキャストアドレスを削除するためのタイマーを管理するタイマー管理部を備えた、請求項 1 記載のクライアント端末。

【請求項 5】

前記転送制御部は、前記ユーザ端末が送信する前記マルチキャストアドレスへの参加要求を受け取ると前記マルチキャストアドレス管理部に対して前記マルチキャストアドレスに登録し、前記ユーザ端末が参加している前記マルチキャストアドレスに対する脱退要求を受け取った場合、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除する為の前記タイマーを開始させ、前記タイマーが満了すると前記マルチキャストアドレス管理部に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除する、IGMP 管理部を有する、請求項 4 記載のクライアント端末。

【請求項 6】

前記 IGMP 管理部は、前記タイマーが満了する前に前記ユーザ端末もしくは、前記ユーザ端末とは別のユーザ端末が前記マルチキャストアドレスに対する参加要求を受け取った場合、前記タイマーの駆動を停止させる、請求項 5 記載のクライアント端末。

【請求項 7】

マルチキャスト対応のルータと通信可能な、ユーザ端末が配下に接続されたクライアント端末を利用して、マルチキャストパケットを制御するマルチキャスト通信制御方法であって、

前記クライアント端末において、

前記ユーザ端末が送信する前記マルチキャストアドレスへの参加要求を受け取るとマルチキャストアドレス管理部に対して前記マルチキャストアドレスを登録するステップと、

前記ユーザ端末が参加している前記マルチキャストアドレスに対する脱退要求を受け取った場合、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除するステップと、

受信したデータが、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されていないマルチキャストパケットデータの場合は破棄するステップと、を実行させる、

マルチキャスト通信制御方法。

【請求項 8】

請求項 7 記載のマルチキャスト通信制御方法の、前記ユーザ端末が送信する前記マルチキャストアドレスへの参加要求を受け取るとマルチキャストアドレス管理部に対して前記マルチキャストアドレスを登録するステップと、前記ユーザ端末が参加している前記マルチキャストアドレスに対する脱退要求を受け取った場合、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除するステップと、受信したデータが、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されていないマルチキャストパケットデータの場合は破棄するステップと、をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 9】

請求項 8 記載のプログラムを記録した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチキャスト配信に対応するクライアント端末、マルチキャスト通信制御方法、プログラムおよび、記録媒体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、通信システムのインフラが整ったことにより大容量のコンテンツが配信されるようになってきている。特にマルチキャストによる映像コンテンツの配信が注目を集めている。しかし、マルチキャストによる配信はシステムの上位のパケットルーティング（経路制御）においては効率的で、無駄なマルチキャストパケットが所望のあて先以外に転送されることはないが、ユーザ宅に近づくほど効率的なルーティングができず、無駄なマルチキャストパケットが希望しないユーザ宅にブロードキャスト同様に流れこんでしまい、宅内の通信インフラに負荷をかけてしまう課題がある。

【0003】

この課題に対して例えば次のようなマルチキャスト通信方法が知られている。

【0004】

すなわち双方向 C A T V ネットワークにおいて、端末が、マルチキャストパケットの受信を開始する場合、I G M P (I n t e r n e t G r o u p M a n a g e m e n t P r o t o c o l) の M e m b e r s h i p R e p o r t M e s s a g e を送信して加入者局にデータの配信を要求する。加入者局は、この R e p o r t M e s s a g e をセンター局に転送し、次にこの R e p o r t M e s s a g e のグループアドレス情報を取得することにより、必要とされるマルチキャストパケットの配信を動的に開始する。

【0005】

加入者局は、定期的に I G M P の M e m b e r s h i p Q u e r y M e s s a g e を配下の端末に送信することにより、配信が不要になったマルチキャストパケットがないか否かを監視し、端末から一定期間応答がないか又はグループからの離脱応答があり、かつ他に同グループ宛のマルチキャストパケット配信を要求する端末がない場合には、不要となったパケットの配信を動的に停止する。

【0006】

このようにすることによって、双方向 C A T V ネットワークにおいて、センター局また

10

20

30

40

50

は加入者局がブリッジ装置として動作する場合、レイヤのパケットルーティング機能やルーティング情報の交換機能を実装することなく、配下の端末が配信を要望するグループアドレス宛のマルチキャストパケットのみをフィルタリングして転送する方法がある（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2000-125277（特願平10-297370）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述した従来の通信方法では、端末がマルチキャストグループから脱退した後もマルチキャストアドレスフィルタがすぐに削除されないため、他の端末が同じ番組を視聴していた場合、IGMPのMembership Query Messageによる問い合わせがあるまで、脱退したはずのユーザ宅に無駄なマルチキャストパケットが流れてきてしまうという課題がある。

【0008】

本発明は、上記従来のマルチキャスト通信方法の課題を考慮し、無駄なマルチキャストパケットが転送されず、ユーザのネットワークに負荷をかけないクライアント端末など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】

【0009】

第1の本発明は、マルチキャスト対応のルータと通信可能な、ユーザ端末が配下に接続されたクライアント端末であって、

前記ルータと通信可能な第1のインターフェースと、

前記第1のインターフェースに接続され、データ通信を処理する第1の送受信処理部と、

前記第1の送受信処理部に接続され、データの転送を制御する転送制御部と、

前記転送制御部に接続され、前記ユーザ端末が参加しているマルチキャストアドレスを管理するマルチキャストアドレス管理部と、

前記転送制御部に接続され、データ通信を処理する第2の送受信処理部と、

前記第2の送受信処理部に接続され、前記ユーザ端末と通信可能な第2のインターフェースと、を備え、

前記転送制御部は、前記第2のインターフェースを通じて受け取るマルチキャストアドレスに関する参加要求または脱退要求を含む情報に応じて前記マルチキャストアドレス管理部を管理し、そのマルチキャストアドレス管理部を利用して、受信するデータのフィルタ処理を行う、クライアント端末である。

【0010】

第2の本発明は、前記転送制御部が、受信したデータが、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されていないマルチキャストパケットデータの場合は破棄するフィルタ処理部を有する、第1の本発明のクライアント端末である。

【0011】

第3の本発明は、前記転送制御部が、前記ユーザ端末が送信する前記マルチキャストアドレスへの参加要求を受け取ると前記マルチキャストアドレス管理部に対して前記マルチキャストアドレスに登録し、前記ユーザ端末が参加している前記マルチキャストアドレスに対する脱退要求を受け取った場合、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除する、IGMP管理部を有する、第1の本発明のクライアント端末である。

【0012】

第4の本発明は、前記マルチキャストアドレス管理部の前記ユーザ端末が属するマルチキャストアドレスを削除するためのタイマーを管理するタイマー管理部を備えた、第1の本発明のクライアント端末である。

【0013】

10

20

30

40

50

第5の本発明は、前記転送制御部が、前記ユーザ端末が送信する前記マルチキャストアドレスへの参加要求を受け取ると前記マルチキャストアドレス管理部に対して前記マルチキャストアドレスを登録し、前記ユーザ端末が参加している前記マルチキャストアドレスに対する脱退要求を受け取った場合、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除する為の前記タイマーを開始させ、前記タイマーが満了すると前記マルチキャストアドレス管理部に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除する、IGMP管理部を有する、第4の本発明のクライアント端末である。

【0014】

第6の本発明は、前記IGMP管理部が、前記タイマーが満了する前に前記ユーザ端末もしくは、前記ユーザ端末とは別のユーザ端末が前記マルチキャストアドレスに対する参加要求を受け取った場合、前記タイマーの駆動を停止させる、第5の本発明のクライアント端末である。

【0015】

第7の本発明は、マルチキャスト対応のルータと通信可能な、ユーザ端末が配下に接続されたクライアント端末を利用して、マルチキャストパケットを制御するマルチキャスト通信制御方法であって、

前記クライアント端末において、

前記ユーザ端末が送信する前記マルチキャストアドレスへの参加要求を受け取るとマルチキャストアドレス管理部に対して前記マルチキャストアドレスを登録するステップと、

前記ユーザ端末が参加している前記マルチキャストアドレスに対する脱退要求を受け取った場合、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除するステップと、

受信したデータが、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されていないマルチキャストパケットデータの場合は破棄するステップと、を実行させる、

マルチキャスト通信制御方法である。

【0016】

第8の本発明は、第7の本発明のマルチキャスト通信制御方法の、前記ユーザ端末が送信する前記マルチキャストアドレスへの参加要求を受け取るとマルチキャストアドレス管理部に対して前記マルチキャストアドレスを登録するステップと、前記ユーザ端末が参加している前記マルチキャストアドレスに対する脱退要求を受け取った場合、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除するステップと、受信したデータが、前記マルチキャストアドレス管理部に登録されていないマルチキャストパケットデータの場合は破棄するステップと、をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

【0017】

第9の本発明は、第8の本発明のプログラムを記録した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体である。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、ユーザ宅内に無駄なマルチキャストパケットが流れ込むことを防ぐことができるため、宅内ネットワークに無駄な負荷が掛かることを防ぐことが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に、本発明を実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0020】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1におけるマルチキャストシステムの構成を概略的に示す図である。マルチキャストサーバ1の配下にパケットのルーティングを行うルータ2が接続されている。またルータ2の配下に、同軸通信の主端末であるマスター3とクライアン

10

20

30

40

50

ト端末 4 a、4 b が同軸ケーブルで接続されている。さらにクライアント端末 4 a の配下には、ユーザ端末 5 a ～ 5 c が接続され、クライアント端末 4 b の配下には、ユーザ端末 5 d が接続されている。ここでユーザ端末とは例えばパソコンである。なお、パソコンでなく他の端末であってもいいことは言うまでもない。

【0021】

本実施の形態 1 ではクライアント端末に接続されたユーザ端末が、マルチキャストサーバ 1 からマルチキャストパケットで配信される映像を、同軸ケーブルを利用したシステム（例えばケーブルインターネットなど）で視聴する場合を例にとって説明する。

【0022】

本実施の形態 1 におけるクライアント端末の構成について説明する。図 2 はその構成図である。加入者宅に設置されるクライアント端末 4 a、4 b は、マスター 3 と接続される同軸ケーブルを接続する同軸用のインターフェース（以下単に I / F と呼ぶ）2 1 と、同軸通信を処理する同軸送受信処理部 2 2 と、データの転送を制御する転送制御部 2 3 と、転送制御部 2 3 の中に配置され、I G M P 制御パケットであることを判断し管理する I G M P 管理部 2 4 と、同じく転送制御部 2 3 の中に配置され、転送するパケットデータのフィルタ処理を行うフィルタ処理部 2 5 と、配下に接続されるユーザ端末 5 a ～ 5 d が属するマルチキャストアドレスを管理するマルチキャストアドレス管理部 2 6 と、データ通信を処理するデータ通信送受信処理部 2 7 と、通信 I / F 2 8 で構成されている。なお、同軸 I / F 2 1 は本発明の第 1 の I / F の一例であり、通信 I / F 2 8 は本発明の第 2 の I / F の一例である。また、同軸送受信処理部 2 2 は本発明の第 1 の送受信処理部の一例であり、通信送受信処理部 2 7 は本発明の第 2 の送受信処理部の一例である。

【0023】

先ず、ユーザ端末がマルチキャストによる映像を視聴するまでのクライアント端末の動作についてフローチャートを用いて説明する。ここではクライアント端末 4 b の配下に接続されるユーザ端末 5 d の場合（クライアント端末の配下に接続されるユーザが一台の場合）について説明する。

【0024】

ユーザが視聴したい番組を例えばパソコンの W E B 上で選択すると、ユーザ端末 5 d は、ユーザが視聴したいその番組に対応したマルチキャストアドレス（ここでは 2 2 7 . 0 . 0 . 1 とする）に対するルータ 2 への転送要求を、I G M P J O I N メッセージでクライアント 4 b の通信 I / F 2 8 へ送信する。

【0025】

以下、図 3 のフローチャートを用いてクライアント端末 4 b の動作について説明する。クライアント端末 4 b の I G M P 管理部 2 4 は、ユーザ端末 5 d から通信 I / F 2 8 を介してパケットを受信すると（ステップ 3 0 1）、そのパケットが I G M P メッセージであるかどうかを判断する（ステップ 3 0 2）。フィルタ処理部 2 5 はその結果を受けてそのパケットが I G M P メッセージでない場合はなにも処理せずにそのパケットを同軸 I / F 2 1 へ転送（通過させる）する（ステップ 3 0 7）。

【0026】

他方、上記パケットが I G M P メッセージであった場合は、I G M P 管理部 2 4 は次に I G M P J O I N メッセージであるかどうかを判断する（ステップ 3 0 3）。そのパケットが、I G M P J O I N メッセージであった場合、I G M P 管理部 2 4 はユーザ端末 5 d が要求した希望番組対応のマルチキャストアドレス（2 2 7 . 0 . 0 . 1）をマルチキャストアドレス管理部 2 6 へ登録する。

【0027】

登録の終了後フィルタ処理部 2 5 はそのパケットを同軸 I / F 2 1 へ転送（通過させる）する（ステップ 3 0 7）。ルータ 2 が、その I G M P J O I N メッセージをマスター 3 を介して受信すると、以後マルチキャストサーバ 1 からのマルチキャストパケット（あて先が 2 2 7 . 0 . 0 . 1）配信によってそのマルチキャストパケットがマスター 3 側へ、つまり同軸ネットワーク側へ転送される。

【0028】

次にマルチキャストパケットを受信した場合のクライアント端末4bについて図4を用いて説明する。パケットを受信したクライアント端末4bのIGMP管理部24は（ステップ401）、まずそのパケットがマルチキャストパケットであるかどうかを判断する（ステップ402）。そのパケットがマルチキャストパケットでなかった場合、フィルタ処理部25はなにも処理をせずにそのパケットを通信I/F28へ転送（通過させる）する（ステップ406）。

【0029】

他方、そのパケットがマルチキャストパケットだった場合は、クライアント装置4bのフィルタ処理部25は、マルチキャストアドレス管理部26から登録してあるマルチキャストアドレスリストを取得する（ステップ403）。受信したマルチキャストパケットのあて先アドレスが取得したマルチキャストアドレスリストの一つと一致するかどうかを判断する（ステップ404）。一致しなかった場合、そのマルチキャストパケットは通信I/F28に転送せずに破棄する（ステップ405）。他方一致した場合、受信したマルチキャストパケットは通信I/F28に転送する（ステップ406）。

【0030】

このような手順を踏むことで、ユーザは自分が選択した番組のマルチキャストパケットのみが転送されるようになり、無駄なパケットが流れ込まない。

【0031】

次に、ユーザ端末5dが番組の視聴を終了した場合について説明する。ユーザ端末5dが番組の視聴を終了した場合、終了した番組に対応したマルチキャストアドレス（この例では227.0.0.1とする）に対するルータ2への脱退要求をIGMP LEAVEメッセージで送信する。次にユーザ端末5dが送信したIGMP LEAVEメッセージを受信したクライアント端末4bの動作について図3を用いて説明する。

【0032】

クライアント端末4bのIGMP管理部24は、ユーザ端末5dから通信I/F28を通じてパケットを受信すると（ステップ301）、そのパケットのデータがIGMPメッセージであるかどうかを判断する（ステップ302）。フィルタ処理部25はそのパケットがIGMPメッセージでなければ何も処理せずにパケットを同軸I/F21へ転送（通過させる）する（ステップ307）。他方、そのパケットがIGMPメッセージであり（ステップ302）、IGMP JOINメッセージでもなかった場合（ステップ303）、IGMP管理部24はIGMP LEAVEメッセージであるかどうかを判断する（ステップ304）。そしてそのパケットが、IGMP LEAVEメッセージでなかった場合、フィルタ処理部25はなにも処理せずにパケットを同軸I/F21へ転送（通過させる）する（ステップ307）。他方、そのパケットが、IGMP LEAVEメッセージだった場合、IGMP管理部24はマルチキャストアドレス管理部26に登録されている対応するマルチキャストアドレスを削除（ステップ306）する。

【0033】

クライアント端末4bのフィルタ処理部25は、IGMP管理部24の削除手続きが終了した後パケットを同軸I/F21へ転送（通過させる）する（ステップ307）。

【0034】

上記のような手順を踏むことで、ユーザ端末5dがIGMP LEAVEメッセージを送信した瞬間にクライアント端末4bのマルチキャストアドレス管理部26におけるマルチキャストアドレスの登録を削除することによって、即座にパケットのフィルタがかかるため、同じセル内の他ユーザが視聴している無駄なパケットが即座に流れ込むことを防ぐことができる。ここに同じセル内の他のユーザとは、同じ同軸通信、すなわち同じマスター3に接続されている他のユーザ端末5a～5cを利用し、同じマルチキャストアドレスを受信しているユーザの場合である）。

【0035】

（実施の形態2）

10

20

30

40

50

次に、本発明の実施の形態 2 について説明する。本実施の形態 2 ではクライアント端末に接続されたユーザ端末が、マルチキャストサーバ 1 からマルチキャストパケットで配信される映像を、同軸ケーブルを利用したシステム（例えばケーブルインターネットなど）で視聴する場合を考える。

【0036】

図 5 に示される本実施の形態 2 におけるクライアント端末の構成について説明する。加入者宅に設置されるクライアント端末 4 a、4 b は、マスター 3 と接続される同軸ケーブルを接続する同軸 I / F 5 1 と、同軸通信を処理する同軸送受信処理部 5 2 と、データの転送を制御する転送制御部 5 3 と転送制御部の中に配置され、I G M P 制御パケットであることを判断する I G M P 管理部 5 4 と、同じく転送制御部 2 3 の中に配置され、転送するパケットデータのフィルタ処理を行うフィルタ処理部 5 5 と、配下に接続されるユーザ端末 5 a ~ 5 d が属するマルチキャストアドレスを管理するマルチキャストアドレス管理部 5 6 とユーザが属するマルチキャストアドレスを削除する際のタイマーを管理するタイマー管理部 5 7 とデータ通信を処理するデータ通信送受信処理部 5 8 と通信 I / F 5 9 から構成されている。

【0037】

先ず、ユーザ端末がマルチキャストによる映像を視聴するまでのクライアント端末の動作についてフローチャートを用いて説明する。今回の例ではクライアント端末 4 a の配下に接続されるユーザ端末 5 a の場合（クライアント端末の配下に接続されるユーザが複数台の場合）について考える。

【0038】

ユーザが視聴したい番組を例えばパソコンの W E B 上で選択すると、ユーザ端末 5 a は、ユーザが視聴したい番組に対応したマルチキャストアドレス（今回の例では 2 2 7 . 0 . 0 . 1 とする）に対するルータ 2 への転送要求を、I G M P J O I N メッセージでクライアント端末 4 a の通信 I / F 5 9 へ送信する。

【0039】

以下、図 6 のフローチャートを用いてクライアント端末 4 a の動作について説明する。クライアント端末 4 a の I G M P 管理部 5 4 は、ユーザ端末 5 a から通信 I / F 5 9 を介してパケットを受信すると（ステップ 6 0 1）、I G M P メッセージであるかどうかを判断する（ステップ 6 0 2）。フィルタ処理部 5 5 はその結果を受けてそのパケットが I G M P メッセージでなければなにも処理せずにパケットを同軸 I / F 5 1 へ転送（通過させる）する（ステップ 6 0 9）。

【0040】

他方、上記パケットが I G M P メッセージであった場合は、I G M P 管理部 5 4 は次に I G M P J O I N メッセージであるかどうかを判断する（ステップ 6 0 3）。そのパケットが、I G M P J O I N メッセージであった場合、I G M P 管理部 5 4 は I G M P J O I N メッセージのマルチキャストアドレスに対するタイマーが起動しているかどうかを判断する（ステップ 6 0 5）。

【0041】

タイマーが起動していなかった場合、I G M P 管理部 5 4 はユーザ端末 5 a が要求したマルチキャストアドレス（2 2 7 . 0 . 0 . 1）をマルチキャストアドレス管理部 2 6 へ登録する（ステップ 6 0 6）。登録終了後、フィルタ処理部 5 5 はパケットを同軸 I / F 5 1 へ転送（通過させる）する（ステップ 6 0 9）。

【0042】

他方、タイマーが起動していた場合は、自身のクライアント端末 4 a の配下に、削除対象のユーザ端末が存在すると判断し、I G M P 管理部 5 4 は削除タイマーを削除する（ステップ 6 0 8）。

【0043】

すなわち、タイマーの駆動をその満了前に停止させる。タイマーの削除の終了後、フィルタ処理部 5 5 はパケットを同軸 I / F 5 1 へ転送（通過させる）する（ステップ 6 0 9）

）。

【0044】

ルータ2がIGMP JOINメッセージを受信すると、以後マルチキャストサーバ1からのマルチキャストパケット（あて先が227. 0. 0. 1）が同軸ネットワーク側へ転送される。

【0045】

次にマルチキャストパケットを受信した場合のクライアント端末4aについて図4を用いて説明する。パケットを受信したクライアント端末4aのIGMP管理部54は（401）、まずマルチキャストパケットであるかどうかを判断する（ステップ402）。そのパケットがマルチキャストであった場合、フィルタ処理部55はなにも処理をせずにパケットを通信I/F59へ転送（通過させる）する（ステップ406）。 10

【0046】

他方、そのパケットがマルチキャストパケットだった場合、クライアント装置4aのフィルタ処理部55は、マルチキャストアドレス管理部56から登録してあるマルチキャストアドレスリストを取得する（ステップ403）。受信したマルチキャストパケットのあて先アドレスが取得したマルチキャストアドレスリストの一つと一致するかどうかを判断する（ステップ404）。一致しなかった場合、そのマルチキャストパケットは通信I/F59に転送せずに破棄する（ステップ405）。他方、一致した場合、マルチキャストパケットは通信I/F59に転送する（ステップ406）。 20

【0047】

このような手順を踏むことで、ユーザは自分が選択した番組のマルチキャストパケットのみが転送されるようになり、無駄なパケットが流れ込まない。

【0048】

次に、ユーザ端末5aが番組の視聴を終了した場合について説明する。ユーザ端末5aが番組の視聴を終了した場合、終了した番組に対応したマルチキャストアドレス（今回の例では227. 0. 0. 1とする）に対するルータ2への脱退要求をIGMP LEAVEメッセージで送信する。次にユーザ端末5aが送信したIGMP LEAVEメッセージを受信したクライアント端末4aの動作について図6を用いて説明する。

【0049】

クライアント端末4aは、ユーザ端末5aから通信I/F59を介してパケットを受信すると（ステップ601）、IGMPメッセージであるかどうかを判断する（ステップ602）。もしIGMPメッセージでなければ何も処理せずにパケットを同軸I/F51へ転送（通過させる）する（ステップ610）。他方、そのパケットがIGMP JOINメッセージでなかった場合、IGMP LEAVEメッセージであるかどうかを判断する（ステップ604）。そこでIGMP LEAVEメッセージでなかった場合、なにも処理せずにパケットを同軸I/F51へ転送（通過させる）する（ステップ610）。 30

【0050】

他方、ステップ604においてそのパケットが、IGMP LEAVEメッセージだった場合、IGMP管理部54はマルチキャストアドレス管理部56に登録されているマルチキャストアドレスを削除するタイマーを開始する（ステップ607）。タイマーの開始が終了後、フィルタ処理部55はIGMP LEAVEメッセージのパケットを同軸I/F51へ転送（通過させる）する（ステップ610）。 40

【0051】

次に、起動されたタイマー処理について図7のフローチャートについて説明する。タイマーが満了したかどうかを判断し（ステップ701）、満了していなければタイマーを更新し（ステップ702）、タイマーが満了した場合、IGMP管理部54は対象となるマルチキャストアドレスを削除する（ステップ703）。

【0052】

上記のような手順を踏むことで、ユーザ端末5aがIGMP LEAVEメッセージを送信した瞬間にマルチキャストアドレスのフィルタを削除せず、一旦タイマー値を設けて 50

、タイマーを開始させ、一定時間経過後に削除することによって、ルータ 2 が I G M P L E A V E メッセージを受信した後に送信する I G M P S p e c i f i c Q u e r y に対する同じクライアント配下に存在するユーザ端末が I G M P J O I N メッセージを送信する機会を設けることができるため、クライアント端末 4 a の配下に複数台のユーザ端末が存在した場合において効率的な配信が行える。

【0053】

なお、本発明の実施の形態 2 の構成において、タイマーの設定時間をゼロに設定しておくことにより、クライアント端末の配下に接続されるユーザ端末が一台の場合、一定時間待つという無駄な動作をなくすることが出来る。このようにゼロ設定を利用することによって、実施の形態 2 の構成で実施の形態 1 の場合を兼ねることが可能となる。

10

【0054】

なお、本発明のプログラムは、上述した本発明のマルチキャスト通信制御方法の全部又は一部のステップをコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムである。

【0055】

また、本発明の記録媒体は、上述した本発明のプログラムを記録した記録媒体であり、コンピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記プログラムが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する記録媒体である。

【0056】

また、本発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取り可能な、R O M 等の記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

20

【0057】

また、本発明のプログラムの一利用形態は、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等の伝送媒体中を伝送し、コンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0058】

また、上述した本発明のコンピュータは、C P U 等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアや、O S、更に周辺機器を含むものであっても良い。

【0059】

なお、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

30

【産業上の利用可能性】

【0060】

本発明にかかるクライアント端末などは、ユーザ端末へのネットワーク負荷が軽減されるため、例えばケーブルインターネットなどの同軸ケーブルを使用したマルチキャストのアクセス系システムに有益である。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図 1】本発明の実施の形態 1，2 におけるマルチキャストシステムの概略図

【図 2】本発明の実施の形態 1 におけるクライアント端末の構成図

40

【図 3】本発明の実施の形態 1 におけるクライアント端末の上りパケット受信処理のフローチャート

【図 4】本発明の実施の形態 1 におけるクライアント端末の下りパケット受信処理のフローチャート

【図 5】本発明の実施の形態 2 におけるクライアント端末の構成図

【図 6】本発明の実施の形態 2 におけるクライアント端末の上りパケット受信処理のフローチャート

【図 7】本発明の実施の形態 2 におけるクライアント端末の下りパケット受信処理のフローチャート

【符号の説明】

50

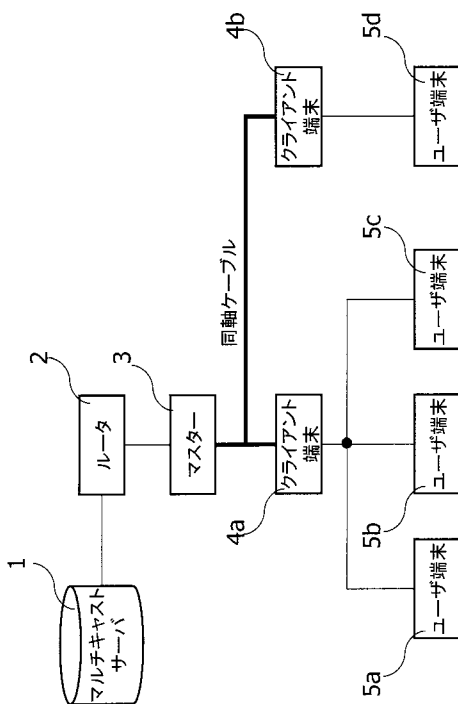
【 0 0 6 2 】

- 1 マルチキャストサーバ
- 2 ルータ
- 3 マスター
- 4 a ~ b クライアント端末
- 5 a ~ d ユーザ端末
- 2 1 同軸 I / F
- 2 2 同軸送受信処理部
- 2 3 転送制御部
- 2 4 I G M P 管理部
- 2 5 フィルタ処理部
- 2 6 マルチキャストアドレス管理部
- 2 7 通信送受信処理部
- 2 8 通信 I / F
- 5 1 同軸 I / F
- 5 2 同軸送受信処理部
- 5 3 転送制御部
- 5 4 I G M P 管理部
- 5 5 フィルタ処理部
- 5 6 マルチキャストアドレス管理部
- 5 7 タイマー管理部
- 5 8 通信送受信処理部
- 5 9 通信 I / F

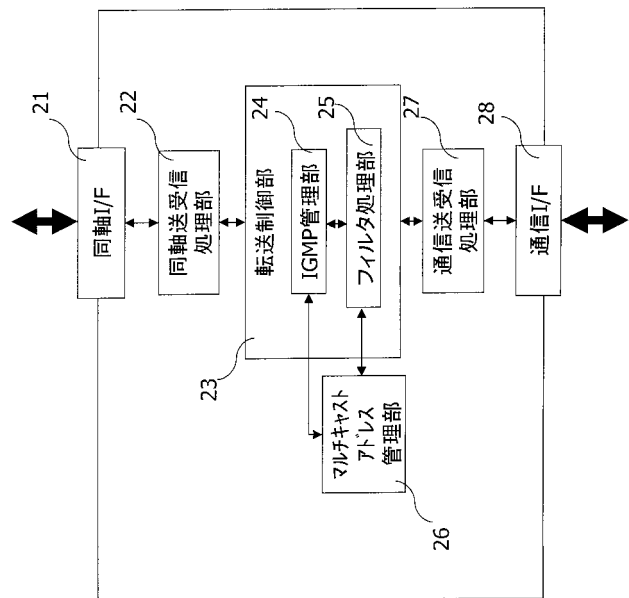
10

20

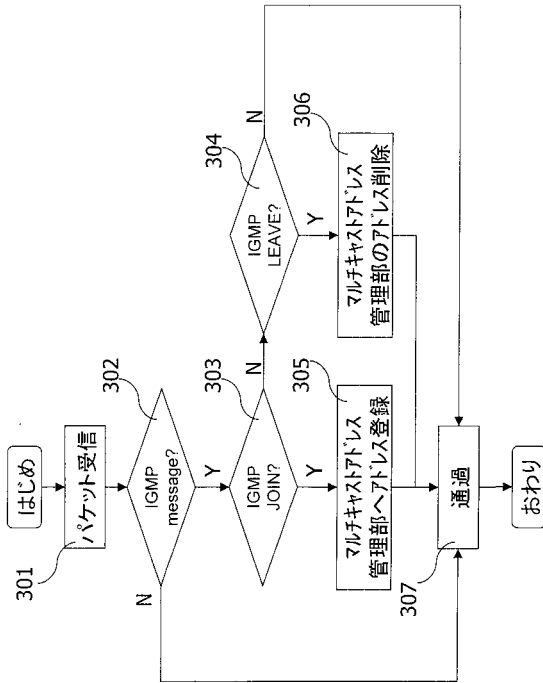
【 図 1 】



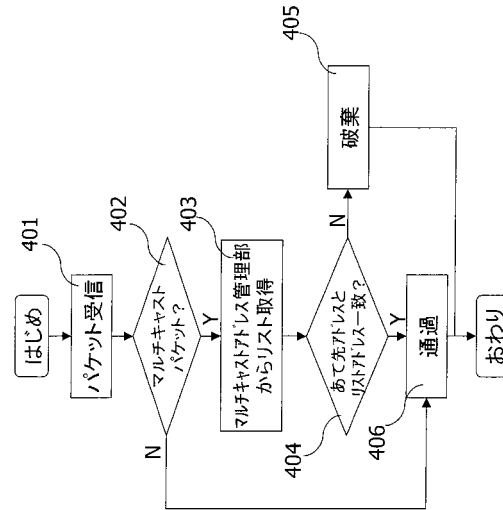
【 図 2 】



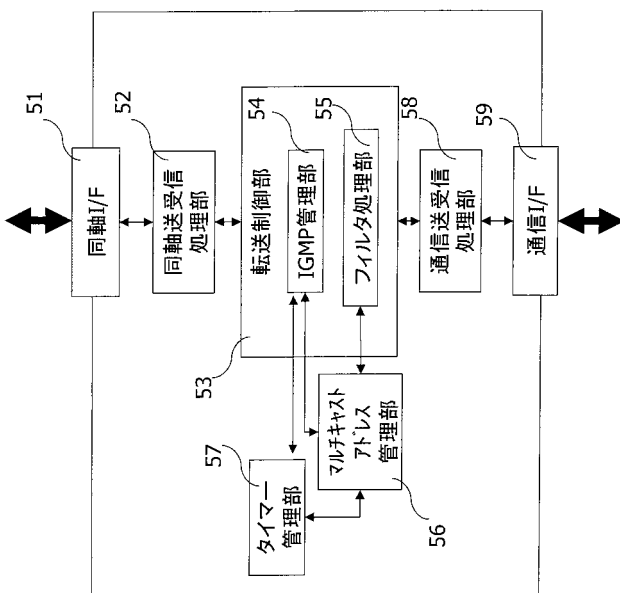
【図 3】



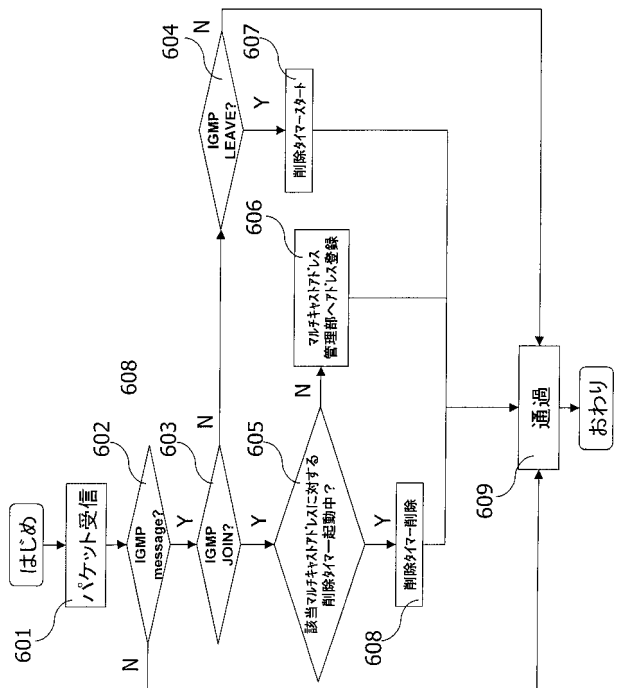
【図 4】



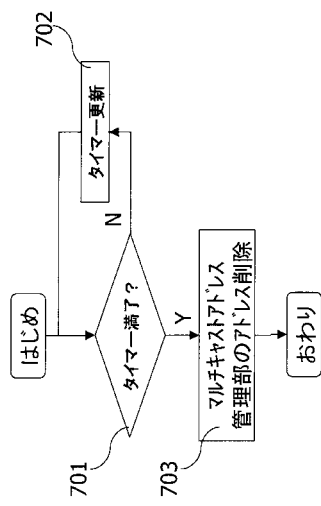
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 豊士

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 名越 方彦

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 5K030 GA11 HA08 HC01 HD06 HD10 JA11 KA08 LB05 LD04 LD06
LD07