

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4702854号
(P4702854)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl.

F 1

H04W 84/12 (2009.01)
H04L 12/56 (2006.01)H04L 12/28 300Z
H04L 12/56 260Z

請求項の数 14 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-534300 (P2006-534300)
 (86) (22) 出願日 平成16年10月6日 (2004.10.6)
 (65) 公表番号 特表2007-509518 (P2007-509518A)
 (43) 公表日 平成19年4月12日 (2007.4.12)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2004/032963
 (87) 國際公開番号 WO2005/036818
 (87) 國際公開日 平成17年4月21日 (2005.4.21)
 審査請求日 平成19年10月2日 (2007.10.2)
 (31) 優先権主張番号 60/509,325
 (32) 優先日 平成15年10月7日 (2003.10.7)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジヤンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 r c, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 100115864
 弁理士 木越 力
 (72) 発明者 ビヨー, ギローム
 フランス国 エフ-35630 ラ・シャ
 ペル・ショセー ルー・ドウ・モンムラン
 26

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク内でユニキャストによるブロードキャスト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチキャスト伝送をネットワーク内のユーザ装置で受信するための方法であって、マルチキャスト・グループに加入する第1のユーザ装置からのリクエストを中間装置で受信するステップと、

前記マルチキャスト・グループに関連するマルチキャスト・データ・パケットを識別するステップと、

前記中間装置からの前記マルチキャスト・データ・パケットの伝送をモニタ・モードで前記第1のユーザ装置によりモニタし、前記識別されたマルチキャスト・データ・パケットが、第2のユーザ装置と前記中間装置との間で既に設定されているユニキャスト・セッションにおいて前記中間装置と前記第2のユーザ装置との間に伝送されているかどうかを確かめるステップと、

もし前記第2のユーザ装置が、前記第2のユーザ装置と前記中間装置との間で既に設定されたユニキャスト・セッション内にあるならば、前記マルチキャスト・データ・パケットをモニタ・モードで前記第1のユーザ装置で受信するステップと、

a) 既に設定されたユニキャスト・セッション/コネクション内に前記第2のユーザ装置がないか、又はb) 前記第2のユーザ装置と前記中間装置間の伝送を受信する視聴圏内に前記第2のユーザ装置がなければ、前記第1のユーザ装置と前記中間装置との間にユニキャスト・セッションを設定し、通常モードに切り替え、前記第1のユーザ装置によりマルチキャスト・データ・パケットを処理するステップと、

10

20

から成る、前記方法。

【請求項 2】

前記第 2 のユーザ装置がまだ作動しているかどうか確かめるためにテストするステップと、

前記設定されたユニキャスト・セッションの 1 つでマルチキャスト・データ・パケットを受信し続けること、および前記中間装置により第 3 のユーザ装置を選択しそのユーザ装置と前記中間装置が新しいユニキャスト・セッションを設定すること、のうち 1 つを実行するステップと、

を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

10

マルチキャスト・データ・パケットの前記伝送が、ワイヤレス・ローカルエリア・ネットワーク、ケーブル・ネットワーク、およびブロードキャスト・サービスをサポートする 3G セル状ネットワークのうちの 1 つで行われる、請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】

ユニキャスト・セッション内で作動しているユーザ装置を除く、マルチキャスト・グループ内のすべてのユーザ装置がモニタ・モードで動作し、前記ユニキャスト・セッション内で作動している前記ユーザ装置が通常モードで動作する、請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 5】

マルチキャスト・グループに加入するリクエストが、インターネット・グループ・マネージメント・プロトコルのリクエストで行われる、請求項 1 又は 2 記載の方法。

20

【請求項 6】

ネットワーク内でマルチキャスト伝送をユーザ装置で受信する方法であって、中間装置と専用端末との間にユニキャスト・セッションを設定するステップと、

マルチキャスト・グループに関連するマルチキャスト・データ・パケットを識別するステップと、

前記ユーザ装置により、前記中間装置と前記専用端末との間の前記マルチキャスト・データ・パケットの伝送をモニタするステップと、

前記専用端末により、前記マルチキャスト・データ・パケットを処理するステップと、から成る、前記方法。

【請求項 7】

30

前記専用端末から目覚ましメッセージが受信されるかどうかを確かめるためにテストするステップと、

既に設定された前記ユニキャスト・セッションでマルチキャスト・データ・パケットを受信し続けること、および前記中間装置で別の専用端末を選択しその専用端末と前記中間装置が新しいユニキャスト・セッションを設定すること、のうち 1 つを実行するステップと、を更に具える、請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

マルチキャスト / ブロードキャスト・データ・パケットの前記伝送が、ワイヤレス・ローカルエリア・ネットワーク、ケーブル・ネットワーク、およびブロードキャスト・サービスをサポートする 3G セル状ネットワークのうちの 1 つにおいて行われる、請求項 6 又は 7 記載の方法。

40

【請求項 9】

前記マルチキャスト・グループ内のすべてのユーザ装置がモニタ・モードで動作し、前記専用の端末が通常モードで動作する、請求項 6 又は 7 記載の方法。

【請求項 10】

複数の伝送レートをサポートするために、複数のユニキャスト・セッションが設定される、請求項 6 又は 7 記載の方法。

【請求項 11】

前記複数のユニキャスト・セッションが前記中間装置と複数の専用端末との間にある、請求項 10 記載の方法。

50

【請求項 1 2】

前記中間装置が、アクセス・ポイント、ブリッジ、ルータ、およびブロータのうちの1つである、請求項6又は7記載の方法。

【請求項 1 3】

ネットワークの中間装置内に組み込まれる、マルチキャストからユニキャストに変換する変換器であって、請求項1又は2記載の方法に適用される手段を有する変換器。

【請求項 1 4】

ネットワーク内の中間装置の外部にあるマルチキャストからユニキャストへの変換器であって、請求項6又は7記載の方法に適用される手段を有する変換器。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、一般に、ネットワーク通信に関し、特に、ユニキャスト・セッション/コネクション(unicast session/connection)によりブロードキャスト/マルチキャスト(broadcast/multicast)のデータを伝達する方法と装置に関する。本発明は、Institute of Electrical & Electronics Engineers' (IEEE) 802.11の標準に従って動作する無線LAN(wireless Local Area Network)で実施するのに特に適している。

【背景技術】

20

【0002】

本発明のコンテクストは、モバイル装置のためにアクセスを提供し、且つインターネットのような、グローバル・ネットワークおよびハードワイヤド・ローカルエリア・ネットワークのような他のネットワークにアクセスを提供するアクセス・ポイント(AP)、ブリッジ、ルータおよびブロータのような中間装置(ID)を規定する、IEEE 802.11標準に基づく無線LANのファミリイである。ブロードキャスト・ビデオ・ストリーミングに利用されるワイヤレス受信点はセットトップ・ボックスを単純なシステム内に含むが、商用のリブロードキャスト(rebroadcast)システムでは、トランスコーダ/マルチプレクサ/デマルチプレクサ(TMD)がローカル・ビデオ・サーバと連係し動作する。インターネットのデータを受信する際に、従来のインターネット・プロトコル/伝送コントロール・プロトコル/ユーザ・データグラム・プロトコル(IP/TCP/UDP)で動作する共通のゲートウェイが使用される。

30

【0003】

従来、IEEE 802.11をベースとするアーキテクチャは相互に作用する数個の構成要素とサービスから成り、ネットワーク・スタックの高層に透明なステーション・モビリティを与える。IEEE 802.11をベースとするネットワークは、ワイヤレス・メディアに接続されてIEEE 802.11プロトコルの機能性を具える構成要素としてステーションを規定する。それは、MAC(Medium Access Control)、PHY(Physical Layer:物理層)、およびワイヤレス・メディアとの接続である。典型的に、IEEE 802.11プロトコルは、ネットワーク・インターフェースカード(NIC)のハードウェアおよび/またはソフトウェアで実施される。

40

【0004】

また、IEEE 802.11標準は、無線LANアーキテクチャにおける基本的要素と見なされるBSS(Basic Service Set:基本サービス・セット)を規定する。BSSは、互いに通信を行う複数の中間装置(ID)ステーションのグループから成る。独立したBSSにおいて、モバイル・ステーション(移動局)は互いに直接通信する。インフラストラクチャのBSSにおいて、BSS内のすべてのステーションはIDと通信し、独立したBSSと直接通信せず、すべてのフレームはIDにより複数のステーション間にリレー(中継)される。

【0005】

50

ステーションは、ラップトップのPC、手で持てる装置、あるいはアクセス・ポイント(AP)である。ステーションは、モバイル、ポータブル、または据置き型である。すべてのステーションは、認証、認証解除、プライバシー、およびデータ配信についてIEEE802.11のステーション・サービスをサポートする。

【0006】

もしブロードキャストまたはマルチキャストのオリジネータ(originator)がモバイル端末であるなら、ユニキャスト伝送で、ブロードキャスト/マルチキャスト・データは最初にモバイル端末から中間装置(ID)に転送される。一般に、ブロードキャスト伝送は、1(one)からすべて(all)への送信である、マルチキャスト伝送は1(one)から多数(many)への送信であり、ユニキャスト伝送は1(one)から1(one)への送信である。ブロードキャストとマルチキャストは互いに置き換えられる。IEEE802.11仕様書によれば、ブロードキャスト/マルチキャストのメッセージは、IDにより基本サービス・セット(BSS)の中に配信される。フレームの長さにかかわりなく、RTS/CTSの交換(exchange)は使用できない。マルチキャスト/ブロードキャスト・フレームの受取人(recipient)がACK(確認通知、肯定応答)をIDに伝送することは許されない。IDから送られるブロードキャストまたはマルチキャスト・フレーム上で媒体アクセス制御(MAC)レベルの回復はない。

【0007】

ビデオの伝送(特に、リアルタイムの伝送)は、ネットワーク(例えば、無線LAN)による、ブロードキャスト/マルチキャストの伝送を必要とする。しかしながら、ブロードキャスト/マルチキャスト伝送は本来、誤り訂正機構を欠いている。データ・パケットが受信機(ブロードキャスト/マルチキャスト)のグループに送られると、各受信機について送信機が再伝送(retransmission)プロトコルを管理することは、不可能ではないが、極めて困難である。

【0008】

ネットワーク(特に、無線LAN)におけるデータ・パケットの喪失を解決するために、自動FEC(forward error correction:前方向誤り訂正)、マルチキャストARQ(automatic repeat request:自動再送要求)などのような機構が幾つか存在するが、これらの機構では、ネットワーク・ブロダクトにおける複雑性と制限が著しく付加される。アクセス・ポイント(AP)やブリッジ(ルータまたはブリッジ、または同等の機能を有する装置を含む)のような無線LANの中間装置の場合、クライアント(顧客)、例えば、受信状態が極めて貧弱なモバイル端末(すなわち、中間装置(ID)から最も遠く離れているクライアント)によってマルチキャストの品質が制限されるという前提で、無線LANマルチキャスト・データ・パケットの伝送レートが本来、制限される。このような制限のため、たとえクライアントがIDの近くにあっても、マルチキャストのQoS(サービスの品質)が向上する可能性はなくなる。

【発明の開示】

【0009】

(発明の概要)

本発明は、ユニキャスト・セッションを使用し、ネットワークのマルチキャスト/ブロードキャスト・サービスを提供し、ユニキャスト・コネクションに使用する自動再送要求(ARQ)をベースとする誤り訂正機構から得をし、近隣のユーザに伝達されるマルチキャスト/ブロードキャストの品質を高める。ARQをベースとする誤り訂正を使用するユニキャスト・セッションが存在するならば、近隣のユーザはユニキャスト・セッションを聞き、追加的に開始され維持されるユニキャスト・セッションと必要とせず、ARQ機構から利益を得られる。通常のユニキャスト機構に挿入れし、複雑なFECまたはマルチキャストARQスキームなしに、マルチキャスト/ブロードキャスト・サービスを提供できる。加えて、複数の伝送レート(1Mbps、2Mbps、5.5Mbps、11Mbps)

10

20

30

40

50

sなど)に順応できる。以下、セッション(session)とコネクション(connection)は互換的に使用される。

【0010】

この複数の伝送レートは遠近の問題にも対処する。この遠近の問題は、スループット・レートがセルのエッジ(遠く)で低く、中間装置の近くで高く、従って、誤り訂正スキームも異なることを示すのに使用される。ユーザ・データグラム・プロトコル(UDP)トラフィックは、ブロードキャスト/マルチキャスト(例えば、ビデオ・マルチキャスト)であると想定される。本発明では、UDPブロードキャスト/マルチキャスト・データ・パケットは、ユニキャスト・セッション/コネクションを介する伝送のためにEtherne 10t(登録商標)のフレーム中に封入される。

【0011】

ネットワーク内でマルチキャストをユーザ装置で受信する方法であって、マルチキャスト・グループに加入するリクエストを発し、マルチキャスト・グループに関連するマルチキャスト・データ・パケットを識別し、マルチキャストのデータ・パケットをモニタして、識別したマルチキャスト・データ・パケットが、既に設定されているユニキャスト・セッションで伝送されているかどうかを確かめ、既に設定されたユニキャスト・セッションが存在しなければ、ユニキャスト・セッションを設定し、マルチキャスト・データ・パケットを処理する方法が記述される。ネットワーク内でマルチキャスト传送をユーザ装置で受信する方法であって、専用の端末を具えるユニキャスト・セッションを設定し、マルチキャスト・グループに関連するマルチキャストのデータ・パケットを識別し、マルチキャストのデータ・パケットの传送をモニタし、専用の端末によりマルチキャスト・データ・パケットを処理する方法が記述される。 20

【0012】

マルチキャスト・グループに加入するリクエストを受け入れ、マルチキャスト・グループに関連するマルチキャスト・データ・パケットを識別し、ユニキャスト・セッションを設定し、マルチキャスト・データ・パケットをユニキャスト・フレーム内に封入し、ユニキャスト・フレームをユニキャスト・セッションを介し送る装置が記述される。加えて、マルチキャストからユニキャストに変換する変換器でユニキャスト・セッションを設定し、マルチキャスト・グループに関連するマルチキャスト・データ・パケットを識別し、マルチキャスト・データ・パケットをユニキャスト・フレーム内に封入し、ユニキャスト・セッションを介しユニキャスト・フレームを送る装置が記述される。 30

【0013】

ネットワーク内でマルチキャスト/ブロードキャストをユーザ装置で受信する方法と装置であって、中間装置(ID)により、マルチキャスト・グループに加入する第1のユーザ装置からのリクエストを受信するステップ、マルチキャスト・グループに関連するマルチキャスト/ブロードキャストのデータ・パケットを識別するステップ、第1のユーザ装置により、IDからのマルチキャスト/ブロードキャスト・データ・パケットの传送をモニタし、識別したマルチキャスト/ブロードキャスト・データ・パケットが、第2のユーザ装置とIDとの間で既に設定されたユニキャスト・セッション/コネクションにおいてIDと第2のユーザ装置との間で送信されているかどうかを確かめるステップ、もし第2のユーザ装置が、第2のユーザ装置とIDとの間で既に設定されたユニキャスト・セッション/コネクション内にあれば、第2のユーザ装置によりマルチキャスト/ブロードキャスト・データ・パケットを処理するステップ、第1のユーザ装置とIDとの間にユニキャスト・セッション/コネクションを設定するステップ、および通常モードに切り替え、もし第2のユーザ装置が既に設定されたユニキャスト・セッション/コネクション内になく且つ第1のユーザ装置がもはや、第2のユーザ装置とID間の传送を受信するカバレージ・エリア(視聴圏)内になれば、第1のユーザ装置によりマルチキャスト/ブロードキャスト・データ・パケットを処理するステップ、から成る。更に、ユーザ装置がまだ作動しているかどうかを確かめるテストが行われる。もしユーザ装置が作動していないければ、IDにより新しいユーザ装置を選択し、新しく選択したユーザ装置でユニキャスト・セッ 40

ション / コネクションを設定する。新しく選択したユーザ装置は通常モードに切り替えられ、新しく設定されたユニキャスト・セッション / コネクションを介しマルチキャスト・データ・パケットを処理する。

【 0 0 1 4 】

複数のマルチキャストの伝送レートおよび専用の端末の使用をサポートする代替実施例で、専用端末がまだ作動しているかどうかを確かめるためにウエーカアップ (w a k e u p : 目覚まし) メッセージが使用される。少なくとも 1 つの専用端末が使用されるのでマルチキャスト・パケットを伝送するための I G M P リクエストが生じるのを待つ必要はない。少なくとも 1 つの専用端子でユニキャスト・セッション / コネクションが設定されると、マルチキャスト・データ・パケット (E t h e r n e t (登録商標) フレームとして封入される) の伝送が生じる。マルチキャスト・グループに加入する他のユーザ装置は簡単にユニキャスト・セッション / コネクションで聞くことができる。複数のユニキャスト・セッション / コネクションは、複数の伝送レートをサポートし、中間装置 (I D) 間に複数のユニキャスト・セッションを設定することにより、設定される。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

図 1 に、本発明を実施するのに適するデジタル・ビデオ / オーディオ・システムを例示する。ヘッドエンドで、複数のビデオ / オーディオ・コンテンツのストリームがデジタル・フォーマット (M P E G 2 標準に従う) に変換され、衛星を経由し、セットトップ・ボックスと称される受信機または T M D のような他の適当な手段に取りつけられる受信ディッシュまたは他の適当な手段に送信される。米国特許 6,510,519 号に、チューナ、復調器、デコーダ、トランスポート・デマルチプレクサ、マイクロプロセッサ、プログラム・メモリ、ビデオ画像メモリ、M P E G ビデオ・デコーダ、ディスプレイおよびスマート・カードを含む、セットトップ・ボックスおよびヘッドエンドを利用する代表的なシステムが記載されている。大抵のデジタル・ブロードキャスト・システムのデータ・ストリームは符号化され、セキュリティの目的で送信機においてスクランブルされる。受信機において暗号解読および復号化が行われると、システムはメモリ内にビデオ・コンポジット画像を構築し、そのオーディオ成分と同期する希望画像をモニタ上に表示する。番組をデスクランブル (スクランブル解除) することに加え、更なる認可が行われ、特定の受信機が番組または 1 セットの番組を確実に受信できるようにしている。

20

【 0 0 1 6 】

図 1 で、ローカル・ビデオ・サーバと連係して動作する T M D は、ビデオ L A N と更に通信を行うように設計 / 構成され、ワイヤレス・アクセス・ポイント (A P) は、ビデオおよびオーディオ・コンテンツの伝送に必要な同期信号を含むデマルチプレクスされたビデオおよびオーディオ伝送ストリームをダウンライン (d o w n l i n e) の受信機に供給する。

30

【 0 0 1 7 】

本発明では、無線 L A N ユニキャスト・セッション / コネクションを 1 つだけ必要とする無線 L A N によってマルチキャスト・セッションのために誤り訂正を行う。空港、レストラン、ホテルのロビーのような公共のホットスポットで、中間装置を配置し、共に配置されまたは互いの視野にある、モバイル端末 / モバイル装置 (M T / M D) を使用し、ワイヤレス・チャンネルの特性が 1 グループのユーザ装置についてほぼ同じになるようにする。もし、少なくとも 1 つのユニキャスト・セッション / コネクションが中間装置 (I D) と 1 つのユーザ装置との間に存在すれば、媒体アクセス制御 (M A C) 自動再送要求 (A R Q) 機構の本来の使用により、伝送の品質は良好である。その他のユーザ装置は、I D と効果的に通信を行う必要なしに、ユニキャスト・セッションに関連するトラフィックを捕獲できる。すなわち、ユニキャスト・セッションを追加的に開始または維持する必要はない。

40

【 0 0 1 8 】

ビデオ・ソースの通信は、例えば、ビデオ・サーバから中間装置 (I D) の方向へプロ

50

ードキャストされる。ビデオ・ソースはマルチキャスト／ブロードキャスト・ソースであると想定され、デスティネーションIPパケットは、マルチキャスト・グループM1のブロードキャスト／マルチキャストIPアドレスMa1を見分ける。ユーザ装置がブロードキャスト／マルチキャスト・データ・パケットを受信する意向を表明するまで、IDはそのパケットを阻止する。ユーザ装置T1は、入来するデータ・パケットをマルチキャスト・グループM1に関して処理できるアプリケーションA1を開始し、グループM1に関連するリクエストであるIGMP (Internet Group Management Protocol) メッセージをネットワークの方向に(従って、IDに)送る。IDはIGMPメッセージを受信する。このユーザ装置は、マルチキャスト・グループM1との関連をリクエストする最初の要素なので、IDは、IPマルチキャスト・データ・パケットを、媒体アクセス制御(MAC)デスティネーション・アドレス(ユーザ装置T1のMACアドレス)として送信する。通常、マルチキャストIPアドレスは、マルチキャストEthernet(登録商標)のMACアドレスに変換される。パケットを処理するIEEE802.11のユーザ装置は、デスティネーション・アドレスがマルチキャストのアドレスであるかどうかを確認する。そのアドレスがマルチキャストのデータ・パケットであれば、ユーザ装置はMAC自動再送要求(ARQ)機構を使用できない。本発明で、マルチキャスト／ブロードキャストのデータ・パケットはEthernet(登録商標)フレーム内に封入され、ユニキャスト・セッション／コネクションを介し伝送される。内部のIPデータ・パケットに、変更されないIPマルチキャスト・グループのアドレスMa1が収容され、外部のIPデータ・パケットには、ユーザ装置T1のユニキャスト・デスティネーション・アドレスが収容される。ユーザ装置T1はIPデータ・パケットを受信する。伝送誤り場合、IEEE802.11MAC ARQ機構を通して再伝送が可能である。10

【0019】

第2の端末T2は、同じグループM1との関連をリクエストするアプリケーションA2を開始する。T2は最初に聞き、T2は次に、そのワイヤレス・ネットワーク・インターフェース・カード(NIC)をモニタ・モードに切り替える必要がある、モニタ・モードで、すべてのパケット(デスティネーション・アドレスが何であれ)は、NICカードで捕獲されて、ビデオ・ストリーミング専用のチャンネルにより上層(通常、ドライバ)に配達される。T2は、デスティネーション・アドレスがマルチキャスト・グループのアドレスMa1に対応しているIPデータ・パケットを配信するセッションを探索する。このようなパケットが存在するので、T2はモニタ・モードにとどまり、対応するデータ・パケットを聞く。パケット喪失の場合、誤り分布パターンは近隣のユーザ装置間で非常に接近しているとの想定で、ユーザ装置T2は、中間装置(ID)からT1に繰り返し送信されるパケットを受信する。20

【0020】

ユーザ装置が関連を断つ(セルを離れる)ためユニキャスト・セッションが中断または終了している場合、新しいユニキャスト・セッションのためのユーザ装置(同等物)を機構が中間装置(ID)のために選択し／指定し／配置する必要がある。新しいユーザ装置が配置され／選ばれ／指定されるとIDは、ユニキャスト・モードでビデオに関連するデータ・パケットを新しく選択され／指定され／配置されたユーザ装置に送る(デスティネーション媒体アクセス制御(MAC)のアドレスは新しく選択されたユニキャストの同等物に対応する)。新しく指定されたユーザ装置は通常、モニタ・モードにあり、IPマルチキャスト・グループ(M1)に関して入来するすべてのデータ・パケットを聞く。新しく指定されたユーザ装置は、それ自体にデータ・パケットがアドレスされる(IEEE802.11ヘッダを走査して)ことを検出し／確認すると、そのユーザ装置は通常モード(すなわち、非モニタ・モード)に切り替えられ、データ・パケットを通常に処理する。この切替えは、切替えの遅延により誘発される視覚的悪影響を減じるために、できるだけ素早く行われるべきである。30

【0021】

本発明は、Hyperlan2のような他のラジオ／ワイヤレスLAN技術に適応できる。本発明は、ブロードキャスト・サービスをサポートするケーブル・ネットワークおよび3Gセル状ネットワークにも適応できる。本発明が他のワイヤレスLAN技術で動作するためには、媒体アクセス制御(MAC)層における自動再送要求(ARQ)機構およびモニタ・モードと通常モードを切替え可能な能力だけが要求される。

【0022】

セルを離れるユニキャスト・セッションを介して通信しているユーザ装置の問題に対処する代替実施例で、専用の端末が指定される。専用端末の唯一の機能は媒体アクセス制御(MAC)プロトコルを働かせることである。無線LAN無線技術のマルチレート能力を処理しあるいは第1の専用端末の故障の際にバックアップとなるために、他の追加的な専用端末が他の場所に配置される。故障した端末を検出し、バックアップ用の端末に切り替えるために幾つかのスキームが当技術分野で知られている。

10

【0023】

本発明は、中間装置(ID)内に組み込まれるものとして説明されるが、IDの外部でも実施される。IDをブリッジとして考え、マルチキャストからユニキャストに変換する変換器は、同じLAN上でIDとして配置する必要がある。もしビデオ・サーバが特異なものであれば、このマルチキャストユニキャスト変換器をビデオ・サーバ内に配置でき、あるいは別個の独立した装置内に配置できる。

【0024】

マルチキャストユニキャスト変換器は、2つのインターフェース(1つのインターフェースは、変換器とネットワークの中間装置(ID)とを接続し、他の1つのインターフェースは、変換器とビデオ・サーバとを接続する)で構成される。マルチキャストユニキャスト変換器は、以下のように機能する。

20

- IGMPのリクエストが検出されるまで、変換器はビデオ・サーバから来るマルチキャスト／ブロードキャストのデータ・パケットを阻止する。
- IDを介してネットワークから受信される最初のIGMPリクエストを受け取ると、変換器は、ユニキャストのEthernet(登録商標)フレーム(ユニキャスト・セッションに関する)の中に封入されたIPマルチキャスト・データ・パケットを、受信したIGMPパケットのソース・アドレスに対応するデスティネーション・アドレスと共に送る。

30

外部にあるマルチキャストユニキャスト変換器の欠点は、IDの外部にあるので、変換器は媒体アクセス制御(MAC)についての知識がなく、ユニキャストの端末がまだ利用できるかどうか(自動再送要求(ARQ)がその端末で働いているかどうか)、を知らない。それを知っているのはIDのみである。この問題の解決法は、変換器にあらかじめ知られている1つまたは複数(少なくとも1つ)の専用の端末を使用することである。IDと共にユニキャストのMACセッションにかかる専用の端末は、目覚ましメッセージを変換器に定期的に送信する。所定の時間後に変換器がこのようなメッセージを受信しなければ、変換器はマルチキャスト／ブロードキャストのIPデータ・パケットを別の専用の端末に送る。

【0025】

40

マルチキャスト・サービスを提供する無線LANにおいて、異なるレベルのサービスまたは異なるサービスの品質(QoS)を有する複数のマルチキャスト・セッションを有することが望ましい。無線LANの中間装置(ID)から明瞭な信号を得られるクライアントにとって、マルチキャストの品質はより高くなり、より高いレートになる。IDから遠く離れていて受信状態の貧弱なクライアントに対しては、より低いレートがサポートされるにすぎない。例えば、IEEE802.11bに基づく無線LANで、4つの異なる変調スキームとレートがサポートされる。サポートされるレートは、1Mbps、2Mbps、5.5Mbpsおよび11Mbpsである。標準に明記されていないが、マルチキャストのクライアントは根本的に異なる受信の品質を有し、大部分のクライアントに対応できる低いレートを選ぶべきであるという前提で、マルチキャスト・セッションの伝送レー

50

トを低い固定レートに制限するワイヤレス LAN の ID もある。ユニキャスト・セッション / コネクションにはそのような制限はない。本発明では、ユニキャスト・セッション / コネクションを使用してマルチキャスト・サービスが提供されるので、各々が異なるレートを有する複数のマルチキャスト（実際にはユニキャスト）セッションが容易にサポートされる。これらのレートは不变的に割り当てられず、そのようなレートを必要とし且つサポートできるクライアントがいるかどうかに依り異なる。例えば、もしクライアントが ID の近くにいるならば、5.5 Mbps を有するマルチキャスト・セッションがサポートされるが、クライアントが移動して ID から遠く離れるならば、より低いレート（例えば、1 Mbps）で、新しい「マルチキャスト」（実際には、ユニキャスト）セッションが開始される。

10

【0026】

図 3 のブロック図は、実施例により本発明が適用されるコンピュータ・システム 100 を例示する。コンピュータ処理システム 100 は、セル状ネットワークまたは無線 LAN へのアクセスに使用されるモバイル装置で具現化される。コンピュータ処理システム 100 は、システム・バス 104 を介して他の構成要素に結合される少なくとも 1 つのプロセッサ（CPU）102 を具える。読み出し専用メモリ（ROM）106、ランダムアクセス・メモリ（RAM）108、ディスプレイ・アダプタ 110、I/O アダプタ 112、ユーザ・インターフェース・アダプタ 114、サウンド・アダプタ 170、およびネットワーク・アダプタ 198 がシステム・バス 104 に結合される。

【0027】

20

表示装置（ディスプレイ）116 は、ディスプレイ・アダプタ 110 によってシステム・バス 104 に結合される。ディスク記録装置（例えば、磁気的または光学的ディスク記録装置）118 は I/O アダプタ 112 によりシステム・バス 104 に結合される。

【0028】

マウス 120 およびキーパッド / キーボード 122 は、ユーザ・インターフェース・アダプタ 114 によりシステム・バス 104 に結合される。マウス 120 とキーボード 122 は情報を、システム 100 に入力しシステム 100 から出力する。

【0029】

少なくとも 1 つのスピーカ 185 は、サウンド・アダプタ 170 によりシステム・バス 104 に結合される。

30

【0030】

モデム 196（デジタル / アナログ）はネットワーク・アダプタ 198 によりシステム・バス 104 に結合される。

【0031】

図 4A は、本発明による、マルチキャストからユニキャストに変換する変換器で実行される機能のフローチャートである。実施例で、このマルチキャスト ユニキャスト変換器は中間装置（ID）内に組み込まれると想定される。最初の IGMP リクエストが受信されるまで、変換器は、ビデオ・サーバから来るマルチキャスト・データ・パケットを阻止する。最初の IGMP リクエストが受信されると、ネットワークから受信されるマルチキャストのデータ・パケットは、受信された IGMP リクエストのソース・アドレスに対応するデスティネーション・アドレスと共に、Ethernet（登録商標）フレーム（ユニキャスト・セッションに対する）の中に封入される。次にテストが周期的に行われて、ユーザ装置がまだ作動しているかどうかを確かめる。ユーザ装置がまだ作動している（ユーザ装置がセルを離れておらず、故障もしていない）なら、マルチキャスト・データ・パケットは送られ続ける。ユーザ装置が作動していない（ユーザ装置が故障しているか、セルを離れている）なら、新しいユーザ装置を配置し / 選択し / 指定しなければならず、マルチキャストのデータ・パケットは、新しく選択され / 指定され / 配置されるユーザ装置に送られる。ユーザ装置がモニタ・モードから通常モードに切り替わると、ユーザ装置はデータ・パケットを受信し、それを処理する。

40

【0032】

50

図4Bは、中間装置（ID）の外部にあるマルチキャスト ユニキャスト変換器で実行される機能のフローチャートである。主要な相違は、目覚まし（番犬タイマ）メッセージを受信するか否かである。IDに予め知られている専用の端末がユニキャスト・セッションのために使用され、マルチキャスト・データ・パケットを受信し処理する。Ethernet（登録商標）フレーム（ユニキャスト・セッションに対する）の中に封入されたマルチキャスト・データ・パケットは専用の端末に送られる。テストが周期的に行われ、専用端末がまだ作動している（目覚ましメッセージが受信される）ことを確かめる。専用端末がまだ作動している（専用端末が故障しておらず、目覚ましメッセージが受信されている）ならば、マルチキャスト・データ・パケットは送られ続ける。専用端末が作動していない（専用端末が故障している、目覚ましメッセージが受信されていない）ならば、新しい専用端末を選択し／指定しなければならず、マルチキャスト・データ・パケットは新しく選択され指定される専用の端末に送られる。新しく選択された専用端末がモニタ・モードから通常モードに切り替わると、新しく選択された専用端末はデータ・パケットを受信して処理する。マルチキャストからユニキャストへの変換器はLANの外部にあり、このマルチキャスト ユニキャスト変換器は、媒体アクセス制御（MAC）アドレスについて知識がないので、本発明のこの実施例で専用端末が使用される。異なる伝送レートを有する複数のマルチキャスト（実際にはユニキャスト）セッション／コネクションをサポートすることが望ましいときにも、専用の端末が使用される。

【0033】

本発明はハードウェア、ソフトウェアまたはファームウェア、またはそれらを組み合わせて使用されることが理解されるべきである。更に、添付の図面に描かれるシステムの構成要素および方法のステップにはソフトウェアで実行されるものもあるので、システムの構成要素（またはプロセスのステップ）間の接続は実際には、本発明をプログラムする仕方に依り異なる。本文中における教示を与えられれば、当技術に通常の技量を有する者は、本発明のこれらのおよび同様な実施または構成を考えることができるであろう。

【0034】

図示する本発明の形態は、好ましい1つの実施例にすぎない。要素の機能および配置に種々の変更が可能である、図示する手段に代る同等の手段も使用できる、特許請求の範囲に記載の本発明の技術思想と範囲から離脱することなく、或る特徴を他の特徴から独立して使用できる。本発明は、IEEE802.11に基づく無線LANに関連して記述されているが、上述した原理を利用する他のワイヤレスLAN標準およびフォーマットに基づく構成にも応用される。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の実施に適する、ビデオおよびオーディオ・システムを例示する。

【図2】本発明のブロック図である。

【図3】本発明を実施する例示的システムのブロック図である。

【図4A】本発明の実施例の方法を例示するフローチャートである。

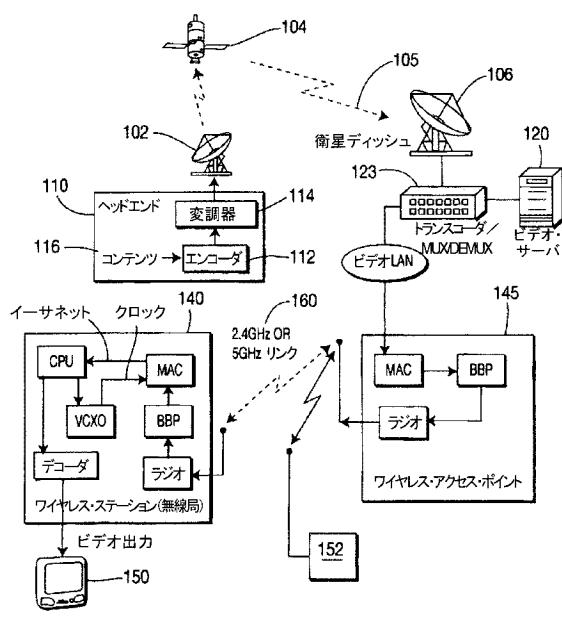
【図4B】本発明の実施例の方法を例示するフローチャートである。

10

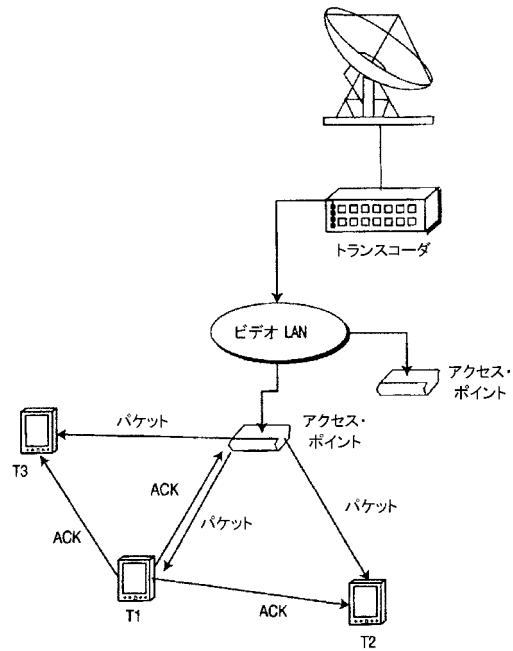
20

30

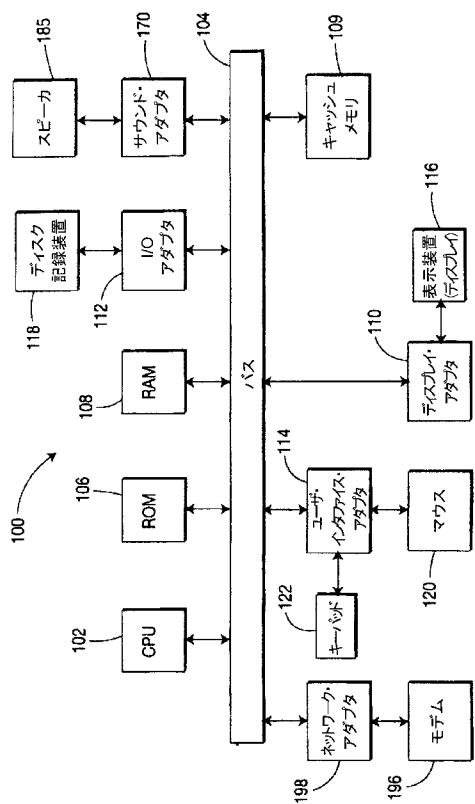
【図1】



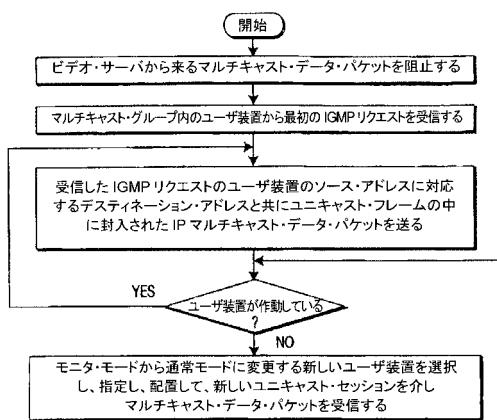
【図2】



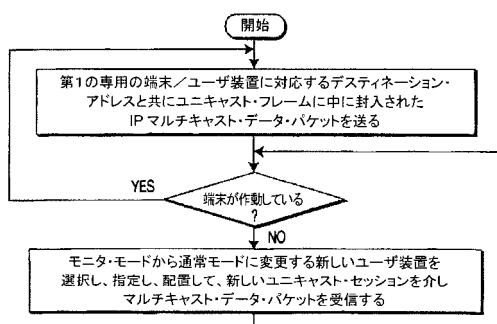
【図3】



【図4 A】



【図4 B】



フロントページの続き

(72)発明者 ザング, ジヤンピアオ
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 ブリッジウォーター サニー・スロープ・ロード 1003

審査官 福岡 裕貴

(56)参考文献 特開2001-298407 (JP, A)
特開2000-341314 (JP, A)
国際公開第02/098063 (WO, A1)
特表2004-531143 (JP, A)
特開2000-059294 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00-99/00
H04L 12/00-12/66