

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4507005号
(P4507005)

(45) 発行日 平成22年7月21日 (2010. 7. 21)

(24) 登録日 平成22年5月14日 (2010. 5. 14)

(51) Int. Cl.	F I
H O 4 W 72/04 (2009. 01)	H O 4 Q 7/00 5 4 3
H O 4 W 72/08 (2009. 01)	H O 4 Q 7/00 5 5 4
H O 4 W 84/12 (2009. 01)	H O 4 L 12/28 3 1 0
H O 4 W 88/08 (2009. 01)	

請求項の数 12 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-277175 (P2007-277175)	(73) 特許権者	000197366
(22) 出願日	平成19年10月25日 (2007. 10. 25)		N E Cアクセステクニカ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-105785 (P2009-105785A)		静岡県掛川市下俣800番地
(43) 公開日	平成21年5月14日 (2009. 5. 14)	(74) 代理人	100079164
審査請求日	平成20年11月12日 (2008. 11. 12)		弁理士 高橋 勇
		(72) 発明者	満月 賢治
			静岡県掛川市下俣800番地 N E Cア クセステクニカ株式会社内
		審査官	石原 由晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システム、無線通信方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サーバと接続された無線アクセスポイントと、クライアントに接続された無線端末とが無線回線を介して接続されて成る無線通信システムにおいて、

前記無線アクセスポイントは、前記無線端末に対する無線送信の通信レートの設定を無線回線状況に応じて切り替える通信レート設定制御手段と、前記通信レート設定制御手段に設定された前記通信レートに対応する変調方式で前記サーバからのデータを変調処理し前記無線端末へ送信する送信処理手段とを備えると共に、

予め設定されたターゲットレートに基づいて当該ターゲットレートのデータストリームの転送品質を保証する前記通信レートの最低レベルである品質確保レベルを特定する品質確保レベル特定手段を備え、

前記通信レート設定制御手段が、前記無線端末へのデータ送信に対して検出されるデータ不達の連続回数が予め設定された閾値に達する毎に前記通信レートの設定レベルを下げ、前記通信レートを前記品質確保レベルに設定した状態で前記データ不達の連続回数が前記閾値に達した場合、当該閾値に少なくとも1を加算すると共に前記通信レートを初期設定値に戻すことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】

前記請求項 1 に記載の無線通信システムにおいて、

前記無線アクセスポイントは、前記ターゲットレートと同じ送信レートのテストストリームを生成し前記無線端末へ送信するテストストリーム生成手段を備え、

10

20

前記通信レート設定制御手段が、前記テストストリームの送信中に前記通信レートを前記品質確保レベルから段階的に上げていき前記データ不達を検出されたレベルの一段階前のレベルを前記初期設定値に決定することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 3】

前記請求項 2 に記載の無線通信システムにおいて、

前記通信レート設定制御手段が、前記通信レートを前記品質確保レベルに設定した状態で前記データ不達の検出が予め設定された再送監視時間以上連続して続いた場合、警告信号を発信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 4】

前記請求項 3 に記載の無線通信システムにおいて、

前記通信レート設定制御手段が、前記通信レートを最高レベル未満に設定した状態で前記データ不達の検出が一定時間ない場合、当該通信レートの設定レベルを上げることを特徴とする無線通信システム。

【請求項 5】

無線端末と無線回線を介して通信する無線アクセスポイントにあって、

予め設定されたターゲットレートに基づいて当該ターゲットレートのデータストリームの転送品質を保証する無線送信の通信レートの最低レベルである品質確保レベルを特定する品質確保レベル特定ステップと、

無線送信の通信レートの初期設定値を前記品質確保レベル以上の値に設定する初期値設定ステップと、

前記初期設定値の通信レートで無線送信を開始する通信開始ステップと、

データ送信に対して検出されるデータ不達の連続回数が予め設定された閾値に達する毎に前記通信レートを下げ、前記通信レートを前記品質確保レベルに設定した状態で前記データ不達の連続回数が前記閾値に達した場合は当該閾値に少なくとも 1 を加算すると共に前記通信レートを前記初期設定値に戻す通信レート制御ステップと、を設けたことを特徴とする無線通信方法。

【請求項 6】

前記請求項 5 に記載の無線通信方法において、

前記初期設定値設定ステップでは、前記ターゲットレートと同じ送信レートのテストストリームを送信しながら前記通信レートを前記品質確保レベルから段階的に上げていき前記データ不達が発生したレベルの一段階前のレベルを前記初期設定値に設定することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 7】

前記請求項 6 に記載の無線通信方法において、

前記通信レートを前記品質確保レベルに設定した状態で前記データ不達が発生した再送監視時間以上連続した場合、警告信号を発信する警告発信ステップを設けたことを特徴とする無線通信方法。

【請求項 8】

前記請求項 7 に記載の無線通信方法において、

前記通信レート制御ステップでは、前記通信レートを最高レベル未満に設定した状態で前記データ不達の検出が一定時間ない場合、当該通信レートを上げることを特徴とする無線通信方法。

【請求項 9】

無線端末と無線回線を介して通信する無線アクセスポイントに装備されたコンピュータに、

予め設定されたターゲットレートに基づいて当該ターゲットレートのデータストリームの転送品質を保証する無線送信の通信レートの最低レベルである品質確保レベルを特定する品質確保レベル特定機能と、

前記無線端末への無線送信に対して検出されたデータ不達の連続回数が予め設定された閾値に達する毎に前記無線送信の通信レートの設定レベルを下げ、前記通信レートを前記

10

20

30

40

50

品質確保レベルに設定した状態で前記データ不達の連続回数が前記閾値に達した場合は当該閾値に少なくとも1を加算すると共に前記通信レートを初期設定値に戻す通信レート設定制御機能と、を実行させることを特徴とする無線通信用プログラム。

【請求項10】

前記請求項9に記載の無線通信用プログラムにおいて、

前記ターゲットレートと同じ送信レートのテストストリームを生成し送信するテストストリーム送信機能と共に、前記通信レート設定制御機能を、前記テストストリームの送信中に前記通信レートを前記品質確保レベルから段階的に上げていき前記データ不達が発生したレベルの一段階前のレベルを前記初期設定値に設定する機能として前記コンピュータに実行させることを特徴とする無線通信用プログラム。

10

【請求項11】

前記請求項10に記載の無線通信用プログラムにおいて、

前記品質確保レベルの通信レートでの通信中に前記データ不達が予め設定された再送監視時間以上連続した場合に警告信号を発信する警告発信機能を前記コンピュータに実行させることを特徴とする無線通信用プログラム。

【請求項12】

前記請求項11に記載の無線通信用プログラムにおいて、

前記通信レート制御機能が、前記通信レートを最高レベル未満に設定した状態で一定時間データ不達がない場合に当該通信レートの設定レベルを上げる機能であることを特徴とする無線通信用プログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、規定された複数の通信レートの中から電波状況などに応じた1つの通信レートを選択してデータ転送を行うレートアダプテーション機能を有した無線通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から無線通信の分野では、通信レート（伝送速度）を動的に変更して安定したデータ通信の実現を目指す技術が多く開示されている。例えば、特許文献1には、通信状態が悪化した場合に通信レートを下げること、データエラー率を低減しデータ伝送の遅延を軽減する技術が開示されており、特許文献2には、パケット伝送の開始では通信レートを徐々に上げるように制御し、パケット伝送の終了時には通信レートを徐々に下げるように制御することで、急激な電力変化を抑制し、通信品質の劣化を回避する技術が開示されている。

30

【0003】

また、無線LANの通信システムでは、無線LANの規格の中でマルチレートをサポートしており、電波状況などに応じて通信レートを動的に変更させるレートアダプテーション機能が規定されている。

【0004】

40

具体的に説明すると、IEEE（Insitute of Electric and Electronics Engineers）によって標準化された無線LANの規格には、IEEE 802.11a、IEEE 802.11b、IEEE 802.11gなどがあり、例えば、IEEE 802.11aは、物理層において利用可能な通信レートとして、6M、9M、12M、18M、24M、36M、48M、54Mbpsの8種類をサポートしている。

【0005】

このIEEE 802.11a規格に準ずる従来の無線LANシステムは、送信するパケット毎に、利用可能な8つの通信レートの中から1つを選択し、選択した通信レートでデータ転送を実行する。例えば、通信品質が良好であると判断した場合に通信レートを1段階上げる制御を行い、一方で、通信品質が劣悪であると判断した場合は、通信レートを一

50

段階下げる制御を行うなど、通信状況に応じて通信レートを変更するベストエフォート型のレートアダプテーション機能により伝送効率を最適化している。

【0006】

【特許文献1】特開2004-297118号公報

【特許文献1】特開2005-294997号公報

【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、通信環境に合わせて動的なレートアダプテーションを可能としている従来の無線LANシステムは、大容量のデータストリーミングなど、長時間にわたる連続通信のソリューションが多い中でも、通信レートを動的に変動させるので、上位レイヤでのデータ送信トラフィックの設定が追従できず、データ通信が不安定になることがあった。

【0008】

〔目的〕

そこで、本発明は、上記従来技術の問題を改善し、データストリーミングなどのリアルタイム性を要するデータ伝送に対して通信品質を保証しながら、総合的なデータ転送効率を回線状況に応じて最適化し、安定した無線通信を実現する無線通信システムを提供することを、その目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明の無線通信システムは、サーバと接続された無線アクセスポイントと、クライアントに接続された無線端末とが無線回線を介して接続されて成る無線通信システムにおいて、前記無線アクセスポイントは、前記無線端末に対する無線送信の通信レートの設定を無線回線状況に応じて切り替える通信レート設定制御手段と、前記通信レート設定制御手段に設定された前記通信レートに対応する変調方式で前記サーバからのデータを変調処理し前記無線端末へ送信する送信処理手段とを備えると共に、予め設定されたターゲットレートに基づいて当該ターゲットレートのデータストリームの転送品質を保証する前記通信レートの最低レベルである品質確保レベルを特定する品質確保レベル特定手段を備え、前記通信レート設定制御手段が、前記無線端末へのデータ送信に対して検出されるデータ不達の連続回数が予め設定された閾値に達する毎に前記通信レートの設定レベルを下げ、前記通信レートを前記品質確保レベルに設定した状態で前記データ不達の連続回数が前記閾値に達した場合、当該閾値に少なくとも1を加算すると共に前記通信レートを初期設定値に戻すことを特徴とする。

【0010】

次に、本発明の無線通信方法は、無線端末と無線回線を介して通信する無線アクセスポイントにあって、予め設定されたターゲットレートに基づいて当該ターゲットレートのデータストリームの転送品質を保証する無線送信の通信レートの最低レベルである品質確保レベルを特定する品質確保レベル特定ステップと、無線送信の通信レートの初期設定値を前記品質確保レベル以上の値に設定する初期値設定ステップと、前記初期設定値の通信レートで無線送信を開始する通信開始ステップと、データ送信に対して検出されるデータ不達の連続回数が予め設定された閾値に達する毎に前記通信レートを下げ、前記通信レートを前記品質確保レベルに設定した状態で前記データ不達の連続回数が前記閾値に達した場合は当該閾値に少なくとも1を加算すると共に前記通信レートを前記初期設定値に戻す通信レート制御ステップと、を設けたことを特徴とする。

【0011】

また、本発明の無線通信用プログラムは、無線端末と無線回線を介して通信する無線アクセスポイントに装備されたコンピュータに、予め設定されたターゲットレートに基づいて当該ターゲットレートのデータストリームの転送品質を保証する無線送信の通信レートの最低レベルである品質確保レベルを特定する品質確保レベル特定機能と、前記無線端末への無線送信に対して検出されたデータ不達の連続回数が予め設定された閾値に達する毎

10

20

30

40

50

に前記無線送信の通信レートの設定レベルを下げ、前記通信レートを前記品質確保レベルに設定した状態で前記データ不達の連続回数が前記閾値に達した場合は当該閾値に少なくとも1を加算すると共に前記通信レートを初期設定値に戻す通信レート設定制御機能と、を実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明は以上のように構成するため、これにより、安定通信を確保するデータストリーミングの送信レートから当該データストリーミングの転送品質を保証する通信レートのレベルを設定し、このレベル以上を保ちながら通信レートを設定制御するので、リアルタイム性を要するデータストリームに対して転送品質を保証しながら、総合的なデータ転送効率を最適化し、安定した無線通信を実現することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明における一実施形態を、図面を参照して説明する。

【0014】

図1は、本実施形態の無線LANシステムの構成を示す図である。図1に示すように、本実施形態は、サーバ1と接続した無線LANアクセスポイント2と、クライアント4に接続した無線LAN端末3とから構成されている。

【0015】

サーバ1は、クライアント4に転送するデータを格納しており、FTP (File Transfer Protocol) もしくはHTTP (HyperText Transfer Protocol) , Net BIOS (Network Basic Input Output System) などのデータ通信プロトコルのサーバとしての機能を有している。クライアント4は、ユーザによる操作に応じてサーバ1からデータを取得し、FTPもしくはHTTP, Net BIOSなどのデータ通信プロトコルのクライアントとしての機能を有している。無線LANアクセスポイント(以下、親機)2及び無線LAN端末(以下、子機)3は、互いに無線回線で接続することで、サーバ1とクライアント4の間の無線LAN通信を実現しており、親機2はサーバ側、子機3はクライアント側にそれぞれ位置している。

20

【0016】

図2は、親機2の構成を示すブロック図である。図2に示すように、親機2は、サーバ1と接続するインタフェース部21と、サーバ1及び子機3からのアクセスに対する処理を実行するアクセス制御部22と、子機3へ送信するデータ信号を変調して無線信号を作成する送信処理手段23と、子機3からの無線信号を復調する受信処理部24と、子機3と無線回線で接続する無線通信部25と、各種データを記録する記憶部26とを備えている。

30

【0017】

親機2は、さらに、ユーザが安定通信を期待するデータストリームの送信レートをターゲットレートとして外部から取得するターゲットレート取得手段27と、ターゲットレートのデータストリームを保証する通信レートの最低レベルである品質確保レベルを特定する品質確保レベル特定手段28と、子機3に対する無線送信の通信レートの設定を無線回線状況に応じて切り替える通信レート設定制御手段29と、ターゲットレートと同じ送信レートのテストストリームを生成し子機3へ送信するテストストリーム生成手段30とを備えて構成されている、

40

【0018】

アクセス制御部22は、サーバ1からのデータ信号を入力した場合、このデータ信号を送信処理手段23へ出力する。また、受信処理部24から受信信号を入力した場合に、この受信信号の発信元の子機3へACK応答を送信処理手段23および無線通信部25を介して送信する。

【0019】

送信処理手段23は、通信レート設定制御手段29に設定された通信レートに応じた変

50

調方式でサーバ1からのデータ信号を変調して無線信号を作成し子機3へ送信する。例えば、IEEE802.11a規格に準拠した構成である場合、利用可能な通信レートとして6M, 9M, 12M, 18M, 24M, 36M, 48M, 54Mbit/sの8種類をサポートし、通信レート設定制御手段29が選択した1つのレートに対応する変調方式を用いてデータ信号を変調する。

【0020】

ターゲットレート取得手段27は、安定通信を確保するデータストリームの送信レートをターゲットレートとして外部入力する。例えば、サーバ1からクライアント4へストリーミング配信が行われる前に、その配信されるデータストリームのレートをサーバ1からターゲットレートとして入力する構成などがある。

10

【0021】

品質確保レベル特定手段28は、ターゲットレートに基づいて、このターゲットレートのデータストリームの転送品質を保証できる無線送信の通信レートの最低レベルである品質確保レベルを特定する。例えば、IEEE802.11a規格に準拠した構成の場合、上述した8つの各通信レートに対して理論上転送品質を保証できるデータストリームの送信レートの値を対応付けたデータテーブルを予め保持し、このデータテーブルを参照して8つのレートの中からターゲットレートを保証するレベルを選択して品質確保レベルとする。ここで、ターゲットレートでのデータ転送を理論上で保証できる無線送信の通信レートの値は、無線LANにおける通信レート（通信速度）と実効レート（実効速度）との関係から、ターゲットレートの値と大きく異なる値となる。

20

【0022】

通信レート設定制御手段29は、通信レートの初期設定値を品質確保レベル以上の値に設定し無線回線状況に応じて通信レートを動的に設定変更する。さらには、通信中のデータ不達の連続回数が予め設定された閾値に達する毎に通信レートを一段階下に設定変更すると共に、通信レートを品質確保レベルに設定した状態でデータ不達の連続回数が閾値に達した場合は当該閾値を上げて通信レートを初期設定値に再設定する。データ不達（通信エラー）については、送信に対する子機3からのACK応答の有無で判断する。

【0023】

無線LAN通信においては、高速の通信レートに設定すると、データ転送効率が向上するが、一方でノイズの影響を受けやすくなるため、本実施形態では、通信エラーの連続回数が閾値に達した場合に無線回線の状況が悪化したと推定して、通信レートを一段階低く設定し、データ転送の正確性を確保している。

30

【0024】

このように、通信レート設定制御手段29は、通信中に環境変化などによる再送要求の回数が基準時間内に閾値に達してレート固定による安定通信が困難となった場合、データストリームの転送品質を保証できる最低レベルの品質確保レベルまで段階的に通信レートを下げ、再送の回避を行う。

【0025】

テストストリーム生成手段30は、サーバ1からのデータストリームを子機3へ送信開始する前段階に、ターゲットレートと同じ送信レートのテストストリームを送信処理手段23及び無線通信部25を介して送信する。テストストリームを送信している間に、通信レート設定制御手段29が、通信レートを品質確保レベルから段階的に上げていき、データ不達が発生したレベルの一段階前のレベルを初期設定値に決定する。このように、通信レートをできるだけ大きく設定することで、総合的な伝送効率を良好にして通信を開始できる。

40

【0026】

さらに、通信レート設定制御手段29は、通信レートを品質確保レベルに設定している間にデータ不達による再送処理が予め設定された再送監視時間に達した場合、警告信号を発信する。すなわち、データの送信間隔の監視を行い、一定時間データを転送できない、つまりデータの連続通信が途切れるほど通信路の品質が確保できない場合、警告信号を発

50

する。データの送信間隔の監視は、無線LANレイヤのACK応答を受信するまでの間隔で判断する。

【0027】

警報信号を発信した後の動作は、ターゲットレートの値を下げて設定登録するほか、手動設定を促してもよい。また、子機3との回線を切断してもよいし、通常のベストエフォート型の通信形態に切り替えて通信を継続させてもよい。このように警告を発するのは、サーバ1上での設定を変更する必要があることを考慮するためである。

【0028】

ここで、IEEE 802.11a規格に準拠した構成の場合を例にして、通信レート設定制御手段29の動作内容を説明する。

10

【0029】

子機3とのリンク確立直後、テストストリームが送信開始されると、通信レート設定制御手段29は、通信の安定性を確認する。例えば、8Mbpsのデータストリームを安定通信させたい場合、無線LANにおける設定通信レート（通信速度）と実効レート（実効速度）との関係から、ターゲットレート8Mbpsを送信できる理論上の最小レートとして24Mbpsが選択され、図3に示すように、24Mbps（品質確保レベル）から順次レートを上げていく。その間、8Mbpsに相当するテストストリームが流し続けられている。そして、データ不達（通信エラー）が発生したレートの54Mbpsでテストストリームの送信を終了させて、通信エラーが発生した直前のレート48Mbpsを初期設定値に設定して無線通信の運用を開始する。

20

【0030】

通信中は、図4に示すように、環境変化などによる再送要求の回数が基準時間内に閾値に達してレート固定による安定通信が困難となった場合、品質確保レベルまで段階的に通信レートを下げて再送の回避を行う。そして、品質確保レベルを満足できなくなった場合は、閾値を変更し初期設定値に再設定する。図4は、ターゲットレートを20Mbpsとし、エラーカウント回数の閾値を3とした場合を示している。

【0031】

図4においては、通信レートが54Mbpsに固定されて通信中に、エラーカウントが3回を数えたところで、レートを1段階低い48Mbpsに下げて通信を継続する。48Mbpsでの通信中にエラーカウントが3回を数えた場合、1段階低い36Mbpsではターゲットレート20Mbpsの転送品質を理論上保証できないので、エラーカウントの閾値を3から4に上げて、初期設定値である54Mbpsに戻して通信を行う。以降、レートが48Mbpsを確保できなくなる毎に閾値に1を加算して初期設定値に戻す。

30

【0032】

また、通信中にデータの送信間隔の監視を行い、一定時間各データを転送できない、つまりデータの連続通信が途切れるほど通信路の品質が確保できない場合、警告を発する。図5に示すように、例えば、再送監視時間を2秒と設定すると、エラーによる再送が2秒以上続いた場合、データストリームが途切れたと判断し、警告を発するものとする。

【0033】

さらに、通信レート設定制御手段29は、図6に示すように、通信レートを最高レベル未満に設定した状態でデータ不達が一定時間ない場合、通信レートを一段階上に設定変更してもよい。

40

【0034】

ここで、本実施形態におけるアクセス制御部22と、送信処理手段23と、受信処理手段24と、ターゲットレート取得手段27と、品質確保レベル特定手段28と、通信レート設定制御手段29と、テストストリーム生成手段30については、その機能内容をプログラム化してコンピュータに実行させるように構成してもよい。

【0035】

次に、本実施形態における親機2の動作について説明する。ここで、以下の動作説明は、本発明の無線通信方法の実施形態となるので、無線通信方法の各ステップを対応する動

50

作の記述に対応させて示す。

【0036】

図7は、図1及び2に示す親機2の動作を示すフローチャートである。まず、アクセス制御手段22が送信処理手段23及び受信処理手段27を制御し、子機3との無線LAN通信リンクを確立する。そして、ターゲットレート取得手段27がアクセス制御手段22を介してターゲットレートを取得し（図7のステップs101）、品質確保レベル特定手段28がこのターゲットレートに基づいて通信レートの品質確保レベルを特定する（図7のステップs102、品質確保レベル特定ステップ）。

【0037】

通信レート設定制御手段29が送信信号の通信レートを品質確保レベルに設定して、テストストリーム生成手段29が、データストリームと同じ送信レートのテストストリームを生成し送信処理手段23を介して子機3へ送信する（図7のステップs103）。

【0038】

通信レート設定制御手段29がテストストリームに対するACK応答を規定の時間内に受信した場合、通信レートを1段階上げ（図7のステップs105）、レートを上げた後から規定の時間内にACK応答を受信したらさらに1段階通信レートを上げる。規定の時間内にACK応答を受信しなかった場合は、テストストリーム生成手段29がテストストリームの送信を終了し（図7のステップs106）、通信レート設定制御手段29がACK応答を受信しなかった時点の通信レートの一段階下のレベルを初期設定値とする（図7のステップs107、初期値設定ステップ）。

【0039】

通信レート設定制御手段29が通信レートを初期設定値に設定してデータストリームの送信を開始する（図7のステップs108、通信開始ステップ）。開始から一定の時間内にデータ不達がなかった場合、通信レートが最高レベルでなければ、通信レート設定制御手段29が通信レートを1段階上げる（図7のステップs111、通信レート制御ステップ）。

【0040】

データ不達が発見され、その連続回数（連続エラーカウント）が閾値に達した場合（図7のステップs112のイエス）、通信レート設定制御手段29がこの時点での通信レートが品質確保レベルが否かを判定し、品質確保レベルでなければ、通信レートを1段階低いレベルに変更する（図7のステップs114、通信レート制御ステップ）。

【0041】

連続エラーカウントが閾値に達した時点の通信レートが品質確保レベルであれば、エラーによる再送が予め設定された再送監視時間以上続いたか否かを判定し、再送監視時間以下で閾値に達した場合（図7のステップs115のノー）、閾値に1を加算して（図7のステップs116）、通信レートを初期設定値に再設定する（通信レート制御ステップ）。再送監視時間以上続いた場合は（図7のステップs115のイエス）、警告信号を発信する（図7のステップs114、警告発信ステップ）。

【0042】

ここで、本実施形態は、図1に示すような構成に限らず、図8に示すように、クライアント4と子機3の機能を一体にして無線LAN端末内蔵クライアント5とした構成であってもよい。

【0043】

また、ネットワーク構成は図1と同様であるが、親機2とサーバ1が連携する構成とし、親機2はサーバ1上のマネジメント機能によって制御される構成としてもよい。この場合、図9に示すように、親機2ではエラー制御を行わず、サーバ1でエラー制御を行う。ACK応答の監視は無線LANレイヤではなく、TCPレイヤで行い、サーバ1のマネジメント機能から親機2に対して通信レートの制御を指示する。例えば、上述したターゲットレート取得手段27と、品質確保レベル特定手段28と、通信レート設定制御手段29と、テストストリーム生成手段30とを親機2ではなくサーバ1に装備させて、親機2に

おいては、サーバ 1 からの指示に従って送信処理手段 2 3 が送信信号を変調するようにしてもよい。またさらには、図 1 0 に示すように、親機 2 とサーバ 1 とを一体化させた構成としてもよい。

【0 0 4 4】

本実施形態の無線システムは、以上のように構成しているので、通信トラフィックの安定化、および動画等リアルタイム性を要求されるデータの高品質通信が見込める。

【図面の簡単な説明】

【0 0 4 5】

【図 1】本発明にかかる一実施形態の無線通信システムの構成を示す図である。

【図 2】図 1 に開示した実施形態における無線アクセスポイントの構成を示すブロック図である。 10

【図 3】図 1 に開示した実施形態における通信レートの初期設定値特定動作を説明する図である。

【図 4】図 1 に開示した実施形態における通信レートの設定制御動作の一例を説明する図である。

【図 5】図 1 に開示した実施形態における通信レートの設定制御動作の別の例を説明する図である。

【図 6】図 1 に開示した実施形態における通信レートの設定制御動作の別の例を説明する図である。

【図 7】図 1 に開示した実施形態における無線アクセスポイントの動作を示すフローチャートである。 20

【図 8】本発明にかかる一実施形態の構成の別の例を示す図である。

【図 9】本発明にかかる一実施形態の別の例における通信レートの設定制御動作の一例を説明する図である。

【図 1 0】本発明にかかる一実施形態の構成の別の例を示す図である。

【符号の説明】

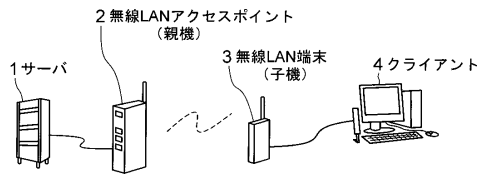
【0 0 4 6】

- 1 サーバ
- 2 無線 LAN アクセスポイント
- 3 無線 LAN 端末
- 4 クライアント
- 5 無線 LAN 端末内蔵クライアント
- 6 サーバ兼無線 LAN アクセスポイント
- 2 1 インタフェース部
- 2 2 アクセス制御手段
- 2 3 送信処理部
- 2 4 受信処理部
- 2 5 無線通信部
- 2 6 記憶部
- 2 7 ターゲットレート取得手段
- 2 8 品質確保レベル特定手段
- 2 9 通信レート設定制御手段
- 3 0 テストストリーム生成手段

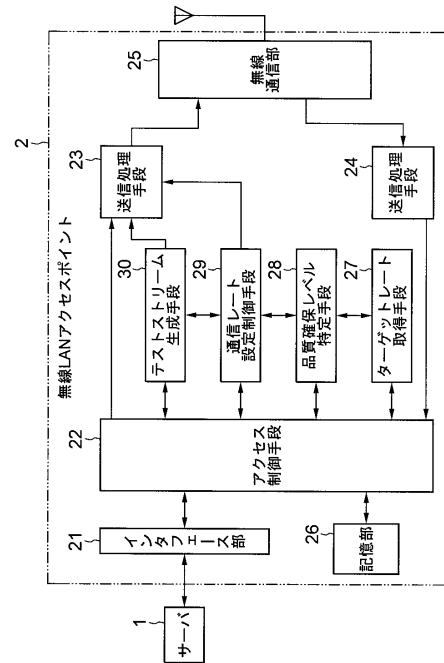
30

40

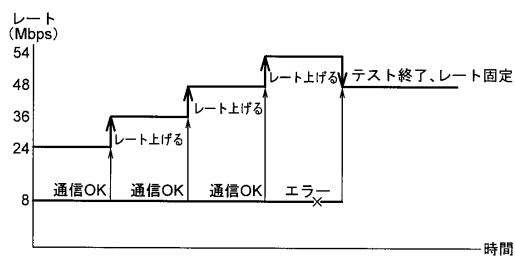
【図 1】



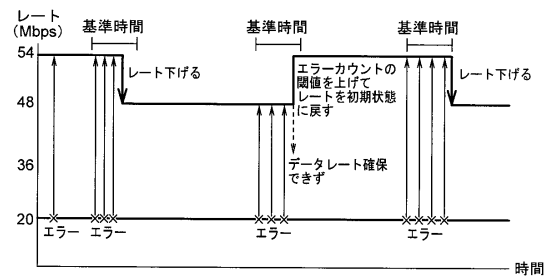
【図 2】



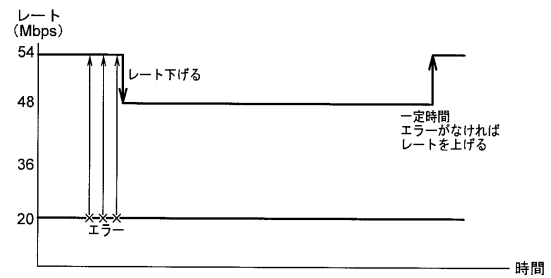
【図 3】



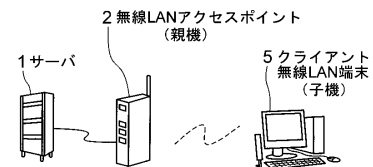
【図 4】



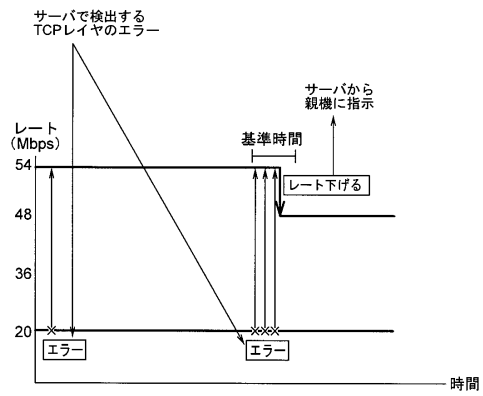
【図 6】



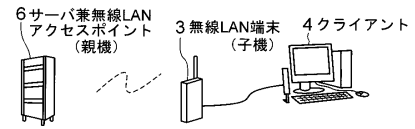
【图 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-015783 (JP, A)
特開2005-130053 (JP, A)
特開2006-014001 (JP, A)
特開2004-140544 (JP, A)
特開平04-049742 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26
H04W 4/00-99/00
H04L 12/28