

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4439354号  
(P4439354)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010.1.15)

(51) Int. Cl. F I  
H04W 84/12 (2009.01) H04L 12/28 300Z

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-222309 (P2004-222309)	(73) 特許権者	000005016 パイオニア株式会社
(22) 出願日	平成16年7月29日 (2004. 7. 29)		東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(65) 公開番号	特開2006-42192 (P2006-42192A)	(74) 代理人	100116182 弁理士 内藤 照雄
(43) 公開日	平成18年2月9日 (2006. 2. 9)	(72) 発明者	松丸 誠 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内
審査請求日	平成19年6月15日 (2007. 6. 15)	(72) 発明者	薄葉 英巳 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内
		(72) 発明者	小野寺 渉 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システム、制御局および端末局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第一の端末と第二の端末との間の通信を無線通信手段を介して中継する無線通信制御局であって、

前記第一の端末と前記第二の端末とを直接通信させるように指示する直接通信要求生成指示を生成する直接通信要求生成指示部と、

前記直接通信要求生成指示を前記第一の端末に送信する直接通信要求生成指示送信部とを有することを特徴とする無線通信制御局。

【請求項2】

前記第一の端末に送信した前記直接通信要求生成指示に応じて前記第一の端末から送信される直接通信要求を前記第二の端末に送信することを特徴とする請求項1に記載の無線通信制御局。

10

【請求項3】

前記第一の端末と前記第二の端末との間の所定時間あたりの中継パケット量を監視する転送量監視部を更に有し、

前記直接通信要求生成指示部は、前記所定時間あたりの中継パケット量に応じて前記直接通信要求生成指示を生成することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の無線通信制御局。

【請求項4】

所定時間内に中継する全データ量を計数するデータ量加算手段を有し、

20

前記転送量監視部は、前記データ量加算手段の計数結果に応じて監視を開始することを特徴とする請求項 3 に記載の無線通信制御局。

【請求項 5】

該無線通信制御局を介して通信する端末台数を検出する端末台数検出手段を有し、前記転送量監視部は、検出された前記端末台数に応じて監視を開始することを特徴とする請求項 3 に記載の無線通信制御局。

【請求項 6】

前記直接通信要求生成指示部は所定時間あたりの中継パケット量が最も大きい端末間を直接通信させるように指示する直接通信要求生成指示を生成することを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の無線通信制御局。

10

【請求項 7】

前記第一の端末と前記第二の端末との間の通信エラーを計数する通信エラー計数手段を有し、

前記直接通信要求生成指示部は所定期間における前記通信エラー数に応じて前記直接通信要求生成指示を生成することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の無線通信制御局。

【請求項 8】

他の端末を特定する端末特定情報を含む直接通信要求生成指示を制御局より受信する直接通信要求生成指示受信部と、

前記直接通信要求生成指示を受信した場合に、直接通信要求を端末特定情報で特定される端末へ、前記制御局を介して送信する直接通信要求送信手段とを有することを特徴とする無線通信端末。

20

【請求項 9】

第一の端末と、

第二の端末と、

前記第一の端末と前記第二の端末との間の通信を無線通信手段を介して中継する無線通信制御局と、を備えた無線通信システムであって、

前記無線通信制御局は、

前記第一の端末と前記第二の端末とを直接通信させるように指示する直接通信要求生成指示を生成する直接通信要求生成指示部と、

30

前記直接通信要求生成指示を前記第一の端末に送信する直接通信要求生成指示送信部とを有し、

前記第一の端末は、

前記第二の端末を特定する端末特定情報を含む直接通信要求生成指示を制御局より受信する直接通信要求生成指示受信部と、

前記直接通信要求生成指示を受信した場合に、直接通信要求を前記第二の端末へ、前記制御局を介して送信する直接通信要求送信手段と、を有することを特徴とする無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信トラフィックを改善することができる無線通信システム、制御局および端末局に関する。

【背景技術】

【0002】

図 1 3 は、従来一般的な無線 LAN システム (IEEE802.11b/a) における制御局 (基地局 : アクセスポイント : Access Point) AP300 の機能構成を示すブロック図である。従来の制御局 300 は、図示しない無線受信部からデータパケットが供給されるパケット入力 40 と、プロセッサ 20 とパケットの送受信を行うパケット送受信回路 30 と、パケットを図示しな

50

い無線送信部に供給するパケット出力50とを備え、端末局間の通信を中継する機能を有している。

【0003】

プロセッサ20は、パケット送受信回路30から供給されるパケットのフォーマットを解析するパケット解析部22と、端末局から送信されるダイレクトリンク(DL)リクエスト等処理する通常DLプロトコル処理部23とを含む。

【0004】

図14は、従来の一般的な無線LANシステムにおける端末局STA401,402の機能構成を示すブロック図である。従来の端末局401,402は、図示しない無線受信部からデータパケットが供給されるパケット入力80と、プロセッサ60とパケットの送受信を行うパケット送受信回路70と、パケットを図示しない無線送信部に供給するパケット出力90とを備える。

10

【0005】

プロセッサ60は、パケット送受信回路70から供給されるパケットのフォーマットを解析するパケット解析部63と、制御局300から送信されるダイレクトリンク(DL)リクエスト等処理する通常DLプロトコル処理部64と、制御局300に送信するダイレクトリンク(DL)リクエストを生成する通常DLプロトコル起床部62とを含む。

【0006】

一般的な無線LANシステムのアドホックモードでは、端末局STA 1(401)と端末局STA 2(402)は制御局を介さずに直接通信できるが、制御局AP300とは、別のネットワークとなるので、制御局AP300と通信ができなくなる。そこで、新たな規格のIEEE802.11eでは、制御局AP300とも通信ができ、かつ端末局STA401,402間でも直接通信できるダイレクトリンク(DL)プロトコルが提案されている。ダイレクトリンクを確立しない通常の伝送では、まず端末局STA 1から制御局AP300へパケットが転送され、次に制御局AP300から端末局STA 2へパケットが転送される。これに対し、ダイレクトリンクを確立する伝送では、端末局STA 1から端末局STA 2へパケットが転送され、ダイレクトリンクを確立しない場合と比べるとトラフィックが半分となる。つまり、ダイレクトリンク(DL)を確立すると、制御局及びネットワークのトラフィックが軽減される。

20

【0007】

図15は、端末局STA 1(401)と端末局STA 2(402)が、制御局AP300を介してダイレクトリンク(DL)を確立する場合のIEEE802.11eにおける手順を示す。

30

【0008】

端末局STA 1(401)は、データ通信量が多い場合等に、通常DLプロトコル起床部62において通常のダイレクトリンク(DL)プロトコルを起床し、通常DLプロトコル処理部64から通常DLリクエストパケット(1:request)を制御局AP300に伝送する。

【0009】

制御局AP300では、受信した通常DLリクエストパケットを通常DLプロトコル処理部23で処理し、端末局STA 2(402)へ通常DLリクエストパケット(2:request)を伝送する。

【0010】

端末局STA 2(402)では、受信した通常DLリクエストパケットを通常DLプロトコル処理部64で処理し、通常DLレスポンスパケット(3:response)を制御局AP300に伝送する。

40

【0011】

制御局AP300では、受信した通常DLレスポンスパケットを通常DLプロトコル処理部23で処理し、端末局STA 1(401)へ通常DLレスポンスパケット(4:response)を伝送する。

【0012】

端末局STA 1(401)では、受信した通常DLレスポンスパケットを通常DLプロトコル処理部64で処理し、ダイレクトリンク(DL)が確立される(5:probe)。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

このように従来手順では、端末局STAから制御局APへダイレクトリンク(DL)を依頼

50

することによりダイレクトリンク（DL）が開始されるが、制御局APが主体的に複数の端末局STAに対してダイレクトリンク（DL）を確立することができない。

【0014】

また、ダイレクトリンク（DL）の実行は、端末局STAのアプリケーションに依存することから、たとえ、端末局STAがダイレクトリンク（DL）を確立する機能を有していても、アプリケーションによってはダイレクトリンク（DL）を確立しない可能性がある。

【0015】

本発明が解決しようとする課題としては、制御局APが主体的に複数の端末局STAに対してダイレクトリンク（DL）を確立することができない等が挙げられる。

【課題を解決するための手段】

10

【0016】

本発明の請求項1記載の無線通信制御局は、第一の端末と第二の端末との間の通信を無線通信手段を介して中継する無線通信制御局であって、

前記第一の端末と前記第二の端末とを直接通信させるように指示する直接通信要求生成指示を生成する直接通信要求生成指示部と、

前記直接通信要求生成指示を前記第一の端末に送信する直接通信要求生成指示送信部とを有することを特徴とする。

【0017】

本発明の請求項8記載の無線通信端末は、他の端末を特定する端末特定情報を含む直接通信要求生成指示を制御局より受信する直接通信要求生成指示受信部と、

20

前記直接通信要求生成指示を受信した場合に、直接通信要求を端末特定情報で特定される端末へ、前記制御局を介して送信する直接通信要求送信手段とを有することを特徴とする。

【0018】

本発明の請求項9記載の無線通信システムは、第一の端末と、第二の端末と、前記第一の端末と前記第二の端末との間の通信を無線通信手段を介して中継する無線通信制御局と、を備えた無線通信システムであって、

前記無線通信制御局は、

前記第一の端末と前記第二の端末とを直接通信させるように指示する直接通信要求生成指示を生成する直接通信要求生成指示部と、

30

前記直接通信要求生成指示を前記第一の端末に送信する直接通信要求生成指示送信部とを有し、

前記第一の端末は、

前記第二の端末を特定する端末特定情報を含む直接通信要求生成指示を制御局より受信する直接通信要求生成指示受信部と、

前記直接通信要求生成指示を受信した場合に、直接通信要求を前記第二の端末へ、前記制御局を介して送信する直接通信要求送信手段と、を有することを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

(実施例1)

40

図1は、本発明に係る実施形態における制御局AP100の機能構成を示すブロック図である。本実施例の制御局AP100は、図13に示した従来の制御局AP300に、帯域監視回路10とDL依頼APパケット生成部21を追加した構成となっている。

【0020】

具体的に、本実施形態の制御局AP100は、図示しない無線受信部からデータパケットが供給されるパケット入力40と、プロセッサ20とパケットの送受信を行うパケット送受信回路30（データ通信部）と、パケットを図示しない無線送信部に供給するパケット出力50と、帯域監視回路10とを備えている。

【0021】

帯域監視回路10は、端末局間における所定時間内のパケット転送量を記憶するパケット

50

転送量記憶回路13と、所定時間ごとに判定タイミグを生成するとともにパケット転送量記憶回路13を所定時間ごとにクリアする期間計数回路(タイマー)12と、パケット転送量記憶回路13に記憶されたパケット転送量が所定のしきい値を超えているかどうかを判定するパケット転送量判定回路11とを備えている。

【0022】

プロセッサ20は、パケット送受信回路30から供給されるパケットのフォーマットを解析するパケット解析部22と、端末局から送信されるダイレクトリンク(DL)リクエスト(直接通信要求)等を処理する通常DLプロトコル処理部23と、パケット転送量記憶回路13に記憶されたパケット転送量が所定のしきい値を超えている場合に、パケット転送量判定回路11から発行される通知に応じて、端末局にダイレクトリンク(DL:直接通信)を確立する

10

【0023】

図2は、本発明の実施形態における端末局STA201,202の機能構成を示すブロック図である。本実施形態の端末局STA201,202は、図14に示した従来の端末局STA401,402に、DL依頼APパケット受信・処理部61を追加した構成となっている。

【0024】

すなわち本実施形態の端末局STA201,202は、図示しない無線受信部からデータパケットが供給されるパケット入力80と、プロセッサ60とパケットの送受信を行うパケット送受信回路70と、パケットを図示しない無線送信部に供給するパケット出力90とを備えている。

20

【0025】

プロセッサ60は、パケット送受信回路70から供給されるパケットのフォーマットを解析するパケット解析部63と、制御局100から送信されるダイレクトリンク(DL)リクエスト等を処理する通常DLプロトコル処理部64と、制御局100に送信するダイレクトリンク(DL)リクエストを生成する通常DLプロトコル起床部62(直接通信要求生成部)と、制御局100から受信したダイレクトリンク(DL)リクエストに応じて通常DLプロトコル処理部64にダイレクトリンク(DL)リクエストを生成するDL依頼APパケット受信・処理部61(直接通信要求生成指示処理部)とを備えている。

【0026】

図1,2の各ブロックの動作について、以下にフローチャートおよび状態図を用いて説明する。図3のフローチャートは、本実施形態の制御局AP100におけるプロセッサ20とパケット送受信回路30の動作を示す。また、図6は、制御局AP100、端末局STA1(201)および端末局STA2(202)におけるダイレクトリンク(DL)の手順を示す。

30

【0027】

図3に示すように、制御局AP100のプロセッサ20とパケット送受信回路30が起動されると(ステップS11)、パケット入力40にパケットが入力されるまで待機する(ステップS12)。

【0028】

パケットが入力されると、パケット送受信回路30に転送され、プロセッサ20のパケット解析部22で解析される(ステップS13)。

40

【0029】

例えば、端末局STA1(201)から端末局STA2(202)へのパケットの場合(ステップS14のYes)は、パケット転送量記憶回路13で転送情報を記憶するとともに、パケット送受信回路30からパケット出力50へ転送し(ステップS15)、さらに端末局STA2(202)へ伝送される。転送情報とは、送受信する端末局STA情報とパケット量である。

【0030】

一方、ステップS14において、端末局STA1(201)から制御局AP100へのパケットの場合(No)は、制御局AP100の上位層のアプリケーションへ転送し(ステップS16)、ステップS12に戻り、再び、パケット入力40にパケットが入力されるまで待機する。以上が、プロセッサ20とパケット送受信回路30の動作である。

50

## 【 0 0 3 1 】

引き続き、制御局AP100の各ブロックの動作について、フローチャートを用いて説明する。図4のフローチャートでは、制御局AP100の帯域監視回路10の動作を示す。

## 【 0 0 3 2 】

帯域監視回路10が起動されると(ステップS21)、期間計数回路(タイマー)12がカウントアップを開始し(ステップS22)、判定タイミングになるまで待機する(ステップS23)。

## 【 0 0 3 3 】

判定タイミングになると、パケット転送量判定回路11が判定を行う。判定方法は、パケット転送量記憶回路13のパケット転送量がしきい値を越えているかを調べる(ステップS24)。

10

## 【 0 0 3 4 】

もし、越えている場合(Yes)は、プロセッサ20のDL依頼APパケット生成部21へイベントを通知する(ステップS25)。判定タイミングの後、パケット転送量記憶回路13の転送情報をクリアし(ステップS26)、ステップS23に戻って、再び、判定タイミングになるまで待機する。以上が、帯域監視回路10の動作である。

## 【 0 0 3 5 】

引き続き、制御局AP100の各ブロックの動作について、フローチャートおよび状態図を用いて説明する。図5のフローチャートは、DL依頼APパケット伝送とダイレクトリンク(DL)プロトコルについて示す。

20

## 【 0 0 3 6 】

プロセッサ20のDL依頼APパケット生成部21は、パケット転送量判定回路11からイベントが通知されるまで待機する(ステップS31)。イベントが通知されると(ステップS32のYes)、イベント情報から、しきい値を越えた通信を行っている端末局STA(例えば、図6の端末局STA 1(201))宛のDL依頼APパケットを生成する。生成したパケットはパケット解析部22へ転送される(ステップS33)。

## 【 0 0 3 7 】

DL依頼APパケットは、パケット解析部22からパケット送受信回路30へ転送され、パケット出力50から端末局STA 1(201)へ伝送される(ステップS34、図6の1:AP request:直接通信要求生成指示)。

30

## 【 0 0 3 8 】

端末局STA 1(201)では、パケット解析部63においてDL依頼APパケットを解析処理し、通常DLプロトコル起床部62において通常のダイレクトリンク(DL)プロトコルを起床し、通常DLプロトコル処理部64から通常DLリクエストパケット(2:request:直接通信要求)を制御局AP100に伝送する。

## 【 0 0 3 9 】

制御局AP100では、受信した通常DLリクエストパケットを通常DLプロトコル処理部23で処理し、端末局STA 2(202)へ通常DLリクエストパケット(3:request)を伝送する。

## 【 0 0 4 0 】

端末局STA 2(202)では、受信した通常DLリクエストパケットを通常DLプロトコル処理部64で処理し、通常DLレスポンスパケット(4:response)を制御局AP100に伝送する。

40

## 【 0 0 4 1 】

制御局AP100では、受信した通常DLレスポンスパケットを通常DLプロトコル処理部23で処理し、端末局STA 1(201)へ通常DLレスポンスパケット(5:response)を伝送する。

## 【 0 0 4 2 】

端末局STA 1(201)では、受信した通常DLレスポンスパケットを通常DLプロトコル処理部64で処理し、ダイレクトリンク(DL)が確立される(ステップS35、6:probe)。制御局AP100は、ステップS32に戻り、再び、イベントが受信されるまで待機する。以上が、DL依頼APパケット伝送とダイレクトリンク(DL)プロトコルについての動作である。

## 【 0 0 4 3 】

50

図7、図8は、ダイレクトリンク(DL)プロトコルのパケットフォーマットを示す。図7(1)の通常DLP(ダイレクトリンクプロトコル)requestパケットフォーマットは、図6の2:request、3:requestのフォーマットであり、Action fieldは0x00と規定されている。また、図7(2)の通常DLP responseパケットフォーマットは、図6の4:response、5:responseのフォーマットであり、Action fieldは0x01と規定されている。

【0044】

また、図8(1)の通常DLP teardownパケットフォーマットは、ダイレクトリンクを終了する場合に端末局STAが発行するパケットのフォーマットであり、Action fieldは0x02と規定されている。また、図8(2)は、本実施形態により制御局100から発行されるAP requestのパケットフォーマット(図6の1:AP request)であり、例えば、Action field

10

【0045】

本実施形態によれば、制御局AP100にダイレクトリンク(DL)の開始を依頼する機能を追加することにより、制御局AP100における処理負荷を低減させ、通信トラフィックを改善することができる。

【0046】

また、本実施形態は、ハードウェアの変更がなく、ほぼプロセッサ20上のソフトウェア処理で実装可能な構成としたので、既存のLSIに盛り込むことが可能である。

【0047】

(実施例2)

20

実施例1では、制御局AP100からのダイレクトリンク(DL)開始依頼は、ある一定期間に、ある一定のデータ量を伝送した端末局STA201,202に対して行われるとしているが、無線通信帯域の残り資源が、ある一定量以下になった場合に、ある一定期間監視を行い、データ量の多い端末局STA201,202に対して、制御局AP100からダイレクトリンク(DL)開始依頼を行っても良い。

【0048】

図9は、実施例2の制御局AP120の機能構成を示すブロック図である。本実施例では、制御局AP120は、帯域監視回路10Aを備え、この帯域監視回路10A内にてダイレクトリンクの開始を決定する。具体的に、帯域監視回路10Aは、パケット転送量判定回路11と、期間計数回路(タイマー)12と、パケット転送量記憶回路13と、データ転送量監視回路111と、期間計数回路112と、データ転送量加算回路113と、を備えている。

30

【0049】

データ転送量加算回路113は、期間計数回路112の期間計数によりある一定期間の間全ての転送パケットのデータ量を加算していく。そして、期間計数回路112は、期間計数が終了するとデータ転送量関し回路111に判定タイミング信号を出力する。そしてデータ転送量監視回路111は、判定タイミング信号に応じて、加算されたデータ量がある一定期間に伝送可能な最大データ量の例えば80%のデータ量を超えるかどうか監視する。このデータ転送量監視回路111による監視は、パケットの転送元と転送先の情報を含まないため処理量は少ない。

【0050】

40

上記監視で、加算量が所定のデータ量を超えた場合には、データ転送量監視回路111はパケット転送量記憶回路13にパケット転送量記憶指示を送り、図1と同様に、期間計数回路12によって計数されるある一定期間、パケットの転送元と転送先の情報を含む監視を行う(この場合は処理量が多い)。この監視によって、パケット転送量判定回路11は、もっともデータ量の多い端末局STAを特定し、その端末局STAに対してダイレクトリンク(DL)開始依頼を行う。なお、期間計数回路12と期間計数回路112は、同一のものをを用いてもよい。

【0051】

本実施例によれば、伝送帯域のみを監視し、常に各端末局STAのデータ量を監視・記憶する必要が無く、処理が軽くなる効果がある。

50

## 【 0 0 5 2 】

## (実施例 3)

図 1 0 は、実施例 3 の制御局 AP130 の機能構成を示すブロック図である。本実施例では、帯域監視回路 10B が設けられ、この帯域監視回路 10B は、制御局 AP130 との通信エラーが増えた場合にダイレクトリンク (DL) 開始依頼を行う。この場合、制御局 AP130 との通信エラーの判別方法は、通信エラー数加算回路 133 において、端末局 STA 1 制御局 AP 端末局 STA 2 への転送時に、制御局 AP 端末局 STA 2 転送部分で、端末局 STA 2 へ転送したパケットに対する端末局 STA 2 からの応答である ACK が無い場合にエラーと判断し、エラー数を加算する。通信エラー数監視回路 131 は、その通信エラー数を、ある一定期間監視し、あるしきい値を超えた場合に、端末局 STA 1 に対してダイレクトリンク (DL) 開始依頼を行う。

10

## 【 0 0 5 3 】

これによる効果としては、伝送エラーによる再送が制御局 AP を経由しなくなるので、トラフィックが軽減される。また、端末局 STA と制御局 AP が離れているためにエラーが発生していた場合には、端末局 STA 同士の通信に切り替えることで端末局 STA 同士の距離が近ければエラーが発生しなくなる。

## 【 0 0 5 4 】

## (実施例 4)

図 1 1 は、実施例 4 の制御局 AP140 の機能構成を示すブロック図である。本実施例では、帯域監視回路 10C が設けられ、この帯域監視回路 10C は、ネットワークに参加する端末局 STA の台数が増えた場合にダイレクトリンク (DL) 開始依頼を行う。

20

## 【 0 0 5 5 】

端末局 STA はアソシエーションという手順で制御局 AP が管理するネットワークに参加する。したがって、制御局 AP は、端末台数検出回路 143 において、端末局 STA が何台ネットワークに参加しているかを把握している。例えば、制御局 STA に端末台数をカウントするカウンターレジスタと比較レジスタと比較器を用意し、端末局 STA が制御局 AP にアソシエーションをしたときに、カウンターレジスタの値を 1 つ加算するように構成する。そして、カウンターレジスタの値と、予め設定された比較レジスタの値 (例えば 10) を比較器で比較し、値が一致した場合に、比較器は信号を端末台数監視回路 141 に出力することで、例えばネットワークに参加している端末局が 10 台以上になった場合に、ある一定期間、パケットの転送元と転送先の情報を含む監視を行う。この監視によって、もっともデータ量の多い端末局 STA を特定し、その端末局 STA に対してダイレクトリンク (DL) 開始依頼を行うことができる。

30

## (実施例 5)

## 【 0 0 5 6 】

図 1 2 は、実施例 5 の制御局 AP150 の機能構成を示すブロック図である。IEEE802.11e では、新たに同期伝送方式 (HCCA : HCF (Hybrid Coordination Function) Controlled Channel Access) がサポートされている。一般的に、同期伝送する端末局 STA は、使用するデータ量分の帯域を確保する依頼 packets を制御局 AP150 に対して送信して帯域を確保し、データ伝送を開始する。

40

## 【 0 0 5 7 】

制御局 AP150 は、帯域監視回路 10D を有しており、この帯域監視回路 10D は、残り帯域検出回路 153 により残り帯域を検出し、残り帯域が少なくなった場合 (例えば残り 20%) に、残り帯域監視回路 151 により、一番多く帯域を確保している端末局 STA に対して、ダイレクトリンク (DL) 開始依頼を行う。この方法では、パケット転送を監視する必要が無く、処理が低く抑えられる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 5 8 】

本発明は、IEEE802.11e に準拠した無線 LAN 対応の製品において、スループットの余裕が少ない場合でも、無線環境において帯域を有効活用してトラフィックを改善し、通信品質

50



を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】本発明の実施形態における制御局APの機能構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施形態における端末局STAの機能構成を示すブロック図

【図3】本実施形態の制御局APにおけるプロセッサとパケット送受信回路の動作を示すフローチャート

【図4】本実施形態の制御局APにおける帯域監視回路の動作を示すフローチャート

【図5】本実施形態におけるDL依頼APパケット伝送のフローチャート

【図6】本実施形態におけるダイレクトリンク(DL)手順

10

【図7】ダイレクトリンク(DL)プロトコルのパケットフォーマット

【図8】ダイレクトリンク(DL)プロトコルのパケットフォーマット

【図9】実施例2における制御局APの機能構成を示すブロック図

【図10】実施例3における制御局APの機能構成を示すブロック図

【図11】実施例4における制御局APの機能構成を示すブロック図

【図12】実施例5における制御局APの機能構成を示すブロック図

【図13】従来の制御局APの機能構成を示すブロック図

【図14】従来の端末局STAの機能構成を示すブロック図

【図15】IEEE802.11eのダイレクトリンク(DL)手順

【符号の説明】

20

【0060】

10 帯域監視回路

11 パケット転送量判定回路

12 期間計数回路(タイマー)

13 パケット転送量記憶回路

20, 60 プロセッサ

21 DL依頼APパケット生成部

22, 63 パケット解析部

23, 64 通常DLプロトコル処理部

30, 70 パケット送受信回路

30

40, 80 パケット入力

50, 90 パケット出力

61 DL依頼APパケット受信・処理部

62 通常DLプロトコル起床部

100, 120, 130, 140, 150, 300 制御局AP

121 データ転送量監視回路

123 データ転送量加算回路

131 通信エラー数監視回路

133 通信エラー数加算回路

141 端末台数監視回路

40

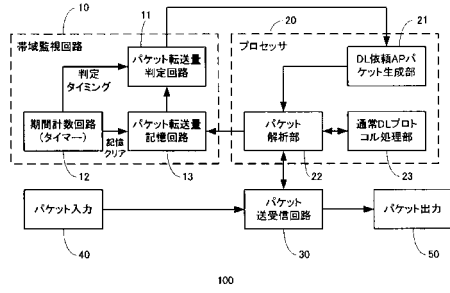
143 端末台数検出回路

151 残り帯域監視回路

153 残り帯域検出回路

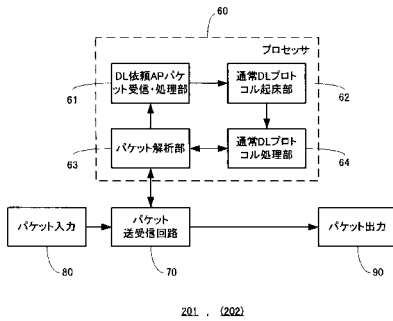
201, 202, 401, 402 端末局STA

【図1】



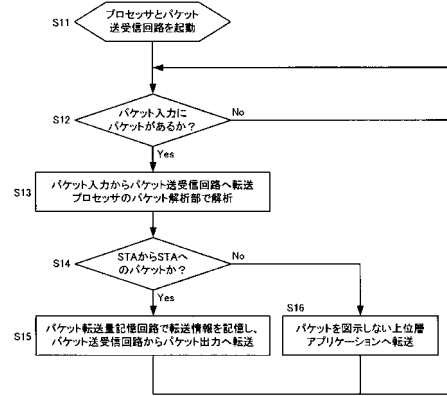
本実施形態の制御局APの機能構成を示すブロック図

【図2】

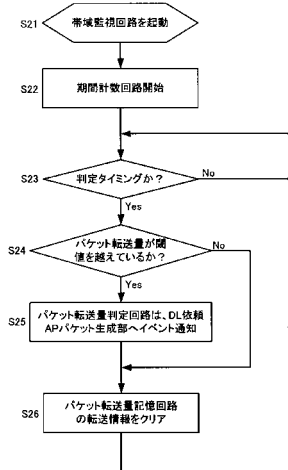


本実施形態の端末局STAの機能構成を示すブロック図

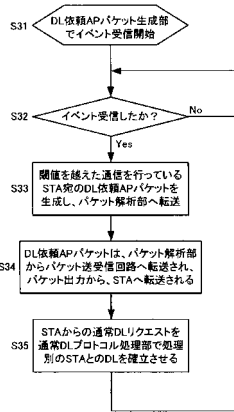
【図3】



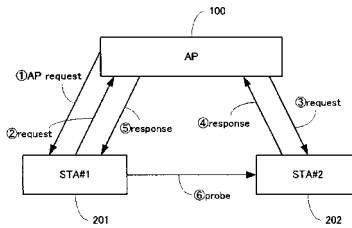
【図4】



【図5】



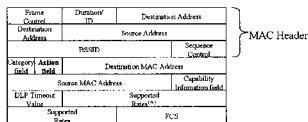
【図6】



本実施形態におけるダイレクトリンク(DL)手順

【 図 7 】

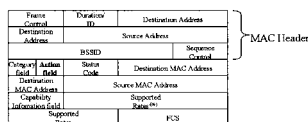
(1) 通常DLP requestパケットフォーマット



パラメータが固定値のみを示す。  
 -Frame Control = 0x01 [Type=Management, subtype=Action]  
 -Category field = 0x02 [DLP]  
 -Action field = 0x00 [DLP request]

(注) Supported Rateは可変長フィールドで、最大長の18byteの場合で表示

(2) 通常DLP responseパケットフォーマット

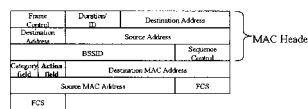


パラメータが固定値のみを示す。  
 -Frame Control = 0x02 [Type=Management, subtype=Action]  
 -Category field = 0x02 [DLP]  
 -Action field = 0x01 [DLP response]

(注) Supported Rateは可変長フィールドで、最大長の18byteの場合で表示

【 図 8 】

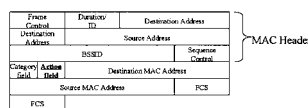
(1) 通常DLP teardownパケットフォーマット



パラメータが固定値のみを示す。  
 -Frame Control = 0x00 [Type=Management, subtype=Action]  
 -Category field = 0x02 [DLP]  
 -Action field = 0x03 [DLP teardown]

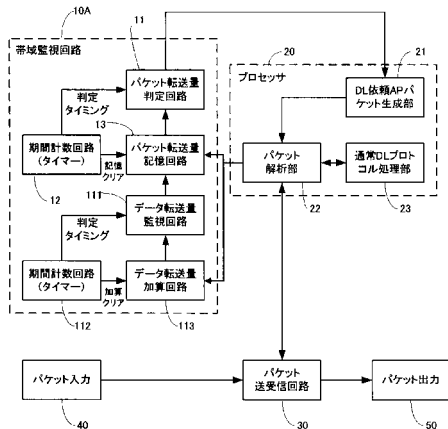
(注) Source MACは、DLを終了する場合にSTAが実行するパケットである、Action fieldが定義されているので、表示する。

(2) 本実施例のAP requestパケットフォーマット案



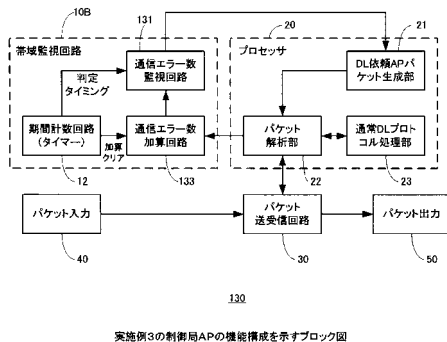
パラメータが固定値のみを示す。  
 -Frame Control = 0x00 [Type=Management, subtype=Action]  
 -Category field = 0x02 [DLP]  
 -Action field = 0x01 [DLP AP request]

【 図 9 】



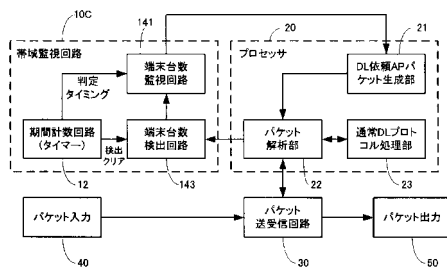
実施例2の制御局APの機能構成を示すブロック図

【 図 10 】



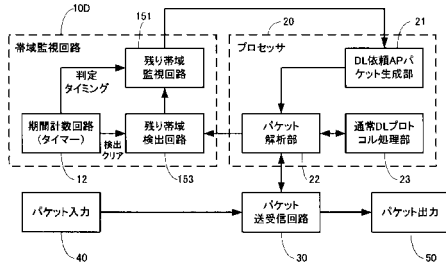
実施例3の制御局APの機能構成を示すブロック図

【 図 11 】



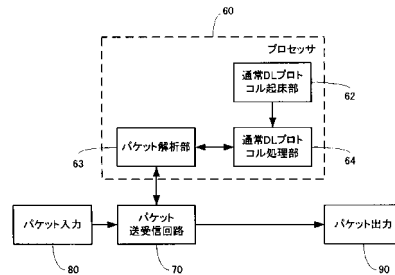
実施例4の制御局APの機能構成を示すブロック図

【図12】



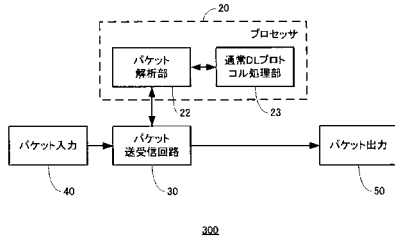
150  
実施例5の制御局APの機能構成を示すブロック図

【図14】



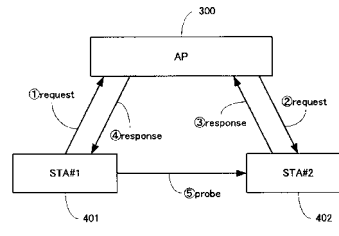
401 . (402)  
従来の端末局STAの機能構成を示すブロック図

【図13】



300  
従来の制御局APの機能構成を示すブロック図

【図15】



IEEE802.11eのダイレクトリンク(DL)手順

---

フロントページの続き

審査官 大石 博見

- (56)参考文献 国際公開第02/041587(WO, A1)  
特開2004-128785(JP, A)  
特開2003-110578(JP, A)  
特開2001-251683(JP, A)  
特開2001-197536(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04W 84/12