

(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2005-192059

(P2005-192059A)

(43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)

(51) Int. Cl.⁷
H04L 12/28

F I
H04L 12/28 300Z

テーマコード(参考)
5K033

審査請求 未請求 請求項の数 6 〇 L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-433103 (P2003-433103)
(22) 出願日 平成15年12月26日(2003.12.26)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100103355
弁理士 坂口 智康
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(72) 発明者 林野 裕司
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
Fターム(参考) 5K033 AA08 AA09 CB01 CB08 CC01
DA05 DA17 DB18 EC04

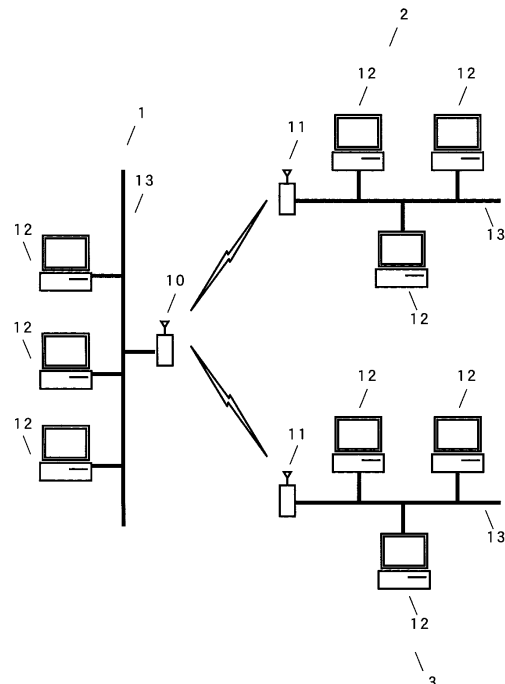
(54) 【発明の名称】 無線LAN子局装置

(57) 【要約】

【課題】無線LAN子局に有線LANを接続して複数の有線LANを無線LANで接続したLANシステムにおいて、有線LAN接続端末のアドレス学習など特殊な機能を有するアクセスポイントを設置する必要があった。

【解決手段】有線LAN側からフレームを受信した時に送信元端末のMACアドレスを使用してアクセスポイントに認証要求を行い、認証が成功した場合にはフィルタリングテーブルに当該MACアドレスを登録し、以降、前記フィルタリングテーブルに登録された複数のMACアドレスを用いてアクセスポイントとの間で無線通信を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線 LAN 子局に有線 LAN で接続された端末が無線 LAN 子局を介してアクセスポイントに有線 LAN あるいは無線 LAN で接続された端末との間で通信を行う LAN システムにおいて、

有線 LAN に接続された端末との間でフレームの送受信を行う有線送受信部と、

有線 LAN に接続された端末の MAC アドレスを記憶するフィルタリングテーブル部と、

前記有線送受信部が受信したフレームの端末アドレスを前記フィルタリングテーブル部から検索して、存在しない場合には無線管理部に前記端末アドレスの認証を要求するとともに、前記フィルタリングテーブルに登録する端末アドレス解析部と、

アクセスポイントとの間で無線フレームの送受信を行う無線送受信部と、

前記有線送受信部が受信したフレームを無線のデータフレームに変換して前記無線送受信部から無線区間へ送信する無線データ送信処理部と、

前記無線送受信部が受信した無線フレームの宛先端末アドレスを前記フィルタリングテーブル部から検索して無線フレームをフィルタリングするアドレスフィルタリング部と、

前記アドレスフィルタリング部でフィルタリングされた無線フレームのうち、データフレームの受信処理を行う無線データ受信処理部と、

前記端末アドレス解析部の要求により、アクセスポイントに対して認証を行うとともに、前記アドレスフィルタリング部でフィルタリングされた無線フレームのうち、管理フレームを処理する無線管理部とを備えた無線 LAN 子局装置。

【請求項 2】

前記認証方式は IEEE 802.11 の認証方式であることを特徴とする請求項 1 に記載の無線 LAN 子局装置。

【請求項 3】

アクセスポイントから認証解除要求フレームを受信した時に、前記認証解除要求フレームの宛先端末アドレスを前記フィルタリングテーブルから削除する機能を有する請求項 1 に記載の無線 LAN 子局装置。

【請求項 4】

所定の時間、有線 LAN 側に接続される端末からフレームを受信しなかった場合に前記端末の MAC アドレスを前記フィルタリングテーブルから削除するとともに、

アクセスポイントに対し、前記 MAC アドレスの認証解除要求を送信することを特徴とする請求項 1 に記載の無線 LAN 子局装置。

【請求項 5】

所定の時間間隔毎に、有線 LAN 側に接続される端末に対し、状態監視フレームを送信し、応答が無かった場合には前記端末の MAC アドレスを前記フィルタリングテーブルから削除するとともに、

アクセスポイントに対し、前記 MAC アドレスの認証解除要求を送信することを特徴とする請求項 1 に記載の無線 LAN 子局装置。

【請求項 6】

無線区間から受信したフレームの送信元端末の MAC アドレスが、前記フィルタリングテーブルに存在する場合には、前記端末の MAC アドレスを前記フィルタリングテーブルから削除するとともに、

アクセスポイントに対し、前記 MAC アドレスの認証解除要求を送信することを特徴とする請求項 1 に記載の無線 LAN 子局装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はローカルエリアネットワーク (LAN) システムに関し、特に無線 LAN の子局装置に有線 LAN とのブリッジ機能を実現することを目的とした有線 LAN と無線 LAN

10

20

30

40

50

Nのブリッジ技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、LANの構成方法としては、デスクトップPCなどの端末をイーサネット（登録商標）で接続する有線LANと、有線LAN上に設けたアクセスポイントとノートPCなどの無線LAN子局（ステーション）との間で無線通信を行う無線LANとから構成されていた。

【0003】

無線LANの規格としてはIEEE 802.11（IEEE Std 802.11-1997 Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specification）がある。IEEE 802.11で規定された無線LANにおいて、無線LAN子局は有線LAN上に設けたアクセスポイントとのみ無線通信を行い、他の無線LAN子局や有線LAN上の端末とはアクセスポイントを介して接続される。

【0004】

無線LAN子局の周辺に有線LANのインターフェースを有する端末有線LAN端末が存在する場合、これらの有線LAN端末をLANケーブルで無線LAN子局に接続し、無線LAN経由で通信するように構成すると、有線LAN端末に新たに無線LANインターフェースを取り付けることなく、無線通信が可能となる。この方法は、離れた場所に設置した複数の有線LAN同志を無線LANで接続する方法として有用であり、高価な無線LANインターフェースを新規に追加する必要が無いのでコストを押さえることができる。

【0005】

このような無線LAN子局と有線LANとのブリッジ機能を提供する従来のLAN間接続方法としては特許文献1に記載されているものがあつた。前記従来のLAN間接続方法ではWDS（Wireless Distribution System）と呼ばれる技術を応用している。

【0006】

図8にIEEE 802.11で使用する無線フレームの構成を示す。無線フレームはMACヘッダ、データを挿入するフレームボディ、及び誤り検出のためのCRCから構成され、さらにMACヘッダはAddressフィールドなどから構成される。

【0007】

通常、ステーションが他の端末と通信を行う場合、無線LAN子局とアクセスポイントの間で送受信を行う無線フレームはMACヘッダのAddress 1～3のみ使用し、それぞれ送信元端末のMACアドレス、宛先端末のMACアドレス、及び中継局となるアクセスポイントのMACアドレスを指定し、Address 4は使用しない。

【0008】

WDSでは、有線LAN同志を無線LANで接続して、それぞれの有線LANに接続される端末間で通信を行うために、MACヘッダのAddress 1～4を使用して、送信元端末のMACアドレス及び宛先端末のMACアドレスとともに、無線区間の中継元となる送信局のMACアドレス及び中継先となる受信局のMACアドレスを指定する。従来のLAN間接続方法では、無線LAN子局を無線区間と有線LANの中継局としているため、WDSで使用する無線フレームを使用することで、無線LAN子局に有線LANで接続される端末のMACアドレスを指定することが可能となる。

【0009】

従来のLAN間接続方法では、さらにアクセスポイントにおいてブリッジラーニングテーブルを管理し、無線フレームの中継を行っている。

【0010】

図9は従来のLAN間接続方法においてアクセスポイントが管理するブリッジラーニングテーブルの構成を示す図である。図9において、ブリッジラーニングテーブル90はエントリ番号91、端末MACアドレス92、及びステーションMACアドレス93から構

10

20

30

40

50

成される。

【0011】

アクセスポイントは無線LAN子局が送信した無線フレームの中で、WDSのフレームであると認識した場合には、送信元端末のMACアドレスと送信局のMACアドレスを、それぞれブリッジラーニングテーブル90の端末MACアドレス92及びステーションMACアドレス93に登録する。例えば、最初に受信した無線フレームの送信元端末のMACアドレスが00:01:02:01:02:03、送信局のMACアドレスが00:01:02:00:00:01である場合には、エントリ番号91が1の行の端末MACアドレス92及びステーションMACアドレス93にそれぞれ前記MACアドレスが登録される。以降、WDSの無線フレームを受信する毎にエントリ番号91を更新して、端末MACアドレス92及びステーションMACアドレス93に登録を繰り返し、ブリッジラーニングテーブルを構成する。

10

【0012】

次に、アクセスポイントは有線LAN側あるいは無線LAN子局から無線フレームを受信すると、宛先端末のMACアドレスをブリッジラーニングテーブル90の端末MACアドレス92から検索し、宛先端末のMACアドレスが存在すれば、同じエントリ番号91の行のステーションMACアドレス93を無線フレームの受信局のMACアドレスに、また送信局のMACアドレスには自局のMACアドレスを挿入して無線区間に送信する。例えば、受信した無線フレームの宛先端末のMACアドレスが00:01:02:01:02:05である場合には、エントリ番号91が3の場合が合致するので、受信局のMAC

20

【0013】

無線LAN子局はWDSのフレームを受信すると、有線LANのフレームフォーマットに変換して、有線LAN側へ転送する。

【0014】

以上の動作により、アクセスポイントにおいて、WDSの無線フレームの中継が可能となり、無線LAN子局に有線LANで接続された端末間で通信が可能となる。

【特許文献1】特開2002-94516号公報(第4-7頁、図2、図8)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0015】

しかしながら、現在急速に拡大している無線LAN市場において、市販されているアクセスポイントや無線LAN子局の多くはWDS機能をサポートしていない。さらに、従来の構成ではアクセスポイントにおいてブリッジラーニングテーブルを管理し、受信したフレームの宛先端末のMACアドレスを前記ブリッジラーニングテーブルから検索して受信局を特定する必要があった。

【0016】

このため、前記の機能を有する特殊なアクセスポイントを設置しなければ、無線LAN子局と有線LANとのブリッジ機能を提供することができず、複数の有線LANを無線LANで接続しようとした場合にすでに設置済みのアクセスポイントを使用できないという課題を有していた。

40

【0017】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、ブリッジラーニングテーブルなど特殊な機能を有しない通常のアクセスポイントと無線LAN子局がIEEE802.11の規格に準拠した無線通信を行うとともに、無線LAN子局に無線LANと有線LANとのブリッジ機能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】

【0018】

前記従来の課題を解決するために、本発明の無線LAN子局装置は、有線LAN側からフレームを受信した時に送信元端末のMACアドレスを使用してアクセスポイントに認証

50

要求を行い、認証が成功した場合にはフィルタリングテーブルに当該MACアドレスを登録して、以降無線LAN子局装置は前記フィルタリングテーブルに登録された複数のMACアドレスを用いてアクセスポイントと無線通信を行うようにしたものである。

【0019】

本構成により、無線LAN子局装置において、有線LAN側から受信したフレームをアクセスポイントに対して送信することができ、またアクセスポイントから有線LANに接続された端末宛のフレームを受信することができる。

【0020】

さらに、本発明の無線LAN子局装置は、所定の期間有線LAN側に接続される端末からフレームを受信しなかった場合に当該端末のMACアドレスを前記フィルタリングテーブルから削除するとともに、アクセスポイントに対し、認証解除要求を送信するようにしたものである。

10

【0021】

また、別の方法として、所定の時間間隔毎に、有線LAN側に接続される端末に対し、状態監視フレームを送信し、応答が無かった場合には当該端末のMACアドレスを前記フィルタリングテーブルから削除するとともに、アクセスポイントに対し、認証解除要求を送信するようにしたものである。

【0022】

さらに、無線区間から受信したフレームの送信元端末のMACアドレスが、前記フィルタリングテーブルに存在する場合には、当該端末のMACアドレスを前記フィルタリングテーブルから削除するとともに、アクセスポイントに対し、認証解除要求を送信するようにしたものである。

20

【0023】

本構成により、有線LAN側に接続された端末が、他の無線LAN子局装置に接続される有線LAN上に移動した場合には、前記端末とアクセスポイントとの接続を切断することができる。

【0024】

さらに、無線LAN子局装置はアクセスポイントから認証解除要求フレームを受信した場合には、認証解除要求フレームの宛先端末のMACアドレスをフィルタリングテーブルから検索し、前記MACアドレスが存在した場合には当該MACアドレスを削除するようにしたものである。

30

【0025】

本構成により、有線LAN上の端末が移動して他の無線LAN子局に接続されて場合に、以前に接続されていた無線LAN子局装置のフィルタリングテーブルから削除することが可能となる。

【発明の効果】

【0026】

本発明の無線LAN子局装置によれば、有線LANに接続された端末とアクセスポイント間で仮想的に接続が確立され、WDS機能を持たない通常のアクセスポイントと無線LAN子局に有線LANで接続された端末との間で通信が可能となり、無線LAN子局装置において無線LANと有線LANのブリッジが実現できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0028】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1におけるLANの構成を示すブロック図である。

【0029】

図1において、有線LAN1はアクセスポイント10と複数のパーソナルコンピュータ12により構成され、また、有線LAN2及び3は無線LAN子局装置(ステーション)

50

11と複数のパーソナルコンピュータ12により構成されており、アクセスポイント10あるいは無線LAN子局11と各パーソナルコンピュータ12はイーサネット(登録商標)により接続されている。

【0030】

IEEE802.11において、無線LAN子局11はアクセスポイント10とのみ無線通信を行い、他の無線LAN子局と通信を行う場合にはアクセスポイント10経由で通信を行う。また、無線LAN子局11はアクセスポイント10に対して認証を行い、アクセスポイントが無線LAN子局11の認証の承認を行った後、無線LAN子局11とアクセスポイント10の間で通信が可能となる。アクセスポイント10は認証済みの無線LAN子局11の情報を内部で管理する。

10

【0031】

図1のように構成されたLANにおいて、例えば有線LAN2に接続するいずれかのパーソナルコンピュータ12が有線LAN3に接続するいずれかのパーソナルコンピュータ12と通信を行うには、無線LAN子局11においてイーサネット(R)のフレームと無線LANのフレームを変換し、アクセスポイント10を経由して無線LAN子局11間で無線通信を行う必要がある。有線LANのフレームは宛先端末のMACアドレスと送信元端末のMACアドレスを指定してイーサネット(R)13上でやり取りされる。無線LANのフレームは送信元の端末のMACアドレス、宛先端末のMACアドレス、及び無線中継局となるアクセスポイントのMACアドレスを指定して無線区間で送受信を行う。

【0032】

無線LAN子局11においてイーサネット(R)のフレームを無線LANのフレームに変換して送信する時に、送信元端末のMACアドレスと宛先端末のMACアドレスは変換せずに送信する必要がある。しかしながら、無線フレームの送信元端末のMACアドレスが有線LAN上のパーソナルコンピュータ12である場合には、送信元端末のMACアドレスがアクセスポイント10で管理されていないため、アクセスポイント10は前記無線フレームを受信できない。

20

【0033】

また、アクセスポイント10から無線LAN子局11へ送信される無線フレームの宛先端末のMACアドレスは無線LAN子局11のMACアドレスとなるので、無線LAN子局11に接続されたパーソナルコンピュータ12宛の無線フレームは無線LAN子局11において受信できない。

30

【0034】

上記課題を解決するためには、無線LAN子局11がパーソナルコンピュータ12のMACアドレスを用いてアクセスポイント10との間で認証を確立し、通信を行う接続形態を形成する必要がある。

【0035】

図2は、本発明の実施の形態1における接続形態を示している。図2において、無線LAN子局11は有線LAN側に接続されている各パーソナルコンピュータ12のMACアドレスを用いてアクセスポイント10との間で認証を確立している。したがって、アクセスポイント10は、パーソナルコンピュータ12は無線LAN子局と同等に管理していることになる。しかしながら、実際のフレームの流れは、アクセスポイント10と各パーソナルコンピュータ12が直接無線フレームをやり取りしているのではなく、無線LAN子局11の経由してフレームのやり取りを行っている。

40

【0036】

図3は本発明の実施の形態1における前記の接続形態を実現するための無線LAN子局装置の構成を示すブロック図である。

【0037】

図3において、有線送受信部31は有線LAN側に接続された端末とフレームの送受信を行う。フィルタリングテーブル部32は有線LAN側に接続された端末のMACアドレスを記憶する。端末アドレス解析部33は有線送受信部31が有線LAN側から受信した

50

フレームの送信元端末のMACアドレスを抜き出し、当該MACアドレスがフィルタリングテーブル部32に存在するか否かを検索する。検索の結果、当該MACアドレスがフィルタリングテーブル部32に存在しなかった場合には、無線管理部35に対して当該MACアドレスをアクセスポイントに認証を行うよう要求する。無線管理部35から認証成功の通知を受けると、当該MACアドレスをフィルタリングテーブル部32に登録する。また、当該MACアドレスがフィルタリングテーブル部32に存在した場合には、そのフレームを無線データ送信処理部36に渡す。認証に失敗した場合、有線送受信部31で受信したフレームを廃棄する。

【0038】

無線送受信部38はアクセスポイント10との間で無線フレームの送受信を行う。無線データ送信処理部36は端末アドレス解析部33から渡されたフレームを無線フレームに変換し、無線送受信部38から無線区間へ送信する。

10

【0039】

アドレスフィルタリング部37は、無線送受信部38において無線区間から受信した無線フレームの宛先端末のMACアドレスをフィルタリングテーブル部32から検索し、存在した場合には当該無線フレームを無線データ受信処理部34あるいは無線管理部35に渡す。ここで当該無線フレームがデータフレームであった場合には無線データ受信処理部34に渡し、管理フレームであった場合には無線管理部35に渡す。また、当該MACアドレスがフィルタリングテーブル部32に存在しなかった場合には当該無線フレームを廃棄する。無線データ受信処理部34はアドレスフィルタリング部37でフィルタリングされた無線フレームを有線LANのフレームのフォーマットに変換して、有線送受信部31から有線LAN上に接続された端末に送信される。

20

【0040】

無線管理部35は端末アドレス解析部33からの認証要求の指示により、指定されたMACアドレスの認証要求の管理フレームを作成し、無線送受信部38からアクセスポイントに対して送信する。無線送受信部38において、アクセスポイントから認証承認の管理フレームを受信するとアドレスフィルタリング部37から無線管理部35に渡され、無線管理部35は認証成功通知を端末アドレス解析部33に渡す。

【0041】

図4は、前記フィルタリングテーブル部32の構成を示す図である。図4に示すように、フィルタリングテーブル40はエントリ番号41、端末MACアドレス42、認証状態43、アソシエーションID44から構成される。アソシエーションID44は認証後、端末毎にアクセスポイントから割り当てられる。

30

【0042】

初期状態において、フィルタリングテーブル40にはエントリ番号41の0番の行には無線LAN子局自身のMACアドレスが登録されている。ここでは無線LAN子局装置のMACアドレスは00:01:02:00:00:01としている。また、無線LAN子局がアクセスポイントとの間で認証済みである場合には認証状態43を認証済みとし、アクセスポイントからアソシエーションIDを割り振られている場合にはアソシエーションID44に登録する。

40

【0043】

有線送受信部31において、新規にフレームを受信し、アクセスポイントとの認証が成功すると、当該受信フレームの送信元端末のMACアドレスをフィルタリングテーブル40に登録する。例えば、受信フレームの送信元端末のMACアドレスが00:01:02:01:02:03であれば、エントリ番号41の1番の行の端末MACアドレス42に登録し、同時に認証状態43とアソシエーションID44も登録する。以降、同様にエントリ番号41を更新して送信元端末のMACアドレスを登録していく。

【0044】

なお、フィルタリングテーブル40に登録するのは端末MACアドレス、認証状態、アソシエーションIDとしたが、無線LANで管理されるスリープ状態や有線LAN接続端

50

末に関する情報も同時に登録しても良い。

【0045】

以上のように構成された無線LAN子局装置における詳細な動作を図5及び図6のフロー図を用いながら説明する。

【0046】

図5は、無線LAN子局装置が有線送受信部31で有線LAN側からフレームを受信した場合の動作を示す処理フロー図である。

【0047】

有線送受信部31において、有線LAN側からフレームを受信すると、受信フレームの送信元端末のMACアドレスSA (Source Address) がフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に存在するか否かを検索する(ステップ51)。前記SAがフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に存在すれば、ステップ55へ進み、存在しなければ、前記SAを用いて認証要求の管理フレームを作成し、アクセスポイントに対して認証要求を行う(ステップ52)。なお、認証要求の方式はIEEE 802.11の規定に従うものとする。

10

【0048】

アクセスポイントとの間で、前記SAの認証が成功した場合(ステップ53)、前記SAをフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に登録するとともに、認証状態43を「認証済」とし、アクセスポイントから割り振られたアソシエーションIDを登録する(ステップ54)。以上の動作により、アクセスポイントと無線LAN子局に有線LANで接続する端末との間で仮想的に認証が確立され、以降、無線LAN子局装置において、有線LANに接続する端末から受信したフレームをアクセスポイントに送信することができ、また、アクセスポイントから送られてくる有線LANに接続する端末宛の無線フレームを無線LAN子局において受信することが可能となる。

20

【0049】

ステップ53において前記SAの認証が失敗した場合には、当該受信フレームを廃棄する(ステップ58)。

【0050】

次に、受信フレームの宛先端末のMACアドレスDA (Destination Address) が、ブロードキャストアドレス、あるいはマルチキャストアドレスであるか否かを確認する(ステップ55)。DAがブロードキャストアドレス、あるいはマルチキャストアドレスである場合にはステップ57へ進み、無条件で無線区間へ送信する。DAがブロードキャストアドレス、あるいはマルチキャストアドレスで無い場合にはフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に存在するか否かを検索する(ステップ56)。前記DAがフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に存在する場合にはフレームの送信元端末は無線LAN子局の有線LAN側に接続されているので、ステップ58へ進み、当該受信フレームを廃棄する。前記DAがフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に存在しない場合には、宛先端末はアクセスポイントや他の無線LAN子局に接続されているので、ステップ57へ進み、無線区間へ送信する。

30

【0051】

図6は、無線LAN子局装置が無線送受信部38で無線区間から無線フレームを受信した場合の動作を示す処理フロー図である。

40

【0052】

無線送受信部38において、アクセスポイントから無線フレームを受信すると、まず、宛先端末のMACアドレスDAをフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に存在するか否かを検索する(ステップ61)。DAがフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に存在する場合には、受信した無線フレームの宛先端末が無線LAN子局につながる有線LAN上に存在するので、ステップ63へ進み、以降の処理を続ける。DAがフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に存在しない場合には、DAがブロードキャストアドレス、あるいはマルチキャストアドレスであるか否かを確

50

認する（ステップ62）。DAがブロードキャストアドレス、あるいはマルチキャストアドレスである場合には、ステップ63へ進み、以降の処理を続け、相違する場合には、ステップ68へと進み、受信した無線フレームを廃棄する。

【0053】

次に、受信した無線フレームがデータフレームであるか、管理フレームであるかを判断する（ステップ63）。無線フレームがデータフレームであるか、あるいは管理フレームであるかは図8において示した無線LANのフレームのFrame Controlフィールドに記載されている。管理フレームである場合には、ステップ67へ進み、後述する管理フレーム処理を行う。データフレームである場合には、ステップ64へ進む。

【0054】

次に、データフレームの送信元端末のMACアドレスSAがフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に存在するか否かを検索する（ステップ64）。これは、無線LAN子局に有線LANで接続して、フィルタリングテーブル40に登録されていた端末が、他の無線LAN子局につながる有線LAN上に移動していないかを確認するためである。SAがフィルタリングテーブル40の端末MACアドレス42に存在する場合、当該送信元端末はアクセスポイント、あるいは他の無線LAN子局に接続されて、フレームを送出しており、すでに無線LAN子局につながる有線LAN上には存在しない。したがって、SAに合致するエントリをフィルタリングテーブル40から削除する（ステップ65）。最後に、受信したデータフレームを有線LANのフレームフォーマットに変換して、有線区間へ送信する（ステップ66）。

【0055】

以上の動作により、無線LAN子局に有線LANで接続された端末とアクセスポイントや他の無線LAN子局に有線LANで接続された端末との間で通信が可能となる。

【0056】

図7は、無線フレームの受信処理の中で、管理フレームの処理を示す処理フロー図である。

【0057】

無線LAN子局は自局あるいはフィルタリングテーブル40に登録された端末MACアドレス宛の管理フレームを受信すると、その管理フレームが認証解除要求であるか否かを検索する（ステップ71）。認証解除要求である場合には、管理フレームの宛先端末のMACアドレスDAに関するエントリをフィルタリングテーブル40から削除する（ステップ72）。

【0058】

その他のタイプの管理フレームに関しては、IEEE 802.11の規定に従って処理を行う（ステップ73）。

【0059】

アクセスポイントから無線LAN子局に対して認証解除要求が送信されるのは、すでにアクセスポイントにおいて認証登録されている無線LAN子局から、再度認証要求が送られてきたり、認証登録している無線LAN子局から一定期間無線フレームが送られてこなかったりした場合などである。

【0060】

以上の動作により、アクセスポイントから仮想的に無線接続を確立している有線LAN上の端末に対して認証解除要求があった場合においても、無線LAN子局のフィルタリングテーブル40から前記端末のMACアドレスのエントリを削除することにより、認証を解除することができる。

【0061】

次に、無線LAN子局に有線LANで接続されている端末が他有線LAN上に移動した場合の動作について説明する。

【0062】

無線LAN子局と接続されていた端末が他の有線LAN上に移動にして無線LAN子局

10

20

30

40

50

との接続が切断されると、前記端末から無線LAN子局に対してフレームが送信されなくなる。

【0063】

そこで、無線LAN子局装置はフィルタリングテーブル40に登録されている端末からのフレーム受信を監視し、所定の期間フレームを受信していない場合には、当該端末のエントリを削除する。同時に無線LAN子局装置は、当該端末のMACアドレスを用いて認証解除要求フレームを作成し、アクセスポイントに送信することで、アクセスポイントから前記端末の認証登録を削除する。

【0064】

また、別の方法では、無線LAN子局装置はフィルタリングテーブル40に登録されている端末MACアドレス宛に状態監視フレームを順次所定の時間間隔ごとに送信する。状態監視フレームとしては、一例としてIPアドレスとMACアドレスの関連を解析するARP(Address Resolution Protocol)パケットを用いる方法がある。無線LAN子局が状態監視フレームを送信した端末から応答が無かった場合、当該端末のエントリを削除する。同時に無線LAN子局装置は、当該端末のMACアドレスを用いて認証解除要求フレームを作成し、アクセスポイントに送信することで、アクセスポイントから前記端末の認証登録を削除する。

【0065】

以上の動作により、無線LAN子局の有線LAN側に接続された端末が、他の無線LAN子局装置に接続される有線LAN上に移動した場合には、前記端末とアクセスポイントとの接続を切断することができる。

【0066】

また、端末が移動して、他の無線LAN子局に接続された場合、新たに接続された無線LAN子局からアクセスポイントに対し、認証要求を送信する。しかしながら、アクセスポイントには以前接続されていた無線LAN子局を介して前記端末を認証済みであるので、アクセスポイントは前記端末宛に一旦認証解除要求を送信する。この時の無線LAN子局における動作は図7で示したとおりである。

【産業上の利用可能性】

【0067】

本発明にかかる無線LAN子局装置は、異なる場所に設置された複数の有線LANを無線で接続するLANシステムにおいて、有線LANと無線LANのブリッジ装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の実施の形態1におけるローカルエリアネットワークの構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1におけるLANの接続形態を示すブロック図

【図3】本発明の実施の形態1における無線LAN子局装置の構成を示すブロック図

【図4】本発明の実施の形態1における無線LAN子局装置のフィルタリングテーブルの構成を示す図

【図5】本発明の実施の形態1における有線フレームの受信処理を示すフロー図

【図6】本発明の実施の形態1における無線フレームの受信処理を示すフロー図

【図7】本発明の実施の形態1における無線フレームの受信処理の中で、管理フレームの受信処理を示すフロー図

【図8】従来の無線フレームの構成を示す図

【図9】従来のアクセスポイントのフィルタリングテーブルの構成を示す図

【符号の説明】

【0069】

- 1 アクセスポイントが接続された有線LAN
- 2 無線LAN子局が接続された有線LAN

10

20

30

40

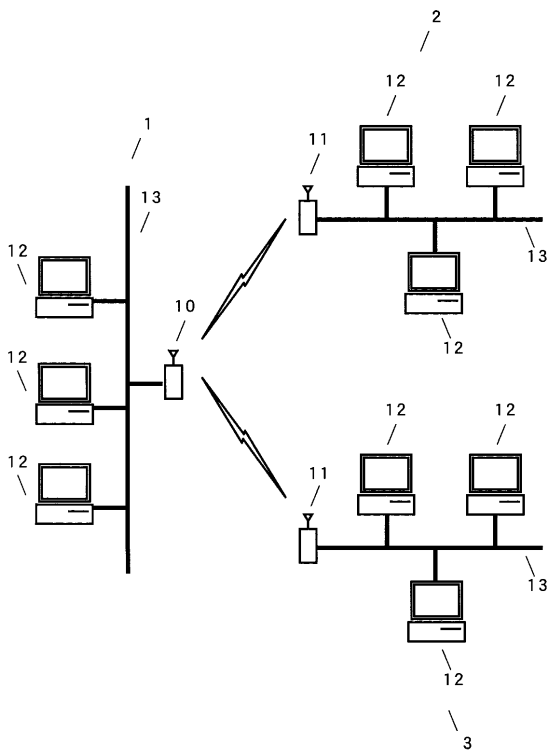
50

- 3 別の無線LAN子局が接続された有線LAN
- 10 アクセスポイント
- 11 無線LAN子局
- 12 パーソナルコンピュータ
- 13 イーサネット(R)
- 31 有線送受信部
- 32 フィルタリングテーブル部
- 33 端末アドレス解析部
- 34 無線データ受信処理部
- 35 無線管理部
- 36 無線データ送信処理部
- 37 アドレスフィルタリング部
- 38 無線送受信部
- 40 フィルタリングテーブル
- 41 エントリ番号
- 42 端末MACアドレス
- 43 認証状態
- 44 アソシエーションID
- 90 ブリッジラーニングテーブル
- 91 エントリ番号
- 92 端末MACアドレス
- 93 ステーションMACアドレス

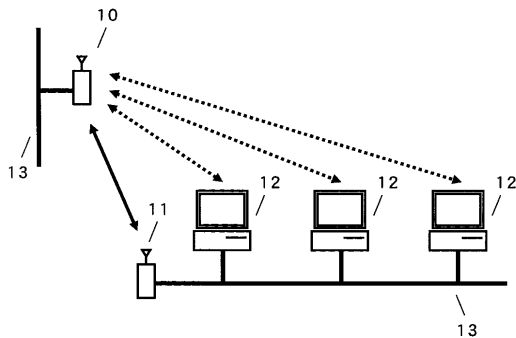
10

20

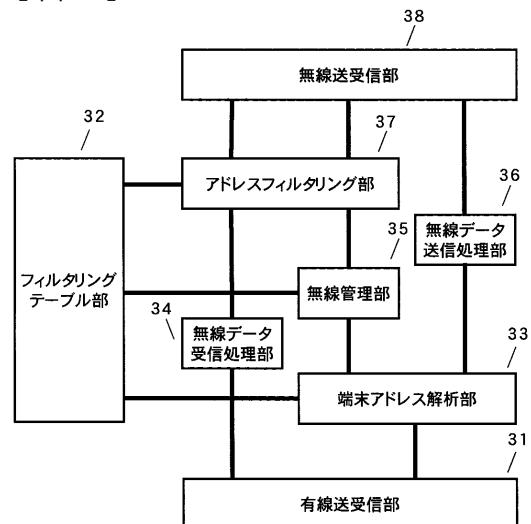
【図1】



【図2】



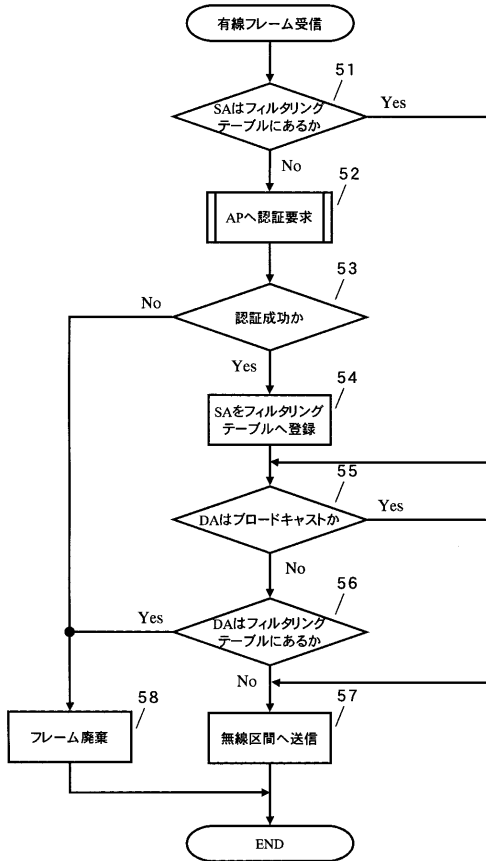
【図3】



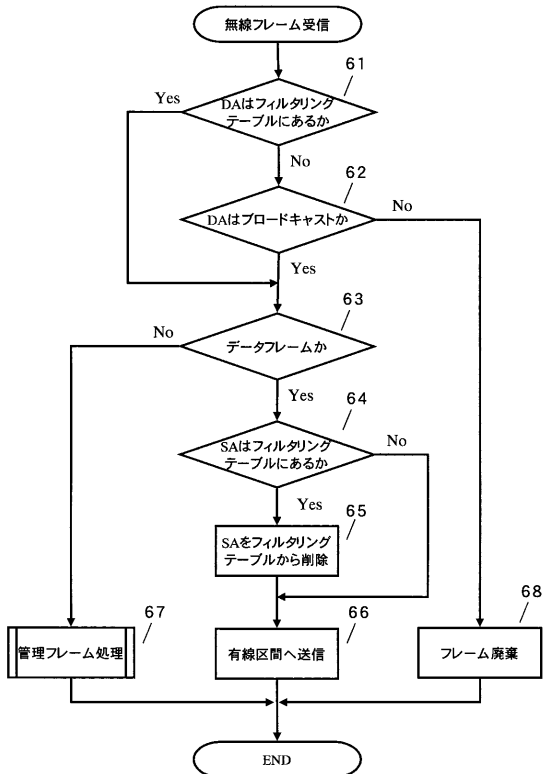
【 図 4 】

41 エントリ	42 端末MACアドレス	43 認証	44 AID
0	00:01:02:00:00:01	認証済	1
1	00:01:02:01:02:03	認証済	3
2	00:01:02:01:02:04	認証済	5
3	00:01:02:01:02:05	認証済	6
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

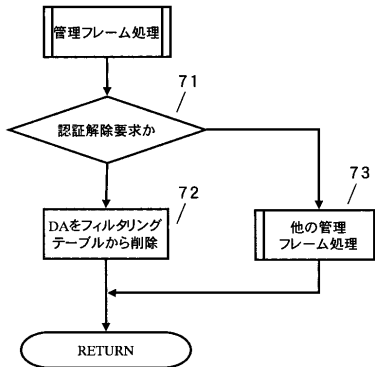
【 図 5 】



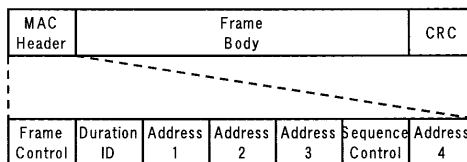
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

91 / エントリ	92 / 端末 MACアドレス	90 / 93 / ステーション MACアドレス
1	00:01:02:01:02:03	00:01:02:00:00:01
2	00:01:02:01:02:04	00:01:02:00:00:02
3	00:01:02:01:02:05	00:01:02:00:00:01
⋮ ⋮ ⋮	⋮ ⋮ ⋮	⋮ ⋮ ⋮