

(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2010-87725

(P2010-87725A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 36/00 (2009.01)	H04Q 7/00 302	5K067
H04W 84/12 (2009.01)	H04Q 7/00 630	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-252951 (P2008-252951)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成20年9月30日 (2008. 9. 30)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
		(74) 代理人	100110607
			弁理士 間山 進也
		(72) 発明者	黒田 勝
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		F ターム (参考)	5K067 AA21 BB04 BB21 DD11 DD43
			DD51 EE02 EE10 FF02 FF32
			GG11 HH22 JJ11

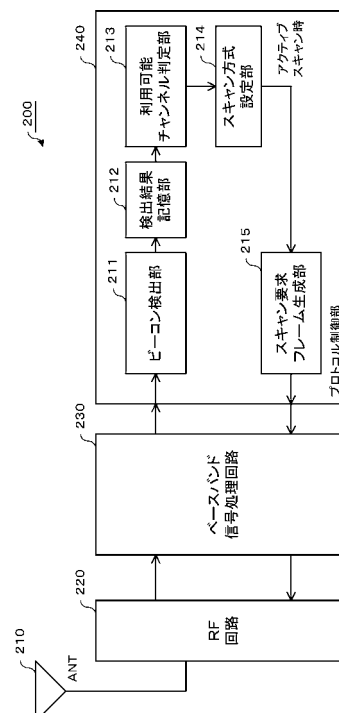
(54) 【発明の名称】 無線通信システム、端末局、無線通信方法、プログラム、および記録媒体

(57) 【要約】

【課題】アクティブスキャンを効率的に行って無線通信の接続確立の高速化を図ると共に、適切にレーダ検出を判断して無線通信の品質を向上することが可能な無線通信システム、端末局、無線通信方法、プログラム、および記録媒体を提供すること。

【解決手段】本発明の無線通信システムは、端末局が基地局から送出されたピーコンフレームが検出された場合には、アクティブスキャンを行って接続を確立する一方、基地局から送出されたピーコンフレームが検出されない場合にはパッシブスキャンを行ってピーコンフレームの検出を行うスキャン処理手段を備える。アクティブスキャンを効率的に行って無線通信の接続確立を高速化する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線通信を管理する基地局と、前記基地局との間で前記無線通信が可能な端末局とを有する無線通信システムであって、前記無線通信システムは、

前記端末局が、

前記基地局から送出されたビーコンフレームが検出された場合には、アクティブスキャンを行って接続を確立する一方、前記基地局から送出されたビーコンフレームが検出されない場合には、パッシブスキャンを行って、前記ビーコンフレームの検出を行うスキャン処理手段を備える、無線通信システム。

【請求項 2】

無線通信を管理する基地局と、前記基地局との間で前記無線通信が可能な端末局とを有する無線通信システムであって、前記無線通信システムは、

前記端末局が、

前記無線通信での複数のチャンネル毎に、前記基地局から送出されたビーコンフレームの検出を行うビーコン検出手段と、

前記ビーコン検出手段による前記ビーコンフレームの検出結果に従って、前記複数のチャンネルを識別するための識別情報と、前記ビーコンフレームが検出されたか否かを示す情報と、前記無線通信が利用可能か否かを示す情報とを関連付けて記憶したテーブルと、

前記テーブルに記憶された情報を参照して、判定した結果前記無線通信が利用可能であるチャンネルではアクティブスキャンを行って接続を確立する一方、前記無線通信が利用可能でないチャンネルではパッシブスキャンを行って、前記ビーコンフレームの検出を行うスキャン変更手段と

を備える、無線通信システム。

【請求項 3】

前記端末局が、

無条件で無線通信が利用可能か否かに関する情報を記憶する利用許可記憶手段と、

前記利用許可記憶手段に記憶された情報を参照して、無条件で無線通信が利用可能か否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により判定した結果、無条件で無線通信が利用可能である場合には、アクティブスキャンを行って接続を確立する第 2 のスキャン処理手段を備える、請求項 1 に記載の無線通信システム。

【請求項 4】

前記端末局が、

無条件で無線通信が利用可能か否かに関する情報を、前記複数のチャンネル毎に分けて記憶する利用許可記憶手段と、

前記利用許可記憶手段に記憶された情報を参照して、前記複数のチャンネル毎に無条件で無線通信が利用可能か否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により判定した結果、無条件で無線通信が利用可能であるチャンネルでは、アクティブスキャンを行って接続を確立するスキャン処理手段を備える、請求項 2 に記載の無線通信システム。

【請求項 5】

無線通信を管理する基地局と、前記基地局との間で前記無線通信が可能な端末局とを有する無線通信システムであって、前記無線通信システムは、

前記端末局が、

前記基地局から送出された無線通信用のフレームが検出された場合には、アクティブスキャンを行って接続を確立する一方、前記基地局から送出されたフレームが検出されない場合には、パッシブスキャンを行って、前記基地局から送出されたビーコンフレームの検出を行うスキャン処理手段を備える、無線通信システム。

【請求項 6】

無線通信を管理する基地局と、前記基地局との間で前記無線通信が可能な端末局とを有

10

20

30

40

50

する無線通信システムであって、前記無線通信システムは、

前記端末局が、

前記無線通信での複数のチャンネル毎に、前記基地局から送出された無線通信用のフレームの検出を行うフレーム検出手段と、

前記フレーム検出手段による前記フレームの検出結果に従って、前記複数のチャンネルを識別するための識別情報と、前記フレームが検出されたか否かを示す情報と、前記無線通信が利用可能か否かを示す情報とを関連付けて記憶したテーブルと、

前記テーブルに記憶された情報を参照して、判定した結果前記無線通信が利用可能であるチャンネルではアクティブスキャンを行って接続を確立する一方、前記無線通信が利用可能でないチャンネルではパッシブスキャンを行って、前記基地局から送出されたビーコンフレームの検出を行うスキャン変更手段と

を備える、無線通信システム。

【請求項 7】

前記端末局が、

無条件で前記無線通信が利用可能か否かに関する情報を記憶する利用許可記憶手段と、

前記利用許可記憶手段に記憶された情報を参照して、無条件で前記無線通信が利用可能か否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により判定した結果、無条件で前記無線通信が利用可能である場合には、アクティブスキャンを行って接続を確立する一方、無条件で前記無線通信が利用可能でない場合には、パッシブスキャンを行って、前記基地局から送出されたビーコンフレームの検出を行う第 2 のスキャン処理手段を備える、請求項 5 に記載の無線通信システム。

【請求項 8】

前記端末局が、

無条件で無線通信が利用可能か否かに関する情報を、前記複数のチャンネル毎に分けて記憶する利用許可記憶手段と、

前記利用許可記憶手段に記憶された情報を参照して、前記複数のチャンネル毎に無条件で無線通信が利用可能か否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により判定した結果、無条件で無線通信が利用可能であるチャンネルでは、アクティブスキャンを行って接続を確立する一方、無条件で前記無線通信が利用可能でないチャンネルでは、パッシブスキャンを行って、前記基地局から送出されたビーコンフレームの検出を行うスキャン処理手段を備える、請求項 6 に記載の無線通信システム。

【請求項 9】

無線通信を管理する基地局と、前記基地局との間で前記無線通信が可能な端末局であって、前記端末局は、

前記基地局から送出されたビーコンフレームが検出された場合には、アクティブスキャンを行って接続を確立する一方、前記基地局から送出されたビーコンフレームが検出されない場合には、パッシブスキャンを行って、前記ビーコンフレームの検出を行うスキャン処理手段を備える、端末局。

【請求項 10】

無線通信を管理する基地局と、前記基地局との間で前記無線通信が可能な端末局であって、前記端末局は、

前記無線通信での複数のチャンネル毎に、前記基地局から送出されたビーコンフレームの検出を行うビーコン検出手段と、

前記ビーコン検出手段による前記ビーコンフレームの検出結果に従って、前記複数のチャンネルを識別するための識別情報と、前記ビーコンフレームが検出されたか否かを示す情報と、前記無線通信が利用可能か否かを示す情報とを関連付けて記憶したテーブルと、

前記テーブルに記憶された情報を参照して、判定した結果前記無線通信が利用可能であるチャンネルではアクティブスキャンを行って接続を確立する一方、前記無線通信が利用可能でないチャンネルではパッシブスキャンを行って、前記ビーコンフレームの検出を行うスキャン変更手段と

10

20

30

40

50

を備える、端末局。

【請求項 1 1】

無線通信システムが実行する無線通信方法であって、前記無線通信方法は、前記無線通信システムが備えている前記端末局が、

基地局から送出されたビーコンフレームが検出された場合には、アクティブスキャンを行って接続を確立する一方、前記基地局から送出されたビーコンフレームが検出されない場合には、パッシブスキャンを行って、前記ビーコンフレームの検出を行うステップを備える、無線通信方法。

【請求項 1 2】

無線通信システムの端末局が実行可能なプログラムであって、前記プログラムは、前記端末局を、

基地局から送出されたビーコンフレームが検出された場合には、アクティブスキャンを行って接続を確立する一方、前記基地局から送出されたビーコンフレームが検出されない場合には、パッシブスキャンを行って、前記ビーコンフレームの検出を行うスキャン処理手段として機能させるプログラム。

【請求項 1 3】

無線通信システムの端末局が実行可能なプログラムであって、前記プログラムは、前記端末局を、

前記無線通信での複数のチャンネル毎に、基地局から送出されたビーコンフレームの検出を行うビーコン検出手段と、

前記ビーコン検出手段による前記ビーコンフレームの検出結果に従って、前記複数のチャンネルを識別するための識別情報と、前記ビーコンフレームが検出されたか否かを示す情報と、前記無線通信が利用可能か否かを示す情報とを関連付けて記憶したテーブルと、

前記テーブルに記憶された情報を参照して、判定した結果前記無線通信が利用可能であるチャンネルではアクティブスキャンを行って接続を確立する一方、前記無線通信が利用可能でないチャンネルではパッシブスキャンを行って、前記ビーコンフレームの検出を行うスキャン変更手段と

として機能させるプログラム。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 または 1 3 に記載のプログラムを格納した情報処理装置可読な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば無線 LAN などの無線通信を管理するための基地局と、複数配置された端末局との間で無線通信を行うことが可能な無線通信システム、端末局、無線通信方法、プログラム、および記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、例えば IEEE 802.11 などの通信規格に基づいた無線通信を行う無線 LAN 装置などの無線通信システムでは、基地局（アクセスポイント：Access Point）と端末局（ステーション：Station）との間で相互に無線通信をおこなうシステムがある。基地局（以下、AP として参照する。）は、配置された地域や区域内での無線通信を管理する親局であり、この AP と無線通信が可能に接続された複数の端末局（以下、STA として参照する。）を管理して、AP と STA との間の通信制御を行っている。STA は、この AP からの電波が届く範囲内で複数設置されている構成となっている。AP は、時間管理などの通信制御を行いながら各 STA と無線通信を行う。

【0003】

この無線通信システムでは、インフラストラクチャモードが用いられ、各 STA 間の無線通信を直接行うのではなく、AP 経由して行うことが特徴となっている。AP は、基本的に常時電源 ON 状態となっており、定期的に STA に対して報知信号（ビーコン）を送

10

20

30

40

50

出している。この無線通信システム内のSTAは、以下に示す順序に従ってAPを認識し、APとの無線通信の接続を確立する。また、APを経由した先には、例えば既存の基幹有線ネットワークが接続されており、例えばイーサネット（登録商標）などの通信方法を使用して、Webサイトへアクセスすることが可能となる。

【0004】

STAとAPの無線通信の接続確立を行う場合には、Probe RequestとProbe Responseの2つのフレームを相互に送られる。Probe Requestとは、STAがAPに対して送るフレームで、APの存在を認識するためのフレームである。このSTAからのProbe Requestのフレームを受け取ったAPは、SSID、BSSID、サポートレート、ケイパビリティなどを始めとする自己に関する情報を付加したProbe ResponseのフレームをSTAに送出して応答する。このようなProbe Request/Probe Responseのやり取りで接続確立を行う方式は、アクティブスキャンと定義されている。

10

【0005】

一方、APは自己の存在をSTAに対して認識させるために、定期的にビーコンフレームを送出する。通常約100ms間隔でビーコンフレームを送出する。このビーコンフレームにもProbe Responseと同様にAP自身に関する情報が付加されている。このようなAPからビーコンフレームを定期的に送る方式は、STAがAPからのフレームを単に受信するのみであるのでパッシブスキャンと定義されている。

20

【0006】

これらのアクティブスキャンまたはパッシブスキャンでのスキャン結果を使用してSTAは、APがどのような情報を持つかを判断し、Probe Responseのフレームまたはビーコンフレームに付加された情報のうち、例えばSSIDが一致するAPに対してAuthenticationのフレームを送出して接続を試みることになる。

【0007】

特開2005-12539号公報（特許文献1）に記載された無線端末装置は、無線端末装置が基地局を探索するに際し、無線端末装置が基地局の圏内あるいは圏外であるかを表す帰属状態と、基地局を探索する要因または無線端末装置の通信状態とに基づいて基地局を探索する方式を判定する処理を行う。そして、スキャンは、この判定処理に従い、基地局へ基地局探索用プローブパケットを送信して基地局がプローブパケットに応答することで探索を行うアクティブスキャンと、基地局が定期的に送信している報知情報を一定時間受信して探索を行うパッシブスキャン、のいずれか一方を選択することで行なわれる。また、スキャンの結果、無線端末装置が基地局の圏内あるいは圏外であるかを判断して帰属状態が定められる。

30

【0008】

【特許文献1】特開2005-12539号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、従来のアクティブスキャンとパッシブスキャンの違いは、上述のようにフレームの送りが異なることであるが、このことにより以下のような課題がある。

40

【0010】

即ち、アクティブスキャンでは、STAから送出されたProbe Requestに対して、APが即座にProbe Responseを送出して応答しなければならない。逆に言うと、即座にProbe Responseを送出しない場合には、STAでAPの存在を認識することが出来ない。このアクティブスキャンでのAPからの応答時間は、フレームの情報量や接続速度により概ね数百μs程度である。

【0011】

これに対して、パッシブスキャンでは、上述のように約100ms間隔に1回しか送られないビーコンフレームを検出することになるので、最低でも100ms待つことにな

50

る。ノイズ環境における電波品質の劣化などでフレーム取得ミスが発生することを考慮すると、必ず検出できるためには十分な時間として500ms程度待つことが必要となる。

【0012】

この結果、パッシブスキャンとアクティブスキャンとの間の応答時間の差では、1チャンネル当たり約0.5秒の時間差が生じてくるために、パッシブスキャンのみを多く行っていると、応答時間が長くなっているという問題があった。

【0013】

また、IEEE802.11の通信規格では、5GHz帯域での通信を規定している。5GHz帯域においては、諸国間で必ずしも規制が同一ではないが、気象レーダや、航空管制レーダなどの通信帯域と重なっているため、使用時での回避策についてIEEE802.11や総務省令などで講じられている。即ち、回避策では、この通信帯域での無線LANなどの無線通信を使用する際には、無線通信機器により上述のレーダを検出して、他にレーダがないことを確認してから無線通信を使用するように規定されている。

【0014】

ところが、上述のような回避策が講じられていても、レーダについては無線LANと異なる変復調の処理を行うため、一般的な無線LAN装置をそのまま使用のみでは、レーダを検出することができないという問題があった。ここで、レーダ中のキャリア信号のみを検出することは可能であるが、キャリア信号のみに基づいてレーダ検出を判断すると、レーダ以外のノイズをレーダと誤認してしまう可能性がある。

【0015】

このため、無線LANの電波有効利用という観点からも、レーダの誤認が原因となつてこの通信帯域での無線通信の使用が不必要に制限されることは望ましくないという問題もあった。

【0016】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、アクティブスキャンを効率的に行つて無線通信の接続確立の高速化を図ると共に、適切にレーダ検出を判断して無線通信の品質を向上することが可能な無線通信システム、端末局、無線通信方法、プログラム、および記録媒体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】

【0017】

以上の課題を解決するために本発明では、例えば無線LANなどの無線通信を管理する基地局と、基地局との間で無線通信が可能な端末局とを有する無線通信システムが形成されている。この無線通信システムでは、端末局が、基地局から送出されたビーコンフレームの検出を定期的に行う。端末局は、ビーコンフレームが検出された場合には、スキャン処理手段により、アクティブスキャンを行つて基地局との接続を確立する。一方、ビーコンフレームが検出されない場合には、スキャン処理手段により、パッシブスキャンを行つて、基地局からのビーコンフレームの検出を継続して行う。

【0018】

このため、例えば複数のチャンネルのうち、ビーコンフレームが検出された場合には、アクティブスキャンをより効率的に行つて基地局との接続を確立するので、パッシブスキャンと比較して応答時間を短縮でき、接続確立の高速化を図ることが可能となる。また、ビーコンフレームの検出から適切にレーダ検出を判断して無線通信の品質を向上することが可能となる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、アクティブスキャンを効率的に行つて無線通信の接続確立の高速化を図ると共に、適切にレーダ検出を判断して無線通信の品質を向上することが可能な無線通信システム、端末局、無線通信方法、プログラム、および記録媒体を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

〔 第 1 の 実 施 形 態 〕

以下、本発明を実施形態をもって説明するが、本発明は、実施形態に限定されるものではない。図 1 は、本発明による無線通信システムの第 1 の実施形態での全体構成を示す説明図である。この無線通信システムは、図 1 に示すように、例えば無線 LAN などの無線通信を管理する基地局である A P 1 0 0 と、A P 1 0 0 との間で無線通信が可能な複数の端末局である S T A 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 とを有している。

【 0 0 2 1 】

この無線通信システムでは、インフラストラクチャモードが用いられ、各 S T A 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 間の無線通信を直接行うのではなく、A P 1 0 0 を経由して行われる。A P 1 0 0 は、基本的に常時電源 ON 状態となっており、定期的に S T A 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 に対して報知信号（ビーコン）を送出している。通常約 1 0 0 m s 間隔でビーコンフレームを送出する。A P 1 0 0 を経由した先には、図 1 に示すように、例えば既存の基幹有線ネットワークが接続されており、例えばイーサネット（登録商標）などの通信方法を使用して、Web サイトへアクセスすることが可能となっている。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、S T A 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 が備えている各機能手段の構成を示す説明図である。これらの各機能手段の構成では、図 2 に示すように、A P 1 0 0 から送出されたフレームを含む電波を受け取る、または、送出するアンテナ 2 1 0 と、アンテナ 2 1 0 が受けた電波を復調させて信号を生成したり、電波を変調させて電波を生成してアンテナ 2 1 0 から送出させるための処理を行う R F 回路 2 2 0 と、R F 回路 2 2 0 で変調される前の信号や復調された後の信号に対して処理を行うベースバンド信号処理回路 2 3 0 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

また、図 2 に示す構成では、A P 1 0 0 から送出されたビーコンフレームが検出された場合には、アクティブスキャンを行って接続を確立する一方、A P 1 0 0 から送出されたビーコンフレームが検出されない場合には、パッシブスキャンを行って、ビーコンフレームの検出を行うプロトコル制御部 2 4 0 を備えている。

【 0 0 2 4 】

プロトコル制御部 2 4 0 は、無線通信での複数のチャンネル毎に基地局から送出されたビーコンフレームの検出を行うビーコン検出部 2 1 1 と、ビーコン検出部 2 1 1 によるビーコンフレームの検出結果に従って複数のチャンネル毎にビーコンフレームが検出されたか否かに関する情報を記憶する検出結果記憶部 2 1 2 と、検出結果記憶部 2 1 2 に記憶された情報を参照して無線通信が利用可能なチャンネルを判定する利用可能チャンネル判定部 2 1 3 とを備えている。

【 0 0 2 5 】

プロトコル制御部 2 4 0 は、利用可能チャンネル判定部 2 1 3 の判定結果に応じてビーコンフレームが検出されたチャンネルではアクティブスキャンに設定して接続を確立する一方ビーコンフレームが検出されないチャンネルではパッシブスキャンに設定してビーコンフレームの検出を行うスキャン方式設定部 2 1 4 と、スキャン方式設定部 2 1 4 で設定されたスキャン方式でフレーム生成などの処理を行うスキャン要求フレーム生成部 2 1 5 とを備えている。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、S T A 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 で P r o b e R e q u e s t が生成されて A P 1 0 0 に送出された場合に、A P 1 0 0 が、S T A 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 に対して送出する P r o b e R e s p o n s e のフレームのデータ構成を示す説明図である。図 3 に示すように、P r o b e R e s p o n s e のフレームには、フレームコントロール、デュレーション、B S S I D、S S I D、ケイパビリティ、サポートレートなどの A P 1 0 0 自身に関する各データが順次含まれている。

【 0 0 2 7 】

また、図4は、AP100から定期的に出されるビーコンフレームのデータ構成を示す説明図である。図4に示すように、ビーコンフレームにもProbe Responseのフレームと同様にAP100自身に関する各データが順次含まれている。

【0028】

図5は、STA110, 120, 130でアクティブスキャン処理が行われたときのAP100との間でフレームを送受信して接続を確立する処理を示す説明図である。ここでは、STA110でアクティブスキャン処理が行われたときの様子について説明するが、STA120, 130についても同様に処理が行われる。STA110が、スキャン方式設定部214によりスキャン方式をアクティブスキャンに設定されると、図5に示すように、スキャン要求フレーム生成部215でProbe Requestのフレームが生成されてAP100に送出される。

10

【0029】

AP100では、STA110から送出されたProbe Requestのフレームが受信されると、これに回答して図3に示すように、自己に関する情報を付加したProbe Responseのフレームを生成してSTA110に送出される。

【0030】

STA110は、Probe Responseのフレームを受信すると、このフレームに付加された情報の内容を解析して、この情報に含まれる例えばSSIDが、STA110自身のSSIDと一致するか否かを判定し、互いに一致する場合にAP100に対してAuthenticationのフレームを送出して接続の確立を行う。

20

【0031】

そして、AP100からSTA110に対して同様にAuthenticationのフレームを送出されて接続が確立され、Association Request、Association Responseなどのフレームの送受信が行われて、AP100を経由した基幹有線ネットワークを用いてWebサイトへのアクセスが行われて実際の無線通信が開始される。

【0032】

続いて、第1の実施形態におけるSTA110, 120, 130が、無線通信での複数の各チャンネル毎に接続を確立するための処理について、図6に示すフローチャートを用いて説明する。ここでは、STA110, 120, 130のうち、例えばSTA110が接続を確立するための処理について説明するが、STA120, 130においても同様に処理が行われる。

30

【0033】

まず、ステップS601で、STA110は、ビーコン検出部211により、アンテナ210にて電波を受けるチャンネルを設定する処理を行う。STA110は、ビーコン検出部211により、無線通信での複数の周波数帯域でチャンネルのうち、いずれか1つのチャンネルに設定する。ここで、STA110は、スキャン方式設定部214により、スキャン方式が予め初期設定でパッシブスキャンに設定されている。そして、STA110は、ビーコン検出部211により、例えば100ms以上の期間待機し、アンテナ210、RF回路220、ベースバンド信号処理回路230を介してビーコンフレームの受信待ち状態に移り、ステップS602で、AP100から送出されるビーコンフレームの検出処理を行う。

40

【0034】

ここで、STA110は、ステップS602でのビーコン検出部211によるビーコンフレームの検出結果に従って、ステップS601で設定したチャンネル毎に、ビーコンフレームが検出されたか否かに関する情報を検出結果記憶部212に記憶する。

【0035】

STA110は、ステップS602でのビーコンフレームの検出処理を行っている間に、ステップS603でAP100から送出されたビーコンフレームが検出されたか否かを判定する処理を行う。STA110は、検出結果記憶部212に記憶された情報を参照し

50

て、ステップ S 6 0 1 で設定したチャンネル毎に、ビーコンフレームが検出されて無線通信が利用可能なチャンネルを判定し、判定した結果ビーコンフレームが検出された場合には (Y e s)、ステップ S 6 0 4 でスキャン方式設定部 2 1 4 によりスキャン方式をアクティブスキャンに設定する。 S T A 1 1 0 は、スキャン要求フレーム生成部 2 1 5 により、アクティブスキャン処理で P r o b e R e q u e s t のフレームを生成して A P 1 0 0 に送出し、 A P 1 0 0 から送出された P r o b e R e s p o n s e を受信した後、図 5 に示す処理に順次行って、 A P 1 0 0 との間でフレームを送受信して接続を確立する。

【 0 0 3 6 】

一方、 S T A 1 1 0 は、判定した結果ビーコンフレームが検出されていない場合には (N o)、ステップ S 6 0 5 でスキャン方式設定部 2 1 4 によりスキャン方式を初期設定のままパッシブスキャンに設定する。 S T A 1 1 0 は、ビーコン検出部 2 1 1 により、ビーコンフレームの間隔の所定数倍として例えば 5 0 0 m s 以上の期間待機し、ビーコンフレームの受信待ち状態に移り、 A P 1 0 0 から送出されるビーコンフレームの検出処理を行う。

10

【 0 0 3 7 】

次に、 S T A 1 1 0 は、ステップ S 6 0 4 でのアクティブスキャン処理を行って A P 1 0 0 との間で接続を確立するか、または、ステップ S 6 0 5 でのパッシブスキャン処理によってビーコンフレームの検出を行う。その後、ステップ S 6 0 6 でビーコン検出部 2 1 1 により、アンテナ 2 1 0 にて電波を受ける動作が他のチャンネルで必要か否かを判定する処理を行う。 S T A 1 1 0 は、ビーコン検出部 2 1 1 により、無線通信での複数の周波数帯域でチャンネルのうち、例えば未だにビーコンフレームの検出処理が実行されていないなどのアンテナ 2 1 0 で電波を受ける動作が必要なチャンネルが存在するか否かを判定する処理を行う。

20

【 0 0 3 8 】

S T A 1 1 0 は、判定した結果チャンネルが存在する場合には (Y e s)、ビーコン検出部 2 1 1 により、アンテナ 2 1 0 で電波を受ける動作が必要なチャンネルのうち、いずれか 1 つのチャンネルに設定する。そして、 S T A 1 1 0 は、ステップ S 6 0 1 以降の処理を実行する。

【 0 0 3 9 】

また、 S T A 1 1 0 は、判定した結果チャンネルが存在しない場合には (N o)、処理を終了する。

30

【 0 0 4 0 】

以上のように、第 1 の実施形態における無線通信システムでは、 S T A 1 1 0 は、ビーコン検出部 2 1 1 により、複数のチャンネルのうちいずれか 1 つのチャンネルに設定する。そして、 S T A 1 1 0 は、 A P 1 0 0 から送出されるビーコンフレームの検出処理を行い、 A P 1 0 0 から送出されたビーコンフレームが検出されたか否かを判定して、判定した結果ビーコンフレームが検出された場合には、スキャン方式をアクティブスキャンに設定してアクティブスキャン処理を行い、 A P 1 0 0 との間で接続を確立する。

【 0 0 4 1 】

一方、判定した結果ビーコンフレームが検出されていない場合には、スキャン方式を初期設定のままパッシブスキャンに設定してビーコンフレームの検出処理を行う。そして、アンテナ 2 1 0 で電波を受ける動作が必要な各チャンネル毎に同様の処理を繰り返し実行し、無線通信での各チャンネル毎にアクティブスキャン処理またはパッシブスキャン処理を行う。

40

【 0 0 4 2 】

S T A 1 1 0 は、無線通信の接続を確立するときには、上述のようにアクティブスキャン処理やパッシブスキャン処理をするが、接続確立を高速に行うためにはアクティブスキャンにすることが望ましい。しかしながら、通信規格で規制されているチャンネルは 8 チャンネルあるため、レーダが検出確認できていない場合は、そのままではフレームをいきなり送出するアクティブスキャン処理ができないため、パッシブスキャン処理する必要が

50

ある。上述のステップ S 6 0 5 のようにして 8 チャンネル全てでパッシブスキャン処理を行った場合、1 チャンネル当たり 5 0 0 m s 掛かるとすると、計 4 秒が余計に必要となる。

【 0 0 4 3 】

このため、S T A 1 1 0 は、ビーコン検出部 2 1 1 により処理を行った結果、A P 1 0 0 から送出されたビーコンフレームが検出された場合には、アクティブスキャン処理が可能であると判断して効率的に行い、無線通信の接続確立の高速化を図ることができる。

【 0 0 4 4 】

また、一般的に A P 1 0 0 は、S T A 1 1 0 などと比較すると無線通信の管理を行うことからコスト面でも費用投下が可能であり、I E E E 8 0 2 . 1 1 などに対応したレーダ検出機能を備えている。費用面だけではなくても、A P 1 0 0 は、ビーコンフレームを送出する機能を有しているため、ビーコンフレームを出す前には I E E E 8 0 2 . 1 1 の通信規格に従って、レーダを検出しなければならない。即ち、この通信規格があることを考慮すれば、逆に言うと A P 1 0 0 が、ビーコンフレームを送出したということは、レーダを検出しなかったということを表している。

【 0 0 4 5 】

これらの背景をもとに、A P 1 0 0 の必須的な機能としてレーダ検出があるので、この機能から判断して、S T A 1 1 0、1 2 0、1 3 0 は、ビーコン検出部 2 1 1 により A P 1 0 0 から送出されたビーコンフレームを検出することで、等価的にレーダ検出したことを適切に判断して、通信規格で規制された帯域でのフレーム送出が可能となり、無線通信の品質を向上することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

〔 第 2 の実施形態 〕

以下、本発明に係る第 2 の実施形態について説明する。図 7 は、本発明による無線通信システムの第 2 の実施形態での S T A 1 1 0、1 2 0、1 3 0 が備えている各機能手段の構成を示す説明図である。第 2 の実施形態での各機能手段の構成では、図 7 に示すように、第 1 の実施の形態における構成に含まれる検出結果記憶部 2 1 2 に替えて、利用可能チャンネル保持部 2 1 6 を備えている。

【 0 0 4 7 】

利用可能チャンネル保持部 2 1 6 は、利用可能チャンネル判定部 2 1 3 による無線通信が利用可能なチャンネルの判定結果のデータを、複数の各チャンネル毎に分けて保持し、記憶する機能を有する。

【 0 0 4 8 】

図 8 は、無線通信での複数の各チャンネル毎に識別するための識別情報である「チャンネル N o . 」と、ビーコン検出部 2 1 1 によって行われる処理でビーコンフレームが検出されたか否かを示す情報と、無線通信が利用可能か否かを示す情報とを各チャンネル毎に関連付けて記憶したテーブル 8 0 0 のデータ構成を示す説明図である。

【 0 0 4 9 】

テーブル 8 0 0 には、図 8 に示すように、例えばチャンネルの「1 (2 4 1 2 M H z) 」と、ビーコンフレームが検出されたことを示す「あり」と、無線通信利用可能であることを示す「可能」とが関連付けられて記憶されている。また、テーブル 8 0 0 には、チャンネルの「2 (2 4 1 7 M H z) 」と、ビーコンフレームが検出されていないことを示す「なし」と、無線通信利用可能ではないことを示す「不明」とが関連付けられて記憶されている。このテーブル 8 0 0 は、例えば S T A 1 1 0 の装置内の例えば無線通信の制御プログラムでの R A M エリアに格納されている。

【 0 0 5 0 】

続いて、第 2 の実施形態における S T A 1 1 0、1 2 0、1 3 0 が、無線通信での複数の各チャンネル毎に接続を確立するための処理について、図 9 に示すフローチャートを用いて説明する。ここでは、S T A 1 1 0、1 2 0、1 3 0 のうち、例えば S T A 1 1 0 が接続を確立するための処理について説明するが、S T A 1 2 0、1 3 0 においても同様に

処理が行われる。

【0051】

まず、STA110は、ステップS901、S902で、例えば上述の第1の実施形態のステップS604でのアクティブスキャン処理を行ってAP100との間で接続を確立した後、バックグラウンドスキャン処理を開始するための準備を行う。バックグラウンドスキャン処理とは、STA110がAP100と接続が確立している状態で、この接続が確立しているAP100の環境情報、負荷状態や、このAP100の周辺に存在するAP100の環境情報、負荷状態を監視する処理を示す。

【0052】

次に、STA110は、ステップS903で、ビーコン検出部211により、アンテナ210にて受けるチャンネルを設定する処理を行う。STA110は、ビーコン検出部211により、無線通信での複数の周波数帯域でチャンネルのうち、いずれか1つのチャンネルに設定する。ここで、STA110は、スキャン方式設定部214により、スキャン方式が予め初期設定でパッシブスキャンに設定されている。

【0053】

そして、STA110は、ビーコン検出部211により、例えば100ms以上の期間待機し、アンテナ210、RF回路220、ベースバンド信号処理回路230を介してビーコンフレームの受信待ち状態に移り、ステップS904で、AP100から送出されるビーコンフレームの検出処理を行う。

【0054】

STA110は、ステップS905でAP100から送出されたビーコンフレームが検出されたか否かを判定する処理を行う。STA110は、ステップS904でのビーコン検出部211によるビーコンフレームの検出結果に従って、ステップS903で設定したチャンネル毎に、ビーコンフレームが検出されて無線通信が利用可能なチャンネルを判定する。STA110は、判定した結果ビーコンフレームが検出された場合には(Yes)、ステップS906で、ステップS903で設定したチャンネルの「チャンネルNo.」と、ビーコンフレームが検出されたことを示す「あり」と、無線通信利用可能であることを示す「可能」とが関連付けられてテーブル800に記憶される。

【0055】

一方、STA110は、判定した結果ビーコンフレームが検出されていない場合には(No)、ステップS907で、ステップS903で設定したチャンネルの「チャンネルNo.」と、ビーコンフレームが検出されていないことを示す「なし」と、無線通信利用可能でないことを示す「不明」とが関連付けられてテーブル800に記憶し、例えばSTA110の装置内の例えば無線通信の制御プログラムでのRAMエリアに格納される。

【0056】

ここで、無線通信利用可能でないことを示す「不明」のデータを記憶する理由としては、実際にビーコンフレームが送出されていてもビーコン検出部211の検出ミスによって検出されない場合を含むためである。

【0057】

次に、STA110は、ステップS906またはS907の処理でテーブル800にデータを記憶した後、ステップS908でビーコン検出部211により、バックグラウンドスキャン処理が行われていない他のチャンネルが存在するか否かを判定する処理を行う。

【0058】

STA110は、判定した結果チャンネルが存在する場合には(Yes)、ビーコン検出部211により、バックグラウンドスキャン処理が行われていない他のチャンネルのうち、いずれか1つのチャンネルに設定する。そして、STA110は、ステップS903以降の処理を実行する。そして、アンテナ210で各チャンネル毎にバックグラウンドスキャン処理を同様にして繰り返し実行し、テーブル800に各データを記憶させていく処理を行う。

【0059】

10

20

30

40

50

また、S T A 1 1 0 は、判定した結果他のチャンネルが存在しない場合には (N o) 、ステップ S 9 0 9 で A P 1 0 0 との間で接続を確立した状態を保持したまま、A P 1 0 0 を経由した基幹有線ネットワークを用いて W e b サイトへのアクセスが行われて実際の無線通信が開始され、無線通信が行われた後、ステップ S 9 1 0 で A P 1 0 0 との間の接続が切断される。

【 0 0 6 0 】

そして、S T A 1 1 0 は、例えば所定時間経過後、ステップ S 9 1 1 で再度 A P 1 0 0 との間で接続を確立する処理を開始すると、ステップ S 9 1 2 でビーコン検出部 2 1 1 により、無線通信での複数の周波数帯域でチャンネルのうち、いずれか 1 つのチャンネルに設定する。

10

【 0 0 6 1 】

次に、S T A 1 1 0 は、ステップ S 9 1 3 で A P 1 0 0 から送出されたビーコンフレームが検出されたか否かを判定する処理を行う。S T A 1 1 0 は、テーブル 8 0 0 内に記憶された、ステップ S 9 1 2 で設定したチャンネルと関連付けられた各情報を参照して、ステップ S 9 1 2 で設定したチャンネル毎に、無線通信が利用可能か否かを判定し、判定した結果無線通信が利用可能である場合には (Y e s) 、ステップ S 9 1 4 でスキャン方式設定部 2 1 4 によりスキャン方式をアクティブスキャンに設定する。S T A 1 1 0 は、スキャン要求フレーム生成部 2 1 5 により、アクティブスキャン処理で P r o b e R e q u e s t のフレームを生成して A P 1 0 0 に送出し、A P 1 0 0 から送出された P r o b e R e s p o n s e を受信した後、図 5 に示す処理を順次行って、A P 1 0 0 との間で

20

【 0 0 6 2 】

一方、S T A 1 1 0 は、判定した結果無線通信が利用可能でない場合には (N o) 、ステップ S 9 1 5 でスキャン方式設定部 2 1 4 によりスキャン方式をパッシブスキャンに設定する。S T A 1 1 0 は、ビーコン検出部 2 1 1 により、ビーコンフレームの間隔の所定数倍として例えば 5 0 0 m s 以上の期間待機し、ビーコンフレームの受信待ち状態に移り、A P 1 0 0 から送出されるビーコンフレームの検出処理を行う。

【 0 0 6 3 】

次に、S T A 1 1 0 は、ステップ S 9 1 4 でのアクティブスキャン処理を行って A P 1 0 0 との間で接続を確立する、または、ステップ S 9 1 5 でのパッシブスキャン処理によってビーコンフレームの検出を行った後、ステップ S 9 1 6 でビーコン検出部 2 1 1 により、アンテナ 2 1 0 にて電波を受ける動作が他のチャンネルで必要か否かを判定する処理を行う。S T A 1 1 0 は、ビーコン検出部 2 1 1 により、無線通信での複数の周波数帯域でチャンネルのうち、例えば未だにビーコンフレームの検出処理が実行されていないなどのアンテナ 2 1 0 で電波を受ける動作が必要なチャンネルが存在するか否かを判定する処理を行う。

30

【 0 0 6 4 】

S T A 1 1 0 は、判定した結果チャンネルが存在する場合には (Y e s) 、ビーコン検出部 2 1 1 により、アンテナ 2 1 0 で電波を受ける動作が必要なチャンネルのうち、いずれか 1 つのチャンネルに設定する。そして、S T A 1 1 0 は、ステップ S 9 1 2 以降の処理を実行する。

40

【 0 0 6 5 】

また、S T A 1 1 0 は、判定した結果チャンネルが存在しない場合には (N o) 、ステップ S 9 1 7 で、ステップ S 9 1 4 でのアクティブスキャン処理を行って A P 1 0 0 との間で接続を確立する、または、ステップ S 9 1 5 でのパッシブスキャン処理によってビーコンフレームの検出を行った後、接続が確立されて A P 1 0 0 を経由した基幹有線ネットワークを用いて W e b サイトへのアクセスが行われて実際の無線通信が行われる。

【 0 0 6 6 】

〔 第 3 の実施形態 〕

以下、本発明に係る第 3 の実施形態について説明する。図 1 0 は、本発明による無線通

50

信システムの第3の実施形態でのSTA110, 120, 130が備えている各機能手段の構成を示す説明図である。第3の実施形態での各機能手段の構成では、図10に示すように、第2の実施の形態における構成に加えて、規制に基づくチャンネル情報保持部217を備えている。

【0067】

規制に基づくチャンネル情報保持部217は、例えば5GHz帯域などのレーダの不使用や検出について規定されている通信帯域内で、レーダの検出が必要なく無条件で無線通信が利用可能か否かに関する情報を、この通信帯域内で無線通信の複数の各チャンネル毎に分けて保持し、記憶する機能を有する。

【0068】

例えば、5GHz帯域などの通信帯域内に含まれるJ52(5.170GHz、5.190GHz、5.210GHz、5.230GHz)、W52(5.180GHz、5.200GHz、5.220GHz、5.240GHz)、W53(5.260GHz、5.280GHz、5.300GHz、5.320GHz)の3帯域内の12チャンネルに対して、W52帯域のみが無条件で無線通信が利用可能であり、その他の帯域でのチャンネルがレーダの検出が規定されているなどの情報が、規制に基づくチャンネル情報保持部217に保持されている。

【0069】

続いて、第3の実施形態におけるSTA110, 120, 130が、無線通信での複数の各チャンネル毎に接続を確立するための処理について、図11に示すフローチャートを用いて説明する。ここでは、STA110, 120, 130のうち、例えばSTA110が接続を確立するための処理について説明するが、STA120, 130においても同様に処理が行われる。

【0070】

まず、ステップS1101で、STA110は、ビーコン検出部211により、アンテナ210にて電波を受けるチャンネルを設定する処理を行う。STA110は、ビーコン検出部211により、無線通信での複数の周波数帯域でチャンネルのうち、いずれか1つのチャンネルに設定する。ここで、STA110は、スキャン方式設定部214により、スキャン方式が予め初期設定でパッシブスキャンに設定されている。

【0071】

次に、STA110は、ビーコン検出部211により、規制に基づくチャンネル情報保持部217を参照して、無条件で無線通信が利用可能か否かを判定する処理を行う。STA110は、ビーコン検出部211により、規制に基づくチャンネル情報保持部217に記憶された情報を参照して、ステップS1101で設定したチャンネル毎に、レーダの検出が必要なく無条件で無線通信が利用可能か否かを判定する。

【0072】

判定した結果無条件で無線通信が利用可能である場合には(Yes)、ステップS1107でスキャン方式設定部214によりスキャン方式をアクティブスキャンに設定する。STA110は、スキャン要求フレーム生成部215により、アクティブスキャン処理でProbe Requestのフレームを生成してAP100に送出し、AP100から送出されたProbe Responseを受信した後、図5に示す処理に順次行って、AP100との間でフレームを送受信して接続を確立する。

【0073】

一方、判定した結果無条件で無線通信が利用可能でない場合には(No)、STA110は、ビーコン検出部211により、例えば100ms以上の期間待機し、アンテナ210、RF回路220、ベースバンド信号処理回路230を介してビーコンフレームの受信待ち状態に移り、ステップS1103で、AP100から送出されるビーコンフレームの検出処理を行う。

【0074】

STA110は、ステップS1103でAP100から送出されたビーコンフレームが

10

20

30

40

50

検出されたか否かを判定する処理を行う。S T A 1 1 0 は、ステップ S 1 1 0 3 でのビーコン検出部 2 1 1 によるビーコンフレームの検出結果に従って、ステップ S 1 1 0 1 で設定したチャンネル毎に、ビーコンフレームが検出されて無線通信が利用可能なチャンネルを判定する。S T A 1 1 0 は、ステップ S 1 1 0 3 でのビーコン検出部 2 1 1 によるビーコンフレームの検出結果に従って、ステップ S 1 1 0 1 で設定したチャンネル毎に、ビーコンフレームが検出されて無線通信が利用可能なチャンネルを判定し、判定した結果ビーコンフレームが検出された場合には (Y e s)、ステップ S 1 1 0 4 でスキャン方式設定部 2 1 4 によりスキャン方式をアクティブスキャンに設定する。S T A 1 1 0 は、スキャン要求フレーム生成部 2 1 5 により、アクティブスキャン処理で P r o b e R e q u e s t のフレームを生成して A P 1 0 0 に送出し、A P 1 0 0 から送出された P r o b e R e s p o n s e を受信した後、図 5 に示す処理に順次行って、A P 1 0 0 との間でフレームを送受信して接続を確立する。

10

【 0 0 7 5 】

一方、S T A 1 1 0 は、判定した結果ビーコンフレームが検出されていない場合には (N o)、ステップ S 1 1 0 4 でスキャン方式設定部 2 1 4 によりスキャン方式を初期設定のままパッシブスキャンに設定する。S T A 1 1 0 は、ビーコン検出部 2 1 1 により、ビーコンフレームの間隔の所定数倍として例えば 5 0 0 m s 以上の期間待機し、ビーコンフレームの受信待ち状態に移り、A P 1 0 0 から送出されるビーコンフレームの検出処理を行う。

20

【 0 0 7 6 】

次に、S T A 1 1 0 は、ステップ S 1 1 0 5、S 1 1 0 7 でのアクティブスキャン処理を行って A P 1 0 0 との間で接続を確立する、または、ステップ S 1 1 0 6 でのパッシブスキャン処理によってビーコンフレームの検出を行った後、ステップ S 1 1 0 8 でビーコン検出部 2 1 1 により、アンテナ 2 1 0 で電波を受ける動作が他のチャンネルで必要か否かを判定する処理を行う。S T A 1 1 0 は、ビーコン検出部 2 1 1 により、無線通信での複数の周波数帯域でチャンネルのうち、例えば未だにビーコンフレームの検出処理が実行されていないなどのアンテナ 2 1 0 にて電波を受ける動作が必要なチャンネルが存在するか否かを判定する処理を行う。

【 0 0 7 7 】

S T A 1 1 0 は、判定した結果チャンネルが存在する場合には (Y e s)、ビーコン検出部 2 1 1 により、アンテナ 2 1 0 で電波を受ける動作が必要なチャンネルのうち、いずれか 1 つのチャンネルに設定する。そして、S T A 1 1 0 は、ステップ S 1 1 0 1 以降の処理を実行する。

30

【 0 0 7 8 】

また、S T A 1 1 0 は、判定した結果チャンネルが存在しない場合には (N o)、処理を終了する。

【 0 0 7 9 】

〔 他の実施形態 〕

上述の第 3 の実施形態においても、第 2 の実施形態と同様に、S T A 1 1 0 などと接続が確立している A P 1 0 0 や、この A P 1 0 0 の周辺に存在する A P 1 0 0 に対して、ステップ S 1 1 0 3 でのビーコン検出処理の前に、バックグラウンドスキャン処理を行っても良い。

40

【 0 0 8 0 】

上述の第 1、第 2 の実施形態において、ビーコン検出処理やバックグラウンドスキャン処理で A P 1 0 0 から送出されたビーコンフレームを検出することで等価的にレーダ検出したことを適切に判断して、通信規格で規制された帯域での無線通信が利用可能なチャンネルを判定していたが、ビーコンフレームの検出に限られず、無線通信用の他のフレームの検出から判定しても良い。他のフレームとしては、例えばブロードキャストフレームやマルチキャストフレームなどの I E E E 8 0 2 . 1 1 の階層よりも上位の階層レベル、即ち I P 層、T C P 層などで送出されるフレームの検出から判定しても良い。

50

【 0 0 8 1 】

また、他のフレームとして、利用可能なチャンネルを判定している例えば S T A 1 1 0 自身ではなく、他の S T A 1 2 0、1 3 0 などで行われている接続確立の処理で、A P 1 0 0 から送出されたビーコンフレームや P r o b e R e s p o n s e のフレームをアンテナ 2 1 0 で受け取り検出した場合にも、この検出した事実から同様に無線通信が利用可能なチャンネルを判定しても良い。

【 0 0 8 2 】

また、本発明の上記機能は、アセンブラ、C、C++、J a v a (登録商標)、J a v a (登録商標) A p p l e t、J a v a (登録商標) S c r i p t、P e r l、R u b y などのレガシープログラミング言語、オブジェクト指向プログラミング言語などで記述された装置実行可能なプログラムにより実現でき、装置可読な記録媒体に格納して頒布することができる。

10

【 0 0 8 3 】

これまで本発明を図 1 ~ 図 1 1 に示した第 1 ~ 第 3 の実施形態をもって説明してきたが、本発明はこれに限定されるものではない。他の実施の形態、追加、変更、削除など、本発明の要旨を変更しない範囲内で変更することができ、いずれの態様においても本発明の作用・効果を奏する限り、本発明の範囲に含まれるものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 4 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態における無線通信システムの全体構成を示す説明図である。

20

【 図 2 】 第 1 の実施形態における無線通信システムの端末局の機能手段の構成を示す説明図である。

【 図 3 】 第 1 の実施形態における無線通信システムの P r o b e R e s p o n s e のフレームのデータ構成を示す説明図である。

【 図 4 】 第 1 の実施形態における無線通信システムのビーコンフレームのデータ構成を示す説明図である。

【 図 5 】 第 1 の実施形態における無線通信システムのアクティブスキャン処理による接続確立を示す説明図である。

【 図 6 】 第 1 の実施形態における無線通信システムの各チャンネル毎に接続を確立するための処理を示すフローチャートである。

30

【 図 7 】 第 2 の実施形態における無線通信システムの端末局の機能手段の構成を示す説明図である。

【 図 8 】 第 2 の実施形態における無線通信システムのテーブルのデータ構成を示す説明図である。

【 図 9 】 第 2 の実施形態における無線通信システムの各チャンネル毎に接続を確立するための処理を示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 第 3 の実施形態における無線通信システムの端末局の機能手段の構成を示す説明図である。

【 図 1 1 】 第 3 の実施形態における無線通信システムの各チャンネル毎に接続を確立するための処理を示すフローチャートである。

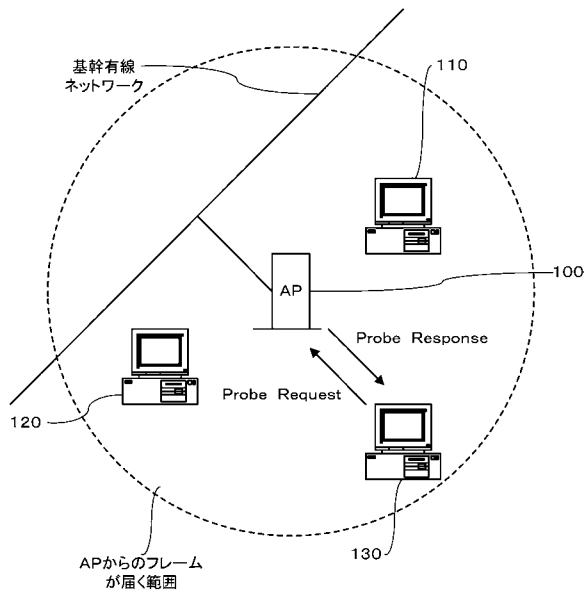
40

【 符号の説明 】

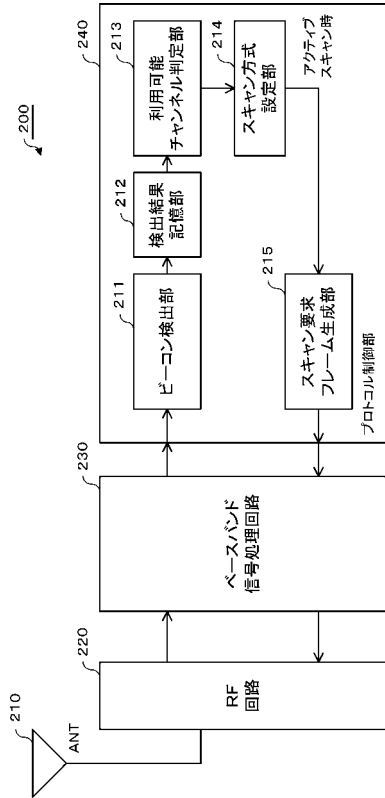
【 0 0 8 5 】

1 0 0 ... 基地局 (A P)、1 1 0、1 2 0、1 3 0 ... 端末局 (S T A)、2 1 0 ... アンテナ、2 2 0 ... R F 回路、2 3 0 ... ベースバンド信号処理回路、2 4 0 ... プロトコル制御部、2 1 1 ... ビーコン検出部、2 1 2 ... 検出結果記憶部、2 1 3 ... 利用可能チャンネル判定部、2 1 4 ... スキャン方式設定部、2 1 5 ... スキャン要求フレーム生成部、2 1 6 ... 利用可能チャンネル保持部、2 1 7 ... 規制に基づくチャンネル情報保持部

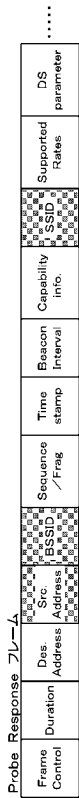
【 図 1 】



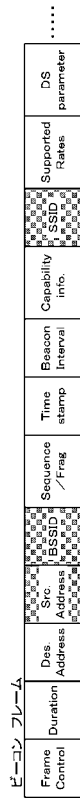
【 図 2 】



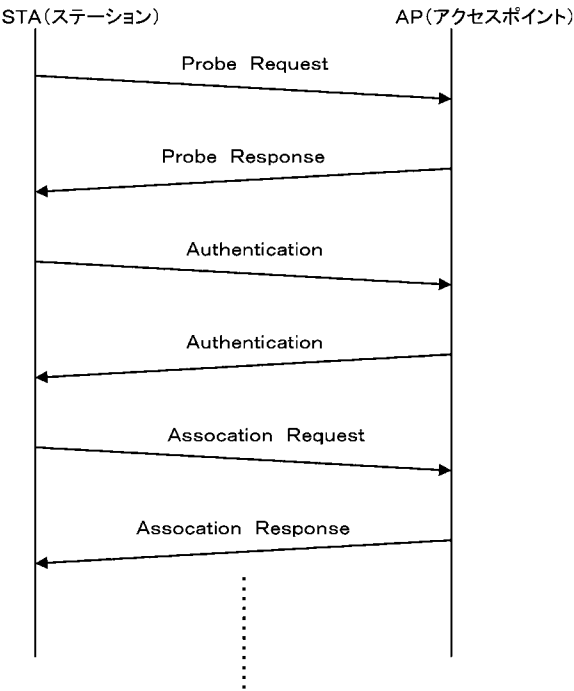
【 図 3 】



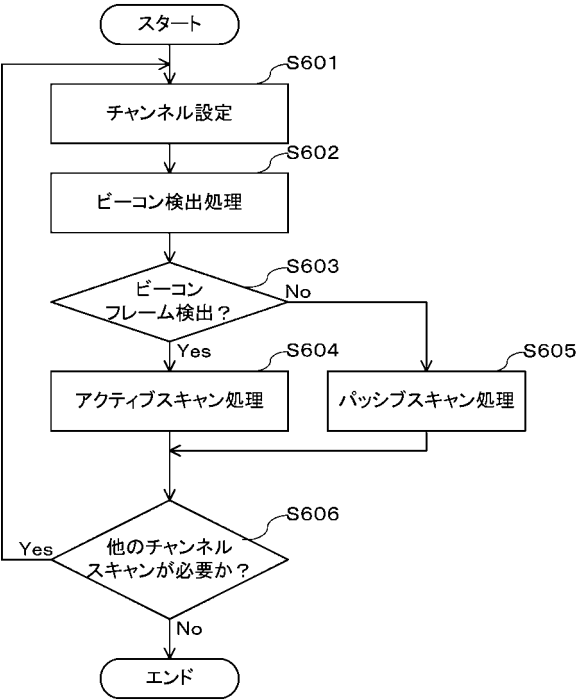
【 図 4 】



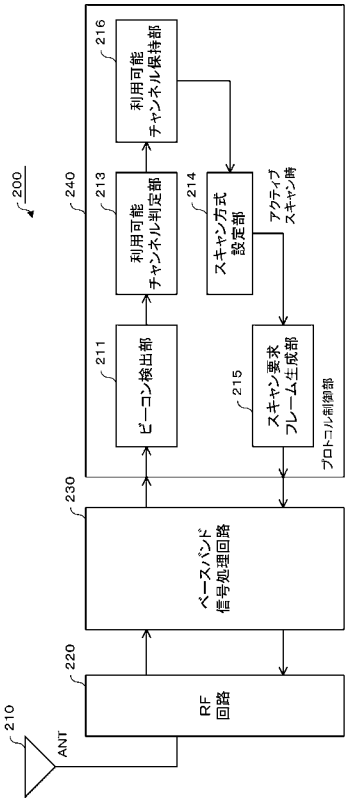
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

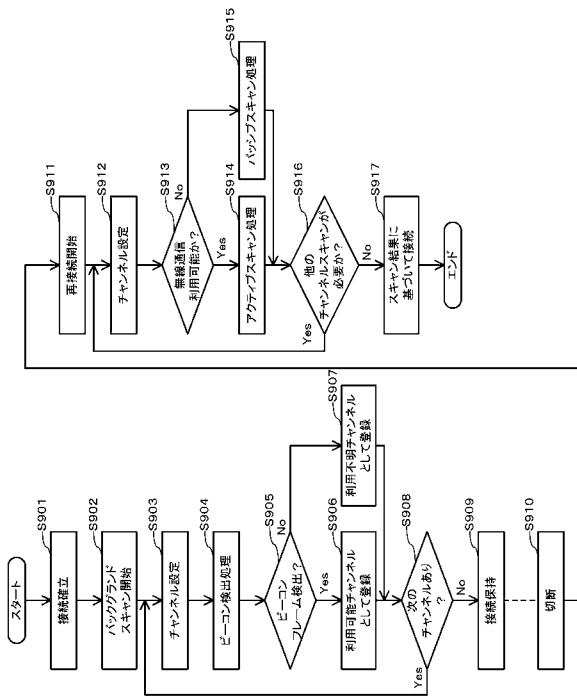


【 図 8 】

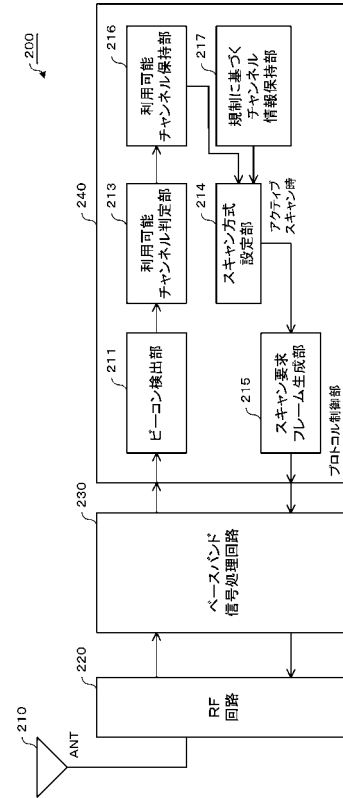
800テーブル		
チャンネルNo. (周波数帯域)	ビーコン 検出あり？	電波利用 が可能か？
1 (2412MHz)	あり	可能
2 (2417MHz)	なし	不明
3 (2422MHz)	なし	不明
4 (2427MHz)	なし	不明
5 (2432MHz)	なし	不明
6 (2437MHz)	あり	可能
7 (2442MHz)	なし	不明
8 (2447MHz)	なし	不明
9 (2452MHz)	なし	不明
10 (2457MHz)	なし	不明
11 (2462MHz)	あり	可能
12 (2467MHz)	なし	不明
13 (2472MHz)	なし	不明
34 (5170MHz)	あり	可能
38 (5190MHz)	なし	不明
42 (5210MHz)	なし	不明
46 (5230MHz)	なし	不明
36 (5180MHz)	なし	不明
40 (5200MHz)	なし	不明
44 (5220MHz)	なし	不明
48 (5240MHz)	なし	不明
52 (5260MHz)	あり	可能
56 (5280MHz)	なし	不明
60 (5300MHz)	なし	不明
64 (5320MHz)	なし	不明

J52
J52
J52
J52
W52
W52
W52
W52
W53
W53
W53

【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

