

(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2006-352371
(P2006-352371A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4B 7/24 (2006.01)	HO4B 7/24 A	5K033
HO4L 12/28 (2006.01)	HO4L 12/28 31O	5K067
HO4Q 7/36 (2006.01)	HO4B 7/26 1O4A	5K072
HO4B 7/15 (2006.01)	HO4B 7/15 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-174179 (P2005-174179)	(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
(22) 出願日	平成17年6月14日 (2005.6.14)	(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100108589 弁理士 市川 利光
		(74) 代理人	100119552 弁理士 橋本 公秀
		(72) 発明者	井田 修二 神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
		Fターム(参考)	5K033 CC01 DA17 DB16 DB18 EA07
			最終頁に続く

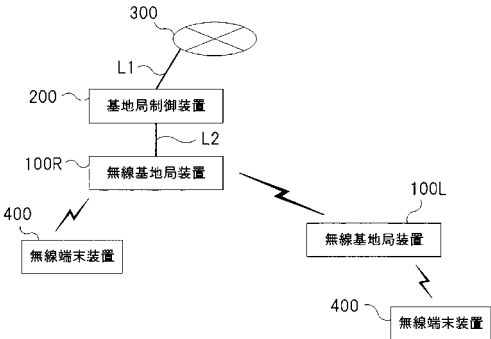
(54) 【発明の名称】 無線基地局装置

(57) 【要約】

【課題】 簡易に設置することが可能な無線基地局装置を提供すること。

【解決手段】 無線通信システムは、光ケーブル等の通信回線L1を用いて上位の通信網300に接続された基地局制御装置200と、基地局制御装置200に、例えばイーサネット（登録商標）のLAN等の通信回線L2を介して接続された無線基地局装置100Rと、無線基地局装置100Rに無線通信にて接続される無線基地局装置100Lとを備える。無線基地局装置100Lは、自動的に無線基地局100Rを検索して接続し、その後、基地局制御装置200から無線基地局装置100Rを介して設定情報を取得する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局制御装置と、無線通信にて無線通信端末装置と通信を行い、前記基地局制御装置を介して上位の通信網に接続可能な無線基地局装置とを含む無線通信システムの無線基地局装置であって、

前記基地局制御装置に接続された第一の無線基地局装置との通信を行う基地局間接続無線部と、

前記無線端末装置と無線通信を行う端末接続無線部と、

前記端末接続無線部からの前記無線端末装置との通信と、前記基地局間接続無線部との制御を行う通信制御部と

10

を備え、

前記通信制御部は、前記第一の無線基地局装置の検索を行い、前記第一の無線基地局との接続処理を行ったあとに、前記第一の無線基地局を介して前記基地局制御装置から設定情報を取得し、前記基地局間接続無線部を用いて、前記第一の無線基地局を介した前記基地局制御装置との通信を行う無線基地局装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の無線基地局装置であって、

下位の無線基地局装置となる第二の無線基地局装置と通信を行う有線通信回線を接続する有線接続部を更に備え、

前記通信制御部は、前記有線接続部と前記基地局間接続部とを制御して、前記第一の無線基地局装置と前記第二の無線基地局装置との間の通信を仲介する無線基地局装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の無線基地局装置であって、

前記基地局間接続部は、下位の無線基地局装置となる第三の無線基地局装置と通信を行い、

前記通信制御部は、前記基地局間接続部を制御して、前記第一の無線基地局装置と前記第二の無線基地局装置との間の通信を仲介する無線基地局装置。

【請求項 4】

無線通信にて端末装置と通信を行うと共に、上位の通信網に接続可能な無線基地局システムであって、

30

請求項 1 に記載の無線基地局装置と、前記無線基地局装置と前記通信網との間を第一の通信路を用いて接続する第一の基地局制御装置と、前記無線基地局装置と前記通信網との間を前記第一の通信路とは異なる第二の通信路を用いて接続する第二の基地局制御装置と、を備え、

前記第一の基地局制御装置及び前記第二の基地局制御装置は V R R P プロトコルを用いて冗長化を行う無線基地局システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基地局制御装置を介して上位の通信網に接続可能な無線基地局装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

無線 LAN 等のアクセスポイントを上位の通信網に接続して通信を行う通信システムが急速に普及している。このような通信システムにおいて、アクセスポイント等の無線基地局装置と上位通信網の接続するシステムとしては、無線基地局装置を直接上位の通信網に接続するシステムのほか、モバイルアクセスコントローラ (M o A C) 等の制御装置を介して、複数の無線基地局装置と上位の通信網とを接続し、制御装置にて複数の無線基地局装置を連携して制御するシステムが考案されている (例えば、非特許文献 1 参照)。

【0003】

50

【非特許文献１】P．カルホーン（P. Calhoun）、外５名、「ライトウェイトアクセスポイントプロトコル（Light Weight Access Point Protocol (LWAPP)）」、[online]、2003年、IETF（Internet Engineering Task Force）インターネットドラフト、[平成17年5月18日検索]、インターネット＜URL：http://web.archive.org/web/20031209115721/http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-calhoun-seamoby-lwapp-03.txt＞

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記の制御装置を用いて無線基地局装置を制御するシステムにあっては、有線ケーブルで無線基地局制御装置と無線基地局とを接続する必要がある、例えば、会議室等の壁に囲われた電波不感地帯や建物が別などの物理的に有線接続不可な場所に無線基地局装置を設置することができないといった事情があった。 10

【0005】

本発明は、上記従来の事情に鑑みてなされたものであって、簡易に設置することが可能な無線基地局装置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】

【0006】

本発明の無線基地局装置は、基地局制御装置と、無線通信にて無線通信端末装置と通信を行い、前記基地局制御装置を介して上位の通信網に接続可能な無線基地局装置とを含む無線通信システムの無線基地局装置であって、前記基地局制御装置に接続された第一の無線基地局装置との通信を行う基地局間接続無線部と、前記無線端末装置と無線通信を行う端末接続無線部と、前記端末接続無線部からの前記無線端末装置との通信と、前記基地局間接続無線部との制御を行う通信制御部とを備え、前記通信制御部は、前記第一の無線基地局装置の検索を行い、前記第一の無線基地局との接続処理を行ったあとに、前記第一の無線基地局を介して前記基地局制御装置から設定情報を取得し、前記基地局間接続無線部を用いて、前記第一の無線基地局を介した前記基地局制御装置との通信を行う。 20

【0007】

この構成により、基地局制御装置に対して有線接続する必要がなく無線基地局装置を増設することが可能であり、また、設置してから自動接続及び設定を行うので、簡易に設置することができる。 30

【0008】

また、本発明の無線基地局装置は、下位の無線基地局装置となる第二の無線基地局装置と通信を行う有線通信回線を接続する有線接続部を更に備え、前記通信制御部は、前記有線接続部と前記基地局間接続部とを制御して、前記第一の無線基地局装置と前記第二の無線基地局装置との間の通信を仲介する。

【0009】

この構成により、有線通信回線を介して更に下位の無線基地局装置を増設することが可能であるため、より簡易に無線基地局装置を設置することができる。

【0010】

また、本発明の無線基地局装置において、前記基地局間接続部は、下位の無線基地局装置となる第三の無線基地局装置と通信を行い、前記通信制御部は、前記基地局間接続部を制御して、前記第一の無線基地局装置と前記第二の無線基地局装置との間の通信を仲介する。 40

【0011】

この構成により、無線通信回線を介して更に下位の無線基地局装置を増設することが可能であるため、より簡易に無線基地局装置を設置することができる。

【0012】

本発明の無線基地局システムは、無線通信にて端末装置と通信を行うと共に、上位の通信網に接続可能な無線基地局システムであって、上記の無線基地局装置と、前記無線基地 50

局装置と前記通信網との間を第一の通信路を用いて接続する第一の基地局制御装置と、前記無線基地局装置と前記通信網との間を前記第一の通信路とは異なる第二の通信路を用いて接続する第二の基地局制御装置と、を備え、前記第一の基地局制御装置及び前記第二の基地局制御装置はVRRPプロトコルを用いて冗長化を行う。

【0013】

この構成により、基地局制御装置の冗長化が行われるので、通信の確実性の高い無線基地局システムを提供することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、簡易に設置することが可能な無線基地局装置を提供することができる 10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る無線通信システムの概要を示す説明図である。なお、本実施形態では、無線通信システムとして、基地局装置と無線端末装置との間の無線通信方式として、例えばIEEE802.11に規定された無線LANを用いた場合について説明する。ただし、本発明は、無線LANに限定されるものではなく、移動体通信網等、種々の無線通信システムに適用可能である。

【0016】

図1に示すように、本発明の第1の実施形態の無線通信システムは、光ケーブル等の通信回線L1を用いて上位の通信網300に接続された基地局制御装置200と、基地局制御装置200に、例えばイーサネット(登録商標)のLAN等の通信回線L2を介して接続された無線基地局装置100Rと、無線基地局装置100Rに無線通信にて接続される無線基地局装置100Lとを備える。 20

【0017】

基地局制御装置200は、通信回線L2を介して複数の無線基地局装置と接続可能な構成を有しており、接続された無線基地局装置を連携して制御する。無線基地局装置100R、100Lは、無線端末装置400と無線通信を行う。

【0018】

なお、無線基地局装置100Lと無線基地局装置100Rとの間の通信は、例えばIEEE802.11a又はIEEE802.11gに規定された通信方式、無線基地局装置100R、100Lと無線端末装置400との間の通信は、例えばIEEE802.11bに規定された通信方式を用いる。 30

【0019】

このように、無線基地局装置100Rと無線基地局装置100Lとを無線通信可能に接続することで、会議室等の壁に囲われた電波不感地帯や建物が別などの物理的に有線接続不可な場所にも無線基地局装置を設置することができる。

【0020】

図2は、本発明の第1の実施形態に係る基地局制御装置の概略構成を示すブロック図である。図2に示すように、基地局制御装置200は、通信網300に接続する通信網接続部201と、無線基地局装置100を制御する基地局制御部202と、無線基地局装置100に接続する基地局接続部203とを有する。 40

【0021】

通信網接続部201は、通信網300に接続する。基地局制御部202は、接続された無線基地局装置100の設定や、無線基地局装置100の状態監視等の制御を行う。通信網接続部203は、無線基地局制御プロトコルを用いて、無線基地局装置100との間の通信を行う。

【0022】

図3は、本発明の第1の実施形態に係る無線基地局装置の概略構成を示すブロック図で 50

ある。図 3 に示すように、無線基地局装置 100R、100L は、有線の通信回線に接続する有線接続部 101 と、基地局制御装置 200 により無線基地局装置の動作を制御する通信制御部 102 と、アンテナ 103a を介して無線端末装置 400 と無線通信を行う端末接続無線部 103 と、基地局間のデータの送信時にデータに暗号化を施し、また、データの受信にはデータを復号して認証を行う暗号認証部 104 と、アンテナ 105a を介して他の無線基地局装置と通信を行う基地局間接続無線部 105 とを備える。なお、以下の説明において、基地局制御装置 200 に有線接続された無線基地局装置 100R をルート AP、無線基地局装置 100R に無線接続された基地局装置 100L をリーフ AP という。

【0023】

10

ルート AP 100R では、有線接続部 101 は、有線の通信回線 L2 に接続され、基地局制御装置 200 と、無線基地局制御プロトコルを用いて通信を行う。通信制御部 102 は、基地局制御装置 200 からの指示に応じた制御を行うほか、端末接続無線部 103 を介した無線端末装置 400 との通信及び基地局間接続無線部 105 を介したリーフ AP 100L との通信を切り替えて、有線接続部 101 を介した基地局制御装置 200 に対する通信の接続を行う。なお、通信制御部 102 は、無線端末装置 400 との通信よりも基地リーフ AP 100L との通信を優先して行うことが好ましい。

【0024】

リーフ AP 100L では、基地局間接続無線部 105 は、ルート AP 100R との間で無線基地局制御プロトコルを用いて無線通信を行う。暗号認証部 104 は、ルート AP 100R との通信間における暗号化及び認証を行う。端末接続無線部 103 は、ルート AP 100R と同様に、無線端末装置 400 との無線通信を行う。有線接続部 101 は、有線端末装置 500 と、有線の通信回線（例えばイーサネット（登録商標）の LAN 等）を介して接続可能である。通信制御部 102 は、基地局制御装置 200 からの指示に応じた制御を行うほか、端末接続無線部 103 を介した無線端末装置 400 との通信及び有線接続部 101 を介した有線端末装置 500 との通信を切り替えて、基地局間接続無線部 105 及びルート AP 100R を介した基地局制御装置 200 に対する通信の接続を行う。

20

【0025】

図 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係る無線通信システムの通信接続方法の手順を示すフローチャートである。リーフ AP 100L が設置され電源が入れると、通信制御部 102 は基地局間接続無線部 105 を介してビーコン等を用いてルート AP 100R の存在をスキャンし、無線接続可能なルート AP 100R を検索する（ステップ S101）。

30

【0026】

ルート AP 100R は、リーフ AP 100L から送信されたビーコンを検出すると、そのビーコンに対する応答を行う。そしてリーフ AP 100L はルート AP 100R からの応答を検出することで、ルート AP 100R の発見の判定を行う（ステップ S102）。

【0027】

なお、リーフ AP 100L において、複数のルート AP 100R が検出された場合は、応答における電界強度やデータ誤り率等を測定し、最も距離の近いルート AP 100R を選択してもよい。

40

【0028】

ルート AP 100R が発見されなければ（ステップ S102 の NO）、リーフ AP 100L は、ステップ S101 に戻り、引き続きルート AP 100R の検索を行う。一方、ルート AP 100R が発見されれば、リーフ AP 100L とルート AP 100R との間で予め設定された暗号鍵を用いて接続を行う（ステップ S103）。

【0029】

なお、リーフ AP 100L とルート AP 100R との間の接続に用いられる暗号鍵は、接続後に変更可能である。暗号鍵を変更する場合、基地局制御装置 200 は、変更すべき暗号鍵のデータ（以下、新規暗号鍵データ）をルート AP 100R へ送信する。ルート AP 100R は、新規暗号鍵データ受信すると、暗号認証部 104 のデータを更新すると

50

もに、リーフAP100Lへ送信する。リーフAP100Lは、新規暗号鍵データを受信すると、暗号認証部104を更新のデータを更新し、新規暗号鍵データにてルートAP100Rとの通信を行う。これにより、更にセキュリティの向上を図ることができる。なお、複数のリーフAP100Lが接続されている場合、暗号鍵データの更新は、全てのリーフAP100Lに対して同時に行ってもよいし、各々のリーフAP100Lに対して個別に行ってもよい。

【0030】

ルートAP100Rは、リーフAP100Lとの接続を確保すると、リーフAP100Lと基地局制御装置200とを接続するパスを開通する(ステップS105)。そして、基地局制御装置200とリーフAP100Lは、ルートAP100Rを介して接続処理を行う(ステップS106)。この間、ルートAPは、暗号認証部104による暗号認証や、基地局間接続無線部105による基地局間の無線接続処理を行うほかは、基地局制御装置200とリーフAP100Lとの間のデータを通過させる。これにより、リーフAP100Lと基地局制御装置200との間で、直接通信を行っているのと同様の接続を行うことが可能となる。なお、この接続処理については、図5～図7を用いて説明する。

10

【0031】

図5は、本発明の第1の実施形態に係る無線基地局装置と基地局制御装置との間のデータのやりとりを示すシーケンス図である。図6は本発明の第1の実施形態に係る無線基地局装置の状態遷移を示す図である。また、図7は、本発明の第1の実施形態に係る基地局制御装置の状態遷移を示す図である。

20

【0032】

図5～7を参照しながら、リーフAP100Lと基地局制御装置200との間のデータのやりとり及びリーフAP100Lと基地局制御装置200の状態遷移について説明する。なお、以下ではリーフAP100Lと基地局制御装置200との接続を行うときについて説明するが、ルートAP100Rと基地局制御装置200との接続を行う場合についても同様である。

【0033】

まず、初期状態にあるリーフAP100L(ステップS201)は、ルートAP100Rとの接続が確立した後、基地局制御装置200に対して検索リクエストメッセージを送信する(ステップS202)。このとき、リーフAP100Lは、初期状態301から検索状態302に遷移する。基地局制御装置200からの検索レスポンスメッセージを受信するまで、定期的にこの検索リクエストメッセージを送信し続ける。

30

【0034】

基地局制御装置200は、リーフAP100Lからの検索リクエストメッセージを受信すると、自分の存在をリーフAP100Lに通知するために、検索レスポンスメッセージを送信する(ステップS203)。

【0035】

リーフAP100Lは、所定時間おきに基地局制御装置200に検索リクエストメッセージを送信する。基地局制御装置200がリーフAP100Lからの検索リクエストメッセージを受信すると、検索レスポンスメッセージを返して、基地局制御装置200の存在をリーフAP100Lに知らせる。

40

【0036】

リーフAP100Lは基地局制御装置200からの検索レスポンスメッセージを受信すると、接続リクエストメッセージをルートAP100Rを介して基地局制御装置200へ送信して、基地局制御装置200に対して接続を要求し、自身の登録を行う(ステップS204)。このとき、リーフAP100Lは、検索状態302から接続状態303に遷移する。

【0037】

基地局制御装置200は、リーフAP100Lからの接続リクエストメッセージを受信すると、状態なし401から接続状態402に遷移して、接続してきたリーフAP100

50

Lの情報を登録し、リーフAP100LのMACアドレスを見て、リーフAP100Lの接続許可/不許可を決定し、不許可の場合は、この時点で接続を中止し、接続してきたリーフAP100LのMACアドレス宛にNGの接続レスポンスメッセージを送信し、リーフAP100LはそのNGの接続レスポンスメッセージを受信すると、接続状態303から検索状態302に戻り、初期処理からやり直す。一方、許可の場合は、基地局制御装置200は、接続してきたリーフAP100LのMACアドレス宛に接続レスポンスメッセージを送信する(ステップS205)。

【0038】

リーフAP100は、基地局制御装置200からの接続レスポンスメッセージを受信すると、接続状態303から設定状態304に遷移し、基地局制御装置200に対して設定リクエストメッセージを送信する(ステップS206)。

【0039】

基地局制御装置200は、リーフAP100からの設定リクエストメッセージを受信すると、接続状態402から設定状態403に遷移して、リーフAP100に適用させる設定を設定データメッセージでリーフAP100に通知する(ステップS207)。

【0040】

リーフAP100は、基地局制御装置200からの設定データメッセージを受信し、メッセージを展開しハードウェアのレジスタに設定を行い、設定データレスポンスメッセージを基地局制御装置200に送信する(ステップS208)。ここで、設定すべき設定データ(以下、コンフィグデータ)全てを送信し終わるまで、ステップS207~208が繰り返される。

【0041】

基地局制御装置200から全てのコンフィグデータが送信され、最後の設定データメッセージに対する設定データレスポンスメッセージが返された後、基地局制御装置200は設定セットリクエストメッセージをリーフAP100Lに送信する(ステップS209)。この設定セットリクエストメッセージ送信により、リーフAP100Lの動作開始のトリガを与える。

【0042】

リーフAP100Lは、基地局制御装置200からの設定セットリクエストメッセージを受信すると、設定が完了し、基地局制御装置200に設定セットレスポンスメッセージを送信し、設定状態304から運用状態305に遷移し、運用状態になる(ステップS210)。一方、設定失敗などの場合、設定状態304から検索状態302に戻り初期処理からやり直す。基地局制御装置200はその設定セットレスポンスメッセージを受信すると、設定状態403から運用状態404に遷移する。

【0043】

その後、リーフAP100Lは、運用中に所定時間おきに接続確認リクエストメッセージを基地局制御装置200に送信し、リーフAP100Lの正常運用を基地局制御装置200に通知する(ステップS211)。

【0044】

基地局制御装置200は、リーフAP100Lからの接続確認リクエストメッセージを受信し、その応答として接続確認レスポンスメッセージをリーフAP100Lに送信する(ステップS212)。

【0045】

リーフAP100Lと基地局制御装置200との運用状態中にステップS211~212が繰り返される。

【0046】

このような本発明の第1の実施形態によれば、基地局制御装置に対して有線接続する必要がなく無線基地局装置を増設することが可能であり、また、設置してから自動接続及び設定を行うので、無線基地局装置を簡易に設置することができる。

【0047】

(第2の実施形態)

図8は、本発明の第2の実施形態に係る無線通信システムの概要を示す説明図である。なお、本実施形態において、図1～図7を用いて説明した第1の実施形態の説明と重複する部分については、同一の符号を付す。

【0048】

図8に示すように、本実施形態の無線通信システムでは、無線基地局装置(ルートAP)100Rに、少なくとも一つの無線基地局装置110L(以下、リーフAP)が無線にて接続されている。また、リーフAP110Lには、有線の通信回線L3を介して無線基地局装置110R(以下、ルートAP)が接続されている。そして、ルートAP110Rは、無線基地局装置111L(以下、リーフAP)が無線回線を介して接続されている。 10

【0049】

ルートAP100R、110R及びリーフAP110L、111Lは、図3に示す無線基地局装置と同様の構成を有する。

【0050】

リーフAP110Lの有線接続部101には通信回線L3が接続され、リーフAP110LとルートAP110Rとが通信可能となっている。通信回線L3は、例えばイーサネット(登録商標)のLAN等が適用される。そして、リーフAP110Lの通信制御部102は、有線接続部101と端末接続無線部103とを切り替えて、基地局間接続無線部105を介してルートAP100Rとの通信接続を行う。

【0051】

通信回線L3は、例えばイーサネット(登録商標)のLAN等が適用される。そして、リーフAP110Lの有線接続部101とルートAP110Rとの間を接続することで、リーフAP110LとルートAP110Rとが通信可能となっている。 20

【0052】

リーフAP110Lの通信制御部102は、有線接続部101と端末接続無線部103とを切り替えて、基地局間接続無線部105を介してルートAP100Rとの通信接続を行う。

【0053】

ルートAP110Rの通信制御部102は、ルートAP100Rと同様に、基地局間接続無線部105と端末接続無線部103とを切り替えて、有線接続部101、リーフAP110L、ルートAP100Rを介して基地局制御装置200との通信接続を行う。 30

【0054】

リーフAP111Lの通信制御部102は、有線接続部101と端末接続無線部103とを切り替えて、基地局間接続無線部105を介してルートAP110Rとの通信接続を行う。

【0055】

なお、リーフAP110Lは、有線接続部101に複数の装置が接続可能であれば、複数のルートAP110Rと接続してもよい。また、リーフAP110Rは、複数のリーフAP111Lと無線通信を行ってもよい。さらに、リーフAP111Lは、リーフAP110Lと同様に、有線接続部101を介して、さらに、無線基地局装置(下位のリーフAP)と無線通信を行うルートAPとなる無線基地局装置と有線接続してもよい。 40

【0056】

このような本発明の第2の実施形態によれば、リーフAPとなる無線基地局装置に、更に下位の無線基地局装置を増設することが可能であるため、より簡易に無線基地局装置を設置することができる。

【0057】

(第3の実施形態)

図9は、本発明の第3の実施形態に係る無線通信システムの概要を示す説明図である。なお、本実施形態において、図1～図7を用いて説明した第1の実施形態の説明と重複する部分については、同一の符号を付す。

【 0 0 5 8 】

図 9 に示すように、本実施形態の無線通信システムでは、無線基地局装置（ルート A P）1 0 0 R に、少なくとも一つの無線基地局装置 1 2 0 L（以下、リーフ A P）が無線にて接続されている。また、リーフ A P 1 2 0 L には、無線基地局装置 1 2 1 L（以下、リーフ A P）が無線にて接続されている。さらに、リーフ A P 1 2 1 L には、無線基地局装置 1 2 2 L（以下、リーフ A P）が無線にて接続されている。

【 0 0 5 9 】

リーフ A P 1 2 0 L、1 2 1 L、1 2 2 L は、図 3 に示す無線基地局装置と同様の構成を有する。そして、リーフ A P 1 2 0、1 2 1 L、1 2 2 L となる無線基地局装置は、基地局間接続無線部 1 0 5 を用いて上位となるルート A P 又はリーフ A P に接続することで、基地局制御装置 2 0 0 と接続可能となる。また、基地局間接続無線部 1 0 5 を用いて下位のリーフ A P となる無線基地局装置と接続可能な構成を有している。そして、下位にリーフ A P となる無線基地局装置が接続された場合には、上位の無線基地局装置と下位の無線基地局装置との間でやり取りされるデータを仲介するルート A P として動作する。

【 0 0 6 0 】

リーフ A P 1 2 0 L の基地局間接続無線部 1 0 5 は、ルート A P 1 0 0 R 及びリーフ A P 1 2 1 L と通信可能な構成を有している。そして、リーフ A P 1 2 0 L の通信制御部 1 0 2 は、有線接続部 1 0 1 と端末接続無線部 1 0 3 とを切り替えて、基地局間接続無線部 1 0 5 を介してルート A P 1 0 0 R との通信接続を行う。さらに、ルート A P 1 0 0 R から、下位のリーフ A P 宛又は下位のリーフ A P と通信を行っている有線若しくは無線端末装置宛のデータ（下りデータ）を受信した場合には、基地局間接続無線部 1 0 5 を介して、下位のリーフ A P 1 2 1 L へ送信する。また、下位のリーフ A P 1 2 1 L から上位のルート A P 1 0 0 R 宛のデータ（上りデータ）を受信した場合には、基地局間接続無線部 1 0 5 を介して、ルート A P 1 0 0 R へ送信する。

【 0 0 6 1 】

リーフ A P 1 2 1 L の基地局間接続無線部 1 0 5 は、リーフ A P 1 2 0 L 及びリーフ A P 1 2 2 L と通信可能な構成を有している。そして、リーフ A P 1 2 1 L の通信制御部 1 0 2 は、有線接続部 1 0 1 と端末接続無線部 1 0 3 とを切り替えて、基地局間接続無線部 1 0 5 を介してリーフ A P 1 2 0 L との通信接続を行う。さらに、リーフ A P 1 2 0 L から、下位のリーフ A P 宛又は下位のリーフ A P と通信を行っている有線若しくは無線端末装置宛のデータを受信した場合には、基地局間接続無線部 1 0 5 を介して、下位のリーフ A P 1 2 2 L へ送信する。また、下位のリーフ A P 1 2 2 L から上位のルート A P 1 0 0 R 宛のデータを受信した場合には、基地局間接続無線部 1 0 5 を介して、リーフ A P 1 2 0 L へ送信する。

【 0 0 6 2 】

なお、リーフ A P となる無線基地局装置が設置されてから、上位の無線基地局装置との接続方法は、第 1 の実施形態に説明したとおりである。なお、周囲に通信可能な無線基地局装置が複数存在する場合には、例えば最も近いと推定される無線基地局装置との接続を確立する。なお、各々のリーフ A P は、複数の下位のリーフ A P と無線通信を行ってもよい。

【 0 0 6 3 】

このような本発明の第 3 の実施形態によれば、リーフ A P となる無線基地局装置に、更に下位の無線基地局装置を増設することが可能であるため、より簡易に無線基地局装置を設置することができる。

【 0 0 6 4 】

なお、以上の第 1 ～ 第 3 の実施形態の説明では、基地局制御装置 2 0 0 が 1 つある例を説明したが、基地局制御装置の冗長化を行うため、冗長プロトコルとして、V R R P（Virtual Router Redundancy Protocol）などを使用しても同様に実施可能である。

【 0 0 6 5 】

図 1 0 は、V R R P を使用するときの無線通信システムの概略構成を示す図である。図

10

20

30

40

50

10に示すように、通信システムは、基地局制御装置200aのほかにバックアップ基地局制御装置200bを設置し、無線基地局装置（ルートAP）100Rと、例えばイーサネット（登録商標）等のLANである通信網801を介して接続されている。また、基地局制御装置200a及びバックアップ基地局制御装置200bは、それぞれ異なる通信路を介して（上位の通信網800a, 800bを介して）対抗装置802に接続されている。

【0066】

なお、基地局制御装置200a及びバックアップ基地局制御装置200nは、上に説明した基地局制御装置200と同様の構成を備えている。なお、VRRPを用いた制御は、基地局制御装置200a、200bの基地局接続部203が行っている。

10

【0067】

基地局制御装置200a及びバックアップ基地局制御装置200bは、互いにその通信に障害が生じていないか否かを監視し、障害が発生したときにVRRPアドバタイズを行い、バックアップ基地局制御装置200bが基地局制御装置200aに代わってマスタの装置となる。

【0068】

したがって、正常時には、無線基地局装置100Rは基地局制御装置200aを介して通信網900aに接続する。そして、基地局制御装置200a、無線基地局装置100Rと基地局制御装置200aとの間、又は基地局制御装置200aの上位の通信網800aに障害が起きたとき、無線基地局装置100Rはバックアップ基地局制御装置200bを介して通信網800bに接続する。これによって、障害が起きたときに、異なる通信路を介して通信を行うことにより、基地局制御装置の冗長化を行うので、通信の確実性の高い無線基地局システムを提供することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明の無線基地局装置は、簡易に設置することが可能な効果を有し、無線LAN等の無線システムに有用である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る無線通信システムの概要を示す説明図

30

【図2】本発明の第1の実施形態に係る基地局制御装置の概略構成を示すブロック図

【図3】本発明の第1の実施形態に係る無線基地局装置の概略構成を示すブロック図

【図4】本発明の第1の実施形態に係る無線通信システムの通信接続方法の手順を示すフローチャート

【図5】本発明の第1の実施形態に係る無線基地局装置と基地局制御装置との間のデータのやりとりを示すシーケンス図

【図6】本発明の第1の実施形態に係る無線基地局装置の状態遷移を示す図

【図7】本発明の第1の実施形態に係る基地局制御装置の状態遷移を示す図

【図8】本発明の第2の実施形態に係る無線通信システムの概要を示す説明図

【図9】本発明の第3の実施形態に係る無線通信システムの概要を示す説明図

40

【図10】VRRPを使用するときの無線通信システムの概略構成を示す図

【符号の説明】

【0071】

100R、100L 無線基地局装置

101 有線接続部

102 通信制御部

103 端末接続無線部

103a アンテナ

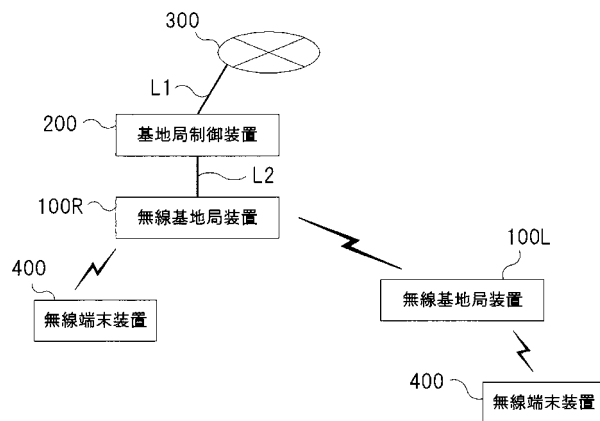
104 暗号認証部

105 AP間接続無線部

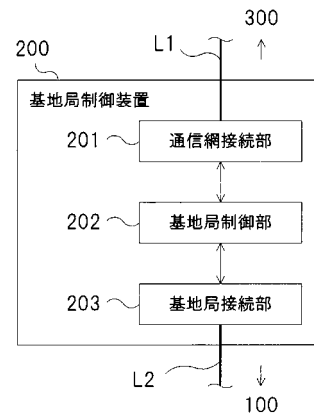
50

1 0 5 a アンテナ
2 0 0 基地局制御装置
2 0 1 通信網接続部
2 0 2 基地局制御部
2 0 3 基地局接続部
4 0 0 無線端末装置
5 0 0 有線端末装置

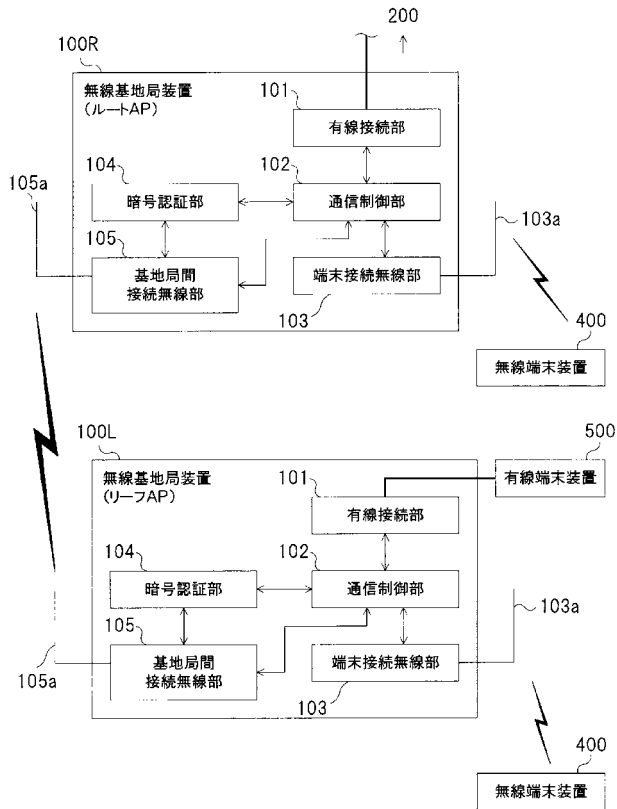
【図 1】



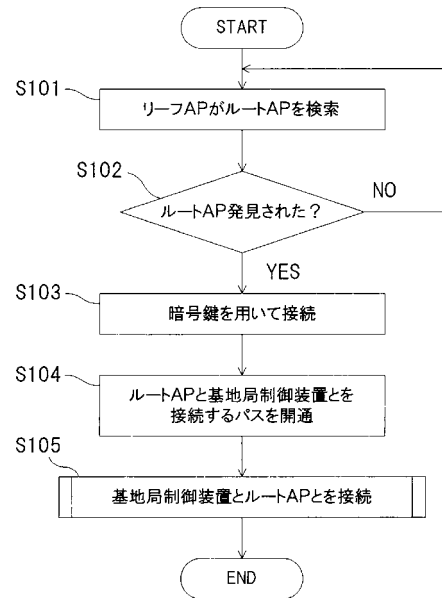
【図 2】



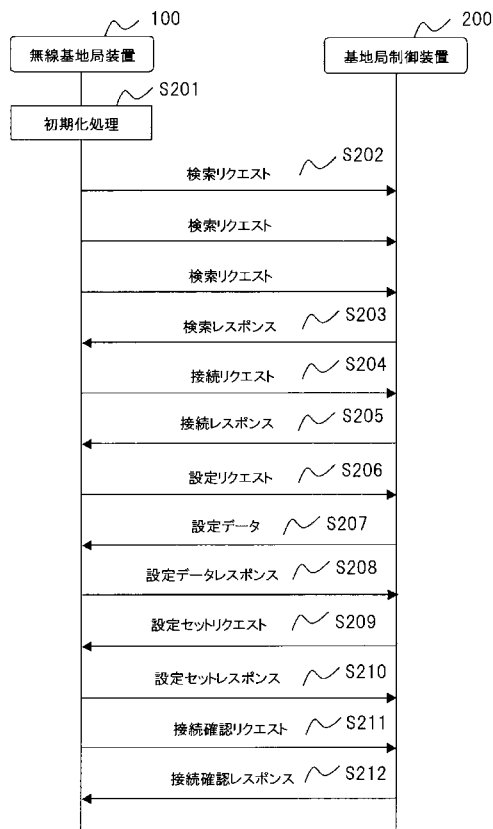
【図 3】



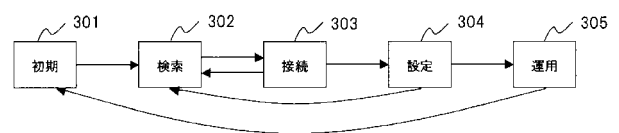
【図 4】



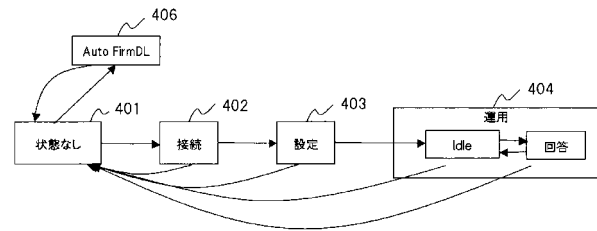
【図 5】



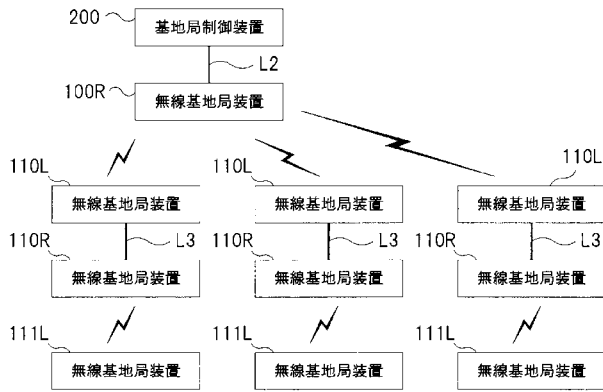
【図 6】



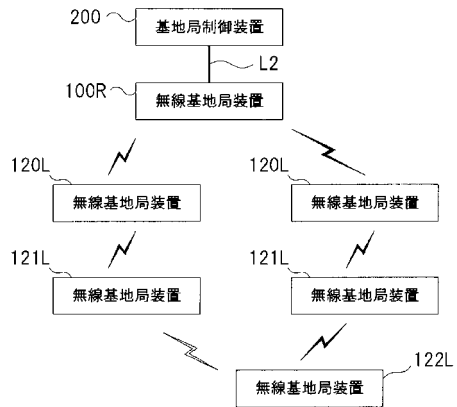
【図 7】



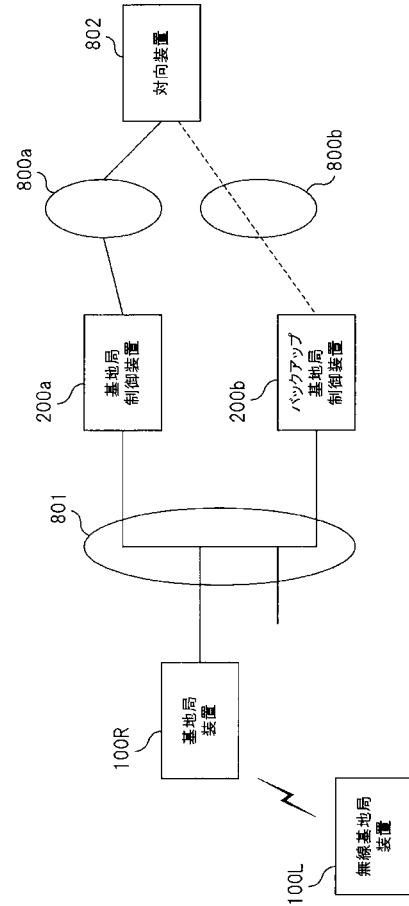
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K067 AA41 BB21 DD51 DD57 EE06 EE10 EE16 EE53
5K072 AA29 BB13 BB25 BB27 CC02 EE04