

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-536454

(P2008-536454A)

(43) 公表日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4Q 7/22 (2006.01)	HO4Q 7/00 630	5K067
HO4Q 7/24 (2006.01)	HO4Q 7/00 662	
	HO4Q 7/00 687	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-506514 (P2008-506514)
(86) (22) 出願日	平成18年4月4日 (2006.4.4)
(85) 翻訳文提出日	平成19年12月11日 (2007.12.11)
(86) 國際出願番号	PCT/US2006/012743
(87) 國際公開番号	W02006/110433
(87) 國際公開日	平成18年10月19日 (2006.10.19)
(31) 優先権主張番号	60/670,174
(32) 優先日	平成17年4月11日 (2005.4.11)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	11/321,393
(32) 優先日	平成17年12月29日 (2005.12.29)
(33) 優先権主張国	米国(US)

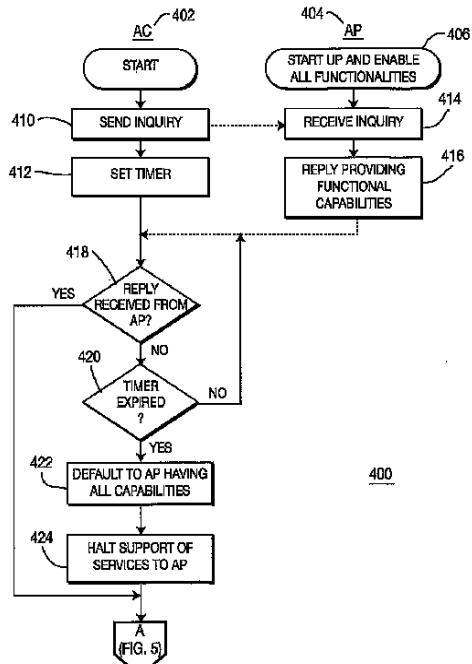
(71) 出願人	596008622 インターネットテクノロジー コーポレーション アメリカ合衆国 19810 デラウェア 州 ウィルミントン シルバーサイド ロード 3411 コンコルド プラザ ヘイグリー ビルディング スイート 105
(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自己構成可能な無線ローカルエリアネットワークノード

(57) 【要約】

アクセスコントローラ (AC) およびアクセスポイント (AP) を含む無線ローカルエリアネットワークにおいて、AC が AP に機能問い合わせを送信する。問い合わせを受信すると、AP は、その AP の機能的能力を含むクエリ応答を送信する。AC は次に、その問い合わせ応答に基づき、ネットワーク中に存在する機能的能力のマップを発生する。競合するかまたは冗長な機能的能力が特定され、AC からの命令によりディスエーブル、イネーブルまたは再構成される。AC は、ネットワーク中のノードでの機能的能力を選択的にイネーブルおよび / またはディスエーブルして、ネットワーク上のよりバランスのとれた負荷を提供し、共通の機能的能力を有するネットワークノード間およびそれら内で機能を割り振ることによって負荷シェアリングを提供して、ネットワークにおいて遭遇するさまざまな状況を満すことができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アクセスコントローラ(AC)およびアクセスポイント(AP)を含む無線ローカルエリアネットワークにおいてノードを構成するための方法であって、

ACからAPへ機能問い合わせを送るステップと、

APによって機能問い合わせに応答することであって、前記応答がAPの機能的能力を含むステップと、

ACにてAPの機能的能力をマップするステップと、

APの能力とACの能力の間に能力競合が存在するかを判定するステップであって、前記競合はAPとACの間の冗長な能力を含むことがあるステップと、

前記能力競合を解決するステップと

を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記マップするステップは、ACにてAPの能力を格納することを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記解決するステップは、APにて競合するかまたは冗長な能力をディスエーブルすることを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記ディスエーブルするステップは、能力をディスエーブルするメッセージをACからAPへ送ることを含むことを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記競合する能力のディスエーブルに成功したときに、APからACへ応答を送るステップをさらに備えることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記解決するステップは、APにて競合するかまたは冗長な能力を再構成することを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記再構成するステップは、能力再構成メッセージをACからAPに送ることを含むことを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記競合する能力の再構成に成功すると、APからACに応答を送るステップをさらに備えることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

APが機能問い合わせに応答しない場合、ACは、APがすべての可能な能力を有するものとしてAPの能力をマップすることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

タイマを設定することであって、機能問い合わせが送られるとき、タイマが送られるステップと、

タイマが満了したかを判定するステップと、

APがすべての可能な能力を有するものとしてAPの能力をマップするステップであって、前記マップするステップはタイマが満了した後に行われるステップと

をさらに備えることを特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

APに対するサービスのサポートを停止するステップをさらに備えることを特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項 12】

無線ローカルエリアネットワークにおいてノードを構成するためのアクセスコントローラ(AC)であって、

送信機/受信機と、

10

20

30

40

50

送信機／受信機と通信する問い合わせデバイスであって、ネットワークにおけるアクセスポイント（A P）に機能問い合わせメッセージを送るように構成された問い合わせデバイスと、

送信機／受信機と通信する能力マッピングデバイスであって、A Pから機能問い合わせ返信メッセージを受け取り、A Pの機能能力をマップするように構成された問い合わせデバイスと、

能力マッピングデバイスと通信する能力評価デバイスであって、A PとA Cの間に何らかの機能能力競合が存在するかを判定するように構成された能力評価デバイスとを備えたことを特徴とするアクセスコントローラ。

【請求項 1 3】

能力評価デバイスは、送信機／受信機と通信し、能力をディスエーブルまたは再構成するメッセージをA Pに送るようにさらに構成されたことを特徴とする請求項12に記載のアクセスコントローラ。

【請求項 1 4】

問い合わせデバイスおよび能力マッピングデバイスと通信するタイマであって、問い合わせデバイスが機能問い合わせメッセージを送るときに起動され、タイマが満了したときに能力マッピングデバイスに警告するように構成されたタイマをさらに備えたことを特徴とする請求項12に記載のアクセスコントローラ。

【請求項 1 5】

能力マッピングデバイスは、タイマから警告を受け取ると、返信メッセージがA Pから受け取られているかを判定するように構成され、返信メッセージが受け取られていない場合、能力マッピングデバイスは、A Pがすべての可能な機能を有するものとしてA Pの能力をマップするようにさらに構成されたことを特徴とする請求項14に記載のアクセスコントローラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は一般に、無線ローカルエリアネットワーク（W L A N）に関し、より詳細には、ネットワークトポロジを判定および分析し、ネットワークノードを構成し、そしてネットワークアーキテクチャにて生じる機能的な競合を解決するための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

ここで使用される用語「アクセスポイント」（A P）は、限定するものではないが、基地局、アクセスルータ（A R）、ノードB、サイトコントローラ、またはA Pが関連付けられているネットワークへの無線アクセスを他のステーションに提供する、無線環境におけるその他のインターフェースデバイスを含む。

【0 0 0 3】

ここで使用される用語「ステーション」（S T A）は、限定するものではないが、無線送受信ユニット（W T R U）、ユーザ設備（U E）、移動端末、固定または移動体の加入者ユニット、ページャ、または無線環境において動作する能力のある他の任意のタイプのデバイスを含む。

【0 0 0 4】

通常、W L A Nは複数のA Pを含み、各A Pは、「インフラストラクチャモード」にて構成されると、適切に構成されたS T Aならびに複数の適切に構成されたA PまたはA Rとの同時並行的な無線通信を行う能力がある。いくつかのS T Aは、代替的に、お互いに對して直接的に、すなわちA Pを介してネットワークを通して中継されることなく、無線通信を行うように構成されることがある。これは「ピアツーピアモード」または「アドホックモード」として一般的に知られている。また、S T Aが他のS T Aと直接的に通信するように構成される場合には、A Pとして機能するように構成することもできる。複数の

10

20

30

40

50

ネットワークでの使用のために、ネットワークおよびピアツーピア通信能力の両方を有するSTAを構成することができる。

【0005】

インフラストラクチャモードのアーキテクチャにおいて、STAは、従来、互いに通信するか、または他の外部のネットワークに接続するために、中央のAPにスター型のトポロジで接続される。過去、このアーキテクチャはうまくいっていたが、近くに位置するAP数の増加、WLANに対するアプリケーション数の増加、APが公共の帯域に制限されるという事実など、多くの要因により結果として、従来のインフラストラクチャモードのアーキテクチャはそれ程望ましいものではなくなっている。したがって、他のインフラストラクチャモードのトポロジが発展している。

10

【0006】

1つのトポロジは「メッシュ」トポロジとして知られており、この場合、にはWLANノードはそれらの間に2つ以上のパスを有し、これにより、ノードが互いに直接的に（すなわちアドホックモードのように）通信し、互いに間接的に（情報を中継する他のノードを介して）通信することが可能になる。第2のトポロジは「スプリット」アーキテクチャとして知られており、この場合、1つまたは複数のアクセスルータ（AR）またはアクセスコントローラ（AC）が、ネットワークに存在するAPに相互接続により接続される。ACは、ネットワーク全体のモニタリングを提供し、スケーラビリティを改善し、動的な構成可能性を容易にする。論理的相互接続は、APに対する直接接続、交換接続、または経路指定されたネットワーク接続とすることができます。ACおよびAPは、同じ物理デバイスにコロケートすることができる。

20

【0007】

構成および制御情報をAPと交換することに加えて、ACは、従来はもっぱらAPによって提供されたある機能をAPと「スプリット」するか、または共有する。すなわち、単独型または「ファット」APによって通常提供される機能が、これらのAPから取り除かれ、AC（群）により提供される。これらの機能分割または機能削減のAPは、「シン」APと称される。このアーキテクチャは、UMTSアーキテクチャと同様であり、この場合、ACが中央の無線ネットワークコントローラ（RNC）に類似し、APがRNCに接続されたノードBに類似する。

30

【0008】

図1は、ファットAP104と通信する複数のSTA102a～102nを含むインフラストラクチャモードアーキテクチャを有するネットワーク100の図である。このアーキテクチャは、媒体アクセス制御（MAC）層の機能のすべてがAP104に位置しているため、ファットAPアーキテクチャと称されることが多い。STA102は、AP104と通信し、互いにAP104を介して通信する。AP104は、物理（PHY）層106、リアルタイム（RT）MAC層108、および非リアルタイム（NRT）MAC層110を組み込んでいる。

【0009】

図2は、複数のSTA202a～202i、いくつかのAP204a～204c、およびアクセスコントローラ（AC）206を含む、スプリットアーキテクチャを有するネットワーク200の図である。スプリットネットワーク200においては、あるAP機能がAP204からスプリットされ、AC206により提供される。AP機能は、任意の構成でスプリットすることができるが、図2は最も一般的な配置構成の1つを示している。AP204は、無線物理リンクのインフラストラクチャ側をターミネイトし、無線関連の管理を提供し、STA202に対してすべてのRTサービスを提供する。AC206は、AP204のすべてについて、構成、サービス品質（QoS）、アクセス管理などのようなNRT管理機能を提供する。上位層にて機能を共有することによって、よりよく協調された配備が可能である。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0010】

将来の A C - A P アーキテクチャをサポートするために為された A P の機能定義はまた、現在のデバイスを収容するために後方互換性がなければならない。インフラストラクチャモードのネットワークが現在の慣例であるため、ハイブリッドアーキテクチャ（すなわち、ファット A P とシン A P の両方を有するそれらのネットワーク）を収容することが、将来のネットワークにとっての重要な課題となるであろう。

【0011】

ファット A P とシン A P の両方を有する特異なハイブリッドネットワーク 300 の一例が図 3 に示されている。ネットワーク 300 は、複数の STA 302a ~ 302i、2 つのシン A P の A P 1 (304a) と A P 2 (304b)、ファット A P の A P 3 (306)、および A C 308 を含む。A P 3 306 は、R T MAC 310 および N R T M A C 312 の両方を含む、その L 2 M A C の機能のすべてを提供している。この配備においては、A C 308 が 3 つの A P の 304a、304b、306 のすべてを管理している。従って、A C (N R T M A C 314) と A P 3 306 (N R T M A C 312) の間の N R T の機能における冗長性による競合がある。この競合は、例えば、メッシュネットワークなどの他のネットワークトポロジにおいてさらに悪化し、A P の機能がメッシュネットワーク全体に亘って分散され、A C と A P の間の直接通信が常に可能という訳ではない。

10

【0012】

従って、W L A N アーキテクチャにおいて生じる機能的な競合を解決する方法および装置を提供することが望ましい。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、ネットワークノードを構成し、ネットワークアーキテクチャにおいて生じる機能的な競合または冗長性を解決するための方法および装置に関する。少なくとも 1 つの A C と複数の A P を含む W L A N において、A C が A P に対して機能のクエリを送信する。A P は、これらの問い合わせを受信すると、A P の機能的能力を含むクエリ応答を送信する。そして A C は、そのクエリ応答に基づき、ネットワークにおいて利用可能な機能的能力の機能マップを発生する。競合するかまたは冗長な機能的能力が特定され、A C から競合するかまたは冗長な機能を有する A P への命令により、ディスエーブル、イネーブル、または再構成される。

30

【0014】

A C および A P を含む W L A N においてノードを構成するための方法は、A C が A P に機能の問い合わせを送ることで開始する。A P は、その機能の問い合わせに対して、自身の機能的能力を A C に送ることにより応答する。A C は A P の機能的能力をマップする。A P の能力と A C の能力の間に能力の競合が存在するかについて判定が為され、この場合、「競合」は、A P と A C の間の冗長な能力を含むことができる。何らかの能力の競合がある場合、それらは解決される。

40

【0015】

W L A N においてノードを構成するための A C は、送信機 / 受信機、問い合わせデバイス、能力マッピングデバイス、および能力評価デバイスを含む。問い合わせデバイスは、送信機 / 受信機と通信し、その W L A N 中の A P に機能問い合わせメッセージを送るように構成される。能力マッピングデバイスは、送信機 / 受信機と通信し、A P から機能問い合わせ返信メッセージを受け取り、A P の機能能力をマップするように構成される。能力評価デバイスは、能力マッピングデバイスと通信し、A P と A C の間に何らか機能能力競合が存在するかを判定するように構成される。

【0016】

本発明のより詳細な理解は、一例として与えられ、添付の図面と共に理解されるべき、好適な実施形態の以下の説明から得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0017】

好適な一実施形態において、少なくとも1つのACおよび少なくとも1つのAPを含むWLANについて検討する。ACは好ましくは、あるL2のMAC機能（例えば、NRTのMAC機能）をAP（群）からスプリットし、または取り除き、それらの機能をネットワークに提供するように構成される。この構成の例は図3に示されている。あるいは、ACはすべてのMAC層の機能をネットワークに提供することができる。上で述べたように、ACは、MAC層の機能、PHY層の機能、セキュリティ手法、管理インターフェースなどを含む、APによって通常提供される、任意の機能をスプリットし、提供することができる。

【0018】

本発明は、図3に例示されたネットワーク配備に限定されるものではない。本発明はむしろ、ネットワークコンポーネントの間の機能的な競合が起こる任意のネットワーク配備にも適用可能である。図3に関連して前に説明したように、AC308とAP3 306の間にNRT機能について、AC308とAP3 306の両方がL2のNRT-MAC機能を提供しようと試み、ネットワーク300において問題を生じるという点で冗長性の競合がある。

【0019】

概観

問い合わせ - 応答メカニズムを利用して、ACは、APのそれぞれの機能的能力に関してすべての関連するAPに問い合わせる。すべての関連するAPから応答が受信されると、ACはそれらの応答を利用して、ネットワークにおいて利用可能な種々の機能ブロックの機能マップを発生する。この機能マップにより、何れかのAPが動作上の競合を引き起こす可能性がある重複した機能を提供しているかを、ACが検出できるようになる。

【0020】

システムのAPがACの問い合わせに応答し損ねたか、または応答できない場合には、ACは未応答のAPがすべての機能モジュールを実装する能力があり、結果として機能競合が存在すると想定することができる。ACの問い合わせに応答し損ねることは、以下の2つの可能なシナリオの1つを示すかもしれない：すなわち、APが代替の標準に従って実装されたか、またはAPが問い合わせに応答する能力がないレガシーアPであるかである。APが、すべての可能な機能を提供する能力があるファットAPであると想定することになるため、ACは未回答のAPのサポートを止める。

【0021】

検出された競合または冗長性を解決するために、ACは、APで競合しているモジュールをディスエーブルするか、または再構成して冗長性を解決するように命令するメッセージを発生し、APに送信する。ネットワークモジュールの間の競合は、モジュールの個々の優先度に基づいて解決されることが好ましい。ネットワーク階層において上位に位置するモジュール（すなわち、AC）は、その階層において下位のノード（すなわち、AP）より高い優先度を与えられる。APにおいてモジュールをディスエーブルすることは、予め定められた時間期間（例えば、同期完了、将来のイベントなど）の後に生じることが好ましく、その時点でACはAPのそれらの機能の制御を得て、これによって、競合を解決する。

【0022】

上で説明したメッセージング手段はまた、機能をイネーブルするメッセージによるなど、機能をイネーブルするために使用することができることに注意すべきである。さらに、機能をディスエーブルすること、再構成すること、およびイネーブルすることは、システムの起動段階の間、またはシステムが動作している間に動的に生じることができる。動的調整を利用して、例えば、機能マップおよびノードの優先度に基づき、システムにおける処理能力をより良く配分し、再バランスすることができる。同様に、メッシュネットワークなど、特定の構成において、動的調整機能が好まれることがあり、ACの機能は、単一のネットワークノードに位置するのではなく、様々なノードに亘って分散される。

10

20

30

40

50

【0023】

A P が一部またはすべての P H Y 層または複数の P H Y 層の機能を提供できるようにしつつ、A C が一部またはすべての M A C 層機能をスプリットし、そして / または提供することができることに注意されたい。さらに、ここで説明したアプローチは、複数の P H Y 層、複数の無線周波数 (R F)、複数のセキュリティ手法、複数の経路指定アルゴリズム、異なるバージョンの標準（例えば、802.11e - W M S / W M E / 他）、管理インターフェース（例えば、ステーション管理エンティティ（S M E））などのような他の機能に対して適用することができ、この場合 A C はこれらの機能をスプリットし、提供する。

【0024】

A R - A P 能力のシグナリング

10

図 4 A、図 4 B、および図 5 は、A C 4 0 2 と A P 4 0 4 の間の機能競合を解決するための方法 4 0 0 のフロー図である。ネットワークは複数の A P を通常有するが、簡略化の目的のために 1 つの A P 4 0 4、および A C 4 0 2 とのその相互作用のみが示され、A C 4 0 2 は、ネットワークにおける他のすべての A P に同様の方法で問い合わせるものと理解される。初期のステップとして、A P 4 0 4 が起動し、その機能のすべてをイネーブルする（ステップ 4 0 6）。

【0025】

20

A C 4 0 2 が、A P 4 0 4 に問い合わせを送る（ステップ 4 1 0）。この問い合わせは、システムがそれ自身をできるだけ素早く正しく構成することが可能なように、初期のセットアップまたはネットワークへの新規ノードのエントリーの際に送ることができる。問い合わせは、定期的なベースで（システムはあまりに頻繁に変更する必要性がないはずであるため、例えば 1 日に 1 回）、または特定のイベントをトリガとして（例えば輻輳状態が発生したとき、負荷バランシングという口実のために能力が収集される）送ることもできる。問い合わせが送られた後、A P 4 0 4 からの返信の受け取るために、A C 4 0 2 はタイマを設定する（ステップ 4 1 2）。A P 4 0 4 は問い合わせを受け取り（ステップ 4 1 4）、A C 4 0 2 に返信し、自身の機能能力を提供する返信をする（ステップ 4 1 6）。

【0026】

30

問い合わせを送り、返信を送ることに関して点線によって示したように、A C 4 0 2 が A P 4 0 4 に問い合わせを送ることがあり（ステップ 4 1 0）、A P 4 0 4 が応答し損なう可能性がある。A C のクエリに応答し損なうことは、代替の標準に従って A P が実装されたか、または A P がクエリに応答する能力がないレガシーアクセス点を示すかもしれない。

【0027】

30

タイマが設定された（ステップ 4 1 2）後に、A C 4 0 2 が A P 4 0 4 からの返信を受け取ったかの判定が為される（ステップ 4 1 8）。返信が受け取られていなければ、次にタイマが満了したかを判定するための確認が為される（ステップ 4 2 0）。タイマが満了していないければ、方法 4 0 0 は A P 4 0 4 からの返信を待つ（ステップ 4 1 8）。

【0028】

40

タイマが満了している（ステップ 4 2 0）場合、このことは、A P 4 0 4 から返信が受け取られなかったことを示す。A C 4 0 2 は、A P 4 0 4 が可能なすべての能力を有するものとしてデフォルト設定する（ステップ 4 2 2）。A P 4 0 4 がすべての可能な能力を有する（例えば、A P 4 0 4 がファット A P である）ものと見なすため、A C 4 0 2 はまた、A P 4 0 4 に対するサービスのサポートを停止する（ステップ 4 2 4）。A P 4 0 4 がこの能力を有すると見なされるため、図 3 に示されたシナリオに適用されるように、A C 4 0 2 は A P 4 0 4 に対して N R T - M A C スケジューリングを行うことを試みないであろう。

【0029】

50

図 4 B は、方法 4 0 0 の初期のステップを行うための代替方法 4 5 0 のフロー図である。A P 4 0 4 が起動し、その全ての機能をイネーブルする（ステップ 4 0 6）。A P 4 0 4 は、A C 4 0 2 を発見しようと試みる（ステップ 4 5 2）。A P 4 0 4 は、様々な手段

により A C 4 0 2 を発見しようと試みることができる。例えば、A C 4 0 2 は、その存在を知らせるパケットをブロードキャストしたり、A C 4 0 2 にジョインする仕方に関し専用の予め合意されたアドレスがすべての A P に知られているかもしれない。A P 4 0 4 が A C 4 0 2 を発見した後、A P 4 0 4 はその能力を A C 4 0 2 に送る（ステップ 4 5 4）。

【 0 0 3 0 】

A C 4 0 2 が A P 4 0 4 からの返信を受け取ると（ステップ 4 1 8）、A C 4 0 2 が A P 4 0 4 をデフォルト能力を有するように設定していたか（ステップ 4 2 2、4 2 4）、または A P 4 0 4 がその能力を A C 4 0 2 に送っていた場合（ステップ 4 5 4）、A C 4 0 2 は、ネットワークにおけるすべての A P の能力を格納し、マップする（ステップ 5 0 2；図 5）。次に、A C 4 0 2 は、何れかの A P の能力が A C 4 0 2 の能力と、または別の A P の能力と、競合するかまたは冗長であるかを判定する（ステップ 5 0 4）。異なるレベルの A P があるか、またはネットワーク内で A P が異なる優先度を有する状況について他の A P の能力がチェックされる。

【 0 0 3 1 】

一例として、A P 4 0 4 は複数の機能能力を有し、少なくともその 1 つは A C 4 0 2 の能力の少なくとも 1 つと同じであると想定する。ネットワーク内での何らかの競合を回避するため、A C 4 0 2 と A P 4 0 4 の両方による共通機能が併存により、A P 4 0 4 がネットワーク内の他のノードにこの機能を提供することを回避することによって、この併存が解決される必要がある。A C 4 0 2 は、A C の機能を A P の機能と比較するために連想記憶技法（associative memory technique）を利用することができる。しかしながら、競合を判定するための任意の他の適当な技法を採用することができる。

【 0 0 3 2 】

何らかの能力競合または冗長がある（ステップ 5 0 4）場合、A C 4 0 2 が、能力をディスエーブルまたは再構成するメッセージを A P 4 0 4 に送る（ステップ 5 0 6）。A P が別の A P、またはネットワークにおける他の A P に対して優先度を有する場合には、優先権を有する A P が問題の機能をサポートすることが許容され、優先度の低い A P は、その機能をディスエーブルされるか、または再構成されることになる。A P のいずれもが高い優先レベルを有しないが、ネットワークアーキテクチャ階層においてより高いレベルに位置する場合には、より高いネットワーク階層レベルを有する A P のみがその機能のサポートを続けるよう命令される。いずれの場合においても、A C は、ディスエーブルまたは再構成するメッセージを下位のネットワーク階層レベルの A P に提供する。

【 0 0 3 3 】

A C によって考慮される追加的要因には、クロスベンダのコンポーネントから導き出される機能的な能力が含まれ、その場合、コンポーネントにおける差異に依り、またはネットワークにおける他の A P と比較して優れた動作能力を有する A P の 1 つに依り、競合や冗長が生じる。この状況は、機能的能力が 2 つの A P にて共通に共有され、その一方がレガシー A P である場合に発生することがあり、A C はより最新のモジュールを優先し、レガシー A P の機能的な能力をディスエーブルするか、または再構成する。

【 0 0 3 4 】

A P 4 0 4 が、能力をディスエーブルまたは再構成するメッセージを受け取り（ステップ 5 0 8）、A C の能力と競合するか、または冗長ないずれの能力をディスエーブルするか、または再構成する（ステップ 5 1 0）。メッセージに従って能力を調整した後に、A P 4 0 4 は応答（ACK）を A C 4 0 2 に送る（ステップ 5 1 2）。A C 4 0 2 は ACK を受け取り、A P 4 0 4 のその時の能力で能力マップを更新する（ステップ 5 1 4）。

【 0 0 3 5 】

A P 間および A P 群内での能力の割り振りは、M A C 層の機能および P H Y 層の機能に限定されず、セキュリティ手法、管理インターフェース、およびこれらと同様のものを含むことができる。例えばメッシュネットワークにおいて、A C は、ネットワーク内でより良

10

20

30

40

50

いバランスを提供し、ネットワークノードの潜在的過負荷を軽減するために、ネットワーク上で機能的な能力を割り振り、スプリットすることができる。あるいは、AP間およびAP群内で機能的な能力を割り振り、割り当てる際の最優先の要因としてセキュリティ要件を利用することができる。

【0036】

競合する能力も冗長性もないか（ステップ504）、またはAC402がACKを受け取り、ディスエーブルまたは再構成された能力に基づいて能力マップを更新した（ステップ514）後に、AP404の以前にディスエーブルされた能力のいずれかをイネーブルする必要があるかに関して判定が為される（ステップ516）。このシナリオは例えば、AC402が以前にディスエーブルしたか、または再構成したAP404の機能をイネーブルするか、または再構成しようとする、負荷バランスの状況において生じことがある。

10

【0037】

イネーブルされるか、または再構成される必要がある何らかの能力があれば（ステップ516）、AC402は、イネーブル／再構成メッセージをAP404に送る（ステップ518）。AP404がそのイネーブル／再構成メッセージを受け取り（ステップ520）、そのメッセージにリストされた能力をイネーブルし、または再構成する（ステップ522）。そのメッセージに従って能力をイネーブルし、または再構成した後に、AP404はACKをAC402に送る（ステップ524）。AC402はACKを受け取り、AP404のその時の能力により能力マップを更新し（ステップ526）、方法が終了する（ステップ528）。

20

【0038】

イネーブルされるか、または再構成される必要がある能力がない場合には（ステップ516）、方法は終了する（ステップ528）。

【0039】

例示的システム

図6は、方法400を実行するように構成されたAC602およびAP604を含むシステム600のブロック図である。AC602は、送信機／受信機610、送信機／受信機610に接続されたアンテナ612、送信機／受信機610と通信する問い合わせデバイス614、問い合わせデバイス614と通信するタイマ616、送信機／受信機610およびタイマ616と通信する能力マッピングデバイス618、および能力マッピングデバイス618および送信機／受信機610と通信する能力評価デバイス620を含む。

30

【0040】

APは、送信機／受信機630；送信機／受信機630に接続されたアンテナ632；送信機／受信機630と通信する能力判定デバイス634；能力判定デバイス634と通信し、AP604の能力のリストを含むステーション管理エンティティ（SME）636；および送信機／受信機630およびSME636と通信する能力調整デバイス638を含む。

【0041】

動作中に、システム600は以下のように機能する。問い合わせデバイス614は、AP604への送信のために送信機／受信機610に問い合わせメッセージを送る。問い合わせメッセージを送るとき、問い合わせデバイス614はタイマ616を設定する。AP604は、その送信機／受信機630を介して問い合わせメッセージを受け取る。問い合わせメッセージは、能力判定デバイス634に渡され、能力判定デバイス634は、SME636中の能力リストにアクセスしてAP604の能力を判定する。次に能力判定デバイス634は、AC602への送信のために送信機／受信機630に返信メッセージを送る。

40

【0042】

返信メッセージは、AC602にて受け取られ、能力マッピングデバイス618に渡され、デバイス618は、AC602と通信するすべてのAPの能力をマップする。AC602がAP604から返信を受け取らず、タイマ616が満了した場合には、能力マッピ

50

ングデバイス 618 は A P 604 が可能なすべての能力を有するものとしてデフォルト設定する（すなわち、A P 604 はファット A P であると見なされることになる）。

【0043】

能力評価デバイス 620 は、すべての A P に対する能力マッピングを調査し、どの A P が A C 602 と競合する能力を有するかを判定する。何らかの競合する能力があれば、能力評価デバイス 620 は、A P 604 への送信のために送信機 / 受信機 610 にディスエーブルまたは再構成メッセージを送る。A P 604 によってそのディスエーブルまたは再構成メッセージが受け取られると、そのメッセージは能力調整デバイス 638 に転送され、デバイス 638 は、S M E 636 にシグナリングすることによって、メッセージによって指定された能力をディスエーブルまたは再構成し、S M E 636 はそれに応じて能力リストを更新する。能力がディスエーブルまたは再構成されると、能力調整デバイス 638 は A C 602 に A C K を送る。

10

【0044】

同様の方法により、A C 602 が、A P 604 に命令して何らかの能力をイネーブルまたは再構成すると、能力調整デバイス 638 は、S M E 636 にシグナリングすることによって、A C 602 によって指定された能力をイネーブルまたは再構成し、S M E 636 はそれに応じて能力リストを更新する。能力がイネーブルまたは再構成されると、能力調整デバイス 638 は A C 602 に A C K を送る。

20

【0045】

本発明の特徴および要素が好適な実施形態において特定の組み合わせにて説明されているが、それぞれの特徴または要素は、好適な実施形態の他の特徴および要素なしで単独で、または本発明の他の特徴および要素のあるなしにかかわらず、様々な組み合わせで使用することができる。上で議論された様々な実施形態がある層を参照して説明されているが、実施形態の何れも、何れの層、または層の何れの組み合わせにおいても実装できることが理解されるべきである。さらに、本発明の特徴および要素は、特定用途向け集積回路 (A S I C) などの単一の集積回路、複数の I C、個別部品、または個別部品と I C の組み合わせにより実装することができる。そのうえ、本発明は、何れのタイプの無線通信システムにおいても実装することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0046】

30

【図 1】ファット A P を有するインフラストラクチャモード W L A N の図である。

【図 2】ファット A P を有するスプリットアーキテクチャ W L A N の図である。

【図 3】ファット A P とシン A P の両方を有するハイブリッド W L A N アーキテクチャの図である。

【図 4 A】図 3 に示されたアーキテクチャにおける A C と A P の間の機能の競合または冗長性を解決するための方法についてのフロー図である。

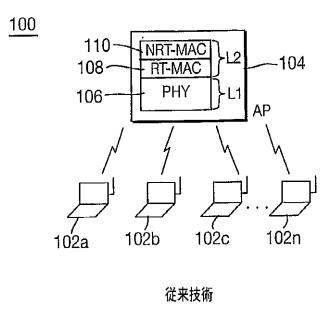
【図 4 B】図 3 に示されたアーキテクチャにおける A C と A P の間の機能の競合または冗長性を解決するための方法についてのフロー図である。

【図 5】図 3 に示されたアーキテクチャにおける A C と A P の間の機能の競合または冗長性を解決するための方法についてのフロー図である。

40

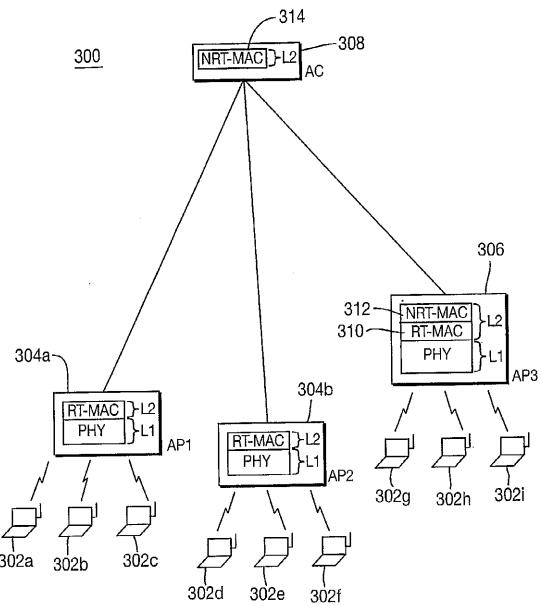
【図 6】図 4 A、図 4 B および図 5 に示された方法を行うように構成された A C と A P を含むシステムのブロック図である。

【図1】



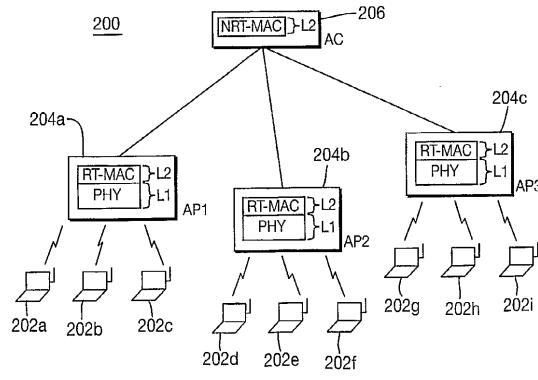
従来技術

【図3】



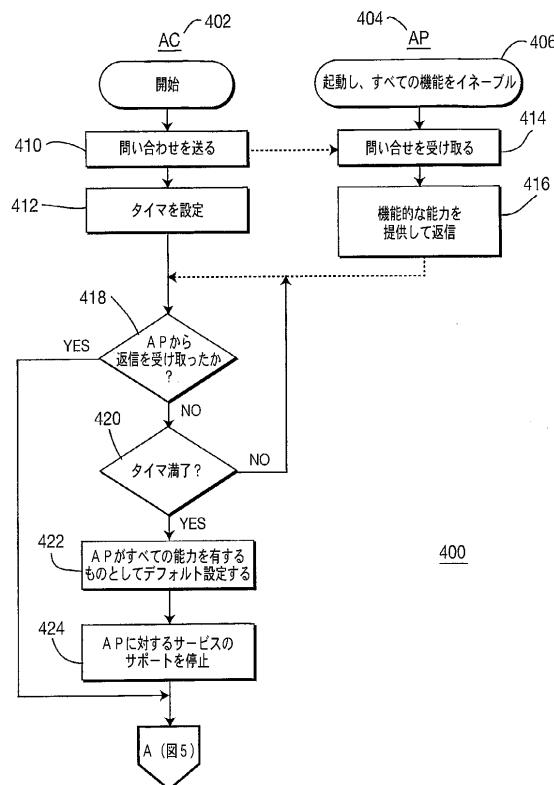
従来技術

【図2】

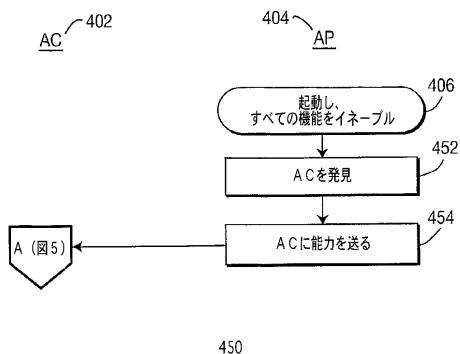


従来技術

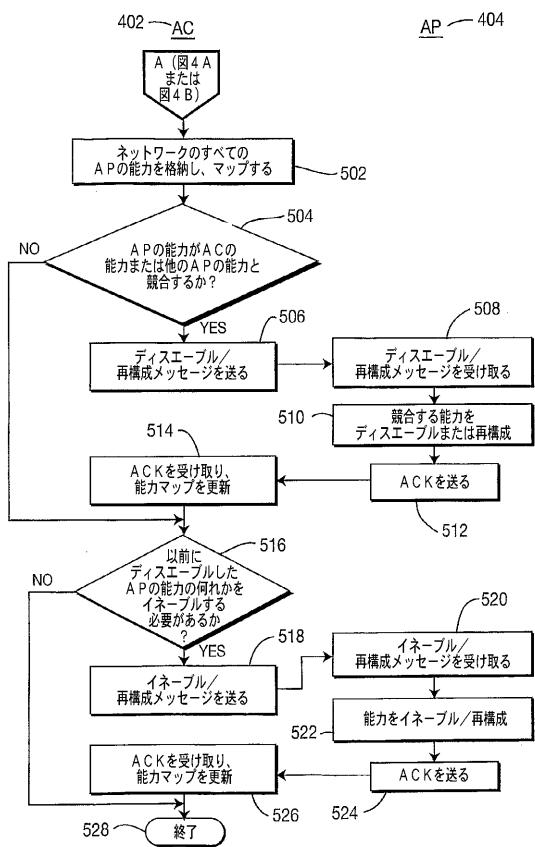
【図4 A】



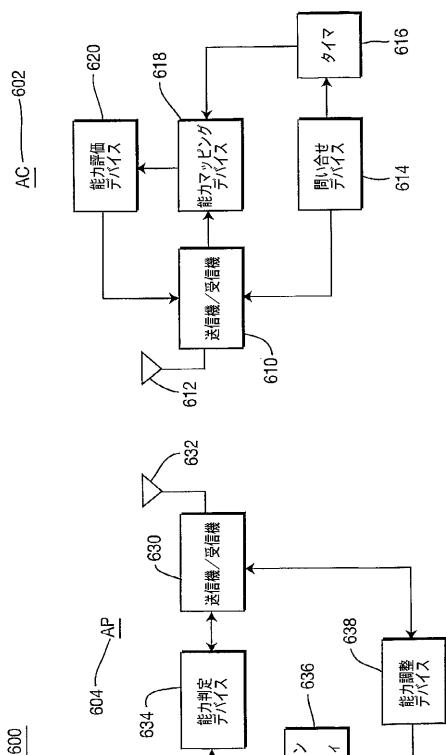
【図4 B】



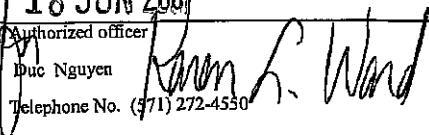
【図5】



【図6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US06/12743									
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: H04Q 7/24											
USPC: 370/338 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 370/338											
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched											
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category *</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 2003/00162553 A1 (HUANG et al.) 28 August 2003, Para 19-22</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 2003/0027552 (KOUZNETSOV) 06 February 2003, Para 14-28</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	US 2003/00162553 A1 (HUANG et al.) 28 August 2003, Para 19-22	1-15	Y	US 2003/0027552 (KOUZNETSOV) 06 February 2003, Para 14-28	1-15
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
Y	US 2003/00162553 A1 (HUANG et al.) 28 August 2003, Para 19-22	1-15									
Y	US 2003/0027552 (KOUZNETSOV) 06 February 2003, Para 14-28	1-15									
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.											
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed											
Date of the actual completion of the international search 20 April 2007 (20.04.2007)		Date of mailing of the international search report 18 JUN 2007									
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissions for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer  Duc Nguyen Telephone No. (571) 272-4550									

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 シャミン アクバル ラーマン

カナダ エイチ3エイチ 2ブイ1 ケベック モントリオール レネ - レベスク ブールバード
1700 ウエスト アパートメント 1003

(72)発明者 ジュアン カルロス ズニガ

カナダ エイチ4エル 3ジェイ4 ケベック モントリオール リュ ゴイール ビル サン
ローラン 955

(72)発明者 マリアン ルドルフ

フランス 35500 ビトレ ビィーディー デ ラバル 99

F ターム(参考) 5K067 AA44 BB04 BB21 DD11 DD57 EE02 EE10 EE16