

(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2009-296627

(P2009-296627A)

(43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 28/18 (2009.01)	HO4Q 7/00 281	5K033
HO4L 12/28 (2006.01)	HO4L 12/28 203	5K067
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4Q 7/00 630	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-183021 (P2009-183021)  
 (22) 出願日 平成21年8月6日 (2009.8.6)  
 (62) 分割の表示 特願2003-83622 (P2003-83622) の分割  
 原出願日 平成15年3月25日 (2003.3.25)  
 (31) 優先権主張番号 10/103,866  
 (32) 優先日 平成14年3月25日 (2002.3.25)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 500587067  
 アギア システムズ インコーポレーテッド  
 アメリカ合衆国, 18109 ペンシルヴァニア, アレンタウン, アメリカン パークウェイ エヌイー 1110  
 (74) 代理人 100064447  
 弁理士 岡部 正夫  
 (74) 代理人 100094112  
 弁理士 岡部 譲  
 (74) 代理人 100085176  
 弁理士 加藤 伸晃  
 (74) 代理人 100104352  
 弁理士 朝日 伸光

最終頁に続く

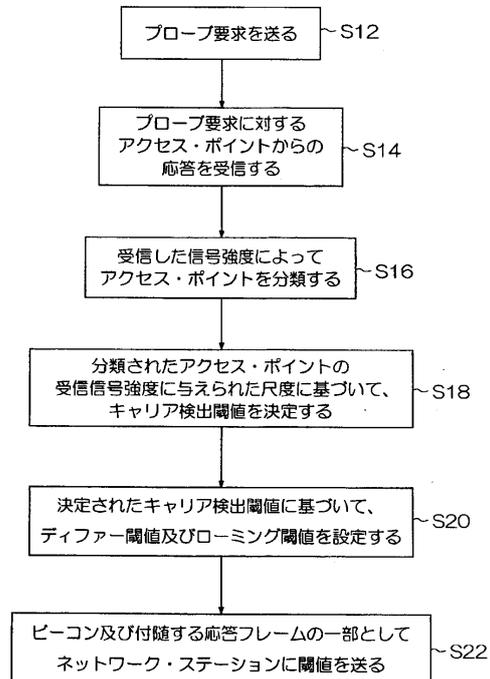
(54) 【発明の名称】 無線ローカル・エリア・ネットワークにおけるアクセス・ポイントで少なくとも1つの閾値を動的に設定する方法、及びアクセス・ポイント

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】無線ローカル・エリア・ネットワークにおけるアクセス・ポイントで少なくとも1つの閾値を動的に設定する方法を提供する。

【解決手段】アクセス・ポイントは、アドミニストレータの介入なしに、他のアクセス・ポイントから受信した信号強度を検知し、予め定義された尺度を用いてキャリア検出閾値を確率する。その後、ディファア閾値及びローミング閾値は、キャリア検出閾値に基づいて確率される。これらの通信パラメータを確率した後、アクセス・ポイントは、ネットワーク・ステーションに通信パラメータを同報通信する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

キャリア検出無線ローカル・エリア・ネットワークにおけるアクセス・ポイントで少なくとも1つの閾値を動的に設定する方法であって、

他のアクセス・ポイントからの信号を検知するステップと、

少なくとも1つの前記検知された信号の受信された信号強度に基づき、前記キャリア検出閾値を決定するステップであって、前記キャリア検出閾値が、前記無線ローカル・エリア・ネットワーク内のネットワーク・ステーションが受信されたデータ信号を処理するよう試行しないこととなる観測されたキャリア信号の上限レベルであるステップと、

前記ネットワーク・ステーションにより受信のための前記キャリア検出閾値を出力するステップとを含む方法。

10

**【請求項 2】**

前記アクセス・ポイントからプローブ信号を送るステップを更に含み、

前記検知ステップが、前記プローブ信号に対する他のアクセス・ポイントからの応答を検知する請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記決定されたキャリア検出閾値に基づいてディファア閾値を設定するステップであって、前記ディファア閾値が、(1)前記ネットワーク・ステーションがデータ信号の送信を延期させることとなる前記観測されたキャリア信号の下限レベルであり、および(2)前記決定されたキャリア検出閾値とは異なるものである請求項 1 に記載の方法。

20

**【請求項 4】**

前記設定するステップが、ディファア閾値を、前記決定されたキャリア検出閾値から所定値だけオフセットした値に等しく設定する請求項 3 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記設定するステップが、前記決定されたキャリア検出閾値に基づいてルックアップ・テーブルから前記ディファア閾値を読み取る請求項 3 に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記キャリア検出閾値が、前記検知された信号の受信信号強度に基づいて他のアクセス・ポイントを分離し、および前記分類および処理に基づいて前記キャリア検出閾値を選択することにより決定される請求項 1 に記載の方法。

30

**【請求項 7】**

前記キャリア検出閾値が、前記分類処理における所定の位置における受信信号強度に基づいて選択される請求項 6 に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記キャリア検出閾値が、前記分類処理における前記受信信号強度の少なくともいくつかのものの重み付けされた平均に基づいて選択される請求項 6 に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記キャリア検出閾値が、前記分類における前記受信信号強度の少なくともいくつかのものの平均又は中間値のいずれかに基づいて選択される請求項 6 に記載の方法。

**【請求項 10】**

40

少なくとも1つのネットワーク・ステーションを有する無線ローカル・エリア・ネットワーク用のアクセス・ポイントであって、このアクセス・ポイントは、キャリア検出閾値を、

他のアクセス・ポイントから信号を検知する処理と、

前記検知された信号のうちの少なくとも1つの受信信号強度に基づいて前記キャリア検出閾値を決定する処理であって、前記キャリア検出閾値が、前記無線ローカル・エリア・ネットワーク内のネットワークが受信されたデータ信号を処理することを試行しなくなる観測されたキャリア信号の上限レベルである処理と

前記ネットワーク・ステーションにより受信のためのキャリア検出閾値を出力する処理と、を遂行することにより動的に設定するよう動作するようになっている、アクセス・ポ

50

イント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線データ通信システムに関し、特に強化された媒体アクセス制御機能の閾値の設定に関する。

【背景技術】

【0002】

ローカル・エリア・ネットワーク(Local Area Networks, LAN)におけるステーション間の有線ケーブル接続の必要性を排除するために、無線ローカル・エリア・ネットワークが発展して現在では商業的に利用可能になっている。これらの無線ローカル・エリア・ネットワークは、例えば無線通信能力を有するデータ処理デバイス(パーソナル・コンピュータ等)である、複数の移動可能なネットワーク・ステーションを用いる。

10

【0003】

無線ローカル・エリア・ネットワークは、基地ステーションとして機能するアクセス・ポイントと、複数の他のネットワーク・ステーションとを含む。グループ又はセル内のネットワーク・ステーションは、それらに対応するアクセス・ポイントと直接に通信する。このアクセス・ポイントはメッセージを、同じセル内の宛先ステーションへ、又は有線配信システムを介して有線接続された宛先ステーション(サーバ、プリンタ等)へ、又はそこからそのようなメッセージが最終的に無線宛先ステーションへ届く他のアクセス・ポイントへ、転送する。

20

【0004】

無線LANは、有線に基づくLANでは顕在化していないいくつかの課題を呈する。例えば、アクセス・ポイントによって提供されるセルのサイズが確立されなければならない、ネットワーク・ステーションの潜在的な移動性が考慮されなければならない。また、単一のチャネルを使用する無線に基づくネットワークにおいて、コリジョン(collisions)を検出することは、受信信号レベルの大きなダイナミック・レンジのために、実質的により困難である。したがって、無線ローカル・エリア・ネットワークは一般に、コリジョン検出の代わりに、コリジョン回避スキームを用いる。

30

【0005】

これらの問題は、特定の通信パラメータを設定することで扱われる。1つのパラメータは、所望の信号を受信するためのキャリア検出閾値と呼ばれる。キャリア検出閾値は、対象となるキャリア信号のレベルであり、このキャリア検出閾値のレベルを下回る場合には、ネットワーク・ステーション又はアクセス・ポイントはデータ信号の処理を行わない。例えば、キャリア検出閾値を変えることによって、その信号レベルを超える場合に信号が受信されかつ処理される信号レベルを選択することが可能である。第2のパラメータは、ディファア(defer)閾値と呼ばれる。ディファア閾値は、対象となるキャリア信号のレベルであり、このディファア閾値のレベルを上回る場合には、ネットワーク・ステーションはデータ信号の伝送を延期する。

40

【0006】

無線ローカル・エリア・ネットワークLANは、一般に媒体アクセス制御(Medium Access Control, MAC)構成に基づいて構成される。この媒体アクセス制御は、IEEE 802.11規格に記載されるように、CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)等のリッスン・ビフォー・トーク(listen-before-talk)スキームを用いる。

【0007】

媒体アクセス制御(MAC)構成によれば、各ローカル・エリア・ネットワーク・ステーションは、他のステーションが通信信号を伝送していないことを確認したときに伝送を

50

開始する。このために、各ステーションは、各ステーションが他のステーションから受信した信号レベルがディファア閾値を上回る場合には、その信号伝送を延期する。このようにして、媒体アクセス制御(MAC)構成は、第1のステーションから遠隔に配置された第2のステーションが、第1のステーションによってより早く開始された伝送と時間が重なる信号伝送を開始することを、妨げる。一般に、第2のステーションは、ランダムに選択された時間期間だけその信号伝送を延期する。

【0008】

第3のパラメータは、ローミング(roaming)閾値と呼ばれる閾値の集合を含む。セル・サーチ閾値と呼ばれる第1のローミング閾値は、受信信号強度又は信号雑音比(Signal-to-Noise Ratio, SNR)を設定し、この受信信号強度又は信号雑音比を下回る場合には、ネットワーク・ステーションは、他のアクセス・ポイントを調査し、調査の結果に基づいて、そのネットワーク・ステーションが異なるアクセス・ポイントを介して通信すべきかどうかを決定する。アウト・オブ・レンジ閾値と呼ばれる第2のローミング閾値は、受信信号強度又はSNRを設定し、この受信信号強度又はSNRを下回る場合には、ネットワーク・ステーションは、そのネットワーク・ステーションにサービスを提供するアクセス・ポイントが範囲外であるとの結論を下す。この場合、ネットワーク・ステーションは、通信するための新たなアクセス・ポイントのより丹念な調査を実行する。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0009】

無線LANを確立する又は変更するとき、ネットワーク・アドミニストレータは、上述のパラメータを設定又は調節する。このプロセスは、時間がかかり、システムを最適化するためにアドミニストレータに依存する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明による方法において、アクセス・ポイントは、アドミニストレータの関与なしに、キャリア検出閾値、ディファア閾値、及びローミング閾値等の通信パラメータを確立する。アクセス・ポイントは、無線LAN内の他のアクセス・ポイントから受信した信号強度を検知し、予め定義された尺度を用いて、少なくとも1つの前記検知された信号強度に基づいてキャリア検出閾値を確立する。その後、ディファア閾値及びローミング閾値は、キャリア検出閾値に基づいて確立される。これらの通信パラメータを確立した後、アクセス・ポイントは、それらが提供するアクセス・ポイントとしてアクセス・ポイントを用いるネットワーク・ステーションに、通信パラメータを同報通信する。

30

【0011】

このように、アクセス・ポイントは、アドミニストレータの介入なしに、無線LANを自己構成し、かつ無線LANの最適化を支援する。これは、無線LANの初期設定又は無線LANの変更(例えば、アクセス・ポイントの追加又は削除)を著しく単純化する。キャリア検出閾値の自己確立において、アクセス・ポイントは、無線LANの密度を自己決定し、決定された密度に応じて通信パラメータを確立する。

40

【0012】

本発明は、本明細書の以下に与えられた詳細な記載、及び同様に参照符号が様々な図における対応する部分を示す、例示目的だけに与えられた添付の図面から、より完全に理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態による無線LANネットワークを示す。

【図2】通信閾値を確立するために、無線LANにおけるアクセス・ポイントによって用いられるプロセスの一実施の形態を示すフローチャートを示す。

【図3】セル・サイズとキャリア検出閾値との間の関係を示す。

50

【図4】キャリア検出閾値とディファ－閾値との間の関係を示す。

【図5】本発明の一実施の形態によるルックアップ・テーブル・エントリを示す。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1は、本発明による無線LANネットワークを示す。図示されるように、無線LANネットワークは、上述のように基地ステーションとして機能する複数のアクセス・ポイント10を含む。しかしながら、本発明は、この点に限定されず、ネットワーク・ステーションと相互にメッセージを転送するためにサーバ・ステーションを用いる他のタイプのローカル・エリア・ネットワークを用いることができる。アクセス・ポイント10は、LAN内のネットワーク・ステーション12が通信できる他のデバイス及び/又はネットワークに接続されることができる。アクセス・ポイント10は、通信チャネルを通じてデータ信号を送信及び受信するように構成されたアンテナを含む。上述で示唆したように、アクセス・ポイント10は、ネットワーク・ステーション12（例えば、ポータブル・コンピュータ、プリンタ等）と通信する。一般に、アクセス・ポイント10は、アクセス・ポイント10のセル又は通信範囲内にあるネットワーク・ステーション12と通信する。アクセス・ポイント10と同様に、各ネットワーク・ステーション12は通信のためのアンテナを有する。ネットワーク・ステーション12は、例えばIEEE 802.11規格に特定されているように直接シーケンス拡散スペクトル(Direct Sequence Spread Spectrum, DSSS)を用いて選択的に1Mbit/s(メガビット毎秒)又は2Mbit/sのデータ・レートで、メッセージを送信及び受信できるが、本発明はこの点の範囲に限定されない。

【0015】

新たなアクセス・ポイント10が無線LANネットワークに追加されたとき、新たなアクセス・ポイント10は、アドミニストレータの関与なしに、アクセス・ポイント10の通信レンジを主に確立するキャリア検出閾値、ディファ－閾値、及びローミング閾値を決定する。図2は、アクセス・ポイント10がこれらの閾値を自己決定する際に実行するプロセスのフローチャートを示す。

【0016】

図2に示されるように、アクセス・ポイント10が立ち上がった後、又は立ち上がった後周期的に、ステップS12において、アクセス・ポイント10はプローブ要求を出す。アクセス・ポイント10は、最も丹念なモードでの情報交換を可能にし、かつ最も長い距離をカバーするために、最も低いデータ・レートでプローブ要求を発行する。この要求するアクセス・ポイント10は、また、可能な限りコリジョンを避けるために、最も低いディファ－閾値を一時的に使用する。確認応答の要求に加えて、プローブ要求は、また、プローブ要求を受信しかつ処理するアクセス・ポイント10によって使用されるロード・ファクタ及び閾値等の情報を要求することができる。

【0017】

プローブ要求を受信しかつ処理するアクセス・ポイント10は、プローブ要求を出しているアクセス・ポイント10にプローブ要求応答を送る。即ち、そのキャリア検出閾値を超えるプローブ要求を受信しているアクセス・ポイント10は、要求しているアクセス・ポイント10に応答を送る。プローブ要求応答は、プローブ要求の受信を確認し、かつプローブ要求において要求された情報を供給する。

【0018】

ステップS14において、要求しているアクセス・ポイント10は、プローブ要求応答を受信する。ステップS16において、要求しているアクセス・ポイント10は、受信したプローブ要求応答の信号強度によって、応答しているアクセス・ポイント10を分類する。プローブ要求応答を最大限多く受信し、かつ要求しているアクセス・ポイント10から最も遠いアクセス・ポイント10からの応答を受信するために、アクセス・ポイント10(良好なキャプチャ・イン・レシーブ・レベル(capture-in-receive-level)性能を有する)は、ネットワーク・ステーション12に比べて可能な限

り低いキャリア検出閾値で動作する。

【0019】

応答しているアクセス・ポイント10を受信した信号強度によって分類した後、要求しているアクセス・ポイント10は、ステップS18において、分類されたアクセス・ポイント10に与えられた尺度に基づいてキャリア検出閾値を決定する。第1の実施の形態において、受信された尺度は、キャリア検出閾値として、応答しているアクセス・ポイント10の3番目に高い受信された信号強度を有する応答しているアクセス・ポイント10の受信された信号強度を選択する。第2の実施の形態において、受信された尺度は、キャリア検出閾値として、4番目に高い受信された信号強度を有する応答しているアクセス・ポイント10の受信された信号強度を選択する。第3の実施の形態において、受信された信号強度の順に最も高い方から8つの受信された信号強度の平均が、キャリア検出閾値として設定される。第3の実施の形態の変形、即ち第4の実施の形態において、平均を計算する際に含まれるアクセス・ポイント10の数は、応答しているアクセス・ポイント10の数に応じて変化する。第3又は第4の実施の形態の変形、即ち第5及び第6の実施の形態において、重み付けされた平均を得る。更に理解されるように、全ての応答しているアクセス・ポイント10についてプローブ要求応答を記憶する代わりに、受信された信号強度の順に最も高い方から所定の数のプローブ要求応答が、要求しているアクセス・ポイント10によって記憶される。理解されるように、上述された実施の形態は、キャリア検出閾値の設定において適用できる多くの異なる尺度のいくつかの例に過ぎない。任意のそのような尺度が、本発明の概念及び範囲内にあることが意図される。

10

20

【0020】

キャリア検出閾値を設定した後、ディファア閾値及びローミング閾値がステップS20で確立される。第1の実施の形態において、ディファア閾値は、確立されたキャリア閾値から所定値(例えば10dB)だけオフセットした値に設定される。第2の実施の形態において、要求しているアクセス・ポイント10は、キャリア検出閾値とディファア閾値とを関連付けるルックアップ・テーブルを記憶する。この実施の形態において、要求しているアクセス・ポイント10は、確立されたキャリア検出閾値を用いて、テーブルからディファア閾値を調べる。ディファア閾値が、確立されたキャリア検出閾値が少なくとも1つの入力である式に従って決定されることができるとは、更に理解されよう。

【0021】

ローミング閾値を決定する実施の形態は、上述の実施の形態と類似する。例えば、ある実施の形態において、セル・サーチ閾値及びアウト・オブ・レンジ閾値の片方又は両方は、それぞれ確立されたキャリア検出閾値から所定値だけオフセットした値に設定される。またある実施の形態において、SNRに基づくセル・サーチ閾値(Cell Search Threshold (CST), dBで表される)は、(i)キャリア検出閾値(Carrier Detect Threshold (CDT), dBmで表される)足す115、及び、(ii)40、の最大値に等しく設定される。即ち、下記の(数1)で表される。

30

【0022】

[数1]

$$CST_{dB} = \max(CDT_{dBm} + 115, 40)$$

SNRに基づくアウト・オブ・レンジ閾値(Out-of-Range Threshold (OoRT), dBで表される)は、(i)キャリア検出閾値(Carrier Detect Threshold (CDT), dBmで表される)足す95、及び、(ii)2、の最大値に等しくされる。即ち、下記の(数2)で表される。

40

【0023】

[数2]

$$OoRT_{dB} = \max(CDT_{dBm} + 95, 2)$$

他の実施の形態において、要求しているアクセス・ポイント10は、キャリア検出閾値と、セル・サーチ閾値及びアウト・オブ・レンジ閾値の片方又は両方と、を関連付けるテ

50

ブルを記憶する。この実施の形態において、要求しているアクセス・ポイント 10 は、確立されたキャリア検出閾値を用いてテーブルから少なくとも 1 つのローミング閾値を調べる。1 つ又は複数のローミング閾値が、確立されたキャリア検出閾値が少なくとも 1 つの入力である式により決定されることができ、更に理解されよう。

#### 【0024】

ディファ－閾値及びローミング閾値がテーブルを調べることによって決定される各実施の形態に関して、図 5 は 3 つの例示的なテーブル・エントリを示す。特に、高密度エントリ、低密度エントリ、及び中密度エントリが、図 5 のテーブルに示され、この密度は、アクセス・ポイント 10 間の距離、即ちアクセス・ポイント 10 のセル・サイズを表す。

#### 【0025】

ディファ－閾値及びローミング閾値がステップ S 20 で確立されると、要求しているアクセス・ポイント 10 は、ステップ S 22 において、確立された閾値をネットワーク・ステーション 12 ヘビーコン及び付随する応答フレームにより同報通信する。ネットワーク・ステーション 12 の提供するアクセス・ポイント 10 としての要求しているアクセス・ポイント 10 を用いるこれらのネットワーク・ステーション 12 は、要求しているアクセス・ポイント 10 によって確立された閾値を用いる。

#### 【0026】

上述したように、図 2 のプロセスは、アドミニストレータの関与なしにシステムを適切に自動的に再構成するために、アクセス・ポイント 10 によって周期的に繰り返される。ステップ S 18 においてアクセス・ポイント 10 によって用いられる尺度は、LAN ネットワークの密度を測定し、認識した密度に応じて、要求しているアクセス・ポイント 10 のセル・サイズを確立する。図 3 において、要求しているアクセス・ポイント 10 から遠隔に配置されたネットワーク・ステーション 12 によって観測されるキャリア信号レベルが、要求しているアクセス・ポイント 10 からのネットワーク・ステーション 12 の距離の関数として曲線 29 によって示される。曲線 29 は、アクセス・ポイント 10 で使用される送信パワー及び周囲の経路損失特性によって決定される。セル内のネットワーク・ステーション 12 の受信器能力は、要求しているアクセス・ポイント 10 によってステップ S 22 において設定された、直線 32 - 1 又は 32 - 2 によって示されるキャリア検出閾値等の、キャリア検出閾値によって決定される。前述したように、キャリア検出閾値は、キャリア信号レベルとして定義され、キャリア検出閾値を下回る場合には、ネットワーク・ステーション 12 は入ってくるデータ信号を処理しない。図示されるように、キャリア検出閾値 32 - 2 は曲線 29 と距離 - R 2 及び + R 2 で交わり、キャリア検出閾値 32 - 1 は曲線 29 と距離 - R 及び + R で交わる。キャリア検出閾値直線がキャリア信号レベル曲線と交差する距離は、ローカル・エリア・ネットワーク・セルの境界を決定し、この境界内で、ネットワーク・ステーション 12 は要求しているアクセス・ポイント 10 と通信することができる。

#### 【0027】

明らかのように、より低いより感度が高いキャリア検出閾値 32 - 1 によって、より広いレンジにわたる動作及び受信が達成される。キャリア検出閾値レベル 32 - 1 を用いることによる結果としてのセルは、セル 28 として示されている。同様に、キャリア検出閾値 32 - 2 を用いることによる結果としてのセルは、セル 30 として示されている。キャリア検出閾値レベル 32 - 2 で動作するネットワーク・ステーション 12 は、キャリア検出閾値レベル 32 - 1 で動作するネットワーク・ステーションより感度が低い。

#### 【0028】

図 4 は、直線 38 として示されるディファ－閾値と直線 32 - 2 として示されるキャリア検出閾値との間の関係の、一実施の形態を示す。図 4 は、ディファ－閾値がキャリア検出閾値より低いレベルに、即ちより感度が高く、設定されている状況を示すが、本発明は、この点の範囲に限定されない。例えば、本発明の他の実施の形態によれば、キャリア検出閾値及びディファ－閾値は、これらが実質的に同じレベルに達するように、又はキャリア検出閾値がディファ－閾値より低くなるように、変えることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

このように説明された本発明は、多くの方法で変えられることができることは明らかである。そのような変更は、本発明の精神及び範囲からの逸脱として考慮されず、そのような全ての变形は、請求項の範囲内に含まれることが意図される。

【 0 0 3 0 】

[ 発明の効果 ]

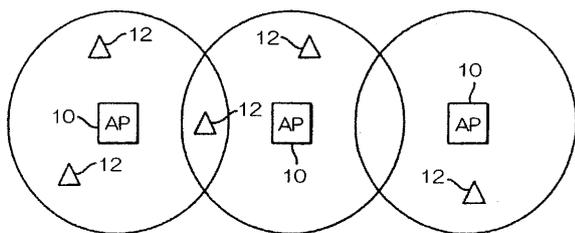
本発明によれば、アクセス・ポイントは、アドミニストレータの介入なしに、無線LANを自己構成し、かつ無線LANの最適化を支援することができる。これにより、無線LANの初期設定又は無線LANの変更（例えば、アクセス・ポイントの追加又は削除）を著しく単純化することができる。

【 符号の説明 】

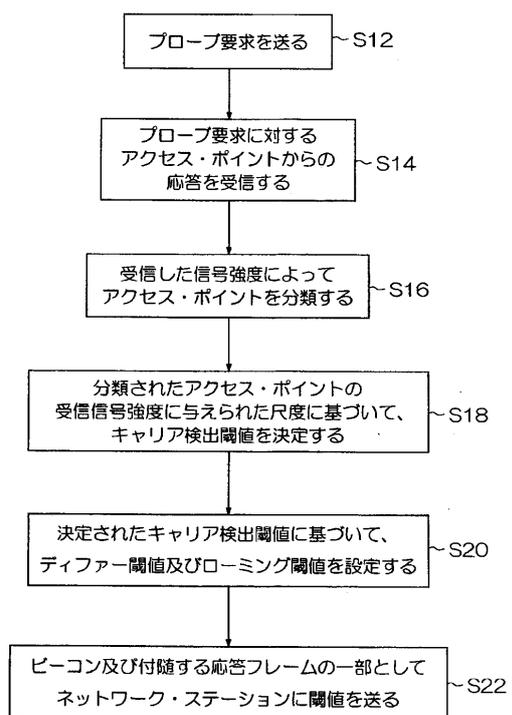
【 0 0 3 1 】

10・・・アクセス・ポイント、12・・・ネットワーク・ステーション、28, 30・・・セル、29・・・キャリア信号レベル、32-1, 32-2・・・キャリア検出閾値、38・・・ディファア閾値

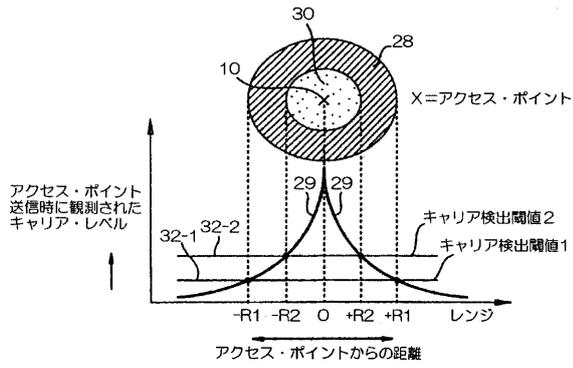
【 図 1 】



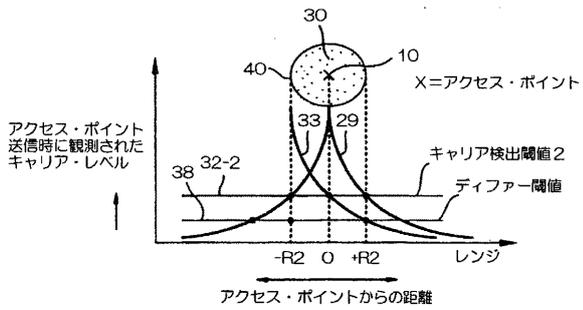
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

	高密度	中密度	低密度
キャリア検出閾値	-85 dBm	-90 dBm	-95 dBm
ディファア閾値	-75 dBm	-85 dBm	-95 dBm
セル・サーチ閾値	30 dBm	23 dBm	10 dBm
アウト・オブ・レンジ閾値	12 dBm	7 dBm	2 dBm

---

フロントページの続き

(72)発明者 アドリアーン カメルマン

オランダ王国、3 4 3 7 H P ウトレヒト、ニオイヴェガイン、ポゼイドンブルク 9

(72)発明者 レオ モンテバン

オランダ王国、3 4 3 7 V B ウトレヒト、ニオイヴェガイン、シルトパトヴァイデ 9

Fターム(参考) 5K033 AA02 BA08 CA07 CB13 DA01 DA17

5K067 AA15 DD44 EE02 EE10 JJ39