

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4880351号
(P4880351)

(45) 発行日 平成24年2月22日(2012.2.22)

(24) 登録日 平成23年12月9日(2011.12.9)

(51) Int.Cl.

HO4W 24/00 (2009.01)
HO4W 84/12 (2009.01)

F 1

HO 4 L 12/28 300M

請求項の数 8 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-128597 (P2006-128597)
 (22) 出願日 平成18年5月2日 (2006.5.2)
 (65) 公開番号 特開2006-314104 (P2006-314104A)
 (43) 公開日 平成18年11月16日 (2006.11.16)
 審査請求日 平成21年4月23日 (2009.4.23)
 (31) 優先権主張番号 05290959.5
 (32) 優先日 平成17年5月2日 (2005.5.2)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 503163527
 ミツビシ・エレクトリック・アールアンド
 ディー・センター・ヨーロッパ・ビーヴィ
 MITSUBISHI ELECTRIC
 R&D CENTRE EUROPE
 B. V.
 オランダ国、1119 エヌエス・スピブ
 ホール・レーイク、カプロニラーン 46
 Capronilaan 46, 111
 9 NS Schiphol Rijk,
 The Netherlands
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曽我 道治
 (74) 代理人 100084010
 弁理士 古川 秀利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線ネットワークにおいて信号測定を管理する方法、集中測定マネージャユニットと協働するよう適合された局、無線ネットワークにおいて測定を処理するために適合された集中測定マネー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ネットワーク(100)において信号測定を管理する方法であって、前記無線ネットワークは、前記ネットワークにおいて少なくとも1つのタイプの測定を実行するよう適合された少なくとも1つの局と、前記タイプの測定を処理する集中測定マネージャ(CMM)ユニット(101)とを備え、

前記方法は、

前記CMMユニットが、前記局(102)に対し前記タイプの測定を実行するよう要求する測定要求メッセージ(201)を送信するステップであって、前記測定要求メッセージはトリガ情報(304、501、601～602)を含むステップと、

前記局が、前記測定要求メッセージ(201)を受信すると、前記タイプの測定を実行する(202)とともに、対応する測定結果を取得する(203)ステップと、

前記トリガ情報に基づき、前記測定結果の少なくとも一部が前記CMMユニットに送信されるべきか否かを判断するステップ(204)と、

送信されるべきである場合、前記局が、前記測定結果の前記少なくとも一部を前記CMMユニットに送信するステップと

を含み、

前記トリガ情報(601～602)は、閾値密度値(601)と閾値数(602)とをさらに含み、

前記局は、複数の電力値の範囲の各々につき1つの密度レベルを計算し、

10

20

前記局は、合計値を計算するための合計計算を実行し、

前記局は、前記合計計算において、前記複数の電力値の範囲のうち最も高い電力値に係る範囲を開始範囲として決定し、

前記局は、前記合計計算において、前記開始範囲から開始して、電力値の降順に、電力値の範囲のそれぞれに対応する密度レベルを順次加算してゆき、

前記局は、合計値が前記閾値密度値以下である間、前記合計計算を継続し、

前記局は、前記合計計算において加算された密度レベルの数と前記閾値数との比較に基づき、前記対応する測定結果を前記CMMユニット(101)に送信するべきか否かを判断する、

無線ネットワークにおいて信号測定を管理する方法。 10

【請求項2】

前記測定は、所与のチャネルが所与の持続時間のあいだビジーである期間を確定するステップを含み、

前記トリガ情報(501)は閾値をさらに含み、

前記局は、前記閾値と前記対応する測定結果との比較に基づき、前記対応する測定結果を前記CMMユニットに送信することを決定する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記無線ネットワークは、IEEEによって標準化される802.11hプロトコルに基づく、請求項1または2に記載の方法。 20

【請求項4】

無線ネットワーク(100)において測定を管理するために集中測定マネージャ(CMM)ユニット(101)と協働するように適合された局(102)であって、

前記局は、

測定のタイプを指示し、且つトリガ情報(304、501、601～602)を含む測定要求メッセージ(201)を受信するように適合されたインタフェースユニット(701)と、

前記測定要求メッセージ(201)を受信すると、指示されたタイプの測定を実行し(202)、対応する測定結果を提供するように適合された測定ユニット(702)と、

前記トリガ情報に基づき、前記測定結果の少なくとも一部が前記CMMユニットに送信されるべきか否かを判断するように適合され、且つ、送信されるべきである場合、前記CMMユニットに前記測定結果の前記少なくとも一部を送信することを処理するように適合された判断ユニット(703)と

を具備し、

前記トリガ情報(601～602)は、閾値密度値(601)及び(602)を指示し

、前記測定ユニットは、複数の電力値の範囲の各々につき1つの密度レベルを計算し、

前記測定ユニットは、合計値を計算するための合計計算を実行し、

前記測定ユニットは、前記合計計算において、前記複数の電力値の範囲のうち最も高い電力値に係る範囲を開始範囲として決定し、

前記測定ユニットは、前記合計計算において、前記開始範囲から開始して、電力値の降順に、電力値の範囲のそれぞれに対応する密度レベルを順次加算してゆき、

前記測定ユニットは、合計値が前記閾値密度値以下である間、前記合計計算を継続し、

前記判断ユニットは、前記合計計算において加算された密度レベルの数と前記閾値数との比較に基づき、前記対応する測定結果を送信することを決定するよう適合される、局。

【請求項5】

前記測定ユニットは、異なるサブタイプの測定を含む測定を実行するように適合され、

前記トリガ情報(304)は、各々が1つのサブタイプに関連する複数のビット(401～404)を含むバイナリマスクを有することにより、前記異なるサブタイプのうちから選択される少なくとも1つのサブタイプを指示し、 50

前記判断ユニット(703)は、前記測定結果が所与の値に等しい場合、前記測定結果の、前記選択されたサブタイプに対応する部分を前記CMMユニット(101)に送信することを決定するように適合される、請求項4に記載の局。

【請求項6】

前記測定ユニットは、所与のチャネルが所与の測定持続時間のあいだビジーである期間を確定するステップを含む測定を実行するように適合され、

前記判断ユニットは、前記トリガ情報(501)において指示される閾値と前記対応する測定結果との比較に基づき、前記対応する測定結果を前記CMMユニット(101)に送信することを決定するように適合される、請求項4又は5に記載の局。

【請求項7】

10

無線ネットワーク(100)において測定を処理するように適合された集中測定マネージャ(CMM)ユニットであって、前記無線ネットワークは、前記ネットワークにおいて少なくとも1つのタイプの測定を実行するように適合された少なくとも1つの局(102)を備え、

前記CMMユニットは、対応する測定結果を提供するように前記タイプの測定を実行するよう要求するために、前記局に測定要求メッセージ(201)を送信するように適合されたインターフェースユニット(801)を具備し、

前記要求メッセージはトリガ情報(304、501、601～602)を含み、

前記トリガ情報(304、501、601～602)に基づき、前記局は、前記対応する測定結果の少なくとも一部が前記CMMユニットに送信されるべきか否かを判断し、

前記トリガ情報(601～602)は、閾値密度値(601)と閾値数(602)とをさらに含み、

前記局は、複数の電力値の範囲の各々につき1つの密度レベルを計算し、

前記局は、合計値を計算するための合計計算を実行し、

前記局は、前記合計計算において、前記複数の電力値の範囲のうち最も高い電力値に係る範囲を開始範囲として決定し、

前記局は、前記合計計算において、前記開始範囲から開始して、電力値の降順に、電力値の範囲のそれぞれに対応する密度レベルを順次加算してゆき、

前記局は、合計値が前記閾値密度値以下である間、前記合計計算を継続し、

前記局は、前記合計計算において加算された密度レベルの数と前記閾値数との比較に基づき、前記対応する測定結果を前記CMMユニット(101)に送信されるべきか否かを判断する、

集中測定マネージャ(CMM)ユニット。

【請求項8】

無線ネットワーク(100)において測定を管理するシステムであって、

請求項4～6のいずれか一項に記載の少なくとも1つの局(102)と、請求項7に記載の集中測定マネージャ(CMM)ユニット(101)とを具備する、無線ネットワークにおいて測定を管理するシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

[発明の背景]

1. 技術分野

本発明は、包括的には通信ネットワークに関し、特に無線ネットワークにおいて信号測定を管理する方法に関する。

【0002】

2. 関連技術

無線ネットワークは、種々の送信問題にさらされたシステムである。こうした問題が発生する時、いくつかの送信特性、たとえば送信周波数又は送信電力レベルを変更する等、適合した措置を講ずることができることが重要である。

50

【 0 0 0 3 】

より明確には、所与のシステムの所与の送信チャネルが、同じシステムの又は別のシステムの異なる送信チャネルを妨害する場合がある。この種の問題は、たとえば、送信電力レベルが高すぎることからもたらされる可能性がある。実際には、所与のチャネルでのデータ送信が高すぎる送信電力レベルで実行される場合、別のチャネルで実行されるデータ送信が妨害される可能性がある。

【 0 0 0 4 】

さらに、こうした無線ネットワークは、一般に、いくつかの規制要件を満たすことが期待される。このため、たとえば、ヨーロッパにおける 5 G H z 帯域での動作は、いくつかの送信特性に関し、無線カバー範囲 (radio covering) 及び異なるネットワークの相互接続を調和させるために、いくつかの規制要件に従わなければならない。10

【 0 0 0 5 】

したがって、無線ネットワークでは、特に予測された送信品質レベルでデータ送信を提供するため、且つ / 又はデータ送信をいくつかの規制要件に従わせるために、所与のデータ送信に対しあくつかの送信特性を正しく適合させることが重要である。

【 0 0 0 6 】

こうした場合は、局(station)レベルで実行される信号測定に基づくことができる。従来、局は、所与の送信チャネルに対しこうした信号測定を実行することができる。

【 0 0 0 7 】

測定方式によっては、無線ネットワークにわたり集中的な管理が必要である。たとえば、無線ネットワークにおけるノイズレベルに対応する測定値を得るために、局が所定期間中に送信を許可されないようにするために、ネットワークにわたって局を同期させることができ有用な場合がある。そして、無線ネットワークにおけるノイズレベルの測定に基づき、送信電力レベル又は送信周波数等、いくつかの送信特性を適応させることが可能である。20

【 0 0 0 8 】

集中測定アーキテクチャに基づく無線ネットワークでは、一般に局は、それらの測定の結果に対応する測定報告を集中化エンティティ(centralised entity)に送信する。これらの測定報告を集中化エンティティに送信するこのステップでは、主に、ネットワークに測定を実行することが期待される局が多数ある場合、重要な送信帯域幅が消費される可能性がある。さらに、時間に正確な測定を行うために測定が頻繁に要求される場合、送信帯域幅の消費は増大する。30

【 0 0 0 9 】

したがって、測定報告を送信するステップにより、帯域幅が大きく消費される可能性がある。上述したことと鑑みて、集中測定アーキテクチャでは、無線ネットワークにおいて局レベルで実行される、多数の局に対して時間に正確な測定を提供するとともに、測定報告の送信に関連する帯域幅の消費を低減することが必要とされている。

【 0 0 1 0 】**[発明の概要]**

したがって、第 1 の態様では、本発明は、無線ネットワークにおいて信号測定を管理する方法であって、無線ネットワークはそのネットワークにおいて少なくとも 1 つの所与のタイプの測定を実行するように適合された少なくとも 1 つの局と、こうした測定を処理する集中測定マネージャ (Centralised Measurement Manager) (CMM) ユニットとを備える、方法を提供する。40

【 0 0 1 1 】

本方法は、

CMM ユニットが、局に対し所与のタイプの測定を実行するよう要求する測定要求メッセージを送信するステップであって、要求メッセージはトリガ情報を含むステップと、

局が、測定要求メッセージを受信すると、所与のタイプの測定を実行するとともに、対応する測定結果を取得するステップと、50

トリガ情報に基づき、測定結果の少なくとも一部が CMM ユニットに送信されるべきか否かを判断するステップと、

送信されるべきである場合、局が、測定結果の対応する部分を CMM ユニットに送信するステップと
を含む。

【0012】

所与のタイプの測定は、異なるサブタイプの測定を含むことができる。

【0013】

この場合、トリガ情報は、異なるサブタイプのうちから選択される少なくとも 1 つのサブタイプを指す。局は、選択されたサブタイプに対応する測定結果のその部分を CMM ユニットに送信することを決定することができる。10

【0014】

一実施の形態では、トリガ情報は、複数のビットを含むバイナリマスクを含み、ビットの各々は、1 つのサブタイプに関連し、且つ関連するサブタイプが測定結果を送信することを決定するようにみなされるべきか否かを指示する。

【0015】

この場合、たとえば、サブタイプに対応する測定結果は、0 又は 1 に等しくてもよい。このため、こうした測定を実行した後、対応する結果をバイナリマスクにおける関連するビットの値と比較することが可能である。そして、測定結果は、この結果及びバイナリマスクにおける関連するビットの値が 1 に等しい場合、CMM ユニットに送信される。20

【0016】

測定は、所与のチャネルが所与の測定期間にビジーである時間を確定するステップを含んでもよい。この場合、トリガ情報は、閾値をさらに含む。このため、局は、閾値と対応する測定結果との比較に基づき、対応する測定結果を CMM ユニットに送信することを決定することができる。

【0017】

測定のタイプは、複数の電力値の範囲の各々につき 1 つの密度レベルを計算するステップを含んでもよい。この場合、トリガ情報は、閾値密度値と閾値数とをさらに含む。

【0018】

そして、局は、計算された密度レベルについて、その合計値が閾値密度値以下である間これを合計することにより、合計値を計算する。ここで、合計されるべき計算された密度レベルは、所与の規則に従って、計算された密度レベルのうちから選択される。こうして、局は、合計された密度レベルの数と閾値数との比較に基づき、対応する測定結果を CMM ユニットに送信するべきか否かを判断することができる。30

【0019】

電力値の範囲が電力値の昇順でソートされる場合、最高の電力値の範囲に対応する密度レベルから開始して、その合計値が閾値密度値以下である間、電力値の範囲を下降しつつ、計算された密度レベルのうちから合計されるべき密度レベルを選択することができる。

【0020】

測定要求メッセージは、測定が実行されるべき送信チャネルと、測定開始時刻と、測定期間とを指示する情報をさらに含むことができる。40

【0021】

無線ネットワークが複数のタイプの測定を管理するように適合される場合、測定要求メッセージは、複数のタイプのうちから選択される測定の 1 タイプを指示する、測定タイプの識別情報(identification)を含むことができる。

【0022】

無線ネットワークは、IEEE によって標準化される 802.11h プロトコルに基づいてよい。

【0023】

CMM ユニットを、局と同一場所に配置することができる。

【 0 0 2 4 】

上で定義したような方法により、CMMユニットは、局からCMMユニットに送信される情報の量を、トリガ情報に基づいて重要性のあるもののみに限定する一方で、局において測定を実行するように要求することができる。このため、局が要求された測定を実行した場合、この局は、CMMユニットにいかなる情報も送信されるべきではないか、一部の情報が送信されるべきか、すべての情報が送信されるべきかを判断することができ、こうした判断は、トリガ情報に基づいて実行される。したがって、いくつかの条件が満たされない場合、局は、測定結果を送信しないことを決定することができる。

【 0 0 2 5 】

このように、測定結果送信に関連する帯域幅の消費を抑制しながら、ネットワークの品質レベルを正確に観察することが可能である。 10

【 0 0 2 6 】

本発明の第2の態様は、無線ネットワークにおいて測定を管理するために集中測定マネージャ(CMM)ユニットと協働するように適合された局を提供する。

この局は、

測定のタイプを指示し、且つトリガ情報を含む測定要求メッセージを受信するように適合されたインターフェースユニットと、

測定要求メッセージを受信すると、指示されたタイプの測定を実行し、対応する測定結果を提供するように適合された測定ユニットと、

トリガ情報に基づき、測定結果の少なくとも一部がCMMユニットに送信されるべきか否かを判断するように適合され、且つ、送信されるべきである場合、CMMユニットに測定結果の対応する部分を送信することを処理するように適合された判断ユニットとを具備する。 20

【 0 0 2 7 】

測定ユニットを、異なるサブタイプの測定を含む測定を実行するように適合させることができる。この場合、トリガ情報は、異なるサブタイプのうちから選択される少なくとも1つのサブタイプを指すことができる。さらに、判断ユニットを、選択されたサブタイプに対応する測定結果のその部分をCMMユニットに送信することを決定するように適合させることができる。

【 0 0 2 8 】

一実施の形態では、測定ユニットは、所与のチャネルが所与の測定期間内にビジーである時間を確定するステップを含む測定を実行するように適合される。この場合、判断ユニットは、トリガ情報において指示される閾値と対応する測定結果との比較に基づき、対応する測定結果をCMMユニットに送信することを決定するように適合される。 30

【 0 0 2 9 】

一実施の形態では、測定ユニットは、複数の電力値の範囲の各々につき1つの密度レベルを計算するステップを含む測定を実行するように適合され、トリガ情報は、閾値密度値と閾値数とを指示する。

【 0 0 3 0 】

この場合、測定ユニットは、選択された計算された密度レベルについて、その合計値が閾値密度値以下である間これを合計することにより、合計値を計算することができ、合計されるべき計算された密度レベルは、所与の規則に従って、計算された密度レベルのうちから選択される。このため、判断ユニットを、合計された密度レベルの数と閾値数との比較に基づき、対応する測定結果を送信することを決定するように適合させることができる。 40

【 0 0 3 1 】

所与の送信チャネルに対する測定を、所与の開始時刻で開始し、且つ所与の期間中に実行するように、測定ユニットを適合させることができ、所与のチャネル、所与の開始時刻及び所与の期間は測定要求メッセージにおいて指示される。

【 0 0 3 2 】

本発明の第3の態様は、無線ネットワークにおいて測定を処理するように適合された集中測定マネージャ(CMM)ユニットであって、無線ネットワークは、ネットワークにおいて少なくとも1つの所与のタイプの測定を実行するように適合された少なくとも1つの局を備える、CMMユニットを提供する。このCMMユニットは、対応する測定結果を提供するように所与のタイプの測定を要求するために、局に測定要求メッセージを送信するように適合されたインターフェースユニットを具備する。要求メッセージはトリガ情報を含み、このトリガ情報に基づき、局は、対応する測定結果の少なくとも一部が当該CMMユニットに送信されるべきか否かを判断する。

【0033】

本発明の第4の態様は、本発明の第2の態様による少なくとも1つの局と、本発明の第3の態様による集中測定マネージャ(CMM)ユニットとを具備する、無線ネットワークにおいて測定を管理するシステムを提供する。10

【0034】

本発明のさらなる特徴及び利点は、以下の説明からより明らかとなろう。以下の説明は、単に例として示されており、添付図面に関連して読まれるべきである。

【0035】

[好ましい実施形態の説明]

本発明は、無線ネットワークにおいて信号測定を管理する方法と、局と、こうした方法を実行する集中測定管理と、を提供する。

【0036】

図1は、複数の局102とCMMユニット101とを備える、本発明の一実施形態による無線ネットワーク100を示す。こうしたネットワークは、ネットワークにおける異なる局に対する測定のトリガを同期させることができるように、測定目的を処理する集中化エンティティを備えることが好ましい。20

【0037】

本発明の一実施形態は、IEEEとして既知の電気電子学会(Institute of Electrical and Electronics Engineers)によって規定される802.11規格に基づく通信プロトコルスタックを含む局を備える無線ネットワークに関する。無線ネットワーク100では、CMMユニット101が、ネットワークにおける送信特性に関する決定を行うために測定結果を集中化することを管理する。30

【0038】

当然ながら、本発明の範囲は、他のタイプのネットワークに対するアプリケーションとともに、通信プロトコルレイヤの任意のスタックに対するアプリケーションを包含する。しかしながら、より理解するために、以下の説明は、IEEEの802.11規格に基づくネットワークに適用する。より明確には、以下の説明は、2003年10月14日付けのIEEEの802.11hに基づくネットワークに適用される。

【0039】

この後者の規格は、電磁送信に関するヨーロッパ規格に対する802.11規格の適応に対応する。IEEE802.11hは、システムが送信電力制御(Transmit Power Control)(TPC)能力及び動的周波数選択(Dynamic Frequency Selection)(DFS)能力を得るために必要なプロトコルを定義することを目的とするIEEE802.11規格の改正である。TPC能力は、送信電力を、宛先ユーザに対して十分な受信電力を保証するために必要な最小値に制限する。DFSは、他のシステム、特にレーダシステムとの干渉を最小限にするためにアクセスポイントにおける無線チャネルを選択する。40

【0040】

CMMユニットを、ソフトウェアにより且つ/又はハードウェアによりネットワークにおける任意のタイプのエンティティで/エンティティ内で実施する(implement)ことができる。たとえば、CMMユニットを、アクセスポイントで/アクセスポイント内で、又は一般には任意の局で実施することができる。CMMユニットは、1つの局又は局のグループに対し信号測定を行うように要求することを管理することが好ましい。50

【0041】

測定結果に基づき、例えば干渉レベルが非常に高いものとしてみなされる場合、又は無線帯域の主ユーザ（レーダ等）が検出された場合、周波数切替えのような適当な動作を行うことが可能である。

【0042】

一般に、無線ネットワークは、複数のセルを備える。この場合、セル内に位置する局の測定を管理するために、1つのCMMユニットが1つの所与の対応するセルに対して専用であることが好ましい。

【0043】

図2は、本発明の一実施形態による、CMMユニット101と、複数の局の中の1つの局102とのメッセージ交換を示す。 10

【0044】

最初に、CMMユニット101が局102に対し測定要求メッセージ201を送信する。こうしたメッセージは、局に対して測定を要求するために送信される。当然ながら、それをいくつかの局に同時に送信することができる。1つの局102に関する下記の方法と同じ方法を、ネットワークの異なる局に同時に適用してもよい。

【0045】

こうしたメッセージは、局において実行されることが予測される測定のタイプを指示することが好ましい。それはまた、指示されたタイプの測定が行われるべき送信チャネルも指示することができる。 20

【0046】

本発明の一実施形態によれば、この要求メッセージはトリガ情報を含む。

【0047】

局102は、この要求メッセージを受信すると、要求メッセージにおいて指示される開示時刻及び持続時間が存在する場合はそれを考慮して、測定要求メッセージにおいて指示される測定タイプに対応する測定を実行することができる。図2では、それをステップ202に示す。

【0048】

この測定の最後に、局102はステップ203において測定結果を取得する。

【0049】

そして、局102は、要求メッセージ201で受信されたトリガ情報に基づいて、測定結果の少なくとも一部が送信されることが期待されるか否かを判断する。 30

【0050】

この判断に応じて、ステップ204において、測定結果又は測定結果の少なくとも一部がCMMユニットに送信されるか、又はいかなる測定結果も送信されない。

【0051】

局102は、測定結果の少なくとも一部を送信することを決定すると、対応するメッセージ205をCMMユニット101に送信する。このメッセージには、測定結果の一部が含まれる。

【0052】

こうした状況において、トリガ情報に応じて、CMMユニット101にいずれの測定結果も送信されるべきではないか、測定結果の一部のみを送信するべきか、又は測定結果全体を送信するべきかを選択することによって、測定結果の送信に関する帯域幅消費が制限されることが有利である。 40

【0053】

図3～図6は、測定要求メッセージの種々のフォーマットを示す。これらの例示的なメッセージフォーマットは、局102が要求された測定を実行するように期待されるチャネル識別又はチャネル番号に対応する第1のフィールド301を含む。それらは、測定が開始されることが期待される時刻を示す第2のフィールド302をさらに含む。第3のフィールド303は、この要求された測定の持続時間に対応する。さらに、少なくとも一つの 50

第4のフィールドはトリガ情報を示す。

【0054】

このトリガ情報は、有利には、要求される測定のタイプによって決まることが可能である。図3～図6の各図は、例示的な所与のタイプの測定を示す。

【0055】

ネットワークにおいて複数のタイプの測定が管理される場合、測定要求メッセージは、局が要求されたタイプの測定を処理することができるようにするために、局において開始されるべき測定のタイプの識別をさらに含むことができる。

【0056】

図3は、異なるサブタイプの測定に対応する或るタイプの測定に特に適合されたメッセージフォーマットを示す。このように、たとえば、要求された測定は、隣接するセルを検出するための第1のサブタイプの測定と、隣接するネットワークを検出するための第2のサブタイプの測定と、未確認信号を検出するための第3のサブタイプの測定と、レーダ信号を検出するための第4のサブタイプの測定とに対応することができる。一実施形態では、対応する測定結果は、たとえば失敗した検出に関する否定の結果を示すように0に等しいか、又は成功した検出に関する肯定の結果を示すように1に等しい。

10

【0057】

この場合、トリガ情報は、有利には、検出が成功した場合に、局102によって測定が実行された後に、いずれのサブタイプの測定が送信されるように要求されるかに関する情報を提供することができる。

20

【0058】

このように、局102は、この要求メッセージを受信すると、フィールド302において指示される開始時刻に、且つフィールド303において指示される期間中に、測定を実行する。したがって、この測定の終了時に、局102は、サブタイプの各々に関する測定結果を提供することができる。言い換えれば、局102は、隣接するネットワークが検出されたか否か、隣接するネットワークが検出されたか否か、未確認信号が検出されたか否か、レーダが検出されたか否かを判断することができる。

【0059】

測定の終了時に、トリガ情報に基づき、局は、いずれの要求されたサブタイプが肯定的な結果に対応するかを検査し、送信されるべき測定結果の部分を確定することができる。

30

【0060】

CMMユニットは、有利には、測定要求メッセージにおいて測定結果の一部のみを要求するために、閾値マスクを含むトリガ情報を送信することができる。この場合、各サブタイプは、マスクのビットに対応することができ、そして、たとえば、ビットが1に設定される場合、それは、対応するサブタイプの測定値が肯定的な結果の場合に送信されることが要求されていることを意味する。したがって、局は、その測定を終了すると、測定結果のいずれの部分が送信されるように期待されるかを判断するために、いずれのビット（複数可）が1に設定されているか、及びいずれの要求されたサブタイプが肯定的な結果に対応するかを検査する。こうしたトリガ情報は、フィールド304に含まれる。

40

【0061】

当然ながら、こうしたトリガ情報をいくつかのフィールドにおいて送信することができる。

【0062】

図4は、本発明の一実施形態における例示的な閾値マスクフィールドを示す。このバイナリマスクは、図3に関して上述したように、第1のサブタイプに対応する第1のビット401と、第2のサブタイプに対応する第2のビット402と、第3のサブタイプに対応する第3のビット403と、第4のサブタイプに対応する第4のビット404とを有することが好ましい。

【0063】

図5は、別のタイプの測定に対応する別のメッセージフォーマットを示す。このタイプ

50

の測定の目的は、媒体がビジーであると検知される時間のパーセンテージを与えることである。

【0064】

したがって、局は、第3のフィールド303において指示される測定期間中に第1のフィールド301において指示されるチャネルにおけるビジー時間に対応する期間を確定する。対応する測定結果は、時間の割合(fraction of time)で表されることが好ましい。

【0065】

この場合、メッセージフォーマットは、トリガ情報フィールド501を含む。このフィールドは、有利には、時間の割合に対応する閾値を含むことができる。このため、局は、この結果が閾値より高い場合にのみ、測定結果をCMMユニット101に送信するよう要求される。こうした閾値は、測定結果がそれを下回ると重要性のある(relevant)結果とみなされないような限界であることができる。10

【0066】

したがって、局は、測定結果をCMMユニット101に送信する前に、その測定結果が閾値に関して重要性があるか否かを判断することができる。

【0067】

図6は、別のタイプの測定に対応する別のメッセージフォーマットを示す。このタイプの測定では、目的は、フィールド302において指示される開始時刻からフィールド303において指示される期間中に、フィールド301において指示されるチャネルで局によって受信される信号電力のヒストグラムを提供することである。20

【0068】

たとえば、この目的を達成するために、確定した広い電力範囲は、複数のN個の連続した確定電力値範囲($i = 0 \sim N - 1$ に対して $P_{range}[i]$ と示す)に分割され、局102は、この複数の範囲のうちの各電力値範囲に対し電力密度値を計算することができる。Nは、厳密に正(strictly positive)である整数である。こうした条件において、局は、このタイプの測定を要求するメッセージを受信すると、各確定電力範囲に対し電力密度値を計算する。

【0069】

この場合、有意な数の有意な電力値範囲が有意な密度レベルを有する場合にのみ測定結果を送信することが特に有利である。30

【0070】

このため、本発明の一実施形態では、 N_Th と示す閾値数と、 $Density_Th$ と示す閾値密度値とを定義する。

【0071】

このように、トリガ情報をいくつかのフィールドにおいて送信することができる。第1のフィールド601は、閾値数を示すことができ、第2のフィールド602は閾値密度値を示すことができる。

【0072】

局は、計算された密度レベルについて、その合計値が閾値密度値以下である間これを合計することにより、合計値を計算することができる。そして、局は、合計された密度電力レベルの数と閾値数との比較に基づき、対応する測定結果をCMMユニット101に送信すること又は送信しないことを決定する。40

【0073】

こうして、たとえば、局は、合計された密度レベルの数が閾値数より大きい場合、対応する測定値をCMMユニットに送信する。それは、計算された密度レベルが重要性を持つ十分な電力値範囲があることを意味する。

【0074】

より正確には、計算された密度レベルのうちのいくつかが、測定によって提供される密度レベルのうちから選択される。こうした選択を、任意の所定の規則に従って実行することができる。50

【0075】

本発明の一実施形態では、電力値範囲は、電力値の昇順で並べられる。局は、最高電力値範囲に対応する計算された密度レベルから開始して、その合計が密度レベル閾値以下である間、他の連続した電力値範囲を下降しつつ、他の計算された密度レベル（複数可）を連続して選択することによって、最大数の計算された密度レベルを合計する。

【0076】

言い換えれば、電力レベル P は、以下の式を満たす最小値として計算される。

【0077】

【数1】

$$\sum_{j=P}^{N-1} Hist[j] \geq Density_Th$$

10

【0078】

そして、測定結果は、以下の式が満たされる場合にのみ CMM ユニットに送信される。

【0079】

【数2】

$$P \geq N_Th$$

20

【0080】

たとえば、広い電力範囲は、各々計算された密度レベル 0、5、2、10、5、3、4、0 を有する、8つの連続した電力値範囲 $P_{range}(0) \sim P_{range}(7)$ に分割される。

【0081】

トリガ情報の第1のフィールドが、数閾値、すなわち 3 に等しい N_Th を示し、トリガ情報の第2のフィールドが、密度値閾値、すなわち 10 に等しい $Density_Th$ を示す場合、局は、式(1)に従って上述したように数 P を計算し、4 に等しい P を得る。

【0082】

式(2)が満たされるので、局は、この測定結果を CMM ユニットに送信することを決定する。

【0083】

こうした状況では、対応する測定結果は、計算された電力値範囲の少なくとも一部に対応する測定結果が重要性を持つ場合にのみ送信される。このため、測定報告目的に関する帯域幅消費を、状況によっては大幅に抑制することができる。

【0084】

図 7 は、本発明の一実施形態による局を示す。局 102 は、測定タイプを示すとともにトリガ情報を含む測定要求メッセージ 201 を受信するように適合された、インターフェースユニット 701 を備える：

30

- ・測定要求メッセージ 201 を受信すると、指示された測定タイプを実行し、対応する測定結果を提供するように適合された測定ユニット 702
- ・トリガ情報に基づいて測定結果の少なくとも一部が CMM ユニットに送信されるか否かを判断するように適合された判断ユニット 703

40

【0085】

図 8 は、本発明の一実施形態による CMM ユニットを示す。CMM ユニットは、対応する結果を提供するように測定を実行することを要求するために、局に対し測定要求メッセージ 201 を送信し且つ局から対応するメッセージ 205 を受信するインターフェースユニット 801 を備える。

【0086】

50

任意の他の測定タイプに関連してトリガ情報を定義することにより、本発明の一実施形態を、そのような測定タイプに対して適用することができる。

【0087】

本発明の一実施形態を、802.11hに基づく無線ネットワークにおいて実行することができる。こうしたネットワークでは、いくつかの測定タイプがすでに存在する。

【0088】

こうした既存のネットワークにおいて本発明の一実施形態を実施するには、トリガ情報を含むトリガ情報フィールドを追加するためにフォーマットメッセージを1つ変更する必要がある。

【0089】

有利には、後方互換性を可能にするために、別の変更を実行することができる。言い換えれば、こうした変更により、本発明の一実施形態によって、ネットワークは、実行されると送信される既存の測定タイプを要求することができ、且つ、トリガ情報についていくつかの条件が満たされた場合にのみ送信される新たな測定タイプを要求することができるようになる。

【0090】

こうした変更を、新たな測定タイプ識別子を既存の測定タイプ識別子に追加することにより実行することができる。

【0091】

このように、既存の局は、測定要求メッセージが、局が既知ではない、より明確には新たな測定タイプ識別子である測定タイプ識別子を指示する場合、このメッセージを無視することができる。

20

【0092】

最後に、本発明の一実施形態を、既存の無線ネットワークで容易に実行することができ、それは、有利には、送信帯域幅を節約することを可能にする。

【0093】

当然ながら、上記説明から、他のタイプの測定、特にIEEEによって標準化された802.11kプロトコルによって規定されるようなタイプの測定に対し適合される本発明の一実施形態を容易に導くことができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0094】

【図1】本発明の一実施形態による無線ネットワークを示す図である。

【図2】本発明の一実施形態によるメッセージ交換を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態による測定要求メッセージフォーマットを示す図である。

【図4】本発明の一実施形態による測定要求メッセージフォーマットを示す図である。

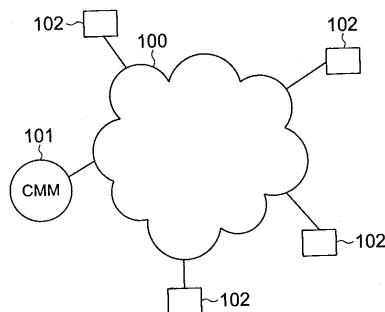
【図5】本発明の一実施形態による測定要求メッセージフォーマットを示す図である。

【図6】本発明の一実施形態による測定要求メッセージフォーマットを示す図である。

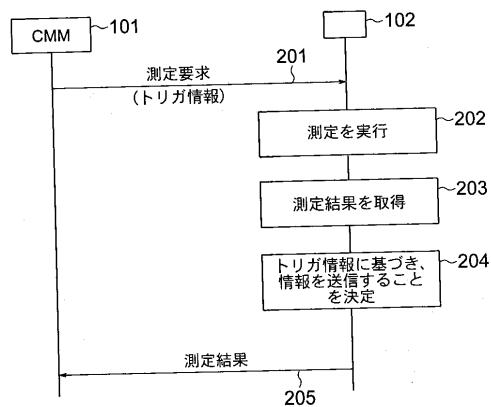
【図7】本発明の一実施形態による局を示す図である。

【図8】本発明の一実施形態によるCMMユニットを示す図である。

【図1】



【図2】



【図3】

301	302	303	304
チャネル番号 バイト 1	測定開始時刻 ビット 8	測定持続時間 ビット 2	閾値マスク ビット 1

【図4】

401	402	403	404
BSS ビット 0	OFDM ビット 1	未確認信号 ビット 2	レーダー ³ ビット 3

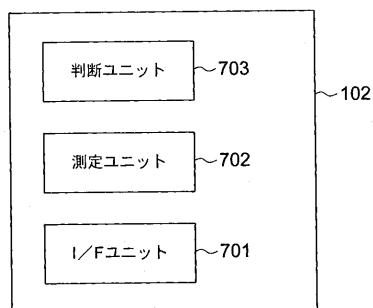
【図5】

301	302	303	501
チャネル番号 バイト 1	測定開始時刻 ビット 8	測定持続時間 ビット 2	CCA ビジー割合閾値 ビット 1

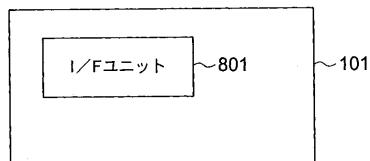
【図6】

301	302	303	601	602
チャネル番号 バイト 1	測定開始時刻 ビット 8	測定持続時間 ビット 2	RPI_Level Th ビット 1	RPI_Density Th ビット 1

【図7】



【図8】



フロントページの続き

(74)代理人 100094695
弁理士 鈴木 憲七

(74)代理人 100111648
弁理士 梶並 順

(72)発明者 エルヴェ・ボネヴィル
フランス国、35690 アシニユ、ルーヴィニエ

(72)発明者 ブリュノ・ジェシュー
フランス国、06410 ピオ、アヴニユ・サン・フィリップ 210

審査官 大石 博見

(56)参考文献 国際公開第2004/104737 (WO, A1)

(54)【発明の名称】無線ネットワークにおいて信号測定を管理する方法、集中測定マネージャユニットと協働するよ
うに適合された局、無線ネットワークにおいて測定を処理するために適合された集中測定マネー
ジヤユニット、及び無線ネットワークにおいて測定を管理するシステム