

(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2017-531404

(P2017-531404A)

(43) 公表日 平成29年10月19日(2017. 10. 19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 48/16 (2009.01)	H04W 48/16	5 K 0 6 7
H04W 84/12 (2009.01)	H04W 84/12	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 53 頁)

(21) 出願番号 特願2017-520439 (P2017-520439) (86) (22) 出願日 平成27年9月23日 (2015. 9. 23) (85) 翻訳文提出日 平成29年4月14日 (2017. 4. 14) (86) 国際出願番号 PCT/US2015/051659 (87) 国際公開番号 W02016/060805 (87) 国際公開日 平成28年4月21日 (2016. 4. 21) (31) 優先権主張番号 14/516, 323 (32) 優先日 平成26年10月16日 (2014. 10. 16) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92 121-1714、サン・ディエゴ、モア ハウス・ドライブ 5775 (74) 代理人 100108855 弁理士 蔵田 昌俊 (74) 代理人 100109830 弁理士 福原 淑弘 (74) 代理人 100158805 弁理士 井関 守三 (74) 代理人 100112807 弁理士 岡田 貴志
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エネルギー検出レベル調整のための技法

(57) 【要約】

ノードがエネルギー検出 (E D) しきいレベルを調整することを可能にすることによって、スループットおよび P E R のようなネットワーク性能を向上させるための方法、システム、およびデバイスが説明される。例えば、W i - F i ワイヤレス通信のための方法は、第 1 のノードによって、第 1 のノードに関するメトリックに少なくとも部分的に基づいて無線ネットワークの第 2 のノードに関する E D しきいレベルを決定することを含む。方法はまた、第 1 のノードから第 2 のノードに、決定された E D しきいレベルを示す E D レベル設定要素をシグナリングすることを含み得る。別の例において、方法は、第 1 のノードによって、無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに第 1 のノードの E D レベル調整能力をシグナリングすることを含む。

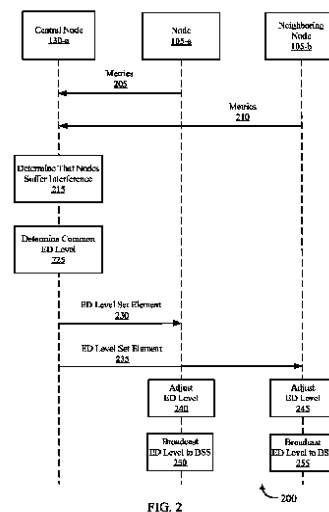


FIG. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

W i - F i ワイヤレス通信のための方法であって、

第 1 のノードによって、前記第 1 のノードに関するメトリックに少なくとも部分的に基づいて無線ネットワークの第 2 のノードに関するエネルギー検出 (E D) しきいレベルを決定することと、

前記第 1 のノードから前記第 2 のノードに、前記決定された E D しきいレベルを示す E D レベル設定要素をシグナリングすることと、を備える、W i - F i ワイヤレス通信のための方法。

【請求項 2】

前記第 1 のノードおよび前記第 2 のノードのうちの少なくとも 1 つによって、前記無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに前記第 1 のノードおよび前記第 2 のノードのうちの少なくとも 1 つの E D レベル調整能力をシグナリングすることをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 のノードに関する前記 E D しきいレベルを決定することは、

前記第 1 のノードによって、ノードのグループに関する前記 E D しきいレベルを決定することをさらに備え、ここにおいて、前記第 2 のノードは、ノードの前記グループの一部であり、およびここにおいて、前記 E D レベル設定要素は、ノードの前記グループを特定するグループインジケータをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 のノードに関する前記 E D しきいレベルを決定することは、

前記第 1 のノードによって、前記第 1 のノードからの受信信号強度指示 (R S S I) に関するデシベル (d B) の量として前記第 2 のノードに関する前記 E D しきいレベルを決定することをさらに備え、ここにおいて、前記 R S S I は、前記 E D レベル設定要素を搬送する前記フレームまたは前記第 1 のノードからのいずれかのフレームによって決定されることができる、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 E D レベル設定要素を搬送するフレームまたは前記第 1 のノードによって送信された別のフレームのうちの 1 つから受信信号強度指示 (R S S I) を決定することをさらに備え、

ここにおいて、前記 E D レベル設定要素をシグナリングすることは、前記第 2 のノードの前記 E D しきいレベルを前記 R S S I に関するデシベル (d B) の量だけ調整するように前記第 2 のノードに命令するために前記 R S S I に関する d B の前記量をシグナリングすることをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記決定された E D しきいレベルに合わせての E D レベル調整を実行するためのタイムスケジュールをシグナリングすることをさらに備え、ここにおいて、前記タイムスケジュールは、単一の時間ウィンドウ開始時間と単一の時間ウィンドウ継続時間または周期的な時間ウィンドウ開始時間、周期的な時間ウィンドウ継続時間、期間、および期間の数のいずれかを特定する、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

範囲しきい値をシグナリングすることをさらに備え、ここにおいて、前記範囲しきい値内にある追加のノードは、前記 E D しきいレベルに従うように命令され、ここにおいて、前記範囲しきい値は、

前記第 1 のノードからの地理上の半径、および、

10

20

30

40

50

前記第 1 のノードからのホップカウントしきい値、
のうちの 1 つまたは両方を特定する、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 E D レベル設定要素は、ユニキャストまたはマルチキャストフレーム内で受信された前記 E D レベル設定要素に応答してブロードキャスト無視継続時間の間ブロードキャストフレーム内の前記 E D レベル設定要素を無視するように前記第 2 のノードに命令する前記ブロードキャスト無視継続時間をさらに備える、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のノードにおいて、前記無線ネットワーク内の他のノードからメトリックを収集することをさらに備え、ここにおいて、前記 E D しきいレベルを決定することは、前記他のノードから収集された前記メトリックに少なくとも部分的に基づく、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のノードによって、前記無線ネットワーク内の前記他のノードのしきい数が干渉を受けるときに前記他のノードに前記 E D しきいレベルを適用することをさらに備える、
請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 のノードによって、前記無線ネットワークのアクセスポイントのすべてのサービスが提供されるノードに関する共通の E D しきいレベルを調整するように前記アクセスポイントに命令する前記 E D レベル設定要素を前記アクセスポイントに送信することをさらに備える、
請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記アクセスポイントによって、前記無線ネットワーク内の他のアクセスポイントに前記 E D レベル設定要素を転送することをさらに備える、
請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記 E D レベル設定要素は、第 1 の E D レベル設定要素であり、
前記第 2 のノードを含む基本サービスセット (B S S) 内の全ノードを少なくとも 2 つのグループに分類することと、
各グループに関する異なる E D しきいレベルを決定することと、
前記 B S S にサービスを提供するアクセスポイントに各グループに関する前記異なる E D しきいレベルを示す第 2 の E D レベル設定要素をシグナリングすることと、さらに備える、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 2 のノードを含む前記 B S S 内の全ノードを少なくとも 2 つのグループに分類することは、
前記 B S S 内の各ノードに関して、前記ノードの性能メトリックがしきい値を超えるかどうかを決定すること、ここにおいて、前記性能メトリックは、前記ノードのスループット、前記ノードのパケット誤り率、アクセス遅延、再試行率、パケットレイテンシー、前記ノードとサービスを提供するアクセスポイントとの間の信号強度のうちの少なくとも 1 つを含む、と、
前記しきい値を超える前記性能メトリックを有する各ノードを第 1 のグループに分類することと、
前記しきい値を下回る前記性能メトリックを有する各ノードを第 2 のグループに分類することと、をさらに備える、

10

20

30

40

50

請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記 BSS 内の全ノードを分類することは、

前記無線ネットワーク内の全アクセスポイント間での共通の取り決めに基づいて前記 BSS 内の各ノードを分類すること、をさらに備える、

請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記ノードの前記グループに基づいて前記ノードの各々に専用リソースを割り振ること、
ここにおいて、前記専用リソースは、前記無線ネットワーク内の全アクセスポイント間での共通の取り決めに基づいて割り振られる、と、

10

前記グループに関する ED レベル設定要素を介して前記グループに前記専用リソースをシグナリングすることと、をさらに備える、

請求項 13 に記載の方法。

【請求項 17】

前記第 1 のノードによって、近隣ノードに関する干渉状態を決定すること、ここにおいて、前記干渉状態は、近隣ノードが前記第 1 のノードの受信機に対する干渉物であるかどうかを含む、と、

前記干渉状態に少なくとも部分的に基づいて前記 ED しきいレベルに合わせて前記少なくとも 1 つ近隣ノードの前記 ED しきいレベルを調整するために、前記第 1 のノードによって、前記近隣ノードのうちの少なくとも 1 つに前記 ED レベル設定要素を送信することと、をさらに備える、

20

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

Wi-Fi ワイヤレス通信のためのデバイスであって、

無線ネットワークの第 1 のノードのメトリックに少なくとも部分的に基づいて前記第 1 のノードに関するエネルギー検出 (ED) しきいレベルを決定するための ED レベル決定ユニットと、

前記決定された ED しきいレベルを示す ED レベル設定要素をシグナリングするための送信機と、を備える、Wi-Fi ワイヤレス通信のためのデバイス。

【請求項 19】

30

前記無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに前記第 1 のノードの ED レベル調整能力をシグナリングするための前記送信機をさらに備える、

請求項 18 に記載のデバイス。

【請求項 20】

ノードのグループに関する ED しきいレベルを決定するための前記 ED レベル決定ユニット、ここにおいて、前記第 1 のノードは、ノードの前記グループの一部である、と、

ノードの前記グループを特定するグループインジケータをさらに備える前記 ED レベル設定要素をシグナリングするための前記送信機と、をさらに備える、

請求項 18 に記載のデバイス。

【請求項 21】

40

前記決定された ED しきいレベルに合わせての ED レベル調整を実行するためのタイムスケジュールを決定するためのスケジューラ、ここにおいて、前記タイムスケジュールは、単一の時間ウィンドウ開始時間と単一の時間ウィンドウ継続時間または周期的な時間ウィンドウ開始時間、周期的な時間ウィンドウ継続時間、期間、および期間の数のいずれかを特定する、と、

前記タイムスケジュールをシグナリングするための前記送信機と、をさらに備える、

請求項 18 に記載のデバイス。

【請求項 22】

前記第 1 のノードからの地理上の半径および前記第 1 のノードからのホップカウントしきい値のうちの 1 つを決定するための範囲検出器、ここにおいて、前記範囲しきい値内に

50

ある追加のノードは、前記 E D しきいレベルに従うように命令される、と、

ユニキャストまたはマルチキャストフレーム内で受信された前記 E D レベル設定要素に
応答してブロードキャスト無視継続時間の間ブロードキャストフレーム内の前記 E D レベ
ル設定要素を無視するように前記第 1 のノードに命令する前記ブロードキャスト無視継続
時間を決定するためのスケジューラと、

前記ブロードキャスト無視継続時間および前記範囲しきい値を送信するための前記送信
機と、

前記無線ネットワーク内の他のノードからメトリックを収集し、前記メトリックを解析
し、および前記 E D レベル決定ユニットに前記メトリックを提供するためのメトリック解
析器と、

前記メトリックに少なくとも部分的に基づいて前記 E D しきいレベルをさらに決定する
ための前記 E D レベル決定ユニットと、をさらに備える、

請求項 18 に記載のデバイス。

【請求項 23】

Wi-Fi ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子的通信状態にあるメモリと、

前記メモリに格納された命令と、を備え、ここにおいて、前記命令は、

メトリックに少なくとも部分的に基づいて無線ネットワークのノードに関するエネルギ
ー検出 (E D) しきいレベルを決定し、および、

前記決定された E D しきいレベルを示す E D レベル設定要素をシグナリングするために
前記プロセッサによって実行可能である、Wi-Fi ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 24】

前記命令は、

前記無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに E D レベル調整能力をシグナリン
グするために前記プロセッサによって実行可能である、

請求項 23 に記載の装置。

【請求項 25】

前記命令は、

範囲しきい値をシグナリングするために前記プロセッサによって実行可能であり、ここ
において、前記範囲しきい値内にある追加のノードは、前記 E D しきいレベルに従うように
命令され、ここにおいて、前記範囲しきい値は、

前記第 1 のノードからの地理上の半径、および、

前記第 1 のノードからのホップカウントしきい値、

のうちの 1 つまたは両方を特定する、

請求項 23 に記載の装置。

【請求項 26】

前記命令は、

前記無線ネットワークのアクセスポイントのすべてのサービスが提供されるノードに関
する共通の E D しきいレベルを調整するように前記アクセスポイントに命令する前記 E D
レベル設定要素を前記アクセスポイントにシグナリングするために前記プロセッサによっ
て実行可能である、

請求項 23 に記載の装置。

【請求項 27】

Wi-Fi ワイヤレス通信のための方法であって、

第 1 のノードによって、無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに前記第 1 のノ
ードのエネルギー検出 (E D) レベル調整能力をシグナリングすることを備える、Wi-Fi
ワイヤレス通信のための方法。

【請求項 28】

10

20

30

40

50

前記第 1 のノードによって、共通の E D しきいレベルを特定する第 1 の E D レベル設定要素を受信することと、

前記第 1 のノードによって、前記共通の E D しきいレベルに合わせて E D しきいレベルを調整することと、をさらに備える、

請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記共通の E D しきいレベルが適用される範囲しきい値を決定することと、

前記第 1 のノードが前記範囲しきい値内にあるかどうかを決定することと、をさらに備え、

ここにおいて、前記共通の E D しきいレベルに合わせて前記 E D しきいレベルを調整することは、前記第 1 のノードが前記範囲しきい値内にあるとの前記決定に基づく、

請求項 28 に記載の方法。

【請求項 30】

前記第 1 の E D レベル設定要素からブロードキャスト無視継続時間を決定することをさらに備え、ここにおいて、前記ブロードキャスト無視継続時間は、前記ブロードキャスト無視継続時間中に前記第 1 のノードにおいて受信されるブロードキャストフレーム内の第 2 の E D レベル設定要素を無視するように前記第 1 のノードに命令する、

請求項 28 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0001】

[0001]本特許出願は、本明細書の譲受人に譲渡され、2014年10月16日に出願され、「Techniques for Energy Detection Level Adjustments」と題し、Zhou、等による、米国特許出願第14/516,323号に対する優先権を主張する。

【背景技術】

【0002】

[0002]以下は、概して、ワイヤレス通信に関し、より具体的には、エネルギー検出レベルを調整することに関する。ワイヤレス通信システムは、音声、映像、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャスト、などのような様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（例えば、時間、周波数、および電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムであり得る。

【0003】

[0003]概して、ワイヤレス多元接続通信システムは、各々が、複数のモバイルデバイスのための通信を同時にサポートする、幾つかのアクセスポイントまたは局を含み得る。局は、下流および上流リンク上でモバイルデバイスと通信し得る。局は、カバレッジ範囲を有し得、それは、セルのカバレッジエリアと呼ばれ得る。Wi-Fiシステムでは、局は、送信する前にクリアチャネル評価を実行し得、それは、チャネル内のエネルギーの総量を検出することから成り得る。チャネル内のエネルギーがしきいレベルを上回る場合、局は、のちの時間まで送信することを控え得る。このエネルギー検出（ED）しきいレベルは、固定された値に設定され得る。この固定されたレベルは、スループットまたはパケット誤り率（PER）の点で無線ネットワークの最高の性能をもたらし得ない。

【発明の概要】

【0004】

[0004]説明される特徴は、概して、エネルギー検出しきいレベルを調整するための1つまたは複数の改良されたシステム、方法、および/または装置に関する。例えば、Wi-Fiネットワークのようなワイヤレス通信ネットワークは、調整可能なエネルギー検出しきい値を有するノード（例えば、アクセスポイントまたは局）のようなデバイスを含み得る。ワイヤレス通信ネットワーク内の1つまたは複数のノードは、干渉を低減させるためにエネルギー検出（ED）しきい値を調整し得る。EDしきい値をより高くまたはより低

10

20

30

40

50

くなるように調整することは、それぞれ、チャネル内により多くのまたはより少ないエネルギーが存在するときに送信することをノードに行わせ得る。ノードは、そのノードまたはワイヤレス通信ネットワーク内の他のノードから収集された1つまたは複数のメトリックに少なくとも部分的に基づいて採用すべき新しいEDしきいレベルを決定し得る。ノードは、本明細書では「EDレベル設定要素」と呼ばれる新しいシグナリング要素内でEDしきいレベルをシグナリングし得る。EDしきいレベルは、ネットワーク状態に基づいて動的に調整され得る。

【0005】

[0005]第1の組の例示的な例において、Wi-Fiワイヤレス通信のための方法が説明される。一構成において、方法は、第1のノードによって、第1のノードに関するメトリックに少なくとも部分的に基づいて無線ネットワークの第2のノードに関するEDしきいレベルを決定することを含む。方法はまた、第1のノードから第2のノードに、決定されたEDしきいレベルを示すEDレベル設定要素をシグナリングすることを含む。

10

【0006】

[0006]方法はまた、第2のノードによって、無線ネットワーク内の1つまたは複数のノードに第2のノードのEDレベル調整能力をシグナリングすることを含み得る。幾つかの例において、第2のノードに関するEDしきいレベルを決定することは、第1のノードによって、ノードのグループに関するEDしきいレベルを決定することをさらに含み、ここにおいて、第2のノードは、ノードのグループの一部であり、および、ここにおいて、EDレベル設定要素は、ノードのグループを特定するグループインジケータをさらに備える。一例において、EDレベル設定要素をシグナリングすることは、プライマリチャネルおよび少なくとも1つのセカンダリチャネル上でEDレベル設定要素をシグナリングすることをさらに含む。

20

【0007】

[0007]幾つかの例において、第2のノードに関するEDしきいレベルを決定することはまた、第1のノードによって、第1のノードからの受信信号強度指示(RSSI)に関するdBの量として第2のノードに関するEDしきいレベルを決定することを含み得、ここにおいて、RSSIは、EDレベル設定要素を搬送するフレームまたは第1のノードからのいずれかのフレームによって決定されることができる。方法はまた、EDレベル設定要素を搬送するフレームまたは第1のノードによって送信された別のフレームのうちの1つからRSSIを決定することを含み得、ここにおいて、EDレベル設定要素をシグナリングすることは、第2のノードのEDしきいレベルをRSSIに関するdBの量だけ調整するように第2のノードに命令するためにdBの量をシグナリングすることをさらに備える。

30

【0008】

[0008]他の例において、方法は、決定されたEDしきいレベルに合わせてのEDレベル調整を実行するためのタイムスケジュールをシグナリングすることを含む。幾つかの例において、タイムスケジュールは、単一の時間ウィンドウ開始時間と単一の時間ウィンドウ継続時間、または、周期的な時間ウィンドウ開始時間、周期的な時間ウィンドウ継続時間、期間、および期間の数、のいずれかを特定する。

40

【0009】

[0009]別の例において、方法はまた、範囲しきい値をシグナリングすることを含み、ここにおいて、範囲しきい値内にある追加のノードは、EDしきいレベルに従うように命令され、ここにおいて、範囲しきい値は、第1のノードからの地理上の半径および第1のノードからのホップカウントしきい値のうちの1つまたは両方を特定する。

【0010】

[0010]方法の幾つかの例において、EDレベル設定要素は、ユニキャストまたはマルチキャストフレーム内で受信されたEDレベル設定要素に応答してブロードキャスト無視継続時間の間ブロードキャストフレーム内のEDレベル設定要素を無視するように第2のノードに命令するブロードキャスト無視継続時間をさらに含む。

50

【 0 0 1 1 】

[0011]別の例において、方法は、第1のノードにおいて、無線ネットワーク内の他のノードからメトリックを収集することを含み、ここにおいて、EDしきいレベルを決定することは、他のノードから収集されたメトリックに少なくとも部分的に基づく。方法は、第1のノードによって、無線ネットワーク内の他のノードのしきい数が干渉を受けるときに他のノードにEDしきいレベルを適用することをさらに含み得る。方法の例はまた、第1のノードによって、無線ネットワークのアクセスポイントのすべてのサービスが提供されるノードに関して共通のEDしきいレベルを調整するようにアクセスポイントに命令するEDレベル設定要素をアクセスポイントに送信することを含み得る。さらなる例において、方法は、アクセスポイントによって、無線ネットワーク内の他のアクセスポイントにEDレベル設定要素を転送することを含む。

10

【 0 0 1 2 】

[0012]方法の別の例は、近隣ノードに関する干渉状態に少なくとも部分的に基づいてEDしきいレベルに合わせて少なくとも1つ近隣ノードのEDしきいレベルを調整するために、第1のノードによって、干渉状態を決定することと、第1のノードによって、近隣ノードのうちの少なくとも1つにEDレベル設定要素を送信することと、を含む。

【 0 0 1 3 】

[0013]方法の別の例において、EDレベル設定要素は、第1のEDレベル設定要素であり、第2のノードを含む基本サービスセット(BSS)内の全ノードを少なくとも2つのグループに分類することと、各グループに関する異なるEDしきいレベルを決定することと、BSSにサービスを提供するアクセスポイントに各グループに関する異なるEDしきいレベルを示す第2のEDレベル設定要素をシグナリングすることと、をさらに備える。幾つかの例において、第2のノードを含むBSS内の全ノードを少なくとも2つのグループに分類することは、BSS内の各ノードに関して、ノードの性能メトリックがしきい値を超えるかどうかを決定することをさらに含み、ここにおいて、性能メトリックは、ノードのスループット、ノードのパケット誤り率、アクセス遅延、再試行率、パケットレイテンシー、ノードとサービスを提供するAPとの間の信号強度のうちの少なくとも1つを含む。第2のノードを含むBSS内の全ノードを少なくとも2つのグループに分類することは、しきい値を超える性能メトリックを有する各ノードを第1のグループに分類することと、しきい値を下回る性能メトリックを有する各ノードを第2のグループに分類することと、をさらに含み得る。さらに、BSS内の全ノードを分類することは、無線ネットワーク内の全アクセスポイント間での共通の取り決めに基づいてBSS内の各ノードを分類することをさらに含み得る。

20

30

【 0 0 1 4 】

[0014]別の例において、方法は、ノードのグループに基づいてノードの各々に専用リソースを割り振ることをさらに含み得、ここにおいて、専用リソースは、無線ネットワーク内の全アクセスポイント間での共通の取り決めに基づいて割り振られる。方法は、グループに関するEDレベル設定要素を介してグループに専用リソースをシグナリングすることをさらに含み得る。

【 0 0 1 5 】

40

[0015]第2の組の例示的な例において、Wi-Fiワイヤレス通信のためのデバイスが説明される。一構成において、デバイスは、無線ネットワークの第1のノードのメトリックに少なくとも部分的に基づいて第1のノードに関するEDしきいレベルを決定するためのEDレベル決定ユニットを含み得る。デバイスは、決定されたEDしきいレベルを示すEDレベル設定要素をシグナリングするための送信機をさらに含み得る。

【 0 0 1 6 】

[0016]第3の組の例示的な例において、Wi-Fiワイヤレス通信のための装置が説明される。一構成において、装置は、プロセッサと、プロセッサと電子的通信状態にあるメモリと、メモリに格納された命令と、を含み得る。命令は、メトリックに少なくとも部分的に基づいて無線ネットワークのノードに関するEDしきいレベルを決定するためにプロ

50

セッサによって実行可能である。命令は、決定されたE Dしきいレベルを示すE Dレベル設定要素をシグナリングするためにプロセッサによってさらに実行可能である。

【0017】

[0017]第4の組の例示的な例において、W i - F iワイヤレス通信のための方法が説明される。一構成において、方法は、第1のノードによって、無線ネットワーク内の1つまたは複数のノードに第1のノードのE Dレベル調整能力をシグナリングすることを含む。方法はまた、第1のノードによって、共通のE Dしきいレベルを特定する第1のE Dレベル設定要素を受信することと、第1のノードによって、共通のE Dしきいレベルに合わせてE Dしきいレベルを調整することと、を含み得る。

【0018】

[0018]別の例において、方法は、共通のE Dしきいレベルが適用される範囲しきい値を決定することを含む。方法はまた、第1のノードが範囲しきい値内にあるかどうかを決定することを含み得、ここにおいて、共通のE Dしきいレベルに合わせてE Dしきいレベルを調整することは、第1のノードが範囲しきい値内にあるという決定に基づく。方法の別の例において、方法は、第1のE Dレベル設定要素からブロードキャスト無視継続時間を決定することを含み、ここにおいて、ブロードキャスト無視継続時間は、ブロードキャスト無視継続時間中に第1のノードにおいて受信されるブロードキャストフレーム内の第2のE Dレベル設定要素を無視するように第1のノードに命令する。

【0019】

[0019]上記は、後続する詳細な説明がより良く理解され得るようにするために本開示による例の特徴および技術的利点をかなりおおまかに概説したものである。追加の特徴および利点が以下において説明される。開示される概念および具体例は、本開示の同じ目的を実行するために他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような同等の構造は、添付された請求項の範囲から逸脱するものではない。本明細書において開示される概念の特徴、それらの構成および動作の方法の両方は、関連する利点とともに、添付される図に関連させて検討されたときに以下の説明からより良く理解されるであろう。それらの図の各々は、例示および説明のみを目的として提供され、請求項の範囲の限界の設定として提供されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0020】

[0020]以下の図面の参照によって本開示の性質および利点のさらなる理解が実現され得る。添付される図において、同様のコンポーネントまたは特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントは、ダッシュおよび同様のコンポーネントを区別する第2のラベルが参照ラベルに後続することによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが明細書において使用される場合は、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず同じ第1の参照ラベルを有する同様のコンポーネントのうちの任意の1つに適用可能である。

【図1】[0021] 図1は、ワイヤレス通信システムのブロック図を示す。

【図2】[0022] 図2は、中央集中型のエネルギー検出レベル調整を実行するためのワイヤレス通信システム例のフロー図を示す。

【図3】[0023] 図3は、同調型のエネルギー検出レベル調整を実行するためのワイヤレス通信システム例のフロー図を示す。

【図4】[0024] 図4は、選択的エネルギー検出レベル調整を実行するためのワイヤレス通信システム例のフロー図を示す。

【図5】[0025] 図5は、エネルギー検出レベル設定要素の例の概念図を示す。

【図6】[0026] 図6は、マルチグループエネルギー検出レベル設定要素の例の概念図を示す。

【図7】[0027] 図7は、ワイヤレス通信における使用のための装置の例のブロック図を示す。

【図8】[0028] 図8は、ワイヤレス通信における使用のための装置の別の例のブロック

10

20

30

40

50

図を示す。

【図 9】[0029] 図 9 は、ワイヤレス通信における使用のためのアクセスポイントの例のブロック図を示す。

【図 10】[0030] 図 10 は、ワイヤレス通信における使用のための装置の例のブロック図を示す。

【図 11】[0031] 図 11 は、ワイヤレス通信のために無線局で使用される装置の例のブロック図を示す。

【図 12】[0032] 図 12 は、ワイヤレス通信における使用のための局の例のブロック図を示す。

【図 13】[0033] 図 13 は、エネルギー検出レベルを決定およびシグナリングするための方法のフローチャートである。

【図 14】[0034] 図 14 は、ワイヤレス通信システムにおいて 1 つまたは複数のエネルギー検出レベルを調整するための方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

[0035]ワイヤレス通信システムにおけるエネルギー検出しきい値の調整およびシグナリングが説明される。Wi-Fiシステムのようなワイヤレス通信システムにおいて、送信する前に、ノードは、チャンネル内のエネルギーの総量を検出することから成るクリアチャンネル評価を実行し得る。局は、チャンネル内で検出されたエネルギーがEDしきいレベルを下回るときに送信し得る。本明細書において説明される例では、エネルギー検出(ED)しきいレベルは、動的に調整可能である。EDレベルは、干渉を低減させ、スループットを向上させ、またはパケット誤り率を向上させるために動的に調整され得る。

【0022】

[0036]いずれのEDレベルをEDしきいレベルとして設定すべきかを決定するために、ワイヤレス通信ネットワークの1つまたは複数のメトリックが収集および解析され得る。メトリックは、ノードによって経験された干渉に関連され得る。ノードまたはアクセスポイントは、メトリックに基づいてノードが多量に干渉を受けているかどうかを決定し得る。例えば、ノードは、報告されたPERが推定された干渉のないPERよりも大幅に高い場合に干渉を受けていると決定され得る。別の例において、ノードは、物理層コンバージェンスプロシージャ(PLCP)プロトコルデータユニット(PPDU)が中間に(例えば、プリアンプル後に)干渉によって頻繁に影響を受ける場合に干渉を受けていると決定され得る。

【0023】

[0037]本明細書において説明される技法はまた、EDしきいレベルをシグナリングするための異なる選択肢を提供する。例えば、ノードは、ワイヤレス通信ネットワークの他のノードに調整されたEDしきいレベルをシグナリングし得る。ノードは、「EDレベル設定要素」内で調整されたEDしきいレベルをシグナリングし得る。EDレベル設定要素は、シグナリングノードを含み得るまたは含み得ない1つまたは複数のノードがそれらのしきいレベルとして設定したまたは設定するように命令された新しいEDしきいレベルを特定し得る。ノードはまた、それらのEDしきい値を調整するためのノードのグループ、EDしきいレベルを調整するためのタイムスケジュール、範囲しきい値、およびブロードキャスト無視継続時間のような、EDしきいレベルを調整することに関連する追加情報をシグナリングし得る。この追加情報は、EDレベル設定要素内に含まれ得、または、別個の要素内でシグナリングされ得る。

【0024】

[0038]この開示はまた、EDレベル調整のための幾つかの異なる方法について説明する。一例において、共通のEDレベル調整が説明される。共通のEDレベル調整は、中央集中方式または同調方式で実行され得る。中央集中型の調整では、中心ノードが、ネットワーク内の他のノードからメトリックを収集して共通のEDしきいレベルを決定し得る。中心ノードは、共通のEDしきいレベルに合わせて調整するように他のノードにシグナリン

グし得る。同調型の調整では、アクセスポイントは、アクセスポイントの基本サービスセット（ＢＳＳ）内のある数のノードが干渉を受ける場合にネットワーク全体にわたってＥＤしきいレベルを調整し得る。別の例において、選択的ＥＤレベル調整について説明される。選択的ＥＤレベル調整は、干渉を受けている１つまたは複数のノードと干渉を引き起こしている１つまたは複数のノードとの間で同調され得る。

【００２５】

[0039]最初に図１を参照し、ワイヤレス通信システム１００のブロック図が示される。ワイヤレス通信システム１００は、ＷＬＡＮネットワークの例であり得る。ＷＬＡＮネットワークは、１つまたは複数のアクセスポイント（ＡＰ）１０５と、１つまたは複数の無線デバイスまたは局（ＳＴＡ）１１０と、中心ノード１３０と、を含み得る。２つのＡＰ １０５のみが示されているが、ＷＬＡＮネットワークは、３つ以上のＡＰ １０５を有し得る。移動局（ＭＳ）、局、ノード、モバイルデバイス、アクセス端末（ＡＴ）、ユーザ機器（ＵＥ）、加入者局（ＳＳ）、または加入者ユニットとも呼ばれ得る無線局１１０の各々は、通信リンク１１５を介してＡＰ １０５と関連および通信し得る。各ＡＰ １０５は、地理上のカバレッジエリア１２５を有し、従って、そのエリア内の無線局１１０は、典型的にはＡＰ １０５と通信することができる。無線局１１０は、地理上のカバレッジエリア１２５全体にわたって分散され得る。各無線局１１０は、静止型または移動型であり得る。ＡＰ １０５は、バックホールリンク１３４を通じて中心ノード１３０とインタフェースする。ＡＰ １０５は、中心ノード１３０の制御下で動作し得る。様々な例において、ＡＰ １０５は、直接または（例えば、中心ノード１３０を通じて）間接的に、有線または無線通信リンクであり得るバックホールリンク１３４を通じて互いと通信し得る。本明細書において使用される場合、用語「ノード」は、ＡＰ １０５または無線局１１０のいずれにも適用し得る。

【００２６】

[0040]無線局１１０ - aのような無線局１１０は、２つ以上のＡＰ １０５によってカバーされることができ、従って、異なる時間に１つまたは複数のＡＰ １０５と関連することができる。単一のＡＰ １０５および関連された局１１０の組は、ＢＳＳと呼ばれ得る。拡張サービスセット（ＥＳＳ）は、接続されたＢＳＳの組である。拡張サービスセット内のＡＰ １０５を接続するために分散システム（ＤＳ）が使用され得る。アクセスポイント１０５に関する地理上のカバレッジエリア１２５は、カバレッジエリアの一部分のみを成すセクタに分割され得る。ＷＬＡＮネットワークは、異なるタイプのアクセスポイント１０５（例えば、メトロポリタンエリア、ホームネットワーク、等）を含み得、異なる技術に関して異なるサイズのカバレッジエリアおよび重複するカバレッジエリアを有する。他の無線データもまたＡＰ １０５と通信することができる。

【００２７】

[0041]無線局１１０は、通信リンク１１５を使用してＡＰ １０５を通じて互いと通信し得る一方で、各無線局１１０はまた、直接無線リンク１２０を介して１つまたは複数の他の無線局１１０と直接通信し得る。両方の無線局１１０がＡＰ地理上のカバレッジエリア１２５内にあるときまたは１つまたはいずれかの無線局１１０がＡＰ地理上のカバレッジエリア１２５内にあるときには２つ以上の無線局１１０が直接無線リンク１２０を介して通信し得る。直接無線リンク１２０の例は、Ｗｉ - Ｆｉ Ｄｉｒｅｃｔ接続と、Ｗｉ - Ｆｉ Ｔｕｎｎｅｌｅｄ Ｄｉｒｅｃｔ Ｌｉｎｋ Ｓｅｔｕｐ（ＴＤＬＳ）リンクを使用することによって確立された接続と、他のＰ２Ｐグループ接続とを含み得る。他の実装において、他のピア・ツー・ピア接続および／またはアドホックネットワークがＷＬＡＮネットワーク内で実装され得る。局１１０は、移動局、携帯情報端末（ＰＤＡ）、他のハンドヘルドデバイス、ネットブック、ノートブックコンピュータ、タブレットコンピュータ、ラップトップ、表示デバイス（例えば、ＴＶ、コンピュータモニタ、等）、プリンタ、等であり得る。

【００２８】

[0042]中心ノード１３０は、サーバ、中心コントローラ、またはＡＰであり得る。中心

10

20

30

40

50

ノード 130 は、ワイヤレス通信システム 100 における AP 105 に接続し得る。中心ノード 130 は、バックホールリンク 132 を通じてのように、有線または無線バックホールを通じて AP 105 に接続され得る。他の例において、中心ノード 130 は、AP 105 に接続し得る。各 AP 105 は、AP 105 がサービスを提供する BSS からの 1 つまたは複数のメトリックを中心ノード 130 に提供し得る。

【0029】

[0043] チャンネル上で送信する前に、各 AP 105 および無線局 110 は、そのチャンネル上のエネルギーレベルを検出し得る。AP 105 または無線局 110 は、検出されたエネルギーレベルを ED しきいレベルと比較し得る。検出されたエネルギーが ED しきいレベルよりも高い場合は、AP 105 または無線局 110 は、チャンネル上の検出されたエネルギーが ED しきいレベルを下回るのちの時点まで送信することを控え得る。

【0030】

[0044] しかしながら、AP 105 および無線局 110 のうちの 1 つまたは複数は、調整可能な ED しきいレベルを有し得る。すなわち、ワイヤレス通信システム 100 内のノードのうちの 1 つまたは複数は、例えば、ネットワーク状態に依存して、その ED しきいレベルをより高くまたはより低くなるように調整し得る。ED しきいレベルは、例えば、1 つの無線局 110 のみに関して、AP 105 と AP 105 の BSS 内のすべての無線局 110 に関して、2 つ以上の AP 105 または無線局 110 に関して、またはワイヤレス通信システム 100 全体にわたって、調整され得る。ED しきいレベルを調整することによって、ワイヤレス通信システム 100 は、向上されたスループットまたは PER を認識し得る。例えば、図 1 において示されるように、無線局 110 は、エネルギー検出レベル調整器 140 を含む。ED レベル調整器 140 は、無線局 110 の ED しきいレベルを調整し得る。1 つまたは複数の他の無線局 110 および / または AP 105 は、ED レベル調整器 140 を含み得る。

【0031】

[0045] 図 2 は、中央集中型のエネルギー検出レベル調整を実行するためのワイヤレス通信システム例のフロー図 200 を示す。フロー図 200 は、中心ノード 130 - a、ノード 105 - a (例えば、AP 105)、および近隣ノード 105 - b (例えば、別の AP 105) の間での通信例を示す。この例において、近隣ノード 105 - b は、ノード 105 - a の近隣ノードである。中心ノード 130 - a は、図 1 に関連して説明される中心ノード 130 の態様の例であり得る。幾つかの例において、ノード 105 - b およびノード 105 - c のうちの 1 つまたは複数は、図 1 に関連して説明される AP 105 のうちの少なくとも 1 つの態様の例であり得る。他の例において、ノード 105 - a およびノード 105 - b のうちの 1 つまたは複数は、図 1 に関連して説明される無線局 110 のうちの少なくとも 1 つの態様の例であり得る。例示を目的として、ノード 105 - a、および近隣ノード 105 - b は、図 2 の例ではアクセスポイント 105 として説明される。

【0032】

[0046] 本明細書において説明されるように、中央集中型の ED レベル調整は、図 1 のワイヤレス通信ネットワーク 100 のようなネットワーク全体にわたる共通の ED レベル調整の 1 つの形態であり、ここにおいて、全ノードは、共通の ED レベルに合わせてそれらの ED レベルを調整する。中央集中型の ED レベル調整では、中心ノード 130 は、ワイヤレス通信ネットワーク内のノード 105 - a および 105 - b のような他のノードからメトリックを収集し得る。それらのメトリックを使用して、中心ノード 130 は、ネットワーク内の全ノードが使用することになる共通の ED しきいレベルを決定し得る。幾つかの例において、共通の ED しきいレベルは、ワイヤレス通信ネットワーク内のほとんどのノードが多量に干渉を受ける場合に使用され得る。

【0033】

[0047] この例において、ノード 105 - a は、ノード 105 - a の BSS 内のノードの 1 つまたは複数のメトリック 205 に関連する情報を中心ノード 130 に送信し得る。近隣ノード 105 - b は、近隣ノード 105 - b の 1 つまたは複数のメトリック 210 に関

10

20

30

40

50

連する情報を中心ノード 130 に送信し得る。中心ノード 130 は、ワイヤレス通信ネットワーク内の各 BSS に関して各 AP からメトリックを収集し得る。メトリック 205 および 210 は、性能メトリックであり得る。性能メトリック例は、局スループット、PER、媒体使用、アクセス遅延、リンク RSSI、リンク SNR、および / または干渉を受けるノードの PPDU の割合を含む。

【0034】

[0048] 中心ノード 130 - a は、ほとんどのノードが多度に干渉を受けるかどうかを決定し得、従って、ワイヤレス通信ネットワーク内の全ノードの共通の ED しいレベルを変えることは、干渉を低減させ得る。中心ノード 130 - a は、ブロック 215 で、メトリック 205 および 210 からほとんどのノードが多度に干渉を受けるかどうかを決定し得る。中心ノード 130 - a は、受信された性能メトリックに基づいてほとんどのノードが多度に干渉を受けるかどうかを決定し得る。

10

【0035】

[0049] 中心ノード 130 - a は、幾つかの方法のうちの 1 つで 1 つまたは複数の受信ノードが多度に干渉を受けていると決定し得る。例えば、送信機または受信機は、物理層コンバージェンスプロトコル (PLCP) プロトコルデータユニット (PPDU) が中間において、すなわち、時々プリアンプル後に、干渉によって頻繁に影響を受けるときに受信機が多度に干渉を受けているかどうかを検出し得る。受信ノードは、各 PPDU 内での受信信号強度指示 (RSSI) および推定される位相および / または周波数の突然の変化を検査することによってプリアンプル後に PPDU が影響を受けると決定し得る。送信ノードは、ブロック肯定応答 (BA) 結果を介して PPDU がプリアンプル後に影響を受けると決定し得る。別の例において、受信ノードは、受信ノードが干渉を受けていることを送信ノードに明示で知らせ得る。1 つまたは複数の受信ノードが干渉を受けていると中心ノード 130 が決定し得る別の方法は、PER が推定される干渉のない PER よりもかなり高いかどうかである。例えば、受信ノードは、実際の報告された PER が所定の変調およびコーディング方式 (MCS) に関してリンクの信号対雑音比 (SNR) に基づいて PER よりも高い場合に干渉を受けている可能性がある。これらのメトリックは、受信ノードまたは送信ノードのいずれかから決定され得る。例えば、リンクの送信ノードは、受信ノードからの肯定応答 (ACK) RSSI に基づいて実際の PER を測定しおよびリンク SNR を推定することができる。

20

30

【0036】

[0050] 他の例において、ノードが多度に干渉を受けているかどうかを決定するための他の方法が使用され得る。上述されるように、受信ノードが多度に干渉を受けているかどうかを決定するためのメトリックは、干渉を受けている PPDU の割合と、実際の PER と、リンク SNR と、を含む。それらのメトリックは、関連する AP (例えば、ノード 105 - a または 105 - b のいずれか) に送信ノードまたは受信ノードのいずれかによって報告され得、それは、中心ノード 130 - a にそれらのメトリックをさらに中継する。中心ノード 130 - a は、ネットワーク内のほとんどのノードが多度に干渉を受けているかどうかを判断し得る。例えば、ノードは、干渉を受けているその PPDU の割合がしきい値、例えば、50%、を超える場合に多度に干渉を受けている。他の例においては、他の割合が使用され得る。

40

【0037】

[0051] ほとんどのノードが干渉を受ける場合は、中心ノード 130 - a はまた、ブロック 220 においてワイヤレス通信ネットワークの全体的な性能を向上させる共通の ED しいレベルが存在するかどうかを決定し得る。例えば、中心ノード 130 - a は、PER を低減させるおよびスループットを増大させるように性能を向上させる共通の ED しいレベルを決定し得る。一例において、中心ノード 130 - a は、共通の ED しいレベルを決定するために異なる ED しいレベルによる試行錯誤を使用する。共通の ED しいレベルは、局スループットの平均またはある百分率を最大化する場合に見つけられ得る。

【0038】

50

[0052] 中心ノード 130 - a が共通の ED しきいレベルを一旦決定した時点で、中心ノード 130 - a は、ノード 105 - a に ED レベル設定要素 225 内で共通の ED しきいレベルをシグナリングし得る。ED レベル設定要素 225 は、共通の ED しきいレベルを特定し得、および、ノード 105 - a も特定し得る。中心ノード 130 - a はまた、近隣 105 - b に ED レベル設定要素 230 内で共通の ED しきいレベルをシグナリングし得る。ED レベル設定要素 230 は、共通の ED しきいレベルおよび近隣ノード 105 - b を特定し得る。幾つかの例において、中心ノード 130 - a は、ノード 105 - a および近隣ノード 105 - b の各々に個々の ED レベル設定要素を送信する。他の例において、中心ノード 130 - a は、ノード 105 - a および近隣ノード 105 - b に関して単一の ED レベル設定要素 225 を送信し得る。

10

【0039】

[0053] ED レベル設定要素 225 を受信した時点で、ノード 105 - a は、その新しい ED しきい値として設定するように命令される共通の ED しきいレベルを決定し得る。ノード 105 - a は、ED レベル設定要素 225 から新しい共通の ED しきいレベルを抽出し得る。ノード 105 - a が適合可能な ED しきいレベルが可能である場合、ノード 105 - a は、ブロック 235 において ED レベル設定要素 225 内で特定された新しい ED しきいレベルに合わせて ED しきい値を調整する。同様に、近隣ノード 105 - b は、ED レベル設定要素 230 から、その新しい ED しきい値として設定するように命令される共通の ED しきいレベルを決定し得る。近隣ノード 105 - b が適合可能な ED しきいレベルが可能である場合、近隣ノード 105 - b は、ブロック 240 において ED レベル設定要素 230 内で特定された共通の ED しきいレベルに合わせてその ED しきい値を調整する。

20

【0040】

[0054] ノード 105 - a は、ブロック 245 においてノード 105 - a の BSS 内の全ノード（例えば、ノード 105 - a によってサービスが提供される局 110）に共通の ED しきいレベルをさらにブロードキャストし得る。幾つかの例において、共通の ED しきいレベルをブロードキャストすることは、ED レベル設定要素 225 をブロードキャストすることを含み得る。他の例において、ノード 105 - a は、ED レベル設定要素 225 を変更して変更されたバージョンをブロードキャストし得る。同様に、近隣ノード 105 - b もまた、ブロック 250 において近隣ノード 105 - b の BSS 内の全ノードに共通の ED しきいレベルをブロードキャストし得る。

30

【0041】

[0055] 図 3 は、同調型のエネルギー検出レベル調整を実行するためのワイヤレス通信システム例のフロー図 300 を示す。フロー図 300 は、アクセスポイント 105 - d、基本サービスセット 300、および近隣アクセスポイント 105 - e の間での通信例を示す。幾つかの例において、AP 105 - d および近隣 AP 105 - e のうちの 1 つまたは両方は、図 1 に関連して説明される AP 105 のうちの少なくとも 1 つの態様の例であり得る。BSS 305 は、図 1 に関連して説明される 1 つまたは複数の無線局 110 を含み得る。

【0042】

40

[0056] 本明細書において説明されるように、同調型の ED 調整は、共通の ED レベルの調整の 1 つの形態であり、ここにおいて、AP は、その BSS 内および近隣 AP の BSS 内のノードのうちのほとんどが干渉を受ける場合に、図 1 のワイヤレス通信ネットワーク 100 のようなワイヤレス通信ネットワーク全体にわたる調整を開始する。中央集中型の ED レベル調整と比較して、同調型の ED 調整は、ネットワーク内の任意の AP によって開始されることができ、それは、ネットワーク内の全ノードのメトリックに関してグローバルな見方を有し得ず、および、ネットワーク内の全 AP への有線バックホール接続を有し得ない。その結果、開始する AP は、それ自体のおよび近隣の BSS 内のノードのメトリックに基づいて調整をトリガし得、および、開始する AP の調整判断は、オーバー・ザ・エアメッセージを介して他の AP に伝達しなければならないことがある。同調型の ED

50

調整において、A P (例えば、A P 1 0 5 - d) は、そのB S S (例えば、B S S 3 0 5) からおよびワイヤレス通信ネットワーク内の他のA P (例えば、B S S 3 1 0 内の近隣A P 1 0 5 - e) のB S S からメトリックを収集し得る。それらのメトリックを使用して、A P 1 0 5 - d は、ネットワーク内の全ノードが使用する共通のE D しきいレベルを決定し得る。幾つかの例において、共通のE D しきいレベルは、A P 1 0 5 - d のB S S 3 0 5 およびA P 1 0 5 - e のB S S 3 1 0 内のほとんどのノードが多度に干渉を受ける場合に使用され得る。

【0043】

[0057] この例において、B S S 3 0 5 内の各ノードは、そのノードの1つまたは複数のメトリック320に関連する情報を送信し得る。同様に、B S S 3 1 0 内の各ノードは、そのノードの1つまたは複数のメトリック320に関連する情報をA P 1 0 5 - e に送信し得る。メトリック320は、性能メトリックであり得る。性能メトリック例は、局スループット、P E R、媒体使用、アクセス遅延、リンクR S S I、リンクS N R、およびノードまたは干渉を受けるノードのP P D Uの割合を含む。それ自体のB S S 内の収集されたノードメトリックに基づいて、各A P 1 0 5 は、次の情報、すなわち、そのB S S 内のノードの総数、そのB S S 内の多度に干渉を受けているノードの割合、および「ブア干渉状態」ビット、のうちの少なくとも1つをブロードキャストし得る。一例において、ブア干渉状態ビットは、多度に干渉を受けているノードの割合がしきい値、例えば、50%、を超えるときに設定される。例において、A P 1 0 5 - d は、メトリック320に関する情報を含むメトリックメッセージ325をA P 1 0 5 - e から受信する。A P 1 0 5 - d はまた、複数の近隣A P が存在する場合に複数の近隣A P からブロードキャスト情報を受信し得ることに注目すること。

10

20

【0044】

[0058] A P 1 0 5 - d は、メトリック315およびメトリックメッセージ325を使用して、ブロック330において、B S S 3 0 5 およびB S S 3 1 0 内のほとんどのノードが多度に干渉を受けるかどうかを決定し得る。幾つかの例において、A P 1 0 5 - d は、複数の近隣B S S が存在する場合にB S S 3 0 5 内およびすべての近隣B S S (例えば、B S S 3 1 0) 内のノードのうちのほとんどが多度に干渉を受けるかどうかを決定し得る。決定は、近隣A P からの(メトリックメッセージ325のような)受信されたブロードキャスト情報を介して実行されることができる。例えば、A P 1 0 5 - d は、B S S 3 0 5 およびB S S 3 1 0 を含むすべての近隣B S S 内の多度に干渉を受けているノードの割合がしきい値を超える場合にそれらのノードのうちのほとんどが多度に干渉を受けると決定し得る。しきい値は、例えば、50%であり得、または、別のしきい値であり得る。ネットワーク内のノードのうちのほとんどが多度に干渉を受けるとA P 1 0 5 - d が決定し得る別の方法は、A P 1 0 5 - d と近隣A P - e とを含むほとんどのA P が「ブア干渉状態」ビットを設定したかどうかである。ビットは、B S S 3 0 0 内の局のしきい割合が多度に干渉を受けていることを示すためのフラグとして機能し得る。すなわち、ビットは、多度に干渉を受けているB S S 3 0 0 内の局の割合がしきい割合よりも大きい場合に設定され得る。A P 1 0 5 - d は、ビーコン内でビットをブロードキャストし得る。別の例において、A P 1 0 5 - d は、いずれの近隣B S S (例えば、B S S 3 1 0) も考慮することなしに、それ自体のB S S (例えば、B S S 3 0 5) 内のノードのみに基づいて決定を行い得る。

30

40

【0045】

[0059] ブロック335において、A P 1 0 5 - d は、ワイヤレス通信ネットワークの全体的な性能を向上させる共通のE D しきいレベルを決定し得る。例えば、A P 1 0 5 - d は、P E Rを低減させるおよびノードまたはスループットを増大させる共通のE D しきいレベルを決定し得る。中央集中型のE D レベル調整と同様に、決定は、一組の候補の共通のE D しきいレベルにわたる試行錯誤に基づくことができる。幾つかの例において、A P 1 0 5 - d は、共通のE D しきいレベルを取り決めるために、近隣A P 1 0 5 - e のようなワイヤレス通信ネットワーク内の1つまたは複数の他のA P と交渉する。

50

【 0 0 4 6 】

[0060] 共通の E D しきいレベルを決定した後、A P 1 0 5 - d は、共通の E D しきいレベルを近隣 A P 1 0 5 - e に知らせるために近隣 A P 1 0 5 - e に E D レベル設定要素 3 4 0 を送信し得る。複数の近隣 A P が存在する場合は、A P 1 0 5 - d は、ユニキャスト、マルチキャスト、またはブロードキャストフレームを介して各近隣 A P に E D レベル設定要素 3 4 0 を送信し得る。E D レベル設定要素 3 4 0 を受信後、A P 1 0 5 - e のような各近隣 A P は、オーバー・ザ・エアメッセージ、有線バックホールメッセージ、または局リレーを介してネットワーク内の他の A P に E D レベル設定要素 3 4 0 を転送し得る。近隣 A P 1 0 5 - e もまた、それ自体の B S S 3 1 0 内の全ノードに E D レベル設定要素 3 4 5 をブロードキャストし、このため、B S S 3 1 0 内のノードは、E D レベル設定要素 3 4 5 内で示された共通の E D レベルしきい値によりそれらの E D しきい値を設定する。

10

【 0 0 4 7 】

[0061] 開始する A P 1 0 5 - d によって送信される共通の E D レベルの調整 3 4 0 は、（例えば、プライマリ 2 0 M H z およびセカンダリ 2 0、4 0、および 8 0 M H z チャネルに関する）新しい共通の E D しきいレベル、調整を実行するためのタイムスケジュール、範囲しきい値、および、E D レベル設定要素 3 4 0 を開始する A P、例えば、A P 1 0 5 - d、の特定（I D）と座標のうちの 1 つまたは複数を含み得る。一例において、E D レベル調整を実行するノードに関するタイムスケジュールは、開始時間およびノードがその E D レベルを新しい E D しきいレベルに維持すべき継続時間を定義する単一の時間ウィンドウを定義し得る。一例において、E D レベル調整を実行するノードに関するタイムスケジュールは、周期的な時間ウィンドウを定義し得る。周期的な時間ウィンドウは、開始時間、継続時間、新しい E D しきいレベルが決定され得る期間、および、E D しきいレベルが決定される期間の数を特定し得る。

20

【 0 0 4 8 】

[0062] 範囲しきい値は、共通の E D しきいレベル 3 4 0 が適用されるエリアの大きさを定義し得る。範囲しきい値は、一例においては、開始する A P、例えば、A P 1 0 5 - d、からの地理上の距離に関連する情報を含み得、従って、地理上の距離内に所在される A P は、E D レベル設定要素 3 4 0 に従い、それらの E D レベルを調整しなければならない。例えば、地理上の距離は、A P 1 0 5 - d からの半径または図 1 のカバレッジエリア 1 2 5 のような定義された地理上のエリアであり得る。例えば、範囲しきい値内の A P は、それらの A P が A P 1 0 5 - d から範囲しきい値未満の距離にある場合は E D レベル設定要素 3 4 0 に従いおよび E D レベル設定要素 3 4 0 を転送する必要がある。別の例において、範囲しきい値は、A P 1 0 5 - d からのホップカウントに関連する情報を含み得る。例えば、A P 1 0 5 - d の 2 つのホップ内のいずれの A P も、E D レベル設定要素 3 4 0 に従わなければならない。範囲しきい値を含める 1 つの理由は、A P が A P 1 0 5 - d のような干渉を経験している A P から遠く離れすぎている場合は、その遠く離れている A P が共通の E D しきいレベルを使用するのは有益でないことがあり得るためである。ブロック 3 5 0 において、B S S 3 0 5 のノードは、共通の E D しきいレベルに合わせてそれらの E D しきいレベルを調整する。ブロック 3 5 5 において、B S S 3 1 0 のノードは、共通の E D しきいレベルに合わせてそれらの E D しきいレベルを調整する。

30

40

【 0 0 4 9 】

[0063] 共通の E D レベルの調整のさらなる拡張として、異なる共通の E D レベルが B S S 内の局の部分組に適用され得る。例えば、各 B S S 内の局は、異なるグループに分割され得る。局と関連する A P との通信のために異なる共通の E D レベルが各グループに適用され得る。

【 0 0 5 0 】

[0064] 例えば、B S S 内の局は、2 つのグループ、すなわち、相対的に良好な性能を有するそれおよび相対的にプアな性能を有するそれ、に分割されることができる。1 方のグループまたは他方への局の分類は、局の性能メトリックがしきい値を超えるかどうかにか

50

づき得る。例えば、ブア性能カテゴリに分類された局は、関連する A P からのそれらの経路損失（または、受信信号強度指示（R S S I））がしきい値を上回る（または下回る）場合に特定されることができる。これは、例えば、局が関連する A P のカバレッジエリアの縁部の近くにある場合に発生し得る。代替として、ブア性能カテゴリに分類された局は、それらのサービス品質（Q o S）がしきい値を下回るかまたは同じ B S S 内の全局の中で最悪の百分率内にある場合に特定されることができる。Q o S は、局のスループット、アクセス遅延、パケット誤り率（P E R）、パケットレイテンシー、再試行率、および同様の物を含み得る。幾つかの例において、ブアおよび良好な局の分類は、ネットワーク内の全 B S S によって共通して取り決められた規則に基づくことができる。

【 0 0 5 1 】

[0065] 上例において、B S S の異なるグループと関連する A P との通信は、異なる専用リソース（例えば、良好なおよびブアな性能をそれぞれ有する局グループに関する異なるタイムスロットまたは周波数帯域）を使用し得る。幾つかの例において、専用リソース分割は、ネットワーク内の全 B S S に共通であり得る。

【 0 0 5 2 】

[0066] 幾つかの例において、良好な性能を有する局グループの媒体再使用を向上させるためにそのグループと関連する A P との通信のためにより高い共通の E D レベルが使用され得、その理由は、それらの局は、概して A P に近く従って重なり合う基本サービスセット（O B S S）の干渉によってより小さい影響を受け得るためである。同様に、延期感度（deferral sensitivity）を向上させることによって相互干渉を低減させるためにブアな性能を有するノードグループと関連する A P との通信のためにより低い共通の E D レベルが使用され得、その理由は、局は概して A P から遠く離れていることがあり、従って、O B S S 干渉によってより大きな影響を受け得るためである。

【 0 0 5 3 】

[0067] 1 つのグループごとに異なる共通の E D レベルをシグナリングするために、各 A P は、対応する共通の E D レベルおよび専用リソース、例えば、専用タイムスロット、を示すために各グループに E D レベル設定要素を送信し得る。さらに、1 つのグループごとの共通の E D レベルは、中央集中型方法における中心ノードによってまたは同調型方法における開始 A P によって決定され得る。

【 0 0 5 4 】

[0068] 図 4 は、選択的エネルギー検出レベル調整を実行するためのワイヤレス通信システム例のフロー図 4 0 0 を示す。フロー図 4 0 0 は、送信ノード 4 0 5、受信ノード 4 1 0、および近隣送信ノード 4 1 5 の間での通信例を示す。幾つかの例において、ノード 4 0 5、4 1 0、および 4 1 5 の 1 つまたは複数は、図 1 および図 3 に関連して説明される A P 1 0 5 のうちの少なくとも 1 つの態様の例、図 1 に関連して説明される局 1 1 0 のうちの少なくとも 1 つの態様の例、および/または、図 2 に関連して説明されるノード 1 0 5 のうちの少なくとも 1 つの態様の例であり得る。

【 0 0 5 5 】

[0069] 本明細書において説明されるように、選択的エネルギー検出レベル調整は、2 つまたは幾つかのノードの間での調整である。この例では、受信ノード 4 1 0 は、ブロック 4 2 0 において干渉を経験中であると決定する。受信ノード 4 1 0 は、現在、希望される送信ノード 4 0 5 からトラフィックを受信中である。受信ノード 4 1 0 は、近隣送信ノード 4 1 5 が干渉を引き起こしていると決定し得る。一例において、近隣送信ノード 4 1 5 は、受信ノード 4 1 0 で受信されたそのフレームの R S S I がしきいレベルよりも大きい場合に干渉物として特定される。別の例において、近隣送信ノード 4 1 5 は、近隣送信ノード 4 1 5 が受信ノード 4 1 0 での媒体の使用をしきいレベルよりも大きくなるようにした場合に干渉物として特定される。別の例において、近隣送信ノード 4 1 5 は、希望される送信ノード 4 0 5 からの P P D U が近隣送信ノード 4 1 5 からのフレームによって頻繁に干渉されることを受信ノード 4 1 0 が検出した場合に干渉物として特定される（例えば

10

20

30

40

50

、近隣送信ノード４１５からのフレームは、はるかにより高いRSSIを有する状態で送信ノード４０５からPPDUの中間に頻繁に到着する）。概して、受信ノード４１０は、上記の判定基準の任意の組み合わせに基づいて干渉物を特定し得る。それらの判定基準内で使用される様々なしきい値は、希望される送信ノード４０５によって設定され得る。

【００５６】

[0070]干渉物が一旦特定された時点で、受信ノード４１０は、干渉にかかわらずまたは干渉がより低いときに、送信ノード４０５に干渉物のレポート４２５を送信し得る。幾つかの例において、受信ノード４１０は、干渉物が一旦特定された時点でそれらを自律的に報告し得る。他の例において、受信ノード４１０は、送信ノード４０５から要求を受信した時点で干渉物を報告し得る。干渉物のレポート４２５において、受信ノード４１０は、とりわけ、各々の検出された干渉物に関する次の情報、すなわち、干渉物のID、引き起こされたRSSI、媒体使用(MU)、送信ノード４０５から受信されてこの干渉物によって干渉を受けているPPDUの割合、のうちの１つまたは複数を含み得る。

【００５７】

[0071]干渉物のレポート４２５に少なくとも部分的に基づいて、送信ノード４０５は、ブロック４３０において共同EDレベルを決定し得る。送信ノード４０５は、ノードの部分組が共同EDしきいレベルに合わせて調整するように要求するために干渉物のうちの１つまたは複数を選択し得る。例えば、送信ノード４０５は、共同EDしきいレベルの調整を実行するために、近隣送信ノード４１５のような干渉物の部分組を選択し得る。送信ノード４０５は、引き起こされたRSSI、MU、または、受信ノード４１０においてこの干渉物によって干渉されるPPDUの割合の点で最大の幾つかの干渉物を選択し得る。選択された干渉物が一旦特定された時点で、送信ノード４０５は、図４の例における近隣送信ノード４１５のような選択された干渉物にEDレベル調整要求４３５を送信し得る。送信ノード４０５は、ユニキャストまたはマルチキャストフレームで各々の選択された干渉物に要求４３５を送信し得る。要求４３５は、新しいEDレベルと、開始時間、継続時間、または周期的な時間ウィンドウを含む共同調整に関するタイムスケジュールと、を含み得る。

【００５８】

[0072]固定された新しいEDレベルの代わりに、幾つかの例において、送信ノード４０５は、要求４３５内の１つの選択された干渉物ごとの異なる新しいEDレベルを指定することができる。さらに、１つの選択された干渉物ごとの新しいEDレベルは、送信ノードからのRSSIに基づいて暗黙に指定されることができる。例えば、要求４３５は、要求４３５を搬送するフレームまたは送信ノード４０５からのいずれかのフレームのRSSIを下回るあるdBまでそのEDレベルを低下させるように各々の選択された干渉物に命令し得る。従って、選択された干渉物は、低下されたEDレベルを介しての送信ノード４０５からの送信に合わせて延期し得る。EDレベル設定要素の一変形として、暗黙のEDレベル設定要素が導入されて要求４３５内で搬送され得る。明示の新しいEDレベルの代わりに、暗黙の要素は、送信ノード４０５からのRSSIに関してあるdBだけそのEDレベルを調整するように各々の選択された干渉物に命令し得る。調整すべきdBの量は、暗黙の要素内で指定され得る。

【００５９】

[0073]近隣送信ノード４１５が要求４３５を受け入れた場合は、近隣送信ノード４１５は、送信ノード４０５に肯定応答フレーム４４０を送信し得る。送信ノード４０５がすべての選択された干渉物から肯定応答フレーム４４０を受信した場合、送信ノード４０５は、選択された干渉物にアナウンスメント４４５を送信し得る。アナウンスメント４４５は、選択された干渉物に、それらのEDしきいレベルを共同で調整するのを開始するように命令し得る。要求４３５またはアナウンスメント４４５は、共同で使用されるべき新しいEDしきいレベルを特定するEDレベル設定要素を含み得る。

【００６０】

[0074]アナウンスメント４４５が一旦送信された時点で、送信ノード４０５は、ブロッ

ク 4 5 0 においてその E D レベルを調整し得る。E D レベル設定要素 4 4 5 が一旦受信された時点で、近隣送信ノード 4 1 5 は、ブロック 4 4 5 においてその E D レベルを調整し得る。このようにして、近隣送信ノード 4 0 5 および選択された干渉物、例えば、近隣送信ノード 4 1 5、は、より感度の高い E D しきいレベルを介して互いに合わせて延期し得る。希望される送信ノード 4 0 5 によって送信される代わりに、E D レベル設定要素 4 4 5 は、両方のノード 4 0 5 および 4 1 5 に受信ノード 4 1 0 によって送信されることができ、それらは、E D レベル設定要素 4 4 5 内で特定された新しい E D しきいレベルによりそれらの E D しきいレベルを共同で調整するように要求される。

【 0 0 6 1 】

[0075] 図 5 および図 6 は、E D レベル設定要素例を提供する。図 5 は、エネルギー検出レベル設定要素 5 0 0 の例の概念的概略図を示す。E D レベル設定要素 5 0 0 は、別のノードで設定すべき E D しきいレベルを別のノードに知らせるためにノードによって使用され得る。幾つかの例において、E D レベル設定要素 5 0 0 は、図 2 に関連して説明される E D レベル設定要素 2 2 5 および 2 3 0、図 3 に関連して説明される E D レベル設定要素 3 4 0 および E D レベル設定要素 3 4 5、および / または図 4 の要求 4 3 5 および E D レベル設定要素 4 4 5 のうちの少なくとも 1 つの態様の例であり得る。

【 0 0 6 2 】

[0076] E D レベル設定要素 5 0 0 は、要素タイプ、長さフィールド 5 1 0、および異なるチャネルに関する 1 つまたは複数の E D しきいレベルを特定する要素 I D 5 0 5 を含む得る。長さフィールド 5 1 0 は、E D レベル設定要素 5 0 0 内の残りのフィールドのビットの総数を特定し得る。E D レベル設定要素 5 0 0 は、プライマリおよびセカンダリチャネルの両方に関する E D レベルを含む得る。図 5 の例において、E D レベル設定要素 5 0 0 は、プライマリ 2 0 M H z チャネル 5 1 5 上の E D しきいレベルと、セカンダリ 2 0 M H z チャネル 5 2 0 上の E D しきいレベルと、セカンダリ 4 0 M H z チャネル 5 2 5 上の E D しきいレベルと、セカンダリ 8 0 M H z チャネル 5 3 0 上の E D しきいレベルと、を含む。幾つかの例において、E D しきいレベルのうちの一部は、互いに異なり、他の例においては、E D しきいレベルは、同じであり得る。さらに、図 5 は、可能な帯域幅およびチャネルの一例のみを示す。他の例では、他の帯域幅またはチャネルが使用され得る。

【 0 0 6 3 】

[0077] A P 1 0 5 のようなノードは、1 つまたは複数の管理フレームを介して意図される受信体に E D レベル設定要素 5 0 0 をブロードキャスト、マルチキャスト、またはユニキャストし得る。受信ノードがマルチキャストまたはユニキャストを介して E D レベル設定要素 5 0 0 を受信した場合、ノードは、選択された期間の間ブロードキャストされた E D レベル設定要素 5 0 0 を無視することができる。E D レベル設定要素 5 0 0 の幾つかの例において、ブロードキャスト無視継続時間が含まれる。ブロードキャスト無視継続時間は、E D レベル設定要素 5 0 0 がブロードキャストされた場合にゼロに設定され得る E D レベル設定要素 5 0 0 内の別のフィールドであり得る。ブロードキャスト無視継続時間を含む E D レベル設定要素 5 0 0 を受信後、受信ノードは、E D レベル設定要素 5 0 0 のフレームの最後から開始して、その継続時間中に受信されたいずれのブロードキャストされた E D レベル設定要素も無視し得る。E D レベル設定要素 5 0 0 には、この開示全体を通じて説明される追加情報が含まれ得る。

【 0 0 6 4 】

[0078] 図 6 は、マルチグループエネルギー検出レベル設定要素 6 0 0 の例の概念的概略図を示す。この例において、E D レベル設定要素は、異なるグループに関する E D レベルを指定するために拡張され得る。マルチグループ E D レベル設定要素 6 0 0 は、図 2 に関連して説明される E D レベル設定要素 2 2 5 および 2 3 0、図 3 に関連して説明される E D レベル設定要素 3 4 0 および E D レベル設定要素 3 4 5、図 4 の要求 4 3 5 および E D レベル設定要素 4 4 5、および / または図 5 に関連して説明される E D レベル設定要素 5 0 0 のうちの少なくとも 1 つの態様の例であり得る。

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

[0079] マルチグループ E D レベル設定要素 6 0 0 は、要素タイプを特定する要素 I D 5 0 5 - a を含み得、および、図 5 に関連して説明される要素 I D 5 0 5 の態様の例であり得る。マルチグループ E D レベル設定要素 6 0 0 はまた、残りのフィールド内の総ビットを特定する長さフィールド 5 1 0 - a を含み得、および、図 5 に関連して説明される長さフィールド 5 1 0 の態様の例であり得る。長さフィールド 5 1 0 - a は、単一グループ E D レベル設定要素とマルチグループ E D レベル設定要素との間を区別するために使用され得る。マルチグループ E D レベル設定要素 6 0 0 のようなマルチグループ E D レベル設定要素の場合、長さフィールド 5 1 0 - a は、グループの数を特定するために使用され得る。具体的には、1 つのグループごとのフィールドの総ビットが一定である場合、グループの数は、長さフィールド内で示される長さを 1 つのグループごとのフィールドの総ビットによって割った値として計算されることができる。他方、マルチグループ E D レベル設定要素に関するグループの数を特定するために別のフィールドが使用され得る。

10

【 0 0 6 6 】

[0080] マルチグループ E D レベル設定要素 6 0 0 内で、後続する E D しきいレベルが適用され得るノードを特定するグループインジケータ 1 6 0 5 も含まれ得る。グループインジケータ 1 6 0 5 は、異なるグループを特定するための複数のビットを有し得る。例えば、0 0 は、インフラストラクチャノードグループを特定し得、0 1 は、ピア・ツー・ピアノードグループに関し、以下同様である。別の例において、0 0 および 0 1 は、良好なおよびブアな性能を有する局のグループを特定し得る。グループおよびそれらの対応する特定するビットは、予め定義され得、グループおよびビットを記載したテーブルにアクセス可能でありおよび / または各ノードにおいて格納され得る。別の例において、グループインジケータ 1 6 0 5 は、ビットのシーケンスであり得、ここで、各ビット位置は、個別の局関連性 I D (A I D) を一意で特定する。局は、例えば、その A I D に対応するビットが「1」として設定される場合にグループ内に含まれる。マルチグループ E D レベル設定要素 6 0 0 は、最大 N 個のグループインジケータを含み得、各グループに関して 1 個である。図 6 の例は、グループインジケータ N 6 1 5 を含む。マルチグループ E D レベル設定要素 6 0 0 は、グループがワイヤレス通信ネットワーク内の他のノードに知られている固定された順序で記載される場合はグループインジケータ 6 0 5 および 6 1 5 を含み得ない。

20

【 0 0 6 7 】

[0081] マルチグループ E D レベル設定要素 6 0 0 はまた、各グループに関する E D レベルを含み得る。例えば、マルチグループ E D レベル設定要素 6 0 0 は、グループ 1 フィールド 6 1 0 に関する E D レベルと、グループ N フィールド 6 2 0 に関する E D レベルと、を含む。E D レベル設定要素 6 0 0 は、プライマリおよびセカンダリチャネルの両方に関する E D レベルを含み得る。幾つかの例において、各グループに関するまたは各グループの E D しきいレベルのうちの一部は、互いに異なり得、他の例においては、E D しきいレベルは、同じであり得る。

30

【 0 0 6 8 】

[0082] 図 7 は、ワイヤレス通信における使用のための装置 7 0 5 の例のブロック図 7 0 0 を示す。幾つかの例において、装置 7 0 5 は、A P として構成され得、および、図 1 乃至図 4 のうちのいずれかに関連して説明される A P 1 0 5 および / またはノード 4 0 5 、 4 1 0 、および / または 4 1 5 のうちの 1 つまたは複数の態様の例であり得る。他の例において、装置 7 0 5 は、中心ノードとして構成され得、および、図 1 および図 2 のうちのいずれかに関連して説明される中心ノード 1 3 0 のうちの 1 つまたは複数の態様の例であり得る。装置 7 0 5 はまた、プロセッサであり得る。装置 7 0 5 は、受信機 7 1 0 、 A P E D レベルコンポーネント 7 1 5 、および / または送信機 7 2 0 を含み得る。これらのコンポーネントの各々は、互いと通信状態にあり得る。

40

【 0 0 6 9 】

[0083] 装置 7 0 5 のコンポーネントは、個々にまたは全体で、ハードウェア内の適用可能な機能のうちの一部または全部を実行するように好適化された 1 つまたは複数の特定用

50

途向け集積回路 (ASIC) を使用して実装され得る。代替として、機能は、1つまたは複数の集積回路上で、1つまたは複数の他の処理ユニット (またはコア) によって実行され得る。他の例において、他のタイプの集積回路が使用され得 (例えば、構造化 / プラットフォーム ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、および他のセミカスタム IC)、それらは、当業界において知られるいずれかの方法でプログラミングされ得る。各ユニットの機能はまた、全体または一部分が、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマット化された、メモリ内において具現化された命令とともに実装され得る。

【0070】

[0084] 幾つかの例において、受信機 710 は、無線周波数スペクトルを通じて送信を受信するために動作可能な少なくとも1つ無線周波数 (RF) 受信機のような少なくとも1つの RF 受信機を含み得る。幾つかの例において、無線周波数スペクトルは、例えば、図1乃至図4のうちのいずれかに関連して説明される LTE (登録商標) / LTE-A および WLAN 通信のために使用され得る。受信機 710 は、図1に関連して説明されるワイヤレス通信システム 100 の1つまたは複数の通信リンク 125 または1つまたは複数のバックホールリンク 132 のようなワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信リンクを通じて様々なタイプのデータおよび / または制御信号 702 (すなわち、送信物) を受信するために使用され得る。受信機 710 は、干渉を検出するために使用され得る信号 702、1つまたは複数のメトリック、干渉物のレポート、ED レベル調整要求、および / またはアナウンスメントを受信し得る。

【0071】

[0085] AP ED レベルコンポーネント 715 は、受信機 710 から様々なタイプのデータおよび / または制御信号 704 を受信し得る。幾つかの例において、AP ED レベルコンポーネント 715 は、図1において示される、ただし AP 105 に関する、ED レベル調整器 140 の例であり得る。AP ED レベルコンポーネント 715 は、装置 705 の BSS 内の1つまたは複数のノードに対する干渉に基づいて新しい ED しきいレベルを決定するために信号 704 を使用し得る。AP ED レベルコンポーネント 715 は、共通または選択的 ED レベル調整のような、使用すべき ED レベル調整の方法をさらに決定し得る。AP ED レベルコンポーネント 715 はまた、それらの ED しきいレベルを調整するように要求するためにワイヤレス通信ネットワーク内の他のノード (例えば、AP または局) を決定し得る。AP ED レベルコンポーネント 715 は、図5および / または図6に関連して説明される ED レベル設定要素 500 および 600 のような ED レベル設定要素を生成し得る。AP ED レベルコンポーネント 715 は、送信機 720 に様々なタイプのデータおよび / または制御信号 706 を提供し得る。信号 706 は、例えば、肯定応答、ED レベル設定要素、アナウンスメント、または要求に関連させ得る。

【0072】

[0086] 幾つかの例において、送信機 720 は、ED レベル設定要素を送信するために動作可能な少なくとも1つの RF 送信機のような少なくとも1つの RF 送信機を含み得る。送信機 720 は、AP ED レベルコンポーネント 715 から様々なタイプのデータおよび / または制御信号 706 を受信し得る。送信機 720 は、図1に関連して説明されるワイヤレス通信システム 100 の1つまたは複数の通信リンク 125 のような無線通信システムの1つまたは複数の通信リンクを通じて様々なタイプのデータおよび / または制御信号 708 (すなわち、送信物) を送信するために使用され得る。信号 708 は、信号 706 に少なくとも部分的に基づき得る。送信機 720 はまた、局との通信セッション中に、例えば、図1乃至図3のうちのいずれかに関連して説明される局 110 のような局にデータを送信し得る。例えば、送信機 720 は、ED レベル設定要素、アナウンスメント、要求、および / または肯定応答を送信し得る。

【0073】

[0087] 図8は、ワイヤレス通信における使用のための装置 705 - a の別の例のブロック図を示す。装置 705 - a は、(図7の) 装置 705 の態様の例であり得る。幾つかの

例において、装置 705 - a は、受信機 710 および送信機 720 のそれぞれの例であり得る受信機 710 - a と送信機 720 - a とを含み得、および、図 7 に関連して前述されるように（例えば、信号 802 および 808 をそれぞれ介して）動作を実行するように構成され得る。追加の例において、装置 705 - a は、図 7 に関連して説明される AP ED レベルコンポーネント 715 の態様の例であり得る、AP ED レベルコンポーネント 715 - a を含み得る。幾つかの例において、装置 705 - a は、AP として構成され得、および、図 1 乃至図 4 のうちのいずれかに関連して説明される AP 105 および / または ノード 405、410、および / または 415 のうちの 1 つまたは複数の態様の例であり得る。他の例において、装置 705 は、中心ノードとして構成され得、および、図 1 および図 2 のうちのいずれかに関連して説明される中心ノード 130 のうちの 1 つまたは複数の態様の例であり得る。装置 705 - a のコンポーネントの各々は、互いと通信状態にあり得る。

10

【0074】

[0088] 装置 705 - a のコンポーネントは、個々にまたは全体で、ハードウェア内の適用可能な機能のうちの一部または全部を実行するように好適化された 1 つまたは複数の ASIC を使用して実装され得る。代替として、機能は、1 つまたは複数の集積回路上で、1 つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって実行され得る。他の例において、他のタイプの集積回路が使用され得（例えば、構造化 / プラットフォーム ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、および他のセミカスタム IC）、それらは、当業界において知られるいずれかの方法でプログラミングされ得る。各ユニットの機能はまた、全体または一部分が、1 つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマット化された、メモリ内において具現化された命令とともに実装され得る。

20

【0075】

[0089] 幾つかの例において、AP ED レベルコンポーネント 715 - a は、信号 804 を介して、信号 802 を介して受信された 1 つまたは複数のメッセージを受信機 705 - a から受信し得る。AP ED レベルコンポーネント 715 - a は、信号 806 を介して、送信機 715 - a に 1 つまたは複数のメッセージを送信し得る。幾つかの例において、AP ED レベルコンポーネント 715 - a は、メトリックコンポーネント 805、ED レベル決定ユニット 810、および / または ED レベルアナウンスメントコンポーネント 810 を含み得る。メトリックコンポーネント 805 はまた、本明細書においてはメトリック解析器と呼ばれ得る。図 8 は、コンポーネント 805、810、および 815 の各々によって実行される機能の具体例を示す一方で、コンポーネント 805、810、および 815 の各々によって実行される機能は、幾つかの場合は、1 つまたは複数の他のコンポーネントを使用して結合、分割、または実装され得る。

30

【0076】

[0090] 幾つかの例において、メトリックコンポーネント 805 は、1 つまたは複数のメトリックを（例えば、受信機 710 - a を介して）受信するために使用され得る。メトリックコンポーネント 805 は、その BSS 内のノードが多に干渉を受けているかどうかを決定するためにメトリックを解析し得る。メトリックコンポーネント 805 はまた、その BSS 内の他のノードが多に干渉を受けているかどうかを決定し得る。メトリックコンポーネント 805 はまた、1 つまたは複数の干渉物を特定し得る。

40

【0077】

[0091] ED レベル決定ユニット 810 は、干渉を低減させる ED しきいレベルを決定し得る。ED レベル決定ユニット 810 は、共通の ED レベルの調整または選択的 ED レベル調整のいずれを使用すべきかを選択し得る。ED レベル決定ユニット 810 が共通の ED レベルの調整を使用することを決定した場合は、ED レベル決定ユニット 810 は、中央集中型方法または同調型方法のいずれを使用すべきかを決定し得る。装置 705 - a が中心ノードである例においては、装置 705 - a は、中央集中型方法を使用し得る。

【0078】

50

【0092】E D レベルアナウンスメントコンポーネント 8 1 5 は、いずれのノードおよび / または干渉物が E D しきいレベル調整に含まれているかを特定しおよび 1 つまたは複数の新しい E D しきいレベルも特定する 1 つまたは複数の E D レベル設定要素を生成し得る。E D レベルアナウンスメントコンポーネント 8 1 5 は、送信機 7 2 0 - a を介して、E D レベル設定要素を送信し得る。送信機 7 2 0 - a は、ブロードキャスト、ユニキャスト、またはマルチキャストフレームを使用して E D レベル設定要素を送信し得る。幾つかの例において、A P E D レベルコンポーネント 7 1 5 - a はまた、共通の E D しきいレベルに合わせて調整することに含まれている 1 つまたは複数の他の A P を特定するために使用されるしきい範囲を決定する範囲検出器を含み得る。

【0079】

10

【0093】図 9 を参照し、ワイヤレス通信ネットワークにおいて E D しきいレベルを調整するために構成されたアクセスポイントまたは A P 1 0 5 - f を示す

概略図 9 0 0 が示される。幾つかの態様において、A P 1 0 5 - f は、図 1 乃至図 3 の A P 1 0 5 の例であり得る。A P 1 0 5 - f は、プロセッサ 9 1 0 と、メモリコンポーネント 9 2 0 と、トランシーバコンポーネント 9 3 0 と、アンテナ 9 4 0 と、A P E D レベルコンポーネント 7 1 5 - b と、を含み得る。A P E D レベルコンポーネント 7 1 5 - b は、図 7 および図 8 の A P E D レベルコンポーネント 7 1 5 の例であり得る。幾つかの例において、A P 1 0 5 - f はまた、A P 通信コンポーネント 9 6 0 およびネットワーク通信コンポーネント 9 7 0 のうちの 1 つまたは両方を含み得る。これらのコンポーネントの各々は、少なくとも 1 つバス 9 0 5 を通じて、直接または間接的に、互いと通信状態

20

【0080】

【0094】メモリコンポーネント 9 2 0 は、ランダムアクセスメモリ (R A M) と、読み取り専用メモリ (R O M) と、を含み得る。メモリコンポーネント 9 2 0 はまた、実行されると、例えば、E D しきいレベルを調整するために本明細書において説明される様々な機能を実行することをプロセッサ 9 1 0 に行わせるように構成される命令を含む、コンピュータ可読の、コンピュータ実行可能なソフトウェア (S W) コード 9 2 5 を格納し得る。代替として、ソフトウェアコード 9 2 5 は、プロセッサ 9 1 0 によって直接実行可能であり得ず、例えば、コンパイルおよび実行されたときに、本明細書において説明される機能を実行することをコンピュータに行わせるように構成され得る。

30

【0081】

【0095】プロセッサ 9 1 0 は、インテリジェントなハードウェアデバイス、例えば、中央処理装置 (C P U)、マイクロコントローラ、A S I C、等を含み得る。プロセッサ 9 1 0 は、トランシーバコンポーネント 9 3 0、A P 通信コンポーネント 9 6 0、および / またはネットワーク通信コンポーネント 9 7 0 を通じて受信された情報を処理し得る。プロセッサ 9 1 0 はまた、アンテナ 9 4 0 を通じての送信のためにトランシーバコンポーネント 9 3 0 に、A P 通信コンポーネント 9 6 0 に、および / またはネットワーク通信コンポーネント 9 7 0 に送信されるべき情報を処理し得る。プロセッサ 9 1 0 は、単独でまたは A P E D レベルコンポーネント 7 1 5 - b と連繋して、調整可能な E D レベルを許容することによってスループットおよび P E R を向上させることに関連する様々な態様を処理し得る。

40

【0082】

【0096】A P E D レベルコンポーネント 7 1 5 - b は、スケジューラ 9 4 5 を含み得る。スケジューラ 9 4 5 は、決定された E D しきいレベルに合わせての E D レベル調整を実行するためのタイムスケジュールを決定し得る。タイムスケジュールは、単一の時間ウィンドウ開始時間と単一の時間ウィンドウ継続時間、または周期的な時間ウィンドウ開始時間、周期的な時間ウィンドウ継続時間、期間、および期間の数のいずれかを特定し得る。トランシーバコンポーネント 9 3 0 は、スケジューラ 9 4 5 が決定するタイムスケジュールを送信し得、それは、E D レベル設定要素内に含められ得る。

【0083】

50

[0097] トランシーバコンポーネント 930 は、パケットを変調して送信のためにアンテナ 940 に変調されたパケットを提供するように、および、アンテナ 940 から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。トランシーバコンポーネント 930 は、少なくとも 1 つ送信機および少なくとも 1 つ別個の受信機として実装され得る。トランシーバコンポーネント 930 は、例えば、図 1 において示されるように、アンテナ 940 を介して、少なくとも 1 つ無線局 110 と双方向で通信するように構成され得る。AP 105 - f は、典型的には、複数のアンテナ 940 (例えば、アンテナアレイ) を含み得る。AP 105 - f は、ネットワーク通信コンポーネント 970 を通じて中心ノード 130 - b と通信し得る。AP 105 - f は、AP 通信コンポーネント 960 を使用して、アクセスポイント 105 - g およびアクセスポイント 105 - h のような他の AP と通信し得る。

10

【0084】

[0098] 図 9 のアーキテクチャにより、AP 105 - f は、通信管理コンポーネント 950 をさらに含み得る。通信管理コンポーネント 950 は、図 1 の W L A N ネットワーク 100 において示されるように局および / または他のデバイスとの通信を管理し得る。通信管理コンポーネント 950 は、バスまたは複数のバス 905 を介して AP 105 - f の他のコンポーネントのうちの一部または全部と通信状態にあり得る。代替として、通信管理コンポーネント 950 の機能は、トランシーバコンポーネント 930 のコンポーネントとして、コンピュータプログラム製品として、および / またはプロセッサ 910 の少なくとも 1 つコントローラ要素として実装され得る。

20

【0085】

[0099] AP 105 - f のコンポーネントは、図 1 乃至図 8 に関して上述される態様を実装するように構成され得、および、それらの態様は、簡潔化のためにここでは繰り返され得ない。さらに、AP 105 - f のコンポーネントは、以下において図 10 乃至図 14 に関して説明される態様を実装するように構成され得、および、それらの態様は簡潔化のためにここでは繰り返され得ない。

【0086】

[0100] 図 10 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための局内での使用のための装置 1005 のブロック図 1000 を示す。幾つかの例において、装置 1005 は、図 1 に関連して説明される無線局 110 のうちの 1 つまたは複数の態様の例および / または図 2 乃至図 4 に関連して説明されるノード 105、405、410、および / または 415 のうちの 1 つまたは複数の態様の例であり得る。装置 1005 はまた、プロセッサであり得、または、プロセッサを含み得る。装置 1005 は、受信機 1010、局 E D レベル調整コンポーネント 1015、および / または送信機 1020 を含み得る。これらのコンポーネントの各々は、互いと通信状態にあり得る。

30

【0087】

[0101] 装置 1005 は、受信機 1010、局 E D レベル調整コンポーネント 1015、および / または送信機 1020 を通じて、本明細書において説明される機能を実行するように構成され得る。例えば、装置 1005 は、それ自体の E D しきいレベルを調整するようにまたはそれらの E D しきいレベルを調整するために他のノードにシグナリングするように構成され得る。

40

【0088】

[0102] 装置 1005 のコンポーネントは、個々にまたは全体で、ハードウェア内の適用可能な機能のうちの一部または全部を実行するように好適化された 1 つまたは複数の A S I C を使用して実装され得る。代替として、機能は、1 つまたは複数の集積回路上で、1 つまたは複数の他の処理ユニット (またはコア) によって実行され得る。他の例において、他のタイプの集積回路が使用され得 (例えば、構造化 / プラットフォーム A S I C、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A)、および他のセミカスタム I C)、それらは、当業界において知られるいずれかの方法でプログラミングされ得る。各コンポーネントの機能はまた、全体または一部分が、1 つまたは複数の汎用または特定用途向けブ

50

ロセッサによって実行されるようにフォーマット化された、メモリ内において具現化された命令とともに実装され得る。

【 0 0 8 9 】

[0103]受信機 1 0 1 0 は、様々な情報チャネル（例えば、制御チャネル、データチャネル、等）に関連するパケット、ユーザデータ、および／または制御信号 1 0 0 2（すなわち、送信物）のような様々なタイプの情報を受信し得る。例えば、受信機 1 0 1 0 は、干渉を引き起こし得るおよび／または E D レベル設定要素である信号 1 0 0 2 を受信するように構成され得る。情報は、局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 に、およびデバイス 1 0 0 5 の他のコンポーネントに渡され得る。幾つかの例において、局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 は、図 1 において示されるような E D レベル調整器 1 4 0 の例であり得る。

10

【 0 0 9 0 】

[0104]局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 は、受信機 1 0 1 0 から様々なタイプのデータおよび／または制御信号 1 0 0 4 を受信し、装置 1 0 0 5 が干渉を受けていると決定するためにそれを使用し得る。局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 は、メトリックを生成し、装置 1 0 0 5 にサービスを提供する A P にそれらのメトリックを送信し得る。局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 はまた、受信機 1 0 1 0 を介して、装置 1 0 0 5 が使用するように要求される E D しきいレベルを特定する E D レベル設定要素を受信し得る。幾つかの例において、局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 は、例えば、受信機 1 0 1 0 および信号 1 0 0 2 を介して、装置 1 0 0 5 を干渉物として特定する干渉物のレポートを受信することによって、装置 1 0 0 5 が干渉を引き起こしていると決定し得る。局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 は、E D レベル設定要素内で特定された新しい E D しきいレベルに合わせてその以前の E D しきいレベルを調整し得る。局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 は、送信機 7 2 0 に様々なタイプのデータおよび／または制御信号 1 0 0 6 を提供し得る。局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 は、送信機 1 0 2 0 に様々なタイプのデータおよび／または制御信号 1 0 0 6 を転送し得る。幾つかの例において、信号 1 0 0 6 は、E D レベル設定要素を含み得る。

20

【 0 0 9 1 】

[0105]送信機 1 0 2 0 は、装置 1 0 0 5 の他のコンポーネントから受信された 1 つまたは複数の信号 1 0 0 6 を送信し得る。送信機 1 0 2 0 は、図 1 に関連して説明されるワイヤレス通信システム 1 0 0 の 1 つまたは複数の通信リンク 1 2 5 のようなワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを通じて様々なタイプのデータおよび／または制御信号（すなわち、送信物）を送信するために使用され得る。信号 1 0 0 8 は、信号 1 0 0 6 に少なくとも部分的に基づき得る。送信機 1 0 2 0 は、干渉物のレポート、1 つまたは複数のメトリック、肯定応答、要求、および／または E D レベル設定要素を送信し得る。幾つかの例において、送信機 1 0 2 0 は、トランシーバコンポーネント内で受信機 1 0 1 0 と共配置され得る。送信機 1 0 2 0 は、単一のアンテナを含み得、または、複数のアンテナを含み得る。

30

【 0 0 9 2 】

[0106]図 1 1 は、様々な例による、ワイヤレス通信のために無線局で使用される装置 1 0 0 5 - a のブロック図 1 1 0 0 を示す。装置 1 0 0 5 - a は、図 1 に関連して説明される無線局 1 1 0 のうちの 1 つまたは複数の態様の例および／または図 2 乃至図 4 に関連して説明されるノード 1 0 5、4 0 5、4 1 0、および／または 4 1 5 のうちの 1 つまたは複数の態様の例であり得る。それ

40

はまた、図 1 0 に関連して説明される装置 1 0 0 5 の例であり得る。装置 1 0 0 5 - a は、受信機 1 0 1 0 および送信機 1 0 2 0 のそれぞれの例であり得る受信機 1 0 1 0 - a および／または送信機 1 0 2 0 - a を含み得、および、図 1 0 に関連して前述されるように（例えば、信号 1 1 0 2 および 1 1 0 8 をそれぞれ介して）動作を実行するように構成され得る。装置 1 0 0 5 - a はまた、局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 - a を含み得る。装置 1 0 0 5 - a はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々

50

は、互いと通信状態にあり得る。受信機 1 0 1 0 - a および送信機 1 0 2 0 - a は、それぞれ、図 1 0 の受信機 1 0 1 0 および送信機 1 0 2 0 の機能を実行し得る。

【 0 0 9 3 】

[0107] 装置 1 0 0 5 - a のコンポーネントは、個々にまたは全体で、ハードウェア内の適用可能な機能のうちの一部または全部を実行するように好適化された 1 つまたは複数の A S I C を使用して実装され得る。代替として、機能は、1 つまたは複数の集積回路上で、1 つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって実行され得る。他の例において、他のタイプの集積回路が使用され得（例えば、構造化 / プラットフォーム A S I C 、フィールドプログラマブルゲートアレイ（F P G A）、および他のセミカスタム I C）、それらは、当業界において知られるいずれかの方法でプログラミングされ得る。各ユニットの機能はまた、全体または一部分が、1 つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマット化された、メモリ内において具現化された命令とともに実装され得る。

10

【 0 0 9 4 】

[0108] 幾つかの例において、局 E D レベルコンポーネント 1 0 1 5 - a は、信号 1 1 0 4 を介して、信号 1 1 0 2 を介して受信された 1 つまたは複数のメッセージを受信機 1 0 0 5 - a から受信し得る。局 E D レベルコンポーネント 1 0 1 5 - a は、信号 1 1 0 6 を介して、送信機 1 0 1 5 - a に 1 つまたは複数のメッセージを送信し得る。幾つかの例において、局 E D レベル調整コンポーネント 1 0 1 5 - a は、メトリックコンポーネント 1 1 0 5 と、干渉検出コンポーネント 1 1 1 0 と、E D レベル調整コンポーネント 1 1 1 5 と、を含む。

20

図 1 1 は、コンポーネント 1 1 0 5、1 1 1 0、および 1 1 1 5 の各々によって実行される機能の具体例を示す一方で、コンポーネント 1 1 0 5、1 1 1 0、および 1 1 1 5 の各々によって実行される機能は、幾つかの場合は、1 つまたは複数の他のコンポーネントを使用して結合、分割、または実装され得る。

【 0 0 9 5 】

[0109] 幾つかの例において、メトリックコンポーネント 1 1 0 5 は、（例えば、受信機 7 1 0 - a を介して）1 つまたは複数の受信された信号を介して、信号強度およびチャネルの品質に関連する 1 つまたは複数の性能メトリックを検出するために使用され得る。メトリックコンポーネント 1 1 0 5 は、干渉検出コンポーネント 1 1 1 0 にメトリックを提供し得る。

30

【 0 0 9 6 】

[0110] 干渉検出コンポーネント 1 1 1 0 は、装置 1 0 0 5 - a が多大に干渉を受けているかどうかを決定するためにメトリックを解析し得る。干渉検出コンポーネント 1 1 1 0 はまた、近隣ノードのような他のノードが多大に干渉を受けているかどうかを決定し得る。干渉検出コンポーネント 1 1 1 0 はまた、1 つまたは複数の干渉物を特定し得る。幾つかの例において、干渉検出コンポーネント 1 1 1 0 は、サービスを提供する A P への送信のために送信機 1 0 2 0 - a にメトリックを単に転送する。

【 0 0 9 7 】

[0111] E D レベル調整コンポーネント 1 1 1 5 は、干渉を低減させるかまたは装置 1 0 0 5 - a において（受信機 1 0 1 0 - a を介して）受信された E D レベル設定要素内で特定される E D しきいレベルを決定し得る。E D レベル調整コンポーネント 1 1 1 5 は、受信された E D レベル設定要素が装置 1 0 0 5 - a に適用されるかどうかを確認し得る。例えば、E D レベル調整コンポーネント 1 1 1 5 は、装置 1 0 0 5 - a が E D レベル設定要素内で特定された範囲しきい値内にあるかどうかを決定し得る。E D レベル調整コンポーネント 1 1 1 5 は、1 つまたは複数の E D レベル設定要素内で受信された情報に基づいて E D しきいレベル調整を実行し得る。E D レベル設定要素は、送信機 1 0 2 0 - a を介して、1 つまたは複数の受信された E D レベル設定要素を転送し得る。送信機 1 0 2 0 - a は、ブロードキャスト、ユニキャスト、またはマルチキャストフレームを使用して E D レベル設定要素を送信し得る。

40

50

【0098】

[0112]図12を参照し、EDしきいレベルを調整するために構成された無線局110-bを示す概略図1200が示される。無線局110-bは、様々な他の構成を有し得、および、パーソナルコンピュータ（例えば、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータ、等）、携帯電話、PDA、デジタルビデオレコーダ（DVR）、インターネット機器、ゲームプレイコンソール、電子リーダー、等内に含まれ得またはそれらの一部であり得る。無線局110-bは、移動動作を容易にするために、小型バッテリーのような内部電源を有し得る。無線局110-bは、図1に関連して説明される無線局110の例および/または図2乃至図4に関連して説明されるノード105、405、410、および/または415の1つまたは複数の態様の例であり得る。

10

【0099】

[0113]無線局110-bは、プロセッサ1210と、メモリコンポーネント1215と、トランシーバコンポーネント1235と、アンテナ1245と、局EDレベル調整コンポーネント1015-bと、を含み得る。局EDレベル調整コンポーネント1015-bは、図10および図11の局EDレベル調整コンポーネント1015の例であり得る。これらのコンポーネントの各々は、少なくとも1つバス1205を通じて、直接または間接的に、互いと通信状態にあり得る。

【0100】

[0114]メモリコンポーネント1215は、RAMとROMとを含み得る。メモリコンポーネント1215は、実行されると、EDしきいレベルを調整するための本明細書において説明される様々な機能を実行することをプロセッサ1210に行わせるように構成される命令を含む、コンピュータ可読の、コンピュータ実行可能なソフトウェアコード1220を格納し得る。メモリコンポーネント1215はまた、EDしきいレベル1250を格納し得る。EDしきいレベル1250は、無線局110-bが共通のまたは共同のEDしきいレベルに合わせてEDしきいレベルを調整したときに更新され得る。代替として、ソフトウェアコード1220は、プロセッサ1210によって直接実行可能であり得ず、（例えば、コンパイルおよび実行されたときに）本明細書において説明される機能を実行することをコンピュータに行わせるように構成され得る。

20

【0101】

[0115]プロセッサ1210は、インテリジェントなハードウェアデバイス、例えば、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、等を含み得る。プロセッサ1210は、トランシーバコンポーネント1235を通じて受信されたおよび/またはアンテナ1245を通じての送信のためにトランシーバコンポーネント1235に送信されるべき情報を処理し得る。プロセッサ1210は、単独でまたは局EDレベル調整コンポーネント1015-bと連繋して、調整可能なEDレベルを許容することによってスループットおよびPERを向上させるための様々な態様を処理し得る。

30

【0102】

[0116]トランシーバコンポーネント1235は、図1乃至図3のAPと双方向で通信するように構成され得る。トランシーバコンポーネント1235は、少なくとも1つの送信機および少なくとも1つの別個の受信機として実装され得る。トランシーバコンポーネント1235は、パケットを変調して送信のためにアンテナ1245に変調されたパケットを提供するように、および、アンテナ1245から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。無線局110-bは、単一のアンテナを含み得る一方で、無線局110-bが複数のアンテナ1245を含み得る態様が存在し得る。

40

【0103】

[0117]図12のアーキテクチャにより、無線局110-bは、通信管理コンポーネント1225をさらに含み得る。通信管理コンポーネント1225は、様々なアクセスポイントとの通信を管理し得る。通信管理コンポーネント1225は、少なくとも1つのバス1205を通じて無線局110-bの他のコンポーネントのうちの一部または全部と通信状態にある無線局110-bのコンポーネントであり得る。代替として、通信管理コンポー

50

ネット 1 2 2 5 の機能は、トランシーバコンポーネント 1 2 3 5 のコンポーネントとして、コンピュータプログラム製品として、および / またはプロセッサ 1 2 1 0 の少なくとも 1 つコントローラ要素として実装され得る。

【 0 1 0 4 】

[0118] 無線局 1 1 0 - b のコンポーネントは、図 1 乃至図 1 1 に関して上述される態様を実装するように構成され得、および、それらの態様は、簡潔化のためにここでは繰り返され得ない。さらに、無線局 1 1 0 - b のコンポーネントは、以下で図 1 3 および図 1 4 に関して説明される態様を実装するように構成され得、および、それらの態様は、簡潔化のためにここでは繰り返され得ない。

【 0 1 0 5 】

[0119] 図 1 3 は、エネルギー検出レベルを決定およびシグナリングするための方法 1 3 0 0 のフローチャートである。明確化のため、方法 1 3 0 0 は、図 1 乃至図 4、図 9、および / または図 1 2 のうちのいずれかに関連して説明される中心ノード 1 3 0、A P 1 0 5、または無線局 1 1 5 (例えば、ノード) のうちの 1 つまたは複数の態様、および、図 7 および / または図 1 0 に関連して説明される装置 7 0 5 または 1 0 0 5 のうちの 1 つまたは複数の態様に適用し得る。幾つかの例において、ノードまたは装置は、以下において説明される機能を実行するためのノードまたは装置の機能上の要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数の組を実行し得る。

【 0 1 0 6 】

[0120] ブロック 1 3 0 5 において、方法 1 3 0 0 は、第 1 のノードによって、第 1 のノードに関するメトリックに少なくとも部分的に基づいて無線ネットワークの第 2 のノードに関する E D しきいレベルを決定することを含み得る。ブロック 1 3 0 5 における動作は、図 7 乃至図 9 のうちのいずれかに関連して説明される A P E D レベルコンポーネント 7 1 5 および / または図 1 0 乃至図 1 2 のうちのいずれかに関連して説明される局 E D レベルコンポーネント 1 0 1 5 を使用して実行され得る。幾つかの例において、E D しきいレベルを決定することは、第 1 のノードによって、ノードのグループに関する E D しきいレベルを決定することをさらに含み得、ここにおいて、第 2 のノードは、ノードのグループの一部であり、および、ここにおいて、E D レベル設定要素は、ノードのグループを特定するグループインジケータをさらに備える。

【 0 1 0 7 】

[0121] ブロック 1 3 1 0 において、方法 1 3 0 0 は、第 1 のノードから第 2 のノードに、決定された E D しきいレベルを示す E D レベル設定要素をシグナリングすることを含み得る。ブロック 1 3 1 0 における動作は、図 7 乃至図 9 のうちのいずれかに関連して説明される A P E D レベルコンポーネント 7 1 5 および / または図 1 0 乃至図 1 2 のうちのいずれかに関連して説明される局 E D レベルコンポーネント 1 0 1 5 を使用して実行され得る。幾つかの例において、E D レベル設定要素をシグナリングすることは、プライマリチャネルおよび少なくとも 1 つのセカンダリチャネル上で E D レベル設定要素をシグナリングすることをさらに含み得る。E D レベル設定要素をシグナリングすることは、第 1 のノードによって、無線ネットワークのアクセスポイントのすべてのサービスが提供されるノードに関する共通の E D しきいレベルを調整するようにアクセスポイントに命令する E D レベル設定要素をアクセスポイントに送信することをさらに含み得る。E D レベル設定要素をシグナリングすることは、無線ネットワーク内の他のアクセスポイントに E D レベル設定要素を含むアナウンスメントメッセージを転送することをさらに含み得る。E D レベル設定要素は、ビーコン、および / またはプローブ関連性要求および応答内でシグナリングされ得る。

【 0 1 0 8 】

[0122] 一例において、方法 1 3 0 0 は、第 2 のノードによって、ワイヤレス通信ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに第 2 のノードの E D レベル調整能力をシグナリングすることをさらに含み得る。幾つかの例において、方法 1 3 0 0 は、第 1 のノードによって、ワイヤレス通信ネットワーク内の、サービスを提供する A P を含む 1 つまたは複数の

10

20

30

40

50

ノードに第 1 のノードの E D レベル調整能力をシグナリングすることを含み得る。例えば、第 2 のノードは、第 2 のノードが E D レベル調整能力を有することを事前に第 1 のノードに知らせ得、このため、第 1 のノードは、第 2 のノードに E D レベル設定要素を送信する。別の例において、第 1 のノード、例えば、A P、は、その E D レベル調整能力をブロードキャストし得、および、第 2 のノード、例えば、E D レベル調整能力を有する S T A、は、関連性のために A P を選択することを決定するときに第 1 のノードにより高い優先権を与え得る。

【 0 1 0 9 】

[0123] 方法 1 3 0 0 はまた、決定された E D しきいレベルに合わせての E D レベル調整を実行するためのタイムスケジュールをシグナリングすることを含み得る。タイムスケジュールは、単一の時間ウィンドウ開始時間と単一の時間ウィンドウ継続時間または周期的な時間ウィンドウ開始時間、周期的な時間ウィンドウ継続時間、期間、および期間の数のいずれかを特定し得る。さらに、方法 1 3 0 0 はまた、範囲しきい値をシグナリングすることを含み得、ここにおいて、範囲しきい値内にある追加のノードは、E D しきいレベルに従うように命令され、ここにおいて、範囲しきい値は、第 1 のノードからの地理上の半径および/または第 1 のノードからのホップカウントしきい値のうちの 1 つまたは両方を特定する。

10

【 0 1 1 0 】

[0124] 幾つかの例において、E D レベル設定要素は、ユニキャストまたはマルチキャストフレーム内で受信された E D レベル設定要素に応答してブロードキャスト無視継続時間の間ブロードキャストフレーム内の E D レベル設定要素を無視するように第 2 のノードに命令するブロードキャスト無視継続時間をさらに備える。

20

【 0 1 1 1 】

[0125] 方法 1 3 0 0 はまた、第 1 のノードにおいて、無線ネットワーク内の他のノードからメトリックを収集することを含み得、ここにおいて、E D しきいレベルを決定することは、他のノードから収集されたメトリックに少なくとも部分的に基づく。方法 1 3 0 0 は、第 1 のノードによって、無線ネットワーク内の他のノードのしきい数が干渉を受けるときに他のノードに E D しきいレベルを適用することをさらに含み得る。この例において、第 1 のノードは、中心ノードであり得る。別の例において、方法 1 3 0 0 は、第 1 のノードによって、無線ネットワークのアクセスポイントのすべてのサービスが提供されるノードに関して共通の E D しきいレベルを調整するようにアクセスポイントに命令する E D レベル設定要素をアクセスポイントに送信することを含み得る。さらなる例において、方法 1 3 0 0 は、アクセスポイントによって、無線ネットワーク内の他のアクセスポイントに E D レベル設定要素を転送することを含み得る。

30

【 0 1 1 2 】

[0126] さらに、方法 1 3 0 0 は、第 1 のノードによって、近隣ノードに関する干渉状態を決定することをさらに含み得る。他の例において、方法 1 3 0 0 は、干渉状態に少なくとも部分的に基づいて E D しきいレベルに合わせて少なくとも 1 つ近隣ノードの E D しきいレベルを調整するために、第 1 のノードによって、近隣ノードのうちの少なくとも 1 つに E D レベル設定要素を送信することをさらに含む。干渉状態は、近隣ノードが第 1 のノードの受信機に対する干渉物であるかどうかを含み得る。

40

【 0 1 1 3 】

[0127] 方法 1 3 0 0 はまた、第 1 のノードによって、E D しきいレベルに合わせて第 2 のノードの元の E D しきいレベルを調整することを含み得る。幾つかの例において、方法 1 3 0 0 は、第 1 のノードの E D しきいレベルを調整することを含む。

【 0 1 1 4 】

[0128] 幾つかの例において、第 2 のノードに関する E D しきいレベルを決定することは、第 1 のノードによって、第 1 のノードからの R S S I に関する d B の量として第 2 のノードに関する E D しきいレベルを決定することをさらに含み得、ここにおいて、R S S I は、E D レベル設定要素を搬送するフレームまたは第 1 のノードからのいずれかのフレー

50

ムによって決定されることができる。例えば、E Dしきいレベルは、第1のノードからのR S S Iに関するX d Bとして決定され得る。方法1300の別の例は、E Dレベル設定要素を搬送するフレームまたは第1のノードによって送信された別のフレームのうちの1つからのR S S Iを決定することを含み、ここにおいて、E Dレベル設定要素をシグナリングすることは、第2のノードのE DしきいレベルをR S S Iに関するデシベル(d B)の量だけ調整するように第2のノードに命令するためにR S S Iに関するd Bの量をシグナリングすることをさらに備える。

【0115】

[0129]さらに別の例において、方法1300は、B S S内の全ノードを少なくとも2つのグループに分類することをさらに含み得る。幾つかの例において、B S Sは、第2のノードを含む。方法1300は、各グループに関する異なるE Dしきいレベルを決定することをさらに含み得る。方法1300はまた、B S Sにサービスを提供するアクセスポイントに各グループに関する異なるE Dしきいレベルを示す第2のE Dレベル設定要素をシグナリングすることを含み得る。幾つかの例において、B S S内の全ノードを少なくとも2つのグループに分類することは、B S S内の各ノードに関して、ノードの性能メトリックがしきい値を超えるかどうかを決定することをさらに含み得る。性能メトリックは、ノードのスループット、ノードのパケット誤り率、アクセス遅延、再試行率、パケットレイテンシー、A PおよびノードへのまたはA Pおよびノードからの信号強度のうちの少なくとも1つ、またはそれらの組み合わせ、を含み得る。方法はまた、しきい値を超える性能メトリックを有する各ノードを第1のグループに分類することと、しきい値を下回る性能メトリックを有する各ノードを第2のグループに分類することと、をさらに含み得る。例えば、A Pに関連する全ノードは、異なるグループとアクセスポイントとの通信に対して適用される異なるE Dレベルを有する異なるグループに分類されることができる。A Pは、グループに関するE Dレベル設定要素を使用してそのグループに1つのグループごとの共通のE Dレベルをシグナリングし得る。

【0116】

[0130]幾つかの例において、B S S内の全ノードを分類することは、無線ネットワーク内の全アクセスポイント間での共通の取り決めに基づいてB S S内の各ノードを分類することをさらに含み得る。方法1300は、ノードのグループに基づいてノードの各々に専用リソースを割り振ること、ここにおいて、専用リソースは、無線ネットワーク内の全アクセスポイント間での共通の取り決めに基づいて割り振られる、と、グループに関するE Dレベル設定要素を介してグループに専用リソースをシグナリングすることと、をさらに含み得る。

例えば、ノードグループは、異なる専用リソース(例えば、専用タイムスロット)を使用してそれらの各々のA Pと通信し得る。専用リソースは、ネットワーク内のアクセスポイント間での共通の取り決めに基づいて割り振られ得る。1つのグループごとの専用リソースは、そのグループに関するE Dレベル設定要素を介してそのグループにA Pによってシグナリングされることができる。

【0117】

[0131]本明細書において説明されるE Dしきいレベル調整は、動的調整であり得る。例えば、E Dしきいレベルは、変化するネットワーク状態に応じて調整され得る。エネルギー検出しきいレベルが特定のレベルに予め設定される代わりに、本明細書において説明される技法、デバイス、およびシステムは、E Dしきいレベルが動的に調整されることを容易にする。

【0118】

[0132]図14は、ワイヤレス通信システムにおいて1つまたは複数のエネルギー検出レベルを調整するための方法1400のフローチャートである。明確化のため、方法1400は、図1乃至図4、図9、および/または図12のうちのいずれかに関連して説明される中心ノード130、A P105、および無線局115(例えば、ノード)のうちの1つまたは複数の態様、および、図7および/または図10に関連して説明される装置705

または 1 0 0 5 のうちの 1 つまたは複数の態様に適用し得る。幾つかの例において、ノードまたは装置は、以下において説明される機能を実行するためのノードまたは装置の機能上の要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数の組を実行し得る。

【 0 1 1 9 】

[0133] ブロック 1 4 0 5 において、方法 1 4 0 0 は、第 2 の局からの第 1 の局における干渉を検出する。方法 1 4 0 0 は、本明細書において説明される方法の数のうちのいずれかで干渉を検出し得る。ブロック 1 4 1 0 において、方法 1 4 0 0 は、干渉を向上させる E D しきいレベルを決定する。幾つかの例において、方法 1 4 0 0 は、別の局または A P から E D レベル設定要素を受信することを介して E D しきいレベルを決定する。

【 0 1 2 0 】

[0134] ブロック 1 4 1 5 において、方法 1 4 0 0 は、共通の E D しきいレベルが他の局または A P に適用されるべきかどうかを決定する。これは、干渉がどの程度強いのか、多大に干渉を受けている B S S 内の局の割合、他のノードが E D しきいレベルを調整することが可能であるかどうか、第 1 の局からの他のノードの距離、または同様の物、に基づいて決定され得る。他の局または A P が共通の E D しきいレベルを使用すべきでないと決定された場合は、方法 1 4 0 0 は、経路 1 4 2 0 に沿ってブロック 1 4 2 5 に進む。ブロック 1 4 2 5 において、方法 1 4 0 0 は、第 2 の局に E D レベル設定要素を送信することを介して共通の E D しきいレベルに合わせて調整するように第 2 の局に命令することを含む。

【 0 1 2 1 】

[0135] 少なくとも 1 つ他の局または A P が共通の E D しきいレベルを使用すべきであることが決定された場合は、方法 1 4 0 0 は、経路 1 4 3 0 に沿ってブロック 1 4 3 5 に進む。ブロック 1 4 3 5 において、方法 1 4 0 0 は、第 2 の局におよびその E D しきいレベルを同じく調整すべきいずれかの近隣局にマルチグループ E D レベル設定要素を送信することを含み得る。ブロック 1 4 4 0 において、方法 1 4 0 0 は、共通の E D しきいレベルに合わせて第 1 の局の E D しきいレベルを調整することを含み得る。

【 0 1 2 2 】

[0136] 本明細書において説明される例は、調整可能な E D レベルを許容することによってスループットおよび P E R を向上させるための方法を提供する。幾つかの例は、中央集中型または同調型の共通の E D レベルの調整を提供する。さらなる例は、干渉を受けている送信機と干渉している送信機との間で同調され得る選択的 E D 調整を提供する。デバイス上の E D レベルを設定するために新しい情報要素が導入され得る。幾つかの例において、E D レベル情報要素は、A P および / または局の異なるグループに関する E D レベルを指定し得る。

【 0 1 2 3 】

[0137] 本明細書において説明されるように、共通の E D しきい値が、ワイヤレス通信ネットワーク全体にわたって最適化され得る。中心ノードが、ネットワーク内の A P から 1 つの B S S ごとの性能メトリックを収集する。メトリックは、局スループットと、パケット誤り率と、媒体使用と、多大に干渉を受けている局の数と、を含み得る。中心ノードは、ネットワーク内のほとんどの局が干渉を多大に受けている場合にまたは全体的な性能を向上させるために共通の E D しきいレベルが見つかった場合に共通の E D しきいレベルを調整するために A P に E D レベル設定要素を送信し得る。中心ノードからアナウンスメントを受信後、A P は、その局が従うべき新しい E D レベルをブロードキャストし得る。

【 0 1 2 4 】

[0138] 別の例において、各々の個々の送信機は、それ自体の E D しきい値を選択的に設定し得、および、同調型調整でそれらの E D しきい値を変更するように近隣送信機に要求し得る。例えば、干渉している送信ノードは、両方の送信ノードが E D 範囲内の互いの送信を聞く (h e a r) ことができるようにするためにそれ自体に関するおよび干渉を受けている送信ノードに関する E D しきい値を下げ得る。例えば、A P は、B S S 内での干渉状態を示すためにメトリックをブロードキャストし得る。A P は、共通の E D しきいレベルに合わせて調整するために近隣 A P に E D レベル設定要素を送信し得る。これで、他の

10

20

30

40

50

A Pは、E Dレベル設定要素を転送し得る。E Dレベル設定要素を受信後、各A Pは、そのB S S内で新しいE Dレベルおよび関連情報をブロードキャストし得る。

【0125】

[0139]別の例において、選択的E Dレベル調整方法が提供される。受信ノードは、受信ノードが多に干渉を受けている場合に送信ノードに干渉を報告し得る。送信ノードは、共同のE Dレベルの調整を干渉物に要求し得る。従って、送信ノードおよび近隣の送信ノードの両方が、ネットワーク性能を向上させるためにそれらのE Dレベルを調整することができる。

【0126】

[0140]添付された図面に関連して上に記載される詳細な説明は、例示的な実施形態について説明するものであり、実装され得るまたは請求項の範囲内にある唯一の実施形態を表すものではない。この説明全体を通じて使用される用語「例示的な」は、「例、実例、または例示として働くこと」を意味し、「好ましい」または「他の実施形態よりも有利である」ことは意味しない。詳細な説明は、説明される技法の理解を提供することを目的とした具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしで実行され得る。幾つかの例において、周知の構造および装置は、説明される実施形態の概念を不明瞭にすることを回避するためにブロック図の形で示される。

【0127】

[0141]情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して表され得る。例えば、上記の説明全体を通じて参照されることがあるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場、磁粒子、光学場、光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0128】

[0142]本明細書における開示に関連して説明される様々な例示的な論理ブロックおよびコンポーネントは、本明細書において説明される機能を実行するように設計された汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ASIC、FPGA、他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲート論理、ディスクリートトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはそれらの任意の組合せ、を使用して実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替においては、プロセッサは、従来のどのようなプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、例えば、DSPと、1つのマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサとの組合せ、DSPコアと関連する1つ以上のマイクロプロセッサとの組合せ、または任意の他のそのような構成、として実装され得る。

[0143]本明細書において説明される機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせに実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアに実装される場合は、それらの機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体において格納され得るまたはコンピュータ可読媒体を通じて送信され得る。他の例および実施形態は、本開示および添付された請求項の範囲内にある。例えば、ソフトウェアの性質に起因して、上述される機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのいずれかの組み合わせを使用して実装されることができる。機能を実装する特徴はまた、様々な位置に物理的に配置され得、機能の一部分が異なる物理的場所において実装されるようにするために分散されることを含む。さらに、請求項内を含む本明細書において使用される場合、項目のリスト(例えば、「~のうちの少なくとも1つ」または「~のうちの1つまたは複数の」のような句によって始まる項目のリスト)において使用される「または」は、離接的リストを示し、従って、例えば、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」のリストは、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C(すなわち、AおよびBおよびC)を意味する。

【0129】

[0144] コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、1つの場所から他へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体と、の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体であり得る。例として、および限定することなしに、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたはその他の磁気記憶デバイス、または、希望されるプログラムコード手段を命令またはデータ構造の形態で搬送または格納するために使用されることができおよび汎用または専用コンピュータ、または汎用または専用プロセッサによってアクセスされることができる任意の他の媒体、を備えることができる。さらに、任意の接続は、コンピュータ可読媒体であると適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、デジタル加入者ライン（DSL）、または、赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技術を使用してウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、DSLは、または、赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技術は、媒体の定義の中に含まれる。本明細書において用いられるときのディスク（diskおよびdisc）は、コンパクトディスク（CD）（disc）と、レーザーディスク（登録商標）（disc）と、光ディスク（disc）と、デジタルバーサタイルディスク（DVD）（disc）と、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）と、ブルーレイディスク（disc）と、を含み、ここで、diskは通常は磁氣的にデータを再生し、discは、レーザを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせも、コンピュータ可読媒体の適用範囲内に含まれる。

10

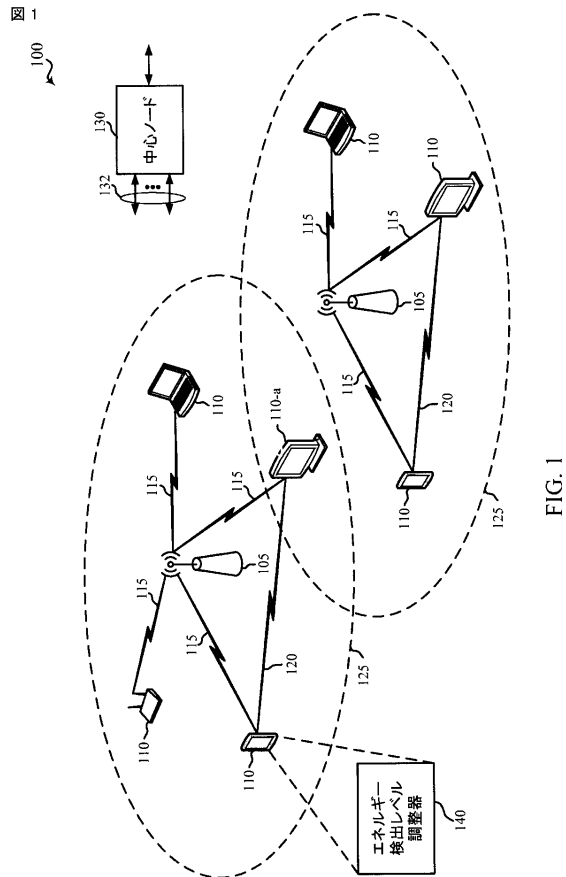
20

【0130】

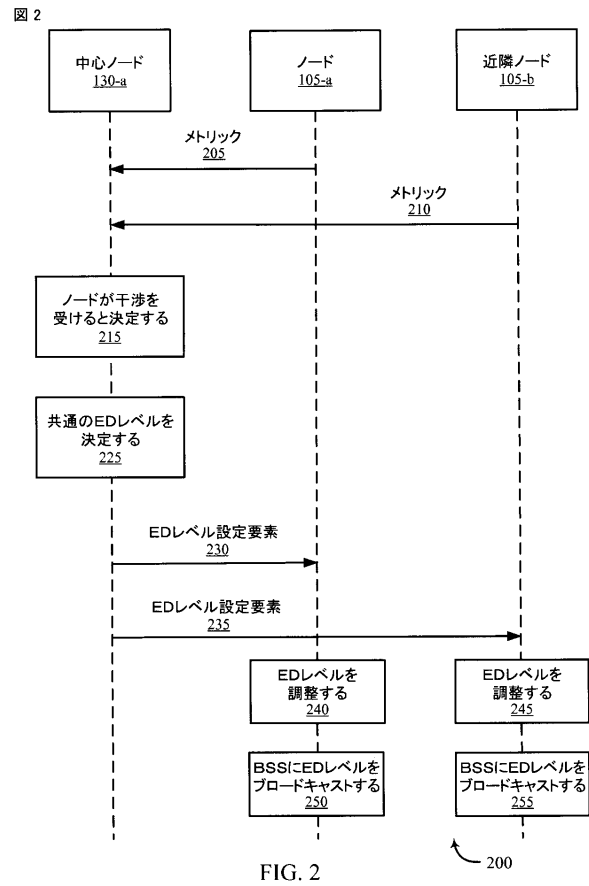
[0145] 本開示の前の説明は、当業者が本開示を製造または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な変更は、当業者にとって容易に明確になるであろう、および本明細書において定められる一般原理は、本開示の精神または適用範囲から逸脱せずに他の変形に対して適用され得る。この開示全体を通じて、用語「例」または「例示的な」は、例または実例を示し、注記される例に関する優先度を意味するものでも要求するものでもない。以上のように、本開示は、本明細書において説明される例および設計に限定されるものではなく、本明細書において開示される原理および新規の特徴に一致する限りにおいて最も広範な適用範囲が認められるべきである。

30

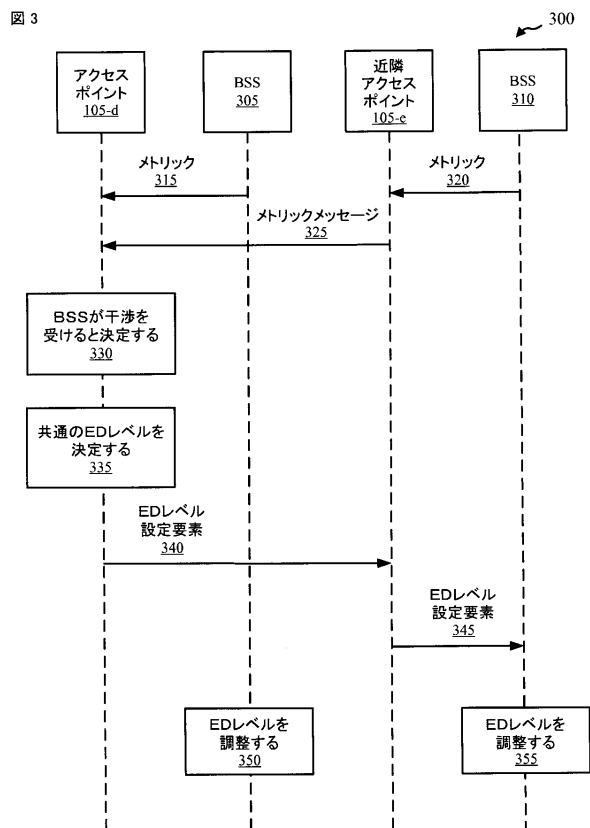
【 図 1 】



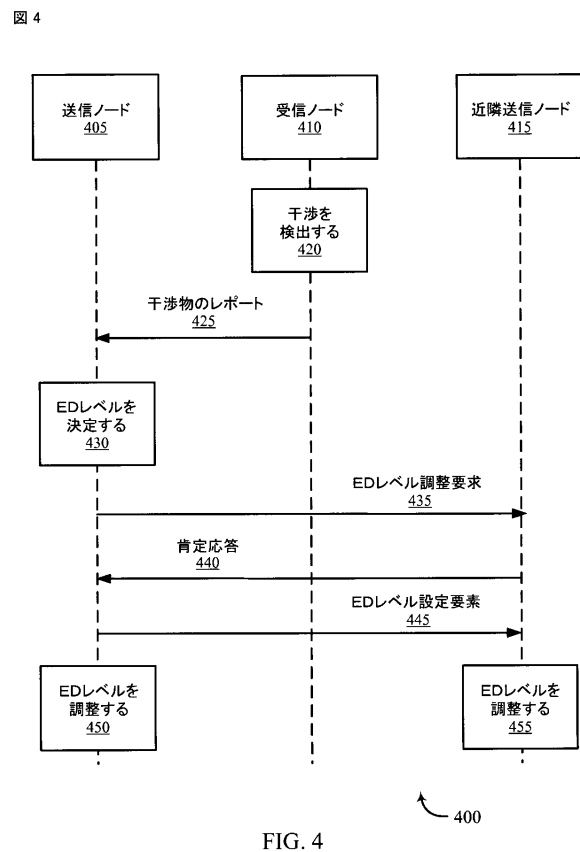
【圖 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】

図 5

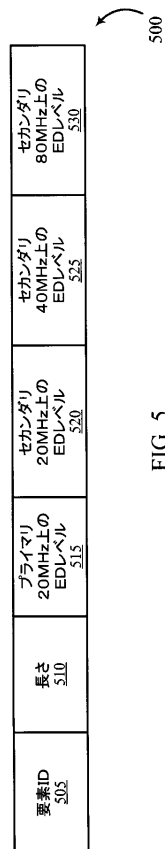


FIG. 5

【図 6】

図 6

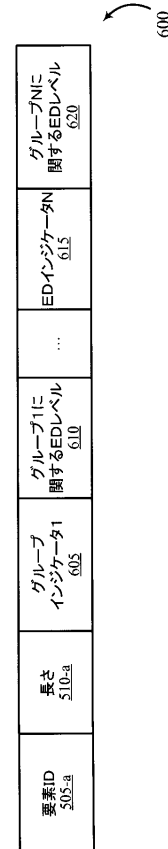
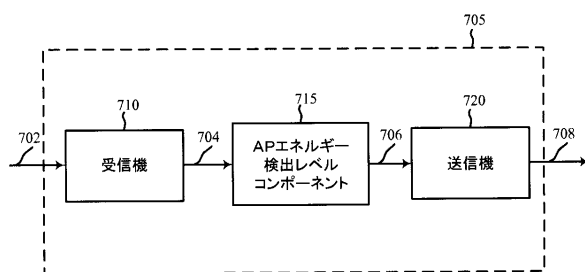


FIG. 6

【図 7】

図 7

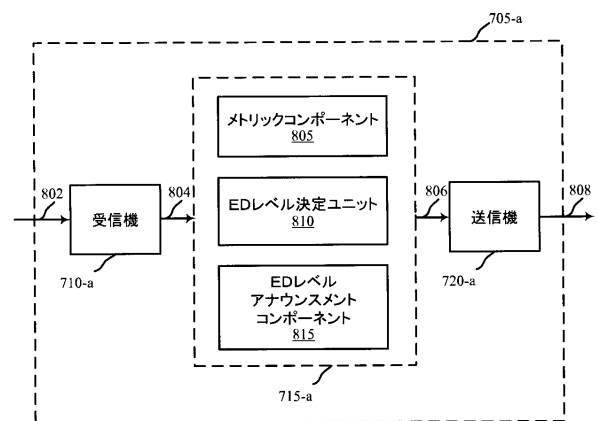


700

FIG. 7

【図 8】

図 8



800

FIG. 8

【図 9】

図 9

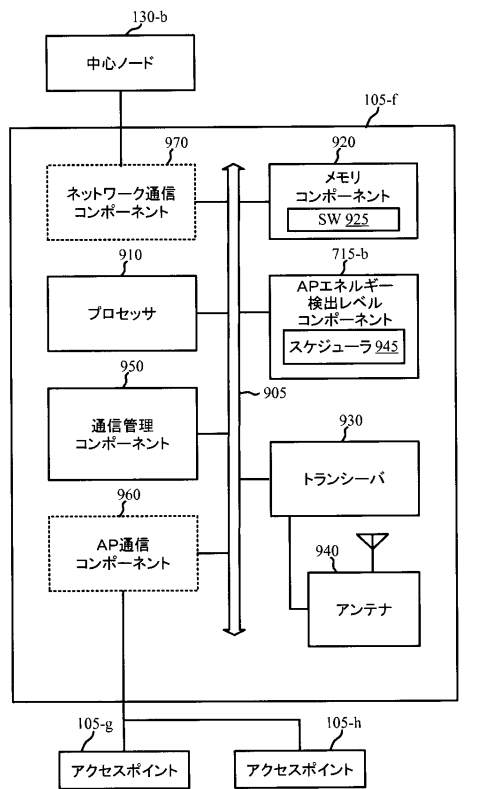


FIG. 9

【図 10】

図 10

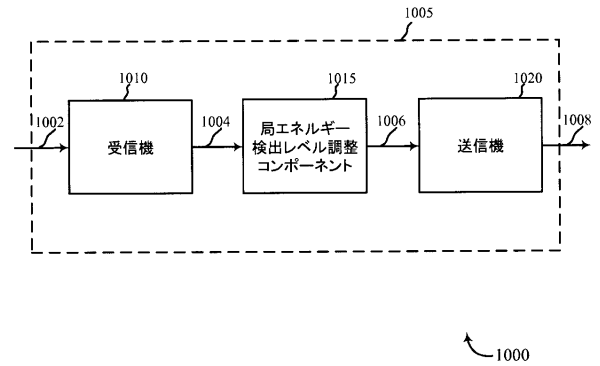


FIG. 10

【図 11】

図 11

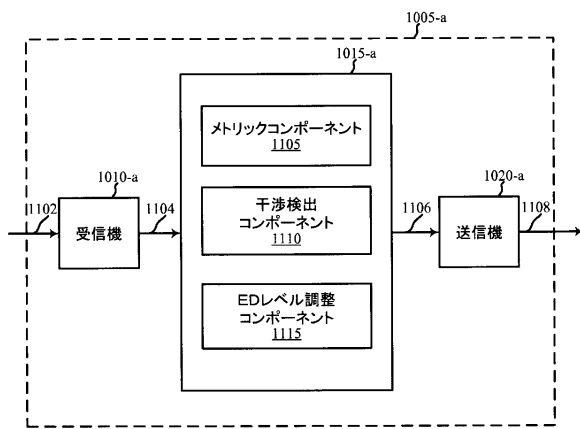


FIG. 11

【図 12】

図 12

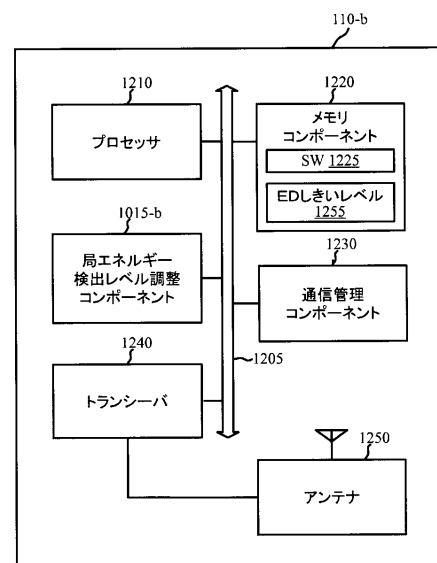


FIG. 12

【図 13】

図 13

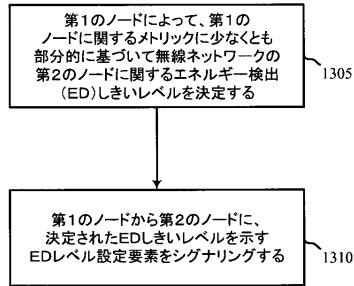


FIG. 13

【図 14】

図 14

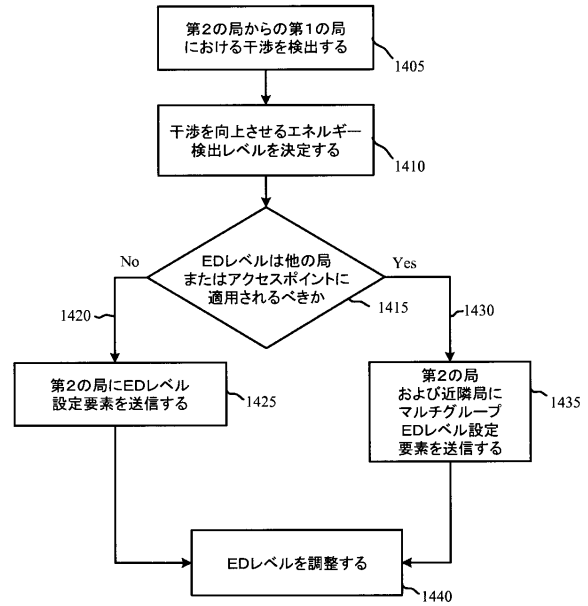


FIG. 14

【手続補正書】

【提出日】平成29年5月1日(2017.5.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

Wi-Fiワイヤレス通信のための方法であって、

第1のノードによって、前記第1のノードに関するメトリックに少なくとも部分的に基づいて無線ネットワークの第2のノードに関するエネルギー検出(ED)しきいレベルを決定することと、

前記第1のノードから前記第2のノードに、前記決定されたEDしきいレベルを示す第1のEDレベル設定要素をシグナリングすることと、

前記第2のノードを含む基本サービスセット(BSS)内の全ノードを少なくとも2つのグループのノードに分類することと、

ノードの各グループに関する異なるEDしきいレベルを決定することと、

前記BSSにサービスを提供するアクセスポイントにノードの各グループに関する前記異なるEDしきいレベルを示す第2のEDレベル設定要素をシグナリングすることと、を備える、Wi-Fiワイヤレス通信のための方法。

【請求項2】

前記第1のノードおよび前記第2のノードのうちの少なくとも1つによって、前記無線ネットワーク内の1つまたは複数のノードに前記第1のノードおよび前記第2のノードのうちの前記少なくとも1つのEDレベル調整能力をシグナリングすることをさらに備える

、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の ED レベル設定要素は、前記第 2 のノードを含むノードの前記グループを特定するグループインジケータをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 のノードに関する前記 ED しきいレベルを決定することは、

前記第 1 のノードによって、前記第 1 のノードからの受信信号強度指示 (RSSI) に関するデシベル (dB) の量として前記第 2 のノードに関する前記 ED しきいレベルを決定することをさらに備え、ここにおいて、前記 RSSI は、前記第 1 の ED レベル設定要素を搬送するフレームまたは前記第 1 のノードからのいずれかのフレームによって決定されることができる、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の ED レベル設定要素を搬送するフレームまたは前記第 1 のノードによって送信された別のフレームのうちの 1 つから受信信号強度指示 (RSSI) を決定することをさらに備え、

ここにおいて、前記第 1 の ED レベル設定要素をシグナリングすることは、前記第 2 のノードの前記 ED しきいレベルを前記 RSSI に関するデシベル (dB) の量だけ調整するように前記第 2 のノードに命令するために前記 RSSI に関する dB の前記量をシグナリングすることをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記決定された ED しきいレベルに合わせての ED レベル調整を実行するためのタイムスケジュールをシグナリングすることをさらに備え、ここにおいて、前記タイムスケジュールは、単一の時間ウィンドウ開始時間と単一の時間ウィンドウ継続時間または周期的な時間ウィンドウ開始時間、周期的な時間ウィンドウ継続時間、期間、および期間の数のいずれかを特定する、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

範囲しきい値をシグナリングすることをさらに備え、ここにおいて、前記範囲しきい値内にある追加のノードは、前記 ED しきいレベルに従うように命令され、ここにおいて、前記範囲しきい値は、

前記第 1 のノードからの地理上の半径、および、

前記第 1 のノードからのホップカウントしきい値、

のうちの 1 つまたは両方を特定する、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 ED レベル設定要素は、ユニキャストまたはマルチキャストフレーム内で受信された前記第 1 の ED レベル設定要素に応答してブロードキャスト無視継続時間の間ブロードキャストフレーム内の前記第 1 の ED レベル設定要素を無視するように前記第 2 のノードに命令する前記ブロードキャスト無視継続時間をさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のノードにおいて、前記無線ネットワーク内の他のノードからメトリックを収集することをさらに備え、ここにおいて、前記 ED しきいレベルを決定することは、前記他のノードから収集された前記メトリックに少なくとも部分的に基づく、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のノードによって、前記無線ネットワーク内の前記他のノードのしきい数が干渉を受けるときに前記他のノードに前記 E D しきいレベルを適用することをさらに備える、

請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記第 1 のノードによって、前記無線ネットワークのアクセスポイントのサービスが提供される全ノードに関する共通の E D しきいレベルを調整するように前記アクセスポイントに命令する前記第 1 の E D レベル設定要素を前記アクセスポイントに送信することと、前記アクセスポイントによって、前記無線ネットワーク内の他のアクセスポイントに前記第 1 の E D レベル設定要素を転送することと、をさらに備える、

請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記第 2 のノードを含む前記 B S S 内の全ノードを少なくとも 2 つのグループのノードに分類することは、

前記 B S S 内の各ノードに関して、前記ノードの性能メトリックがしきい値を超えるかどうかを決定すること、ここにおいて、前記性能メトリックは、前記ノードのスループット、前記ノードのパケット誤り率、アクセス遅延、再試行率、パケットレイテンシー、前記ノードとサービスを提供するアクセスポイントとの間の信号強度のうちの少なくとも 1 つを含む、と、

前記しきい値を超える前記性能メトリックを有する各ノードを第 1 のグループに分類することと、

前記しきい値を下回る前記性能メトリックを有する各ノードを第 2 のグループに分類することと、をさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記 B S S 内の全ノードを分類することは、

前記無線ネットワーク内の全アクセスポイント間での共通の取り決めに基づいて前記 B S S 内の各ノードを分類すること、をさらに備える、

請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記ノードの前記グループに基づいて前記ノードの各々に専用リソースを割り振ること、ここにおいて、前記専用リソースは、前記無線ネットワーク内の全アクセスポイント間での共通の取り決めに基づいて割り振られる、と、

前記グループに関する E D レベル設定要素を介して前記グループに前記専用リソースをシグナリングすることと、をさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記第 1 のノードによって、近隣ノードに関する干渉状態を決定すること、ここにおいて、前記干渉状態は、近隣ノードが前記第 1 のノードの受信機に対する干渉物であるかどうかを含む、と、

前記干渉状態に少なくとも部分的に基づいて前記 E D しきいレベルに合わせて前記少なくとも 1 つ近隣ノードの前記 E D しきいレベルを調整するために、前記第 1 のノードによって、前記近隣ノードのうちの少なくとも 1 つに前記第 1 の E D レベル設定要素を送信することと、をさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

W i - F i ワイヤレス通信のためのデバイスであって、

無線ネットワークの第 1 のノードのメトリックに少なくとも部分的に基づいて前記第 1 のノードに関するエネルギー検出 (E D) しきいレベルを決定し、前記第 1 のノードを含む基本サービスセット (B S S) 内の全ノードを少なくとも 2 つのグループに分類し、お

よび各グループに関する異なる E D しきいレベルを決定するための E D レベル決定ユニットと、

前記決定された E D しきいレベルを示す第 1 の E D レベル設定要素と前記 B S S にサービスを提供するアクセスポイントに各グループに関する前記異なる E D しきいレベルを示す第 2 の E D レベル設定要素をシグナリングするための送信機と、を備える、W i - F i ワイヤレス通信のためのデバイス。

【請求項 17】

前記無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに前記第 1 のノードの E D レベル調整能力をシグナリングするための前記送信機をさらに備える、

請求項 16 に記載のデバイス。

【請求項 18】

ノードの前記グループのうちの 1 つを特定するグループインジケータをさらに備える前記 E D レベル設定要素をシグナリングするための前記送信機と、をさらに備える、

請求項 16 に記載のデバイス。

【請求項 19】

前記決定された E D しきいレベルに合わせての E D レベル調整を実行するためのタイムスケジュールを決定するためのスケジューラ、ここにおいて、前記タイムスケジュールは、単一の時間ウィンドウ開始時間と単一の時間ウィンドウ継続時間または周期的な時間ウィンドウ開始時間、周期的な時間ウィンドウ継続時間、期間、および期間の数のいずれかを特定する、と、

前記タイムスケジュールをシグナリングするための前記送信機と、をさらに備える、

請求項 16 に記載のデバイス。

【請求項 20】

前記第 1 のノードからの地理上の半径および前記第 1 のノードからのホップカウントしきい値のうちの 1 つを決定するための範囲検出器、ここにおいて、範囲しきい値内にある追加のノードは、前記 E D しきいレベルに従うように命令される、と、

ユニキャストまたはマルチキャストフレーム内で受信された前記 E D レベル設定要素に応答してブロードキャスト無視継続時間の間ブロードキャストフレーム内の前記 E D レベル設定要素を無視するように前記第 1 のノードに命令する前記ブロードキャスト無視継続時間を決定するためのスケジューラと、

前記ブロードキャスト無視継続時間および前記範囲しきい値を送信するための前記送信機と、

前記無線ネットワーク内の他のノードからメトリックを収集し、前記メトリックを解析し、および前記 E D レベル決定ユニットに前記メトリックを提供するためのメトリック解析器と、

前記メトリックに少なくとも部分的に基づいて前記 E D しきいレベルをさらに決定するための前記 E D レベル決定ユニットと、をさらに備える、

請求項 16 に記載のデバイス。

【請求項 21】

W i - F i ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子的通信状態にあるメモリと、

前記メモリに格納された命令と、を備え、ここにおいて、前記命令は、

無線ネットワークの別のノードに関するメトリックに少なくとも部分的に基づいて前記無線ネットワークのノードに関するエネルギー検出 (E D) しきいレベルを決定し、前記別のノードを含む基本サービスセット (B S S) 内の全ノードを少なくとも 2 つのグループに分類し、各グループに関する異なる E D しきいレベルを決定し、および、

前記決定された E D しきいレベルを示す第 1 の E D レベル設定要素と前記 B S S にサービスを提供するアクセスポイントに各グループに関する前記異なる E D しきいレベルを示す第 2 の E D レベル設定要素をシグナリングするよう前記プロセッサによって実行可能

である、W i - F i ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 2 2】

前記命令は、

前記無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに E D レベル調整能力をシグナリングするように前記プロセッサによって実行可能である、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記命令は、

範囲しきい値をシグナリングするように前記プロセッサによって実行可能であり、
ここで、前記範囲しきい値内にある追加のノードは、前記 E D しきいレベルに従うように命令され、
ここで、前記範囲しきい値は、

第 1 のノードからの地理上の半径、および、

前記第 1 のノードからのホップカウントしきい値、のうちの 1 つまたは両方を特定する、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記命令は、

前記無線ネットワークのアクセスポイントのサービスが提供される全ノードに関する共通の E D しきいレベルを調整するように前記アクセスポイントに命令する前記第 1 の E D レベル設定要素を前記アクセスポイントにシグナリングするように前記プロセッサによって実行可能である、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 5】

W i - F i ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子的通信状態にあるメモリと、

前記メモリに格納された命令と、を備え、
ここで、前記命令は、

第 1 のノードによって、無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに前記第 1 のノードのエネルギー検出 (E D) レベル調整能力をシグナリングすることと、

前記第 1 のノードによって、基本サービスセット (B S S) のノードのグループに関する共通の E D しきいレベルを特定する第 1 の E D レベル設定要素を受信すること、
ここで、前記 B S S の前記第 1 のノードは、前記 B S S の 2 つのグループのノードのうちの 1 つに分類される、と、

前記第 1 のノードによって、前記共通の E D しきいレベルに合わせて E D しきいレベルを調整することと、

前記第 1 の E D レベル設定要素からブロードキャスト無視継続時間を決定すること、
ここで、前記ブロードキャスト無視継続時間は、前記ブロードキャスト無視継続時間中に前記第 1 のノードにおいて受信されるブロードキャストフレーム内の第 2 の E D レベル設定要素を無視するように前記第 1 のノードに命令する、と、

を行うように前記プロセッサによって実行可能である、W i - F i ワイヤレス通信のための方法。

【請求項 2 6】

前記命令は、

前記共通の E D しきいレベルが適用される範囲しきい値を決定することと、

前記第 1 のノードが前記範囲しきい値内にあるかどうかを決定することと、
を行うように前記プロセッサによって実行可能であり、

ここで、前記共通の E D しきいレベルに合わせて前記 E D しきいレベルを調整することは、前記第 1 のノードが前記範囲しきい値内にあるとの前記決定に基づく、

請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記命令は、

前記決定された E D しきいレベルに合わせての E D レベル調整を実行するためのタイムスケジュールをシグナリングするように前記プロセッサによって実行可能であり、ここにおいて、前記タイムスケジュールは、単一の時間ウィンドウ開始時間と単一の時間ウィンドウ継続時間または周期的な時間ウィンドウ開始時間、周期的な時間ウィンドウ継続時間、期間、および期間の数のいずれかを特定する、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 8】

前記 E D レベル設定要素は、ユニキャストまたはマルチキャストフレーム内で受信された前記第 1 の E D レベル設定要素に応答してブロードキャスト無視継続時間の間ブロードキャストフレーム内の前記第 1 の E D レベル設定要素を無視するように第 2 のノードに命令する前記ブロードキャスト無視継続時間をさらに備える、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 9】

前記命令は、

前記無線ネットワーク内の他のノードからメトリックを収集すること、ここにおいて、前記 E D しきいレベルを決定することは、前記他のノードから収集された前記メトリックに少なくとも部分的に基づく、と、

前記無線ネットワーク内の前記他のノードのしきい数が干渉を受けるときに前記他のノードに前記 E D しきいレベルを適用することと、を行うように前記プロセッサによって実行可能である、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 3 0】

前記別のノードを含む前記 B S S 内の全ノードを少なくとも 2 つのグループに分類するように前記プロセッサによって実行可能な前記命令は、

前記 B S S 内の各ノードに関して、前記ノードの性能メトリックがしきい値を超えるかどうかを決定すること、ここにおいて、前記性能メトリックは、前記ノードのスループット、前記ノードのパケット誤り率、アクセス遅延、再試行率、パケットレイテンシー、前記ノードとサービスを提供するアクセスポイントとの間の信号強度のうちの少なくとも 1 つを含む、と、

前記しきい値を超える前記性能メトリックを有する各ノードを第 1 のグループに分類することと、

前記しきい値を下回る前記性能メトリックを有する各ノードを第 2 のグループに分類することと、をさらに備える、

請求項 2 1 に記載の装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 0】

[0145] 本開示の前の説明は、当業者が本開示を製造または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な変更は、当業者にとって容易に明確になるであろう、および本明細書において定められる一般原理は、本開示の精神または適用範囲から逸脱せずに他の変形に対して適用され得る。この開示全体を通じて、用語「例」または「例示的な」は、例または実例を示し、注記される例に関する優先度を意味するものでも要求するものでもない。以上のように、本開示は、本明細書において説明される例および設計に限定されるものではなく、本明細書において開示される原理および新規の特徴に一致する限りにおいて最も広範な適用範囲が認められるべきである。

以下に、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

W i - F i ワイヤレス通信のための方法であって、

第 1 のノードによって、前記第 1 のノードに関するメトリックに少なくとも部分的に基づいて無線ネットワークの第 2 のノードに関するエネルギー検出 (E D) しきいレベルを決定することと、

前記第 1 のノードから前記第 2 のノードに、前記決定された E D しきいレベルを示す E D レベル設定要素をシグナリングすることと、を備える、W i - F i ワイヤレス通信のための方法。

[C 2]

前記第 1 のノードおよび前記第 2 のノードのうちの少なくとも 1 つによって、前記無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに前記第 1 のノードおよび前記第 2 のノードのうちの少なくとも 1 つの E D レベル調整能力をシグナリングすることをさらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記第 2 のノードに関する前記 E D しきいレベルを決定することは、

前記第 1 のノードによって、ノードのグループに関する前記 E D しきいレベルを決定することをさらに備え、ここにおいて、前記第 2 のノードは、ノードの前記グループの一部であり、およびここにおいて、前記 E D レベル設定要素は、ノードの前記グループを特定するグループインジケータをさらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 4]

前記第 2 のノードに関する前記 E D しきいレベルを決定することは、

前記第 1 のノードによって、前記第 1 のノードからの受信信号強度指示 (R S S I) に関するデシベル (d B) の量として前記第 2 のノードに関する前記 E D しきいレベルを決定することをさらに備え、ここにおいて、前記 R S S I は、前記 E D レベル設定要素を搬送する前記フレームまたは前記第 1 のノードからのいずれかのフレームによって決定されることができる、

C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記 E D レベル設定要素を搬送するフレームまたは前記第 1 のノードによって送信された別のフレームのうちの 1 つから受信信号強度指示 (R S S I) を決定することをさらに備え、

ここにおいて、前記 E D レベル設定要素をシグナリングすることは、前記第 2 のノードの前記 E D しきいレベルを前記 R S S I に関するデシベル (d B) の量だけ調整するように前記第 2 のノードに命令するために前記 R S S I に関する d B の前記量をシグナリングすることをさらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 6]

前記決定された E D しきいレベルに合わせての E D レベル調整を実行するためのタイムスケジュールをシグナリングすることをさらに備え、ここにおいて、前記タイムスケジュールは、単一の時間ウィンドウ開始時間と単一の時間ウィンドウ継続時間または周期的な時間ウィンドウ開始時間、周期的な時間ウィンドウ継続時間、期間、および期間の数のいずれかを特定する、

C 1 に記載の方法。

[C 7]

範囲しきい値をシグナリングすることをさらに備え、ここにおいて、前記範囲しきい値内にある追加のノードは、前記 E D しきいレベルに従うように命令され、ここにおいて、前記範囲しきい値は、

前記第 1 のノードからの地理上の半径、および、

前記第 1 のノードからのホップカウントしきい値、

のうちの1つまたは両方を特定する、

C 1 に記載の方法。

[C 8]

前記 E D レベル設定要素は、ユニキャストまたはマルチキャストフレーム内で受信された前記 E D レベル設定要素に応答してブロードキャスト無視継続時間の間ブロードキャストフレーム内の前記 E D レベル設定要素を無視するように前記第 2 のノードに命令する前記ブロードキャスト無視継続時間をさらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記第 1 のノードにおいて、前記無線ネットワーク内の他のノードからメトリックを収集することをさらに備え、ここにおいて、前記 E D しきいレベルを決定することは、前記他のノードから収集された前記メトリックに少なくとも部分的に基づく、

C 1 に記載の方法。

[C 1 0]

前記第 1 のノードによって、前記無線ネットワーク内の前記他のノードのしきい数が干渉を受けるときに前記他のノードに前記 E D しきいレベルを適用することをさらに備える

、

C 9 に記載の方法。

[C 1 1]

前記第 1 のノードによって、前記無線ネットワークのアクセスポイントのすべてのサービスが提供されるノードに関する共通の E D しきいレベルを調整するように前記アクセスポイントに命令する前記 E D レベル設定要素を前記アクセスポイントに送信することをさらに備える、

C 9 に記載の方法。

[C 1 2]

前記アクセスポイントによって、前記無線ネットワーク内の他のアクセスポイントに前記 E D レベル設定要素を転送することをさらに備える、

C 1 1 に記載の方法。

[C 1 3]

前記 E D レベル設定要素は、第 1 の E D レベル設定要素であり、

前記第 2 のノードを含む基本サービスセット (B S S) 内の全ノードを少なくとも 2 つのグループに分類することと、

各グループに関する異なる E D しきいレベルを決定することと、

前記 B S S にサービスを提供するアクセスポイントに各グループに関する前記異なる E D しきいレベルを示す第 2 の E D レベル設定要素をシグナリングすることと、さらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 1 4]

前記第 2 のノードを含む前記 B S S 内の全ノードを少なくとも 2 つのグループに分類することは、

前記 B S S 内の各ノードに関して、前記ノードの性能メトリックがしきい値を超えるかどうかを決定すること、ここにおいて、前記性能メトリックは、前記ノードのスループット、前記ノードのパケット誤り率、アクセス遅延、再試行率、パケットレイテンシー、前記ノードとサービスを提供するアクセスポイントとの間の信号強度のうちの少なくとも 1 つを含む、と、

前記しきい値を超える前記性能メトリックを有する各ノードを第 1 のグループに分類することと、

前記しきい値を下回る前記性能メトリックを有する各ノードを第 2 のグループに分類することと、をさらに備える、

C 1 3 に記載の方法。

[C 1 5]

前記 B S S 内の全ノードを分類することは、

前記無線ネットワーク内の全アクセスポイント間での共通の取り決めに基づいて前記 B S S 内の各ノードを分類すること、をさらに備える、

C 1 4 に記載の方法。

[C 1 6]

前記ノードの前記グループに基づいて前記ノードの各々に専用リソースを割り振ること、
ここにおいて、前記専用リソースは、前記無線ネットワーク内の全アクセスポイント間での共通の取り決めに基づいて割り振られる、と、

前記グループに関する E D レベル設定要素を介して前記グループに前記専用リソースをシグナリングすることと、をさらに備える、

C 1 3 に記載の方法。

[C 1 7]

前記第 1 のノードによって、近隣ノードに関する干渉状態を決定すること、ここにおいて、前記干渉状態は、近隣ノードが前記第 1 のノードの受信機に対する干渉物であるかどうかを含む、と、

前記干渉状態に少なくとも部分的に基づいて前記 E D しきいレベルに合わせて前記少なくとも 1 つ近隣ノードの前記 E D しきいレベルを調整するために、前記第 1 のノードによって、前記近隣ノードのうちの少なくとも 1 つに前記 E D レベル設定要素を送信することと、をさらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 1 8]

W i - F i ワイヤレス通信のためのデバイスであって、

無線ネットワークの第 1 のノードのメトリックに少なくとも部分的に基づいて前記第 1 のノードに関するエネルギー検出 (E D) しきいレベルを決定するための E D レベル決定ユニットと、

前記決定された E D しきいレベルを示す E D レベル設定要素をシグナリングするための送信機と、を備える、W i - F i ワイヤレス通信のためのデバイス。

[C 1 9]

前記無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに前記第 1 のノードの E D レベル調整能力をシグナリングするための前記送信機をさらに備える、

C 1 8 に記載のデバイス。

[C 2 0]

ノードのグループに関する E D しきいレベルを決定するための前記 E D レベル決定ユニット、ここにおいて、前記第 1 のノードは、ノードの前記グループの一部である、と、

ノードの前記グループを特定するグループインジケータをさらに備える前記 E D レベル設定要素をシグナリングするための前記送信機と、をさらに備える、

C 1 8 に記載のデバイス。

[C 2 1]

前記決定された E D しきいレベルに合わせての E D レベル調整を実行するためのタイムスケジュールを決定するためのスケジューラ、ここにおいて、前記タイムスケジュールは、単一の時間ウィンドウ開始時間と単一の時間ウィンドウ継続時間または周期的な時間ウィンドウ開始時間、周期的な時間ウィンドウ継続時間、期間、および期間の数のいずれかを特定する、と、

前記タイムスケジュールをシグナリングするための前記送信機と、をさらに備える、

C 1 8 に記載のデバイス。

[C 2 2]

前記第 1 のノードからの地理上の半径および前記第 1 のノードからのホップカウントしきい値のうちの 1 つを決定するための範囲検出器、ここにおいて、前記範囲しきい値内にある追加のノードは、前記 E D しきいレベルに従うように命令される、と、

ユニキャストまたはマルチキャストフレーム内で受信された前記 E D レベル設定要素に
応答してブロードキャスト無視継続時間の間ブロードキャストフレーム内の前記 E D レベ
ル設定要素を無視するように前記第 1 のノードに命令する前記ブロードキャスト無視継続
時間を決定するためのスケジューラと、

前記ブロードキャスト無視継続時間および前記範囲しきい値を送信するための前記送信
機と、

前記無線ネットワーク内の他のノードからメトリックを収集し、前記メトリックを解析
し、および前記 E D レベル決定ユニットに前記メトリックを提供するためのメトリック解
析器と、

前記メトリックに少なくとも部分的に基づいて前記 E D しきいレベルをさらに決定する
ための前記 E D レベル決定ユニットと、をさらに備える、

C 18 に記載のデバイス。

[C 23]

W i - F i ワイヤレス通信のための装置であって、
プロセッサと、

前記プロセッサと電子的通信状態にあるメモリと、

前記メモリに格納された命令と、を備え、ここにおいて、前記命令は、

メトリックに少なくとも部分的に基づいて無線ネットワークのノードに関するエネルギ
ー検出 (E D) しきいレベルを決定し、および、

前記決定された E D しきいレベルを示す E D レベル設定要素をシグナリングするために
前記プロセッサによって実行可能である、W i - F i ワイヤレス通信のための装置。

[C 24]

前記命令は、

前記無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに E D レベル調整能力をシグナリン
グするために前記プロセッサによって実行可能である、

C 23 に記載の装置。

[C 25]

前記命令は、

範囲しきい値をシグナリングするために前記プロセッサによって実行可能であり、ここ
において、前記範囲しきい値内にある追加のノードは、前記 E D しきいレベルに従うように
命令され、ここにおいて、前記範囲しきい値は、

前記第 1 のノードからの地理上の半径、および、

前記第 1 のノードからのホップカウントしきい値、
のうちの 1 つまたは両方を特定する、

C 23 に記載の装置。

[C 26]

前記命令は、

前記無線ネットワークのアクセスポイントのすべてのサービスが提供されるノードに関
する共通の E D しきいレベルを調整するように前記アクセスポイントに命令する前記 E D
レベル設定要素を前記アクセスポイントにシグナリングするために前記プロセッサによっ
て実行可能である、

C 23 に記載の装置。

[C 27]

W i - F i ワイヤレス通信のための方法であって、

第 1 のノードによって、無線ネットワーク内の 1 つまたは複数のノードに前記第 1 のノ
ードのエネルギー検出 (E D) レベル調整能力をシグナリングすることを備える、W i -
F i ワイヤレス通信のための方法。

[C 28]

前記第 1 のノードによって、共通の E D しきいレベルを特定する第 1 の E D レベル設定

要素を受信することと、

前記第 1 のノードによって、前記共通の E D しきいレベルに合わせて E D しきいレベルを調整することと、をさらに備える、

C 2 7 に記載の方法。

[C 2 9]

前記共通の E D しきいレベルが適用される範囲しきい値を決定することと、

前記第 1 のノードが前記範囲しきい値内にあるかどうかを決定することと、をさらに備え、

ここにおいて、前記共通の E D しきいレベルに合わせて前記 E D しきいレベルを調整することは、前記第 1 のノードが前記範囲しきい値内にあるとの前記決定に基づく、

C 2 8 に記載の方法。

[C 3 0]

前記第 1 の E D レベル設定要素からブロードキャスト無視継続時間を決定することをさらに備え、ここにおいて、前記ブロードキャスト無視継続時間は、前記ブロードキャスト無視継続時間中に前記第 1 のノードにおいて受信されるブロードキャストフレーム内の第 2 の E D レベル設定要素を無視するように前記第 1 のノードに命令する、

C 2 8 に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/051659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W48/08

ADD. H04W84/12

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)

H04W

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 349 412 A2 (AGERE SYSTEMS INC [US]) 1 October 2003 (2003-10-01)	1,3-5,7, 9,18,20, 23,25, 28,29
Y	abstract paragraph [0005] - paragraph [0010] paragraph [0013] - paragraph [0025] claims; figures	2,19,24
X	W0 2006/115823 A2 (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORP) 2 November 2006 (2006-11-02)	27
Y	abstract paragraph [0005] - paragraph [0012] paragraph [0019] - paragraph [0038] figures	2,19,24

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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 but 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

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 December 2015

Date of mailing of the international search report

01/02/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Aguilar Cabarrus, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/051659

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 2007/072638 A1 (YANG SHEAUSONG [US] ET AL) 29 March 2007 (2007-03-29)</p> <p>abstract paragraph [0007] - paragraph [0013] paragraph [0024] - paragraph [0043] figures -----</p>	<p>1-5, 7, 9, 18-20, 23-25, 27-29</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2015/051659**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-5, 7, 9, 18-20, 23-25, 27-29

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ US2015/ 051659

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-5, 7, 9, 18-20, 23-25, 27-29

Signaling, by at least one of the first node and the second node, an ED level adjustment capability of the at least one of the first node and the second node to one or more nodes in the wireless network.

2. claims: 6, 21

Signaling a time schedule for executing an ED level adjustment to the determined ED threshold level, wherein the time schedule identifies either a single time window start time and a single time window duration or a periodic time window start time, a periodic time window duration, a period, and a number of periods.

3. claims: 8, 22, 30

The ED level set element further comprises a broadcast ignoring duration that instructs the second node to ignore the ED level set element in a broadcast frame for the broadcast ignoring duration responsive to the ED level set element received in unicast or multicast frames.

4. claims: 10, 17

Applying, by the first node, the ED threshold level to the other nodes in the wireless network when a threshold number of the other nodes suffer interference.

5. claims: 11, 12, 26

Sending, by the first node, the ED level set element to an access point of the wireless network that instructs the access point to adjust a common ED threshold level for all served nodes of the access point.

6. claims: 13-16

Classifying all nodes in a basic service set (BSS) including the second node into at least two groups; determining a different ED threshold level for each group; and signaling a second ED level set element that indicates the different ED threshold level for each group to an access point serving the BSS.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/051659

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1349412	A2	01-10-2003	EP 1349412 A2 01-10-2003
		JP 2004007504 A	08-01-2004
		JP 2009296627 A	17-12-2009
		KR 20030077432 A	01-10-2003
		US 2003179708 A1	25-09-2003

WO 2006115823	A2	02-11-2006	AU 2006240236 A1 02-11-2006
		BR PI0612416 A2	09-11-2010
		CA 2605616 A1	02-11-2006
		EP 1878276 A2	16-01-2008
		GE P20125474 B	25-04-2012
		IL 186657 A	30-04-2014
		JP 5028408 B2	19-09-2012
		JP 5571731 B2	13-08-2014
		JP 2008538679 A	30-10-2008
		JP 2012147485 A	02-08-2012
		JP 2014116984 A	26-06-2014
		SG 161306 A1	27-05-2010
		US 2006251032 A1	09-11-2006
		US 2012230310 A1	13-09-2012
		WO 2006115823 A2	02-11-2006

US 2007072638	A1	29-03-2007	CN 101243616 A 13-08-2008
		EP 1929655 A2	11-06-2008
		US 2007072638 A1	29-03-2007
		WO 2007040669 A2	12-04-2007

フロントページの続き

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

(72)発明者 ジョウ、ヤン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドレイブ 5 7 7 5

(72)発明者 メルリン、シモーネ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドレイブ 5 7 7 5

Fターム(参考) 5K067 AA13 EE02 EE10