

(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2018-509034

(P2018-509034A)

(43) 公表日 平成30年3月29日 (2018. 3. 29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 16/14 (2009.01)	H04W 16/14	5 K 0 6 7
H04W 88/06 (2009.01)	H04W 88/06	
H04W 48/16 (2009.01)	H04W 48/16	1 1 0
H04W 84/12 (2009.01)	H04W 84/12	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2017-538304 (P2017-538304)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年12月17日 (2015. 12. 17)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成29年9月11日 (2017. 9. 11)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/066261		ED
(87) 国際公開番号	W02016/118260		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成28年7月28日 (2016. 7. 28)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	14/603, 234		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成27年1月22日 (2015. 1. 22)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国	米国 (US)		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】 マルチ無線デバイスを用いた適応スキャン

(57) 【要約】

マルチ無線デバイスを用いた適応スキャン。モバイルデバイスは、データ送信中断を最小化するために、第2の無線（たとえば、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) 無線）の測定アクティビティ（たとえば、スキャン周期）を動的に適応させる（たとえば、調節する）ように、第1の無線（たとえば、ロング・ターム・エボリューション (LTE) 無線）に関連付けられた確立された通信の信号品質（たとえば、RSSI、RSRP）をモニタし得る。

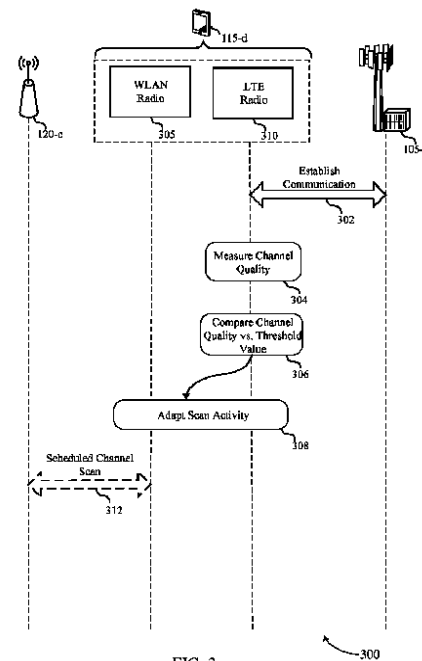


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信の方法であって、
第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定することと、
前記第 1 の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較することと、
前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させることと、
を備える、方法。

【請求項 2】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を増加させること
を備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を減少させること
を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線を無効にすること
を備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の無線の接続を中断することと、
前記第 1 の無線の前記接続を中断すると、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを増加させることと、
をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

30

【請求項 6】

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信することと、
前記誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信することと、
前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを減少させることと、
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記スキャンアクティビティを適応させることは、
電力使用、信号品質の履歴、基地局の近接、またはこれらの任意の組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させること
を備える、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 8】

前記第 1 の R A T は、ロング・ターム・エボリューション (L T E) R A T を備え、前記第 2 の R A T は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) R A T を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の R A T は、W L A N R A T を備え、前記第 2 の R A T は、L T E R A T を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

50

ライセンスされていないスペクトル内で前記第 1 および第 2 の無線を動作させることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記ライセンスされていないスペクトルは、Unlicensed Nation Information Infrastructure (U-NII) 帯域を備える、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のための装置であって、
第 1 の無線アクセス技術 (RAT) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定するための信号品質検出器と、
前記第 1 の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較するための信号品質比較器と、

10

前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の RAT を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させるための適応スキャナと、
を備える、装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を増加させるための周期インクリメンタ
を備える、請求項 1 2 に記載の装置。

20

【請求項 1 4】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を減少させるための周期デクリメンタ
を備える、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線を無効にするためのディセーブラ
を備える、請求項 1 2 に記載の装置。

30

【請求項 1 6】

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の無線の接続を中断するためのインタラプタと、
前記第 1 の無線の前記接続を中断すると、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを増加させるための周期インクリメンタと、
をさらに備える、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信するためのチャネル品質レポートと、
前記誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信するための受信機と、
前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを減少させるための周期デクリメンタと、
をさらに備える、請求項 1 2 に記載の装置。

40

【請求項 1 8】

前記スキャンアクティビティを適応させることは、
電力使用、信号品質の履歴、基地局の近接、またはこれらの任意の組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させること
を備える、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 9】

50

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定するための手段と、

前記第 1 の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較するための手段と、

前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させるための手段と、

を備える、装置。

【請求項 2 0】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を増加させるための手段

を備える、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を減少させるための手段

を備える、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値を上回るとき、前記第 2 の無線を無効にするための手段

を備える、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記第 1 の無線のための前記決定された信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の無線の接続を中断するための手段と、

前記第 1 の無線の前記接続を中断すると、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを増加させるための手段と、

をさらに備える、請求項 2 2 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記第 1 の無線のための前記決定された信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信するための手段と、

前記誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信するための手段と、

前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを減少させるための手段と、

をさらに備える、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、

電力使用、信号品質の履歴、基地局の近接、またはこれらの組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させるための手段

を備える、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記第 1 の R A T は、ロング・ターム・エボリューション (L T E) R A T を備え、前記第 2 の R A T は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) R A T を備える、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記第 1 の R A T は、W L A N R A T を備え、前記第 2 の R A T は、L T E R A T を備える、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 8】

ライセンスされていないスペクトル内で前記第 1 および第 2 の無線を動作させるための

手段

をさらに備える、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 29】

前記ライセンスされていないスペクトルは、Unlicensed Nation Information Infrastructure (U-NII) 帯域を備える、請求項 28 に記載の装置。

【請求項 30】

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体であって、前記コードは、

第 1 の無線アクセス技術 (RAT) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定することと、

前記第 1 の無線のための前記決定された信号品質を、しきい値と比較することと、

前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の RAT を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させることと、

を行うように実行可能な命令を備える、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0001】

[0001] 本特許出願は、この譲受人に譲渡され、2015 年 1 月 22 日に出版され「Adaptive Scanning with Multi-Radio Device」と題された Wang による米国特許出願第 14 / 603, 234 号に対する優先権を主張する。

【背景技術】

【0002】

開示の分野

[0002] 以下は、一般に、ワイヤレス通信に関し、さらに詳しくは、マルチ無線デバイスを用いた適応スキャンに関する。

【0003】

関連技術の説明

[0003] ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャスト等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。これらシステムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、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。

【0004】

[0004] ワイヤレスネットワーク、たとえば電気電子学会 (IEEE) 802.11 規格の体系（「Wi-Fi」）のうちの 1 つに従って動作するネットワークのようなワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) は、1 つまたは複数の局 (STA) またはモバイルデバイスと通信し得るアクセスポイント (AP) を含み得る。AP は、インターネットのようなネットワークに結合され得、モバイルデバイスが、ネットワークを介して通信すること、または、AP に結合された他のデバイスと通信することを可能にし得る。いくつかの例では、ワイヤレスネットワークは、異なるタイプの AP および基地局が、様々な地理的領域のためのカバレッジを提供するヘテロジニアスなネットワークであり得る。たとえば、ワイヤレスネットワークは、WLAN とロング・ターム・エボリューション (LTE (登録商標)) ネットワークとの両方をサポートし得る。

【0005】

[0005] モバイルデバイスは、WLAN 無線または LTE 無線を利用してワイヤレスネットワークと双方向に通信し得、モバイルデバイスは、どの無線がより良好な動作を提供するかを決定するために、規則的な測定を行い得る。しかしながら、いくつかのシナリオでは、このような測定を行うことは、モバイルデバイス動作に負の影響を与え得る。したがって、測定を行うことが好ましいデバイス動作に至らないことがある状態を識別すること

が有利であり得る。

【発明の概要】

【0006】

[0006]マルチ無線デバイスにおける無線リソースを最大化するためのシステム、方法、および装置が説明される。本開示に従って、モバイルデバイスは、データ送信中断 (interruption) を最小化するために、第2の無線 (たとえば、WLAN無線) のスキャン動作を動的に適応させるように、第1の無線 (たとえば、LTE無線) に関連付けられた確立された通信の信号品質をモニタし得る。

【0007】

[0007]モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信の方法が説明される。この方法は、第1の無線アクセス技術 (RAT) を利用する第1の無線のための少なくとも1つのチャネルのための信号品質を決定することと、第1の無線のための決定された信号品質を、しきい値と比較することと、この比較に少なくとも部分的に基づいて、第2のRATを利用する第2の無線のスキャンアクティビティを適応させることと、を含み得る。

【0008】

[0008]モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のための装置も説明される。この装置は、第1のRATを利用する第1の無線のための少なくとも1つのチャネルのための信号品質を決定するための信号品質検出器と、第1の無線のための決定された信号品質を、しきい値と比較するための信号品質比較器と、この比較に少なくとも部分的に基づいて、第2のRATを利用する第2の無線のスキャンアクティビティを適応させるための適応スキャナと、を含み得る。

【0009】

[0009]モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のためのさらなる装置も説明される。この装置は、第1のRATを利用する第1の無線のための少なくとも1つのチャネルのための信号品質を決定するための手段と、第1の無線のための決定された信号品質を、しきい値と比較するための手段と、この比較に少なくとも部分的に基づいて、第2のRATを利用する第2の無線のスキャンアクティビティを適応させるための手段と、を含み得る。

【0010】

[0010]モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体も説明される。コードは、第1のRATを利用する第1の無線のための少なくとも1つのチャネルのための信号品質を決定することと、第1の無線のための決定された信号品質を、しきい値と比較することと、この比較に少なくとも部分的に基づいて、第2のRATを利用する第2の無線のスキャンアクティビティを適応させることと、を行うために実行可能な命令を含み得る。

【0011】

[0011]上記説明された方法、装置、または非一時的なコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例において、第2の無線のスキャンアクティビティを適応させることは、第1の無線のための信号品質が、しきい値よりも大きいとき、第2の無線のスキャン周期 (scan periodicity) を増加させることを含み得る。それに加えて、または、その代わりに、第2の無線のスキャンアクティビティを適応させることは、第1の無線のための信号品質がしきい値以下であるとき、第2の無線のスキャン周期を減少させることを含み得る。

【0012】

[0012]上記説明された方法、装置、または非一時的なコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例では、第2の無線のスキャンアクティビティを適応させることは、第1の無線のための信号品質が、しきい値を上回るとき、第2の無線を無効にすることを含み得る。それに加えて、または、その代わりに、いくつかの例は、第1の無線のための決定された信号品質に基づいて、第1の無線の接続を中断すること (interrupting) と、第1の無線の接続を中断すると、第2の無線のスキャンアクティビティを増加させることと、のための特徴、手段、または命令を含み得る。

【0013】

10

20

30

40

50

[0013]上記説明された方法、装置、または非一時的なコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例はさらに、第1の無線のための決定された信号品質に少なくとも部分的に基づいて、第2の無線のための誤った(false)チャネル品質レポートを送信することと、誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信することと、受信されたメッセージに基づいて、第2の無線のスキャンアクティビティを減少させることと、のための特徴、手段、または命令を含み得る。それに加えて、または、その代わりに、スキャンアクティビティを適応させることは、電力使用、信号品質の履歴、または基地局の近接(proximity)のうちの少なくとも1つに基づいて、スキャンアクティビティを適応させることを含み得る。

【0014】

10

[0014]いくつかの例では、第1のRATはLTE RATであり得、第2のRATはWLAN RATであり得る。あるいは、第1のRATはWLAN RATであり得、第2のRATはLTE RATであり得る。

【0015】

[0015]上記説明された方法、装置、または非一時的なコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例はさらに、ライセンスされていないスペクトル内で第1および第2の無線を動作させる(operating)ための特徴、手段、または命令を含み得る。ライセンスされていないスペクトルは、たとえば、Unlicensed Nation Information Infrastructure(U-NII)帯域であり得る。

【0016】

20

[0016]前述したものは、以下に続く詳細な説明がより良く理解され得るために、本開示に従って、例の特徴および技術的利点をむしろ広く概説した。追加の特徴および利点が、以下に説明されるであろう。開示された概念および特定の例は、本開示の同じ目的を実行するための他の構成を修正または設計するための基礎として容易に利用され得る。このような等価な構造は、添付された特許請求の範囲の範囲から逸脱しない。本明細書に開示された概念の特性は、添付図面と関連して考慮されるとき、それらの体系および動作の方法の両方とも、関連付けられた利点とともに、以下の説明からより良好に理解されるであろう。図面の各々は、例示および説明のみの目的のためであって、特許請求の範囲の限定の定義としてではなく提供される。

【0017】

30

[0017]本開示の本質および利点のさらなる理解は、以下の図面を参照して実現され得る。添付図面では、同様のコンポーネントまたは特徴が、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が、ダッシュラベルおよび同様のコンポーネントを区別する第2のラベルを参照ラベルに続かせることによって区別され得る。明細書において、単に第1の参照ラベルだけが使用されている場合、この説明は、第2の参照ラベルに関わらず、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いずれか1つに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0018】

40

【図1】[0018]図1は、本開示の様々な態様に従う、第1の無線のスキャンアクティビティを、第2の無線の信号品質に基づいて適応させるためのワイヤレス通信システムの例を例示する。

【図2A】[0019]図2Aは、本開示の様々な態様に従う、第1の無線のスキャンアクティビティを、第2の無線の信号品質に基づいて適応させるためのワイヤレス通信システムの例を例示する。

【図2B】図2Bは、本開示の様々な態様に従う、第1の無線のスキャンアクティビティを、第2の無線の信号品質に基づいて適応させるためのワイヤレス通信システムの例を例示する。

【図3】[0020]図3は、本開示の様々な態様に従う、WLANスキャンを、LTE信号品質に基づいて適応させるためのメッセージフローの例を例示する。

50

【図４】[0021]図４は、本開示の様々な態様に従う、ＬＴＥスキャンを、ＷＬＡＮ信号品質に基づいて適応させるためのメッセージフローの例を例示する。

【図５】[0022]図５は、本開示の様々な態様に従う、第１の無線のスキャンアクティビティを、第２の無線の信号品質に基づいて適応させるためのモバイルデバイスのブロック図を示す。

【図６】[0023]図６は、本開示の様々な態様に従う、第１の無線のスキャンアクティビティを、第２の無線の信号品質に基づいて適応させるためのモバイルデバイスのブロック図を示す。

【図７】[0024]図７は、本開示の様々な態様に従う、第１の無線のスキャンアクティビティを、第２の無線の信号品質に基づいて適応させるための通信マネージャのブロック図を示す。

【図８】[0025]図８は、本開示の様々な態様に従う、第１の無線のスキャンアクティビティを、第２の無線の信号品質に基づいて適応させるための、モバイルデバイスを含むシステムのブロック図を例示する。

【図９】[0026]図９は、本開示の様々な態様に従う、第１の無線のスキャンアクティビティを、第２の無線の信号品質に基づいて適応させるための方法を例示するフローチャートを示す。

【図１０】[0027]図１０は、本開示の様々な態様に従う、第１の無線のスキャンアクティビティを、第２の無線の信号品質に基づいて適応させるための方法を例示するフローチャートを示す。

【図１１】[0028]図１１は、本開示の様々な態様に従う、第１の無線のスキャンアクティビティを、第２の無線の信号品質に基づいて適応させるための方法を例示するフローチャートを示す。

【詳細な説明】

【００１９】

[0029]モバイルデバイスは、共有される周波数帯域内で独立して動作する複数の無線を装備し得る。たとえば、モバイルデバイスは、ライセンスされたまたはライセンスされていないスペクトルを介してネットワークとの通信を確立し得るＷＬＡＮ無線およびＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａ無線を含み得る。マルチ無線デバイスでは、各無線は、向上した送信リソースを提供し得るＡＰまたは基地局のための地理的領域を周期的にスキャンし得る。しかしながら、いくつかのケースでは、たとえばＬＴＥ無線のような１つの無線を用いた確立されたデータ送信は、たとえばＷＬＡＮ無線のような別の無線を用いて利用可能なリソースをスキャンすることをサポートするために中断され得る。

【００２０】

[0030]たとえば、マルチ無線デバイスは、ＬＴＥを介してアクティブに通信し得る。これは、この通信を適切にサポートするＬＴＥ信号品質を有し得る。このデバイスが、たとえばＷＬＡＮ無線に利用可能な信号品質を測定したとき、ＬＴＥを介した通信が中断され得る。そして、ＬＴＥ信号品質は適切であるので、ＷＬＡＮ無線測定結果は、余分（superfluous）であり得る。すなわち、いくつかのケースでは、ＷＬＡＮ無線のための信号品質は、ＬＴＥ無線との通信を中止することを正当化しないことがある。なぜなら、ＬＴＥ通信リンクは、適切または好適であるからである。したがって、本開示に従って、マルチ無線デバイスにおける無線の測定アクティビティ（たとえば、スキャンアクティビティ）は、このデバイスの別の無線の信号品質に基づいて動的に適応され得る。適切または好適である通信リンクは、余分な測定を実行するために中断されないことがあるので、これは、ネットワークスループットを向上し得る。

【００２１】

[0031]したがって、同じ周波数帯域において独立して動作する複数の無線のうちの１つの適応スキャンが説明される。上記議論されたように、モバイルデバイスは、第１の無線アクセス技術（ＲＡＴ）を利用する第１の無線と、第２のＲＡＴを利用する第２の無線とを含み得る。いくつかの例では、第１および第２の無線は各々、ライセンスされたまたは

10

20

30

40

50

ライセンスされていないスペクトルにおいて動作するWLANまたはLTE/LTE-A無線である。他の例では、これら無線は、他のRATを利用し得る。モバイルデバイスの1つの無線のためのスキャンアクティビティは、デバイスの異なる無線において観測された信号品質、利用可能なリソース、好適なリソース等に基づいて適応され得る。

【0022】

[0032]本開示に従って、モバイルデバイスは、第1のRATに関連付けられた第1の無線の信号品質を決定し得る。信号品質決定は、受信信号強度インジケーション(RSSI)、信号対雑音比(SNR)、または有効データレートに基づき得る。いくつかの例では、モバイルデバイスは、第1のRATの決定された信号品質を、あらかじめ決定されたしきい値に対して比較し得、この比較に部分的に基づいて、第2のRATのスキャンアクティビティを適応(たとえば、増加、減少、または無効化)させ得る。

【0023】

[0033]以下の説明は、例を提供し、特許請求の範囲において記載された範囲、適用可能性、または例の限定ではない。本開示の範囲から逸脱することなく、議論された要素の機能および構成における変更がなされ得る。様々な例は、様々な手順またはコンポーネントを、必要に応じて、省略、代用、または追加し得る。たとえば、説明された方法は、説明されたものとは異なる順序で実行され得、様々なステップが、追加、省略、または組み合わされ得る。また、いくつかの例に関して説明された特徴が、他の例においても組み合わされ得る。上記説明された可変スキャンは、WLAN無線またはLTE無線に限定されないが、他の無線アクセス技術のために適用され得ることがさらに認識されるべきである。

【0024】

[0034]図1は、本開示の様々な態様に従うワイヤレス通信システム100の例を例示する。システム100は、基地局105、アクセスポイント(AP)120、モバイルデバイス115、およびコアネットワーク130を含む。コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス認可、トラッキング、インターネットプロトコル(IP)接続、および他のアクセス、ルーティング、またはモビリティ機能を提供し得る。基地局105は、バックホールリンク132(たとえば、S1等)を通してコアネットワーク130とインターフェースする。基地局105およびAP120は、モバイルデバイス115との通信のための無線設定およびスケジューリングを実行し得るか、または、基地局コントローラ(図示せず)の制御下で動作し得る。様々な例において、基地局105およびAP120は、バックホールリンク134(たとえば、X1等)を介して互いに、直接または間接的に(たとえば、コアネットワーク130を通して)のいずれかによって通信し得、それは、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得る。

【0025】

[0035]基地局105およびAP120は、1つまたは複数のアンテナを介してモバイルデバイス115とワイヤレスに通信し得る。基地局105およびAP120の各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア110のための通信カバレッジを提供し得る。いくつかの例では、基地局105は、基地局トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノードB、eノードB(eNB)、ホームノードB、ホームeノードB、または他のいくつかの適切な用語として称され得る。基地局105およびAP120のための地理的カバレッジエリア110は、カバレッジエリアの一部(図示せず)のみを構成するセクタへ分割され得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局105およびAP120(たとえば、マクロまたはスモールセル基地局)を含み得る。異なる技術のためのオーバーラップしている地理的カバレッジエリア110が存在し得る。

【0026】

[0036]モバイルデバイス115は、通信リンク125を使用して基地局105およびAP120を通して互いに通信し得る一方、各モバイルデバイス115はまた、ダイレクトワイヤレスリンク135を介して1つまたは複数の他のモバイルデバイス115と直接通信し得る。2つ以上のモバイルデバイス115は、これらモバイルデバイス115がともに地理的カバレッジエリア110にあるとき、または、AP地理的カバレッジエリア11

0 内に 1 つのモバイルデバイス 1 1 5 しか存在しないか、または、どのモバイルデバイス 1 1 5 も存在しないとき、ダイレクトワイヤレスリンク 1 3 5 を介して通信し得る。ダイレクトワイヤレスリンク 1 3 5 の例は、Wi-Fiダイレクト接続、Wi-Fiトンネルダイレクトリンクセットアップ(TDLS)リンクを使用して確立された接続、および他の P2P グループ接続を含み得る。他のインプリメンテーションでは、他のピアツーピア接続またはアドホックネットワークが、システム 1 0 0 内でインプリメントされ得る。

【0027】

[0037]いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、LTE/LTEアドバンスト(LTE-A)ネットワークである。LTE/LTE-Aネットワークでは、エボルブドノードB(eNB)という用語は一般に、基地局 1 0 5 を説明するために使用され得る一方、ユーザ機器(UE)という用語は一般に、モバイルデバイス 1 1 5 を説明するために使用され得る。ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、異なるタイプのeNBが、様々な地理的領域のためのカバレッジを提供するヘテロジニアスなLTE/LTE-Aネットワークであり得る。システム 1 0 0 はまた、いくつかの例において、WLANネットワークをサポートし得る。たとえば、各eNBまたは基地局 1 0 5 およびAP 1 2 0 は、マクロセル、スモールセル、または他のタイプのセルのための通信カバレッジを提供し得る。「セル」という用語は、コンテキストに依存して、基地局、基地局に関連付けられたキャリアまたはコンポーネントキャリア、または、キャリアまたは基地局のカバレッジエリア(たとえば、セクタ等)を説明するために使用され得る3GPP(登録商標)用語である。

【0028】

[0038]マクロセルは一般に、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし、ネットワークプロバイダとのサービス加入を有するモバイルデバイス 1 1 5 による無制限のアクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと比較してより低い電力の基地局であり、それは、マクロセルと同じまたは異なる(たとえば、ライセンスされた、ライセンスされていない等)周波数帯域において動作し得る。スモールセルは、様々な例に従って、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーし得、ネットワークプロバイダとのサービス加入を有するモバイルデバイス 1 1 5 による無制限のアクセスを可能にし得る。フェムトセルはまた、小さい地理的なエリア(たとえば、住宅)をカバーし得、フェムトセルとの関連付けを有するモバイルデバイス 1 1 5 (たとえば、クローズされた加入者グループ(CSG)におけるモバイルデバイス 1 1 5、住宅内におけるユーザのためのモバイルデバイス 1 1 5 等)によって制限されたアクセスを提供し得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと称され得る。スモールセルのためのeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと称され得る。eNBは、1つまたは複数(たとえば2、3、4等)のセル(たとえば、コンポーネントキャリア)をサポートし得る。

【0029】

[0039]ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、同期または非同期の動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局 1 0 5 は、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局 1 0 5 からの送信は、時間的にほぼアラインされ(aligned)得る。非同期動作の場合、基地局 1 0 5 は、異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局 1 0 5 からの送信は、時間的にアラインされないことがある。本明細書において説明された技法は、同期または非同期動作のいずれかのために使用され得る。

【0030】

[0040]開示された様々な例のいくつかを適合させ得る通信ネットワークは、階層化されたプロトコルスタックに従って動作するパケットベースのネットワークであり得る。ユーザプレーンでは、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤにおける通信は、IPベースであり得る。無線リンク制御(RLC)レイヤは、論理チャネルを介して通信するために、パケットセグメント化および再アセンブリを実行し得る。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先度ハンドリングと、論理チャネルのト

10

20

30

40

50

ランスポートチャネルへの多重化とを実行し得る。M A C レイヤはまた、リンク効率を向上させるため、M A C レイヤにおける再送信を提供するために、ハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) を使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御 (R R C) プロトコルレイヤは、モバイルデバイス 1 1 5 と基地局 1 0 5 との間の R R C 接続の確立、設定、および維持を提供し得る。R R C プロトコルレイヤはまた、ユーザプレーンデータのための無線ベアラのコアネットワーク 1 3 0 サポートのために使用され得る。物理 (P H Y) レイヤでは、トランスポートチャネルが、物理チャネルにマッピングされ得る。

【 0 0 3 1 】

[0041] モバイルデバイス 1 1 5 は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 の全体にわたって分散され得、各モバイルデバイス 1 1 5 は、据置式または移動式であり得る。モバイルデバイス 1 1 5 はまた、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、遠隔ユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または、他のいくつかの適切な用語を含み得るか、または、当業者によってこのように称され得る。モバイルデバイス 1 1 5 は、セルラ電話、携帯情報端末 (P D A)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップ・コンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ (W L L) 局等であり得る。モバイルデバイスは、マクロ e N B、スモールセル e N B、リレー基地局等を含む様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することができ得る。モバイルデバイス 1 1 5 は、適応スキャン技法を適用するマルチ無線デバイスであり得る。たとえば、モバイルデバイス 1 1 5 は、この無線 (たとえば、L T T E 無線または W L A N 無線) の別の信号品質に基づいて、この無線のうちの 1 つのスキャン動作を動的に適応させ得る。

【 0 0 3 2 】

[0042] ワイヤレス通信システム 1 0 0 において示される通信リンク 1 2 5 は、モバイルデバイス 1 1 5 から基地局 1 0 5 または A P 1 2 0 へのアップリンク (U L) 送信、または、基地局 1 0 5 または A P 1 2 0 からモバイルデバイス 1 1 5 へのダウンリンク (D L) 送信を含み得る。ダウンリンク送信はまた、順方向リンク送信とも呼ばれ得る一方、アップリンク送信はまた、逆方向リンク送信とも呼ばれ得る。各通信リンク 1 2 5 は、1 つまたは複数のキャリアを含み得る。ここで、各キャリアは、上記説明された様々な無線技術に従って変調された複数のサブキャリアから構成された信号 (たとえば、異なる周波数の波形信号) であり得る。変調された各信号は、異なるサブキャリア上で送られ得、制御情報 (たとえば、基準信号、制御チャネル等)、オーバーヘッド情報、ユーザデータ等を搬送し得る。通信リンク 1 2 5 は、(たとえば、ペア (paired) スペクトルリソースを使用する) 周波数分割複信 (F D D)、または (たとえば、非ペア (unpaired) スペクトルリソースを使用する) 時分割複信 (T D D) 動作を使用して双方向通信を送信し得る。フレーム構造は、F D D (たとえば、フレーム構造タイプ 1) および T D D (たとえば、フレーム構造タイプ 2) のために定義され得る。

【 0 0 3 3 】

[0043] 通信リンク 1 2 5 は、ライセンスされたスペクトルまたはライセンスされていないスペクトル、またはこの両方のリソースを利用し得る。概して、いくつかの管轄におけるライセンスされていないスペクトルは、6 0 0 メガヘルツ (M H z) から 6 ギガヘルツ (G H z) へ及び得る。本明細書で使用されるように、「ライセンスされていないスペクトル」または「共有スペクトル」という用語は、従って、それらの帯域の周波数に関わらず、産業、科学、および医学 (I S M) 無線帯域を称し得る。いくつかの例では、ライセンスされていないスペクトルは、U - N I I 無線帯域であり、それはまた、5 G H z または 5 G 帯域とも称され得る。対照的に、「ライセンスされたスペクトル」または「セルラスペクトル」という用語は、所管官庁からの管理上の許可の下、ワイヤレスネットワークオペレータによって利用されるワイヤレススペクトルを称するために本明細書において使

用され得る。

【 0 0 3 4 】

[0044]ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、複数のセルまたはキャリアにおける動作、キャリアアグリゲーション (C A) として称され得る特徴、または、マルチキャリア動作をサポートし得る。キャリアはまた、コンポーネントキャリア (C C)、レイヤ、チャネル等とも称され得る。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書において相互置換可能に使用され得る。モバイルデバイス 1 1 5 は、キャリアアグリゲーションのために、複数のダウンリンク C C および 1 つまたは複数のアップリンク C C を用いて構成され得る。キャリアアグリゲーションは、F D D および T D D コンポーネントキャリアの両方と共に使用され得る。

10

【 0 0 3 5 】

[0045]デュアル無線モバイルデバイス 1 1 5 (たとえば、モバイルデバイス 1 1 5 - a) のスキャンアクティビティは、確立された通信リンク 1 2 5 - a の信号品質に基づいて適応され得る。モバイルデバイス 1 1 5 - a は、たとえば、強い信号の地理的カバレッジエリア 1 1 0 に配置され得、L T E / L T E - A 無線を利用するライセンスされたまたはライセンスされていないスペクトルを介して e N B 1 0 5 とのアクティブな接続 1 2 5 - a を確立し得る。モバイルデバイス 1 1 5 - a は、確立された通信リンク 1 2 5 - a の信号品質に基づいて、モバイルデバイス 1 1 5 - a のコロケートされた W L A N 無線のスキャンアクティビティを適応させるべきかどうかを決定し得る。たとえば、モバイルデバイス 1 1 5 - a は、基地局 1 0 5 と、モバイルデバイス 1 1 5 - a の L T E / L T E - A 無線との間の通信リンク 1 2 5 - a の R S S I、S N R、またはデータレートに基づいて、信号品質を測定し得る。

20

【 0 0 3 6 】

[0046]いくつかの例では、モバイルデバイス 1 1 5 - a は、通信リンク 1 2 5 - a の測定された信号品質を、信号品質しきい値と比較し得る。モバイルデバイスの L T E / L T E - A 無線と、e N B 1 0 5 との間の通信リンク 1 2 5 - a の信号品質が、しきい値を上回っているとモバイルデバイス 1 1 5 - a が決定する場合、モバイルデバイス 1 1 5 - a は、たとえば、スキャン周期を増加させる、または、W L A N 無線を無効にすることによって、コロケートされた W L A N 無線のスキャンアクティビティを低減させ得る。それに加えて、または、その代わりに、通信リンク 1 2 5 - a の測定された信号品質が、信号品質しきい値を下回るとモバイルデバイス 1 1 5 - a が決定する場合、モバイルデバイス 1 1 5 - a は、たとえば、スキャン周期を減少させることによって、コロケートされた W L A N 無線のスキャンアクティビティを増加させ得る。本開示の適応スキャンは、W L A N 無線に限定されないが、図 4 を参照して以下に議論されるような L T E / L T E - A 無線のスキャンアクティビティを適応させるために使用され得ることも認識されるべきである。

30

【 0 0 3 7 】

[0047]図 2 A および図 2 B は、本開示の様々な態様に従う、マルチ無線デバイスの第 1 の無線のスキャンアクティビティを、このデバイスの第 2 の無線の信号品質に基づいて適応させるためのワイヤレス通信システム 2 0 0 の例を例示する。ワイヤレス通信システム 2 0 0 は、モバイルデバイス 1 1 5 を含み得、それは、図 1 を参照して上記説明されたモバイルデバイス 1 1 5 の例であり得る。システム 2 0 0 はまた、基地局 1 0 5 および A P 1 2 0 を含み得、それらは、図 1 を参照して上記説明された基地局 1 0 5 および A P 1 2 0 の例であり得る。いくつかの例では、基地局 1 0 5 および A P 1 2 0 は両方とも共通の周波数帯域において動作し得、それは、ライセンスされたまたはライセンスされていないスペクトルを含み得る。

40

【 0 0 3 8 】

[0048]図 2 A は、モバイルデバイス 1 1 5 - b の W L A N 無線のスキャンアクティビティが、モバイルデバイス 1 1 5 - b の L T E 無線の信号品質に基づいて、低減または無効化され得る例を例示する。いくつかの例では、モバイルデバイス 1 1 5 - b は、基地局 1

50

05 - aへの接続を確立し得、この接続は、モバイルデバイス115 - bの通信要件（たとえば、QoSパラメータ等）をサポートするために適切な信号品質を有し得る。このような事例では、LTE無線のためのチャネルのための信号品質は、あらかじめ決定された信号品質しきい値を超え得る。したがって、いくつかの例では、モバイルデバイス115 - bは、LTE無線を介したモバイルデバイス115 - bと基地局105 - aとの間のアクティブなデータ通信を中断することが、移動局115 - bの全体のパフォーマンスに逆の影響を与え得ると決定し得る。この結果、モバイルデバイス115 - bは、WLAN無線のスキャン周期を増加させることによって、WLANスキャンアクティビティを減少させ得る。

【0039】

[0049]それに加えて、または、その代わりに、モバイルデバイス115 - bは、無線のスキャンアクティビティを、WLAN無線のLTE無線の信号品質との信号品質比較に基づいて適応させることを決定し得る。たとえば、モバイルデバイス115 - bは、第1の無線（たとえば、WLAN無線）を介した第1の信号品質と、第2の無線（たとえば、LTE無線）を介した第2の信号品質とを計算し得る。いくつかの例では、モバイルデバイス115 - bは、第1の信号品質を、第2の信号品質と比較し得、第1の無線または第2の無線が、モバイルデバイス115 - bのために向上したスループットを提供するかどうかを決定し得る。したがって、モバイルデバイス115 - bは、この決定に部分的に基づいて、第1または第2の無線を選択し得る。

【0040】

[0050]他の例では、モバイルデバイス115 - bは、前のWLANスキャン中、モバイルデバイス115 - bは、モバイルデバイス115 - bのLTE無線と基地局105 - aとの間で測定された信号品質を超える信号品質を与えたAP120 - aを位置決めする（locate）ことができなかつたと決定し得る。したがって、いくつかの例では、モバイルデバイス115 - bは、前のスキャンの計算された信号品質に基づいて、WLAN無線のスキャンアクティビティを動的に適応させ得る。

【0041】

[0051]図2Bは、LTE無線の信号品質に基づいて、WLAN無線のスキャンアクティビティが増加され得る例を例示する。モバイルデバイス115 - cは、たとえば、基地局105 - bのカバレッジエリアのエッジに移動し得、したがって、LTE無線を介した基地局105 - bとの貧弱なチャネル品質を経験し得る。このような事例では、向上したスループットを提供し得るリソースまたはAPを位置決めするために、モバイルデバイス115 - cが、WLAN無線のスキャンアクティビティを増加させることが有益であり得る。いくつかの例では、モバイルデバイス115 - cは、モバイルデバイス115 - cのLTE無線と、基地局105 - bとの間の信号品質（たとえば、RSSI、SNR、データレート等）を測定し得る。測定された信号品質に基づいて、モバイルデバイス115 - cは、たとえば、スキャン周期を減少させることによって、WLAN無線のスキャンアクティビティを動的に適応させる（たとえば、増加させる）ように決定し得る。この結果、モバイルデバイス115 - cは、モバイルデバイス115 - cにおいてコロケートされたLTE無線の測定された信号品質に基づいて、WLAN無線のスキャン周波数を増加させ得る。

【0042】

[0052]次に図3に移って示すように、本開示の様々な態様に従う、LTE無線の信号品質に基づいて、WLAN無線のスキャンアクティビティを適応させるためのメッセージフロー300が示される。メッセージフロー300は、図1、図2A、または図2Bを参照して上記説明されたシステム100または200のデバイス間の通信の例であり得る。基地局105 - cおよびAP120 - cは、前述した図面を参照して上記説明された基地局105およびAP120の例であり得る。それに加えて、モバイルデバイス115 - dは、前述した図面を参照して上記説明されたモバイルデバイス115の例であり得る。モバイルデバイス115 - dは、WLAN無線305およびLTE無線310を含み得る。い

くつかの例では、WLAN無線305およびLTE無線310は、中央プロセッサによって制御され得る。それに加えて、または、その代わりに、WLAN無線305およびLTE無線310は両方とも、共通の周波数帯域（たとえば、ライセンスされたまたはライセンスされていないスペクトル）で動作し得る。

【0043】

[0053] モバイルデバイス115-dは、LTE無線310を利用してeNB105-cとの通信を確立302し得る。モバイルデバイス115-dおよびeNB105-cが通信を確立すると、モバイルデバイス115-dは、LTE無線310とeNB105-cとの間の信号のチャネル品質を周期的に測定304し得る。LTE無線310とeNB105-cとの間の通信リンクのチャネル品質を決定するために、任意の数の測定結果（measurements）が採用され得ることが認識されるべきである。たとえば、チャネル品質は、信号品質測定結果、電力使用、地理的エリアにおけるデバイスのロケーション、基地局またはAPの近接、履歴データ等に基づき得る。いくつかの例では、信号品質は、受信信号強度インジケーション、信号対雑音比、またはデータレートを含み得る。

【0044】

[0054] チャネル品質の測定304後、モバイルデバイス115-dは、確立されたチャネル品質値を、しきい値と比較306し得る。様々な例では、信号品質しきい値は、ブロック304において測定された値、または、値の組合せに基づき得る。しきい値は、静的な値または動的な値であり得ることがさらに認識されるべきである。したがって、モバイルデバイス115-dは、コロケートされたLTE無線310のチャネル品質に基づいて、WLAN無線305のスキャンアクティビティを適応308させ得る。

【0045】

[0055] いくつかの例では、LTE無線310に関するチャネル品質は、あらかじめ決定された信号品質しきい値を超え得る。この結果、モバイルデバイス115-dは、WLAN無線305のスキャンアクティビティを減少または無効化312させ得、それは、スキャン周期を増加させることを含み得る。あるいは、LTE無線310に関する信号品質がしきい値を下回っているとモバイルデバイス115-dが決定する場合、WLAN無線305のスキャンアクティビティは増加312され得、それは、スキャン周期を減少させ、それによって、WLAN無線305のスキャン周期を増加させることを含み得る。

【0046】

[0056] 図4は、本開示の様々な態様に従う、WLAN無線の信号品質に基づいてLTE無線のスキャンアクティビティを適応させるためのメッセージフロー400を例示する。メッセージフロー400は、図1、図2A、または図2Bを参照して上記説明されたシステム100または200のデバイス間の通信の例であり得る。基地局105-dおよびAP120-dは、前述した図面を参照して上記説明された基地局105およびAP120の例であり得る。それに加えて、モバイルデバイス115-eは、前述した図面を参照して上記説明されたモバイルデバイス115の例であり得る。モバイルデバイス115-eは、WLAN無線305-aおよびLTE無線310-aを含み得る。WLAN無線305-aおよびLTE無線310-aは、図3を参照して上記説明されたWLAN無線305およびLTE無線310の例であり得る。いくつかの例では、WLAN無線305-aおよびLTE無線310-aは、双方向に通信し得るか、または、中央プロセッサによって制御され得る。それに加えて、または、その代わりに、WLAN無線305-aおよびLTE無線310-aは両方とも、共通の周波数帯域（たとえば、ライセンスされたまたはライセンスされていないスペクトル）において動作し得る。

【0047】

[0057] 本開示に従って、モバイルデバイス115-eは、WLAN無線305-aを利用してAP120-dとの通信を確立402し得る。モバイルデバイス115-eが、AP120-dとのアクティブな通信を確立すると、モバイルデバイス115-eは、WLAN無線305-aとAP120-dとの間のチャネル品質を周期的に測定404し得る。WLAN無線305-aとAP120-dとの間の通信リンクのチャネル品質を決定す

るために、任意の数の測定結果が採用され得ることが認識されるべきである。たとえば、チャンネル品質測定結果は、信号品質、無線に関する電力使用、デバイスのロケーション、基地局 / アクセスポイントの近接、履歴データ等に基づき得る。いくつかの例では、モバイルデバイス 115 - e は、測定されたチャンネル品質を、あらかじめ決定されたしきい値と比較 406 し得る。しきい値は、静的な値または動的な値であり得る。

【0048】

[0058] モバイルデバイス 115 - e は、あらかじめ決定されたしきい値に対する、計算された信号品質の比較に基づいて、LTE 無線 310 - a のスキャンアクティビティを調節 408 することを決定し得る。しかし、いくつかの例では、LTE 無線 310 - a のスキャン挙動は、eNB 105 - d によって設定され得る。たとえば、eNB 105 - d は、新たなリソースまたは基地局 105 のために周期的にスキャンする（たとえば、40 ミリ秒毎に 6 ミリ秒スキャンする）ように LTE 無線 310 - a を設定し得る。したがって、モバイルデバイス 115 - e は、レポートを生成 410 することによって、LTE 無線 310 - a のスキャンアクティビティを適応させ得る。この結果、WLAN 無線 305 - a のチャンネル品質があらかじめ決定されたしきい値を超えるとモバイルデバイス 115 - e が決定する場合、モバイルデバイス 115 - e は、eNB 105 - d に対して、LTE 無線のスキャンアクティビティを減少させるように導く（induce）ために、誤った RSSI または誤った基準信号受信電力（RSRP）レベルを含むレポートを生成 410 し得る。あるいは、WLAN 無線 305 - a のチャンネル品質が、あらかじめ決定されたしきい値を下回るとモバイルデバイス 115 - e が決定する場合、モバイルデバイス 115 - e は、適切な RSSI または RSRP レベルを識別するレポートを準備 410 し得る。モバイルデバイス 115 - e は、LTE 無線 310 - a のスキャンアクティビティを動的に調節するか否かのモバイルデバイス 115 - e による決定に基づいて、eNB 105 - c にレポートを送信 412 し得る。

【0049】

[0059] 次に、図 5 は、本開示の様々な態様に従う、第 2 の無線の信号品質に基づいて第 1 の無線スキャンアクティビティを適応させるためのモバイルデバイス 115 - f のブロック図 500 を示す。モバイルデバイス 115 - f は、図 1 ~ 図 4 を参照して説明されたモバイルデバイス 115 の態様の例であり得る。モバイルデバイス 115 - f は、受信機 505、通信マネジャ 510、および送信機 515 を含み得る。モバイルデバイス 115 - f 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は、互いと通信し得る。

【0050】

[0060] 受信機 505 は、パケット、ユーザデータ、または、様々な情報チャンネルに関連付けられた制御情報（たとえば、制御チャンネル、データチャンネル、および、LTE 信号品質に基づいて WLAN スキャンを適応させることに関連する情報等）のような情報を受信し得る。情報は、通信マネジャ 510 に、および、UE 115 - f の他のコンポーネントに渡され得る。いくつかの例では、受信機 505 は、誤ったチャンネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信し得る。

【0051】

[0061] 通信マネジャ 510 は、第 1 の RAT を利用する第 1 の無線のためのチャンネルのための信号品質を決定し得、第 1 の無線のための決定された信号品質を、しきい値と比較し得、この比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の RAT を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させ得る。

【0052】

[0062] 送信機 515 は、UE 115 - f の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機 515 は、トランシーバモジュール内の受信機 505 と一緒に置かれ得る。送信機 515 は、単一のアンテナを含み得るか、または、それは複数のアンテナを含み得る。

【0053】

【0063】図 6 は、本開示の様々な態様に従う、第 2 の無線の信号品質に基づいて、第 1 の無線のスキャンアクティビティを適応させるためのモバイルデバイス 115 - g のブロック図 600 を示す。モバイルデバイス 115 - g は、図 1 ~ 図 5 を参照して説明されたモバイルデバイス 115 の態様の例であり得る。モバイルデバイス 115 - g は、受信機 505 - a、通信マネジャ 510 - a、または送信機 515 - a を含み得る。モバイルデバイス 115 - g 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は、互いと通信し得る。通信マネジャ 510 - a はまた、信号品質検出器 605、信号品質比較器 610、および適応スキャナ 615 を含み得る。

【0054】

【0064】受信機 505 - a は、通信マネジャ 510 - a に、および、モバイルデバイス 115 - g の他のコンポーネントに渡され得る情報を受信し得る。通信マネジャ 510 - a は、図 5 を参照して上記説明された動作を実行し得る。送信機 515 - a は、モバイルデバイス 115 - g の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。

【0055】

【0065】信号品質検出器 605 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 1 の R A T を利用する第 1 の無線のためのチャンネルのための信号品質を決定し得る。いくつかの例では、第 1 の R A T は、L T E R A T であり、第 2 の R A T は、W L A N R A T である。他の例では、第 1 の R A T は、W L A N R A T を備え、第 2 の R A T は、L T E R A T を備える。さらに別のケースでは、第 1 または第 2 の R A T は、L T E および W L A N 以外の R A T であり得る。

【0056】

【0066】信号品質比較器 610 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 1 の無線のための決定された信号品質を、しきい値と比較し得る。

【0057】

【0067】適応スキャナ 615 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、この比較に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させ得る。適応スキャナ 615 はまた、第 1 の無線の接続を中断すると、第 2 の無線のスキャンアクティビティを増加させ得る。適応スキャナ 615 はまた、受信されたメッセージに基づいて、第 2 の無線のスキャンアクティビティを減少させ得る。いくつかの例では、スキャンアクティビティを適応させることは、電力使用、信号品質の履歴、基地局の近接、これらの任意の組合せ、または、他の適切なパラメータまたは測定結果に基づいて、スキャンアクティビティを適応させることを備える。

【0058】

【0068】図 7 は、本開示の様々な態様に従う、第 1 の無線のスキャンアクティビティを、第 2 の無線の信号品質に基づいて適応させるための通信マネジャ 510 - b のブロック図 700 を示す。通信マネジャ 510 - b は、図 5 ~ 図 6 を参照して説明された通信マネジャ 510 の態様の例であり得る。通信マネジャ 510 - b は、信号品質検出器 605 - a、信号品質比較器 610 - a、および適応スキャナ 615 - a を含み得る。これらのコンポーネントの各々は、図 6 を参照して上記説明された機能を実行し得る。通信マネジャ 510 - b はまた、周期インクリメンタ 705、周期デクリメンタ 710、ディセーブラ 715、インタラプタ 720、チャンネル品質レポータ 725、および共有スペクトルマネジャ 730 を含み得る。通信マネジャ 510 - b の様々なコンポーネントは、互いと通信し得る。

【0059】

【0069】周期インクリメンタ 705 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させ得、それは、第 1 の無線のための信号品質がしきい値よりも大きいとき、第 2 の無線のスキャン周期を増加させることを含み得る。周期デクリメンタ 710 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させ得、それは、第 1 の無線のための信号品質が、しきい値以下であるとき、第 2 の無線のスキャン周期を減少させることを含み得る。いくつかの

例では、ディセーブラ 715 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させ得、それは、第 1 の無線のための信号品質がしきい値よりも大きいとき、第 2 の無線を無効にすることを含み得る。

【0060】

[0070] インタプラ 720 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 1 の無線のための決定された信号品質に基づいて、第 1 の無線の接続を中断し得る。チャンネル品質レポータ 725 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 1 の無線のための決定された信号品質に基づいて、第 2 の無線のための誤ったチャンネル品質レポートを送信し得る。

【0061】

[0071] 共有スペクトルマネジャ 730 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、ライセンスされていないスペクトル内で第 1 および第 2 の無線を動作させ得る。いくつかの例では、ライセンスされていないスペクトルは、U - N I I 帯域である。

【0062】

[0072] モバイルデバイス 115 - f、モバイルデバイス 115 - g、または通信マネジャ 510 - b のコンポーネントは、個別にまたは集合的に、ハードウェアにおいて適用可能な機能のうちのいくつかまたはすべてを実行するために適応された少なくとも 1 つの特定用途向け集積回路 (ASIC) を用いてインプリメントされ得る。あるいは、これら機能は、少なくとも 1 つの集積回路 (IC) における 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。他の実施態様では、他のタイプの集積回路 (たとえば、ストラクチャ / 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)、または他のセミカスタム IC) が使用され得、それらは、当該技術分野において知られている任意の手法でプログラムされ得る。各々のユニットの機能はまた、全体または部分において、1 つまたは複数の汎用またはアプリケーション特有のプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ内に具現化された命令を用いてインプリメントされ得る。

【0063】

[0073] 図 8 は、本開示の様々な態様に従う適応スキャンのための、モバイルデバイス 115 - h を含むシステム 800 の図を示す。モバイルデバイス 115 - h は、図 1 ~ 図 7 を参照して上記説明されたモバイルデバイス 115 の例であり得る。モバイルデバイス 115 - h は通信マネジャ 810 を含み得、それは、図 5 ~ 図 7 を参照して説明された通信マネジャ 510 の例であり得る。モバイルデバイス 115 - h はまた、WLAN 無線 305 - b および LTE 無線 310 - b を含み得、それらは、図 1 ~ 図 4 を参照して説明された WLAN 無線 305 および LTE 無線 310 の例であり得る。WLAN 無線 305 - b および LTE 無線 310 - b は、トランシーバ 835 およびアンテナ 840 を介して、図 8 に図示されたような基地局 105 - e および AP 120 - e のような他のネットワークデバイスとの通信を管理し得る。

【0064】

[0074] モバイルデバイス 115 - h はまた、レポート生成器 825 を含み得る。いくつかの例では、モバイルデバイス 115 - h は、通信を送信するためのコンポーネントと、通信を受信するためのコンポーネントとを含む双方向の音声およびデータ通信のためのコンポーネントを含む。たとえば、モバイルデバイス 115 - h は、AP 120 - e または基地局 105 - e と双方向に通信し得る。

【0065】

[0075] いくつかの例では、レポート生成器 825 は、モバイルデバイス 115 - h の LTE 無線のスキャン挙動を調節するために、eNB 105 - e に送信するための信号品質レポートを生成するように構成され得る。いくつかの例では、レポート生成器 825 は、LTE 無線のスキャンアクティビティを減少させるように eNB 105 - e を導くために、誤った RSSI または RSRP レベル (a false RSSI or RSRP level(s)) を備えるレポートを生成し得る。あるいは、レポート生成器 825 は、コロケートされた WLAN 無

10

20

30

40

50

線の信号品質が、あらかじめ決定されたしきい値を下回り得るとき、LTE無線のスキャンアクティビティを増加させるようにeNB 105 - eを導くために、正しいRSSIまたはRSSRレベル (correct RSSI or RSRP level(s)) を備えるレポートを生成し得る。

【0066】

[0076] モバイルデバイス 115 - h はまた、プロセッサ 805、メモリ 815 (ソフトウェア (SW) 820 を含む)、トランシーバ 835、および 1 つまたは複数のアンテナ 840 を含み得、これらの各々は、(たとえば、バス 845 を介して) 直接または間接的に互いに通信し得る。トランシーバ 835 は、上記説明されたように、(1 つまたは複数の) アンテナ 840 またはワイヤードまたはワイヤレスのリンクを介して、1 つまたは複数のネットワークと双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ 835 は、基地局 105 または AP 120 - e と双方向に通信し得る。トランシーバ 835 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のために (1 つまたは複数の) アンテナ 840 に提供し、(1 つまたは複数の) アンテナ 840 から受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。いくつかの例では、トランシーバ 835 は、WLAN 無線 305 - b または LTE 無線 310 - b の態様である。一方、モバイルデバイス 115 - h は、単一のアンテナ 840 を含み得る。いくつかの例では、モバイルデバイス 115 - h はまた、複数のワイヤレス送信の送信または受信を同時に行うことが可能な複数のアンテナ 840 を有し得る。

10

【0067】

[0077] メモリ 815 は、ランダムアクセスメモリ (RAM) および読取専用 (ROM) を含み得る。メモリ 815 は、実行されたとき、プロセッサ 805 に、本明細書で説明された様々な機能 (たとえば、LTE 信号品質に基づいて WLAN スキャンを適応させること等) を実行させる命令を含むコンピュータ読取可能な、コンピュータ実行可能なソフトウェア / ファームウェアコード 820 を記憶し得る。あるいは、ソフトウェア / ファームウェアコード 820 は、プロセッサ 805 によって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されるとき) コンピュータに、本明細書に記載された機能を実行させ得る。プロセッサ 805 は、インテリジェントハードウェアデバイス (たとえば、中央処理ユニット (CPU)、マイクロコントローラ、ASIC 等) を含み得る。

20

【0068】

[0078] 図 9 は、本開示の様々な態様に従う、第 1 の無線のスキャンアクティビティを、第 2 の無線の信号品質に基づいて適応させるための方法 900 を例示するフローチャートを示す。図 1 ~ 図 8 を参照して説明されるように、方法 900 の動作は、モバイルデバイス 115 またはこのコンポーネントによってインプリメントされ得る。たとえば、方法 900 の動作は、図 5 ~ 図 9 を参照して説明されるように、通信マネージャ 510 によって実行され得る。いくつかの例では、モバイルデバイス 115 は、以下に説明された機能を実行するために、モバイルデバイス 115 の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。それに加えて、または、その代わりに、モバイルデバイス 115 は、特別目的のハードウェアを使用して、以下に説明された機能の態様を実行し得る。

30

【0069】

[0079] ブロック 905 では、モバイルデバイス 115 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 1 の RAT を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定し得る。いくつかの例では、ブロック 905 の動作は、図 6 を参照して上記説明されたように、信号品質検出器 605 によって実行され得る。

40

【0070】

[0080] ブロック 910 では、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、モバイルデバイス 115 は、第 1 の無線のための決定された信号品質を、しきい値と比較し得る。いくつかの例では、ブロック 910 の動作は、図 6 を参照して上記説明されたように、信号品質比較器 610 によって実行され得る。

【0071】

50

[0081]ブロック 9 1 5 では、モバイルデバイス 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、この比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させ得る。いくつかの例では、図 6 を参照して上記説明されたように、ブロック 9 1 5 の動作は、適応スキャナ 6 1 5 によって実行され得る。

【 0 0 7 2 】

[0082]図 1 0 は、本開示の様々な態様に従う、第 1 の無線のスキャンアクティビティを、第 2 の無線の信号品質に基づいて適応させるための方法 1 0 0 0 を例示するフローチャートを示す。図 1 ~ 図 8 を参照して説明されたように、方法 1 0 0 0 の動作は、モバイルデバイス 1 1 5 またはこのコンポーネントによってインプリメントされ得る。たとえば、図 5 ~ 図 9 を参照して説明されるように、方法 1 0 0 0 の動作は、通信マネージャ 5 1 0 によって実行され得る。いくつかの例では、モバイルデバイス 1 1 5 は、以下に説明された機能を実行するために、モバイルデバイス 1 1 5 の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。それに加えて、または、その代わりに、モバイルデバイス 1 1 5 は、特別目的ハードウェアを使用して、以下に説明された機能の態様を実行し得る。方法 1 0 0 0 はまた、図 9 の方法 9 0 0 の態様を組み込み得る。

【 0 0 7 3 】

[0083]ブロック 1 0 0 5 では、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、モバイルデバイス 1 1 5 は、第 1 の R A T を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定し得る。いくつかの例では、図 6 を参照して上記説明されたように、ブロック 1 0 0 5 の動作は、信号品質検出器 6 0 5 によって実行され得る。

【 0 0 7 4 】

[0084]ブロック 1 0 1 0 では、モバイルデバイス 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 1 の無線のための決定された信号品質を、しきい値と比較し得る。いくつかの例では、図 6 を参照して上記説明されたように、ブロック 1 0 1 0 の動作は、信号品質比較器 6 1 0 によって実行され得る。

【 0 0 7 5 】

[0085]ブロック 1 0 1 5 では、モバイルデバイス 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、この比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させ得る。いくつかの例では、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させることは、第 1 の無線の信号品質が、しきい値を上回るとき、第 2 の無線を無効にすることを備え得る。いくつかの例では、図 6 および図 7 を参照して上記説明されたように、ブロック 1 0 1 5 の動作は、適応スキャナ 6 1 5 またはディセーブラ 7 1 5 によって実行され得る。

【 0 0 7 6 】

[0086]図 1 1 は、本開示の様々な態様に従う、第 1 の無線のスキャンアクティビティを、第 2 の無線の信号品質に基づいて適応させるための方法 1 1 0 0 を例示するフローチャートを示す。方法 1 1 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 8 を参照して説明されたように、モバイルデバイス 1 1 5 またはこのコンポーネントによってインプリメントされ得る。たとえば、方法 1 1 0 0 の動作は、図 5 ~ 図 9 を参照して説明されるように、通信マネージャ 5 1 0 によって実行され得る。いくつかの例では、モバイルデバイス 1 1 5 は、以下に説明された機能を実行するために、モバイルデバイス 1 1 5 の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。それに加えて、または、その代わりに、モバイルデバイス 1 1 5 は、特別目的ハードウェアを使用して、以下に説明された機能の態様を実行し得る。方法 1 1 0 0 はまた、図 9 または図 1 0 の方法 9 0 0 または 1 0 0 0 の態様を組み込み得る。

【 0 0 7 7 】

[0087]ブロック 1 1 0 5 では、モバイルデバイス 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 1 の R A T を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定し得る。いくつかの例では、図 6 を参照して上記説明されたように、ブロック 1 1 0 5 の動作は、信号品質検出器 6 0 5 によって実行され得る。

【 0 0 7 8 】

[0088]ブロック 1 1 1 0 では、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、モバイルデバイス 1 1 5 は、第 1 の無線のための決定された信号品質を、しきい値と比較し得る。いくつかの例では、図 6 を参照して上記説明されたように、ブロック 1 1 1 0 の動作は、信号品質比較器 6 1 0 によって実行され得る。

【 0 0 7 9 】

[0089]ブロック 1 1 1 5 では、モバイルデバイス 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、第 1 の無線のための決定された信号品質に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信し得る。いくつかの例では、図 7 を参照して上記説明されたように、ブロック 1 1 1 5 の動作は、チャネル品質レポート 7 2 5 によって実行され得る。

10

【 0 0 8 0 】

[0090]ブロック 1 1 2 0 では、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、モバイルデバイス 1 1 5 は、誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信し得る。いくつかの例では、図 5 を参照して上記説明されたように、ブロック 1 1 2 5 の動作は、受信機 5 0 5 によって実行され得る。

【 0 0 8 1 】

[0091]ブロック 1 1 2 5 では、モバイルデバイス 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、受信されたメッセージに基づいて、第 2 の無線のスキャンアクティビティを減少させ得る。いくつかの例では、図 6 を参照して上記説明されたように、ブロック 1 1 3 0 の動作は、適応スキャナ 6 1 5 によって実行され得る。

20

【 0 0 8 2 】

[0092]あるいは、ブロック 1 1 3 0 において、モバイルデバイス 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照して上記説明されたように、受信されたメッセージに基づいて第 2 の無線のスキャンアクティビティを増加させ得る。いくつかの例では、図 6 を参照して上記説明されたように、ブロック 1 1 3 0 の動作は、適応スキャナ 6 1 5 によって実行され得る。

【 0 0 8 3 】

[0093]したがって、方法 9 0 0、1 0 0 0、および 1 1 0 0 は、マルチ無線デバイスのための適応スキャンを提供し得る。方法 9 0 0、1 0 0 0、および 1 1 0 0 は、可能なインプリメンテーションを説明しており、それに加えて、動作およびステップは、再配置され得るか、または、そうでない場合には、他のインプリメンテーションが可能となるように修正され得ることに留意されるべきである。いくつかの例では、方法 9 0 0、1 0 0 0、および 1 1 0 0 のうちの 2 つ以上からの態様が、組み合わせられ得る。

30

【 0 0 8 4 】

[0094]添付図面に関連して上記記載された詳細な説明は、例示的な実施形態を説明しており、インプリメントされ得る、または、特許請求の範囲の範囲内にあるすべての実施形態を表している訳ではない。この説明において使用され得る「典型的な」という用語は、「例、事例、または例示として役立つ」ことを意味し、「好適な」または「他の実施形態よりも有利な」ことを意味しない。詳細な説明は、説明された技法の理解を提供する目的のための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これら具体的な詳細なしで実現され得る。いくつかの事例では、周知の構成およびデバイスが、説明された実施形態の概念を不明瞭にすることを回避するために、ブロック図形式で示される。

40

【 0 0 8 5 】

[0095]情報と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。たとえば、上記説明を通じて参照され得るデータ、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、磁場または磁性粒子、光場または光学粒子、またはこれらの任意の組合せによって表され得る。

【 0 0 8 6 】

[0096]本明細書における開示に関連して説明された様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、ASIC、FPGA ま

50

たは他のプログラム可能な論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、または、本明細書に説明された機能を実行するように設計されたこれらの任意の組合せでインプリメント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、代替例では、このプロセッサは、任意の従来式のプロセッサ、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り得る。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（たとえば、DSPと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、DSPコアと連携している1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または、他の任意のこのような構成）としてインプリメントされ得る。

【0087】

[0097]本明細書で説明された機能は、ハードウェアで、プロセッサによって実行されるソフトウェアで、ファームウェアで、またはこれらの任意の組合せでインプリメントされ得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアにおいてインプリメントされる場合、これら機能は、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読取可能な媒体上に記憶されるか、または、コンピュータ読取可能な媒体を介して送信され得る。他の例およびインプリメンテーションは、本開示および添付された特許請求の範囲の範囲内である。たとえば、ソフトウェアの性質により、上記説明された機能は、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、これらのうちの任意の組合せを使用してインプリメントされ得る。機能をインプリメントする特徴はまた、様々な位置において物理的に配置され得、これは、これら機能の一部が、異なる物理的なロケーションにおいてインプリメントされることができるよう分散されていることを含む。また、本明細書で使用されるように、特許請求の範囲におけるものを含み、項目のリスト（たとえば、「～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」のようなフレーズによって前置きされた項目のリスト）において使用されるような「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つからなるリストが、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）を意味するような離散的なリストを示す。

【0088】

[0098]コンピュータ読取可能な媒体は、ある場所から別の場所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、コンピュータ記憶媒体との両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用のコンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく、例として、コンピュータ読取可能な媒体は、RAM、ROM、電子的消去可能なプログラム可能な読取専用メモリ（EEPROM（登録商標））、コンパクトディスク（CD）ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、または、所望されたプログラムコード手段を、命令またはデータ構造の形式で搬送または記憶するために使用され得、しかも、汎用または専用のコンピュータによって、または、汎用または専用のプロセッサによってアクセスされ得る他の任意の媒体を備え得る。また、いかなる接続も、コンピュータ読取可能な媒体として適切に称される。たとえば、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線（DSL）、または、赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースからソフトウェアが送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または、赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術が、媒体の定義に含まれる。本明細書において使用されるとき、ディスク（diskおよびdisc）は、CD、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（DVD）（disc）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）、およびBlu-ray（登録商標）ディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は通常、データを磁氣的に再生する一方、ディスク（disc）は、レーザを用いてデータを光学的に再生する。上記の組合せもまた、コンピュータ読取可能な媒体の範囲内に含まれる。

【0089】

10

20

30

40

50

[0099]本開示の前述した説明は、当業者が、本開示を作成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形は、当業者に容易に明らかになるであろう。そして、本明細書で定義された一般的な原理は、本開示の範囲から逸脱することなく、他のバリエーションへ適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明された例および設計に限定されるべきではなく、本明細書で開示された原理および新規の特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【0090】

[0100]本明細書で説明された技法は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)、および他のシステムのような様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば置換可能に使用される。CDMAシステムは、CDMA 2000、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)等のような無線技術をインプリメントし得る。CDMA 2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリース0およびAは、一般に、CDMA 2000 1X、1X等と称される。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA 2000 1xEV-DO、高レートパケットデータ(HRPD)等と称される。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))、およびCDMAのこの他の変形を含む。TDMAシステムは、たとえばグローバル移動体通信システム(GSM(登録商標))のような無線技術をインプリメントし得る。OFDMAシステムは、ウルトラ・モバイル・ブロードバンド(UMB)、エボルブドUTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、フラッシュ-OFDM等のような無線技術をインプリメントし得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部である。3GPPロング・ターム・エボリューション(LTE)およびLTEアドバンスト(LTE-A)は、E-UTRAを使用するユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の新たなリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびグローバル移動体通信システム(GSM)は、「第3世代パートナーシップ計画」(3GPP)という名称の団体からの文書に説明されている。CDMA 2000およびUMBは、「第3世代パートナーシップ計画2」(3GPP2)という名称の団体からの文書に説明されている。本明細書で説明された技法は、上記で言及されたシステムおよび無線技術のためのみならず、他のシステムおよび無線技術のためにも使用され得る。しかしながら、上記説明は、例示の目的のためにLTEシステムを説明しており、上記説明の多くでLTE専門用語が使用されるが、この技法は、LTEアプリケーションを超えて適用可能である。

10

20

30

【図 1】

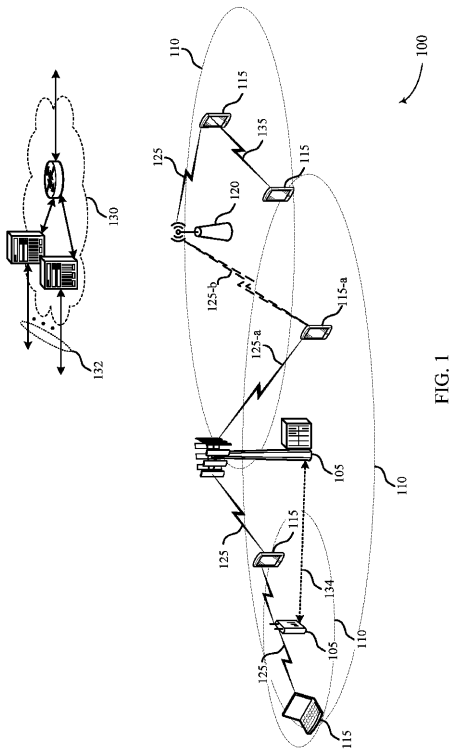


FIG. 1

【図 2 A】

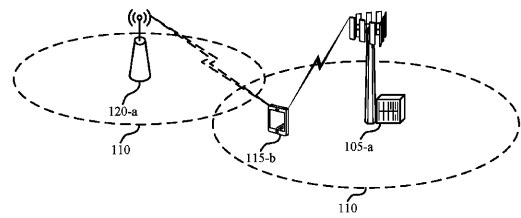


FIG. 2A

【図 2 B】

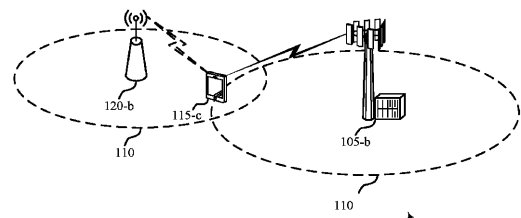


FIG. 2B

【図 3】

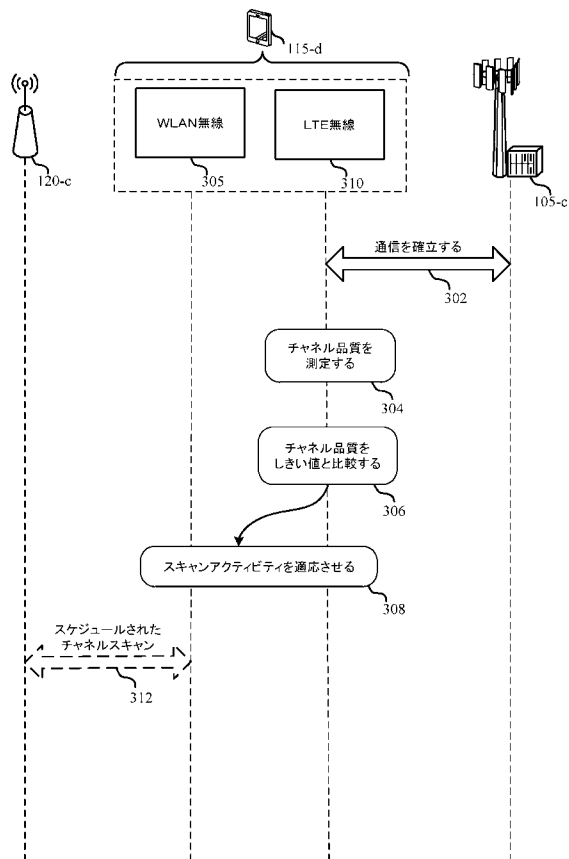


FIG. 3

【図 4】

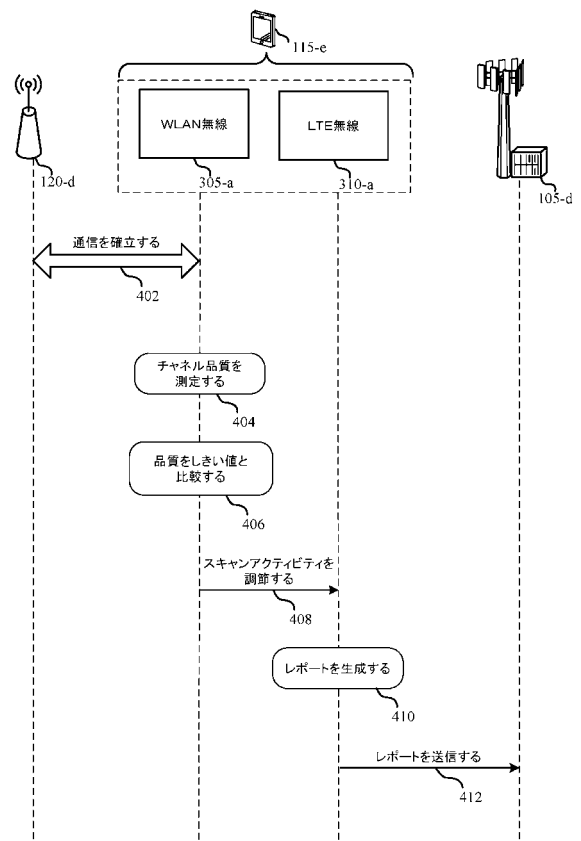


FIG. 4

【図 5】

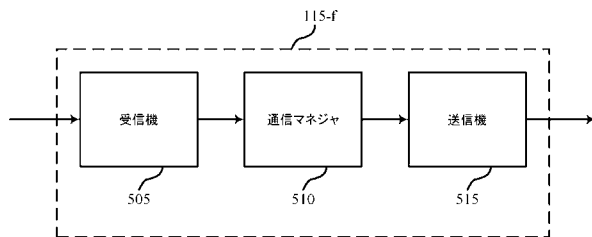


FIG. 5

【図 6】

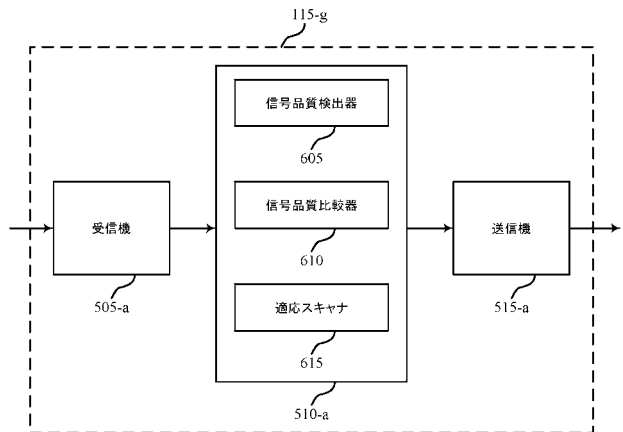


FIG. 6

【図 7】

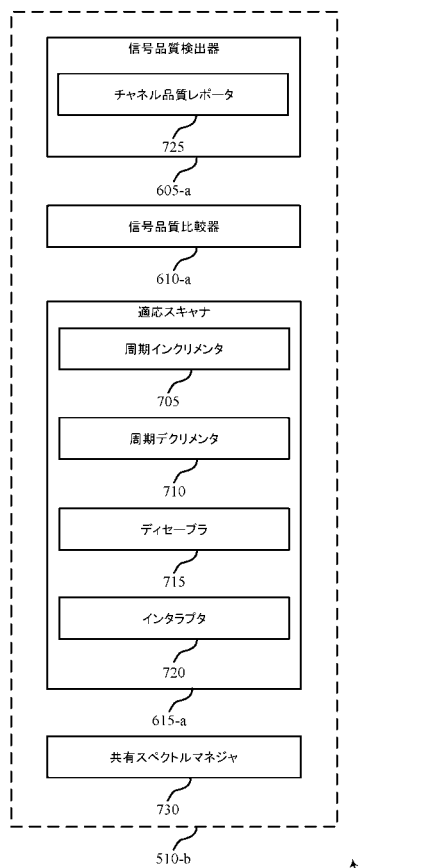


FIG. 7

【図 8】

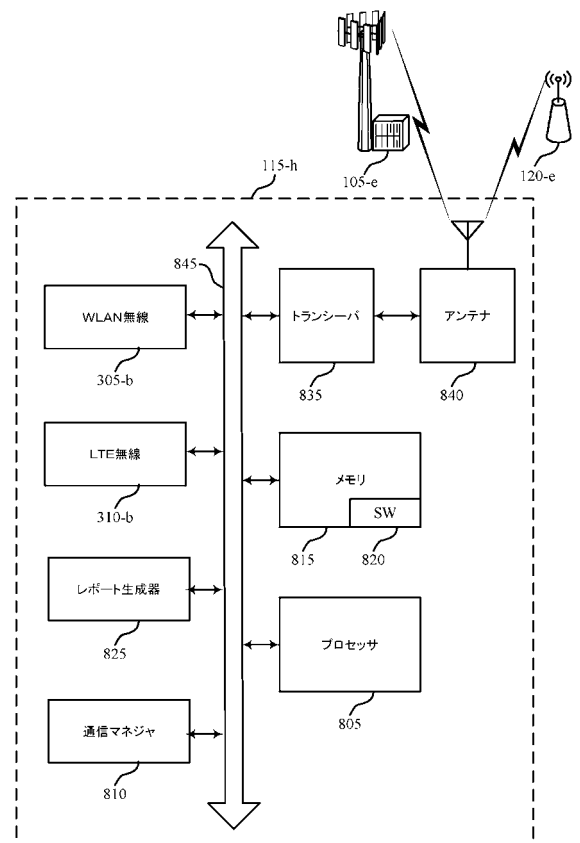


FIG. 8

【図 9】

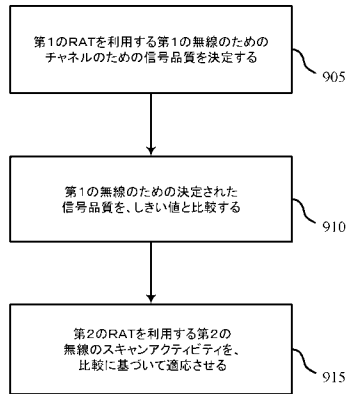


FIG. 9

【図 10】

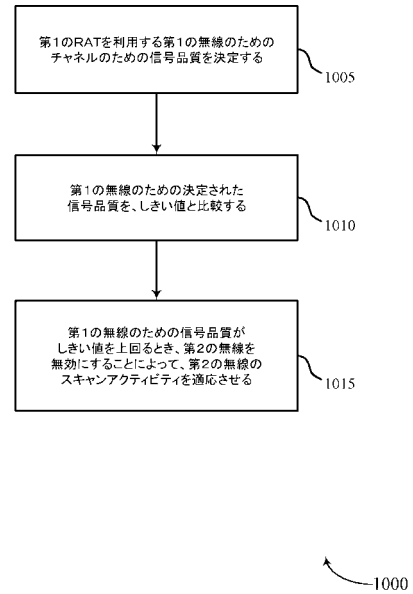


FIG. 10

【図 11】

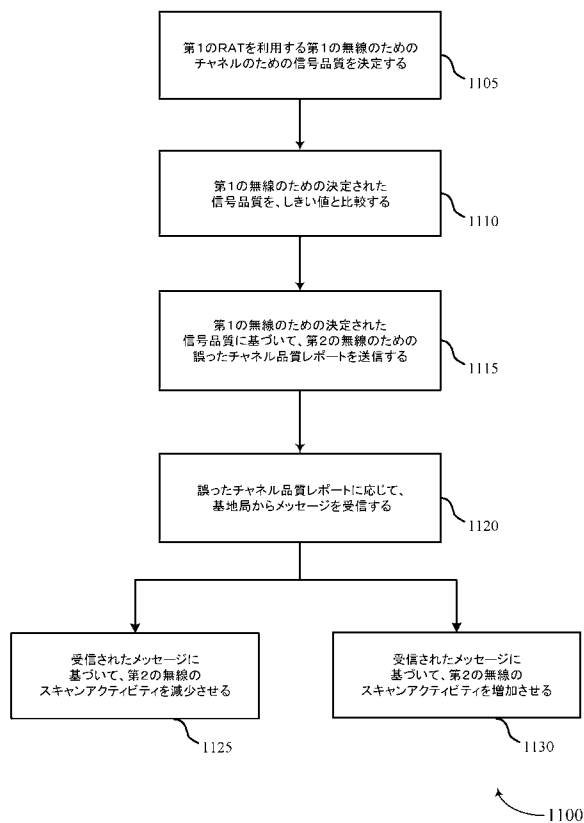


FIG. 11

【手続補正書】

【提出日】平成29年9月21日(2017.9.21)

【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】

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信の方法であって、

第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定することと、

前記第 1 の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較することと、

前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させることと、

ライセンスされていないスペクトル内で前記第 1 および第 2 の無線を動作させることと

を備える、方法。

【請求項 2】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を増加させること

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を減少させること

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線を無効にすること

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の無線の接続を中断することと、

前記第 1 の無線の前記接続を中断すると、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを増加させることと、

をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信することと、

前記誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信することと、

前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを減少させることと、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記スキャンアクティビティを適応させることは、

電力使用、信号品質の履歴、基地局の近接、またはこれらの任意の組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させること

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の R A T は、ロング・ターム・エボリューション (L T E) R A T を備え、前記第 2 の R A T は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) R A T を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の R A T は、W L A N R A T を備え、前記第 2 の R A T は、L T E R A T を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ライセンスされていないスペクトルは、U n l i c e n s e d N a t i o n I n f o r m a t i o n I n f r a s t r u c t u r e (U - N I I) 帯域を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定し、ライセンスされていないスペクトル内で動作させるための信号品質検出器と、

前記第 1 の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較するための信号品質比較器と、

前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させ、ライセンスされていないスペクトル内で動作させるための適応スキャナと、

を備える、装置。

【請求項 12】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を増加させるための周期インクリメンタ

を備える、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を減少させるための周期デクリメンタ

を備える、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 14】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線を無効にするためのディセーブラ

を備える、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 15】

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の無線の接続を中断するためのインタラプタと、

前記第 1 の無線の前記接続を中断すると、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを増加させるための周期インクリメンタと、

をさらに備える、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信するためのチャネル品質レポートと、

前記誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信するための受信機と、

前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線の前記スキ

キャンアクティビティを減少させるための周期デクリメントと、
をさらに備える、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記スキャンアクティビティを適応させることは、
電力使用、信号品質の履歴、基地局の近接、またはこれらの任意の組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させること
を備える、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 8】

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のための装置であって、
第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャンネルのための信号品質を決定するための手段と、
前記第 1 の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較するための手段と、
前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させるための手段と、
ライセンスされていないスペクトル内で前記第 1 および第 2 の無線を動作させるための手段と、
を備える、装置。

【請求項 1 9】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を増加させるための手段
を備える、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 0】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を減少させるための手段
を備える、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値を上回るとき、前記第 2 の無線を無効にするための手段
を備える、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記第 1 の無線のための前記決定された信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の無線の接続を中断するための手段と、
前記第 1 の無線の前記接続を中断すると、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを増加させるための手段と、
をさらに備える、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記第 1 の無線のための前記決定された信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線のための誤ったチャンネル品質レポートを送信するための手段と、
前記誤ったチャンネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信するための手段と、
前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを減少させるための手段と、
をさらに備える、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、
電力使用、信号品質の履歴、基地局の近接、またはこれらの組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させるための手段

を備える、請求項 18 に記載の装置。

【請求項 25】

前記第 1 の R A T は、ロング・ターム・エボリューション (L T E) R A T を備え、前記第 2 の R A T は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) R A T を備える、請求項 18 に記載の装置。

【請求項 26】

前記第 1 の R A T は、W L A N R A T を備え、前記第 2 の R A T は、L T E R A T を備える、請求項 18 に記載の装置。

【請求項 27】

前記ライセンスされていないスペクトルは、U n l i c e n s e d N a t i o n I n f o r m a t i o n I n f r a s t r u c t u r e (U - N I I) 帯域を備える、請求項 18 に記載の装置。

【請求項 28】

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体であって、前記コードは、

第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定することと、

前記第 1 の無線のための前記決定された信号品質を、しきい値と比較することと、

前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させることと、

ライセンスされていないスペクトル内で前記第 1 および第 2 の無線を動作させることと

—
を行うように実行可能な命令を備える、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

[0100] 本明細書で説明された技法は、符号分割多元接続 (C D M A)、時分割多元接続 (T D M A)、周波数分割多元接続 (F D M A)、直交周波数分割多元接続 (O F D M A)、シングルキャリア周波数分割多元接続 (S C - F D M A)、および他のシステムのような様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば置換可能に使用される。C D M A システムは、C D M A 2000、ユニバーサル地上無線アクセス (U T R A) 等のような無線技術をインプリメントし得る。C D M A 2000 は、I S - 2000 規格、I S - 95 規格、および I S - 856 規格をカバーする。I S - 2000 リリース 0 および A は、一般に、C D M A 2000 1 X、1 X 等と称される。I S - 856 (T I A - 856) は、一般に、C D M A 2000 1 x E V - D O、高レートパケットデータ (H R P D) 等と称される。U T R A は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標))、および C D M A のこの他の変形を含む。T D M A システムは、たとえばグローバル移動体通信システム (G S M (登録商標)) のような無線技術をインプリメントし得る。O F D M A システムは、ウルトラ・モバイル・ブロードバンド (U M B)、エボルブド U T R A (E - U T R A)、I E E E 802.11 (W i - F i)、I E E E 802.16 (W i M A X)、I E E E 802.20、フラッシュ - O F D M 等のような無線技術をインプリメントし得る。U T R A および E - U T R A は、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム (U M T S) の一部である。3 G P P ロング・ターム・エボリューション (L T E) および L T E アドバンスド (L T E - A) は、E - U T R A を使用するユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム (U M T S) の新たなリリースである。U T R A、E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A、およびグローバル移動体通信システム (G S M) は、「第 3 世代

パートナーシップ計画」(3GPP)という名称の団体からの文書に説明されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシップ計画2」(3GPP2)という名称の団体からの文書に説明されている。本明細書で説明された技法は、上記で言及されたシステムおよび無線技術のためのみならず、他のシステムおよび無線技術のためにも使用され得る。しかしながら、上記説明は、例示の目的のためにLTEシステムを説明しており、上記説明の多くでLTE専門用語が使用されるが、この技法は、LTEアプリケーションを超えて適用可能である。

以下に、本願出願の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]

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信の方法であって、

第1の無線アクセス技術(RAT)を利用する第1の無線のための少なくとも1つのチャネルのための信号品質を決定することと、

前記第1の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較することと、

前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第2のRATを利用する第2の無線のスキャンアクティビティを適応させることと、

を備える、方法。

[C 2]

前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第1の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第2の無線のスキャン周期を増加させること

を備える、C1に記載の方法。

[C 3]

前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第1の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第2の無線のスキャン周期を減少させること

を備える、C1に記載の方法。

[C 4]

前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第1の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第2の無線を無効にすること

を備える、C1に記載の方法。

[C 5]

前記第1の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の無線の接続を中断することと、

前記第1の無線の前記接続を中断すると、前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを増加させることと、

をさらに備える、C4に記載の方法。

[C 6]

前記第1の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第2の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信することと、

前記誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信することと、

前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを減少させることと、

をさらに備える、C1に記載の方法。

[C 7]

前記スキャンアクティビティを適応させることは、

電力使用、信号品質の履歴、基地局の近接、またはこれらの任意の組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させること

を備える、C1に記載の方法。

[C 8]

前記第 1 の R A T は、ロング・ターム・エボリューション (L T E) R A T を備え、前記第 2 の R A T は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) R A T を備える、C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記第 1 の R A T は、W L A N R A T を備え、前記第 2 の R A T は、L T E R A T を備える、C 1 に記載の方法。

[C 1 0]

ライセンスされていないスペクトル内で前記第 1 および第 2 の無線を動作させることをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 1 1]

前記ライセンスされていないスペクトルは、U n l i c e n s e d N a t i o n I n f o r m a t i o n I n f r a s t r u c t u r e (U - N I I) 帯域を備える、C 1 0 に記載の方法。

[C 1 2]

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のための装置であって、
第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定するための信号品質検出器と、
前記第 1 の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較するための信号品質比較器と、

前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させるための適応スキャナと、
を備える、装置。

[C 1 3]

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を増加させるための周期インクリメンタ
を備える、C 1 2 に記載の装置。

[C 1 4]

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を減少させるための周期デクリメンタ
を備える、C 1 2 に記載の装置。

[C 1 5]

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線を無効にするためのディセーブラ
を備える、C 1 2 に記載の装置。

[C 1 6]

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の無線の接続を中断するためのインタラプタと、
前記第 1 の無線の前記接続を中断すると、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを増加させるための周期インクリメンタと、
をさらに備える、C 1 5 に記載の装置。

[C 1 7]

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信するためのチャネル品質レポートと、
前記誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信するための受信機と、
前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを減少させるための周期デクリメンタと、

をさらに備える、C 1 2 に記載の装置。

[C 1 8]

前記スキャンアクティビティを適応させることは、

電力使用、信号品質の履歴、基地局の近接、またはこれらの任意の組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させること

を備える、C 1 2 に記載の装置。

[C 1 9]

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定するための手段と、

前記第 1 の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較するための手段と、

前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させるための手段と、

を備える、装置。

[C 2 0]

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を増加させるための手段

を備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 1]

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を減少させるための手段

を備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 2]

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値を上回るとき、前記第 2 の無線を無効にするための手段

を備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 3]

前記第 1 の無線のための前記決定された信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の無線の接続を中断するための手段と、

前記第 1 の無線の前記接続を中断すると、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを増加させるための手段と、

をさらに備える、C 2 2 に記載の装置。

[C 2 4]

前記第 1 の無線のための前記決定された信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信するための手段と、

前記誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信するための手段と、

前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを減少させるための手段と、

をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 5]

前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、

電力使用、信号品質の履歴、基地局の近接、またはこれらの組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させるための手段

を備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 6]

前記第 1 の R A T は、ロング・ターム・エボリューション (L T E) R A T を備え、前

記第 2 の R A T は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) R A T を備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 7]

前記第 1 の R A T は、W L A N R A T を備え、前記第 2 の R A T は、L T E R A T を備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 8]

ライセンスされていないスペクトル内で前記第 1 および第 2 の無線を動作させるための手段

をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 9]

前記ライセンスされていないスペクトルは、U n l i c e n s e d N a t i o n I n f o r m a t i o n I n f r a s t r u c t u r e (U - N I I) 帯域を備える、C 2 8 に記載の装置。

[C 3 0]

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体であって、前記コードは、

第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定することと、

前記第 1 の無線のための前記決定された信号品質を、しきい値と比較することと、

前記比較に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させることと、

を行うように実行可能な命令を備える、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

【手続補正書】

【提出日】平成29年9月22日(2017.9.22)

【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】

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信の方法であって、

第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定することと、

前記第 1 の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較することと、

前記比較および前記信号品質の履歴に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させることと、

ライセンスされていないスペクトル内で前記第 1 および第 2 の無線を動作させることと

、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を増加させること

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、

前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を減少させること

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線を無効にすること
を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の無線の接続を中断することと、
前記第 1 の無線の前記接続を中断すると、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを増加させることと、
をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信することと、
前記誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信することと、
前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを減少させることと、
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記スキャンアクティビティを適応させることは、
電力使用、または基地局の近接、またはこれらの組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させること
を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の R A T は、ロング・ターム・エボリューション (L T E) R A T を備え、前記第 2 の R A T は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) R A T を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の R A T は、W L A N R A T を備え、前記第 2 の R A T は、L T E R A T を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ライセンスされていないスペクトルは、U n l i c e n s e d N a t i o n I n f o r m a t i o n I n f r a s t r u c t u r e (U - N I I) 帯域を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のための装置であって、
第 1 の無線アクセス技術 (R A T) を利用する第 1 の無線のための少なくとも 1 つのチャネルのための信号品質を決定し、ライセンスされていないスペクトル内で動作させるための信号品質検出器と、
前記第 1 の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較するための信号品質比較器と、
前記比較および前記信号品質の履歴に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の R A T を利用する第 2 の無線のスキャンアクティビティを適応させ、ライセンスされていないスペクトル内で動作させるための適応スキャナと、
を備える、装置。

【請求項 12】

前記第 2 の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第 1 の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第 2 の無線のスキャン周期を増加させるための周期インクリメンタ
を備える、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第1の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第2の無線のスキャン周期を減少させるための周期デクリメンタ
を備える、請求項11に記載の装置。

【請求項 14】

前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを適応させることは、
前記第1の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第2の無線を無効にするためのディセーブラ
を備える、請求項11に記載の装置。

【請求項 15】

前記第1の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の無線の接続を中断するためのインタラプタと、
前記第1の無線の前記接続を中断すると、前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを増加させるための周期インクリメンタと、
をさらに備える、請求項14に記載の装置。

【請求項 16】

前記第1の無線のための前記信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第2の無線のための誤ったチャンネル品質レポートを送信するためのチャンネル品質レポートと、
前記誤ったチャンネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信するための受信機と、
前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを減少させるための周期デクリメンタと、
をさらに備える、請求項11に記載の装置。

【請求項 17】

前記スキャンアクティビティを適応させることは、
電力使用、または基地局の近接、またはこれらの組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させること
を備える、請求項11に記載の装置。

【請求項 18】

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のための装置であって、
第1の無線アクセス技術(RAT)を利用する第1の無線のための少なくとも1つのチャンネルのための信号品質を決定するための手段と、
前記第1の無線のための前記信号品質を、しきい値と比較するための手段と、
前記比較および前記信号品質の履歴に少なくとも部分的に基づいて、第2のRATを利用する第2の無線のスキャンアクティビティを適応させるための手段と、
ライセンスされていないスペクトル内で前記第1および第2の無線を動作させるための手段と、
を備える、装置。

【請求項 19】

前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、
前記第1の無線のための前記信号品質が、前記しきい値よりも大きいとき、前記第2の無線のスキャン周期を増加させるための手段
を備える、請求項18に記載の装置。

【請求項 20】

前記第2の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、
前記第1の無線のための前記信号品質が、前記しきい値以下であるとき、前記第2の無線のスキャン周期を減少させるための手段
を備える、請求項18に記載の装置。

【請求項 21】

前記第２の無線の前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、
前記第１の無線のための前記信号品質が、前記しきい値を上回るとき、前記第２の無線を無効にするための手段
を備える、請求項１８に記載の装置。

【請求項２２】

前記第１の無線のための前記決定された信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第１の無線の接続を中断するための手段と、
前記第１の無線の前記接続を中断すると、前記第２の無線の前記スキャンアクティビティを増加させるための手段と、
をさらに備える、請求項２１に記載の装置。

【請求項２３】

前記第１の無線のための前記決定された信号品質に少なくとも部分的に基づいて、前記第２の無線のための誤ったチャネル品質レポートを送信するための手段と、
前記誤ったチャネル品質レポートに応じて、基地局からメッセージを受信するための手段と、
前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第２の無線の前記スキャンアクティビティを減少させるための手段と、
をさらに備える、請求項１８に記載の装置。

【請求項２４】

前記スキャンアクティビティを適応させるための前記手段は、
電力使用、または基地局の近接、またはこれらの組合せに少なくとも部分的に基づいて前記スキャンアクティビティを適応させるための手段
を備える、請求項１８に記載の装置。

【請求項２５】

前記第１のＲＡＴは、ロング・ターム・エボリューション（ＬＴＥ）ＲＡＴを備え、前記第２のＲＡＴは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（ＷＬＡＮ）ＲＡＴを備える、請求項１８に記載の装置。

【請求項２６】

前記第１のＲＡＴは、ＷＬＡＮ ＲＡＴを備え、前記第２のＲＡＴは、ＬＴＥ ＲＡＴを備える、請求項１８に記載の装置。

【請求項２７】

前記ライセンスされていないスペクトルは、Unlicensed Nation Information Infrastructure（U-NII）帯域を備える、請求項１８に記載の装置。

【請求項２８】

モバイルデバイスにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体であって、前記コードは、
第１の無線アクセス技術（ＲＡＴ）を利用する第１の無線のための少なくとも１つのチャネルのための信号品質を決定することと、
前記第１の無線のための前記決定された信号品質を、しきい値と比較することと、
前記比較および前記信号品質の履歴に少なくとも部分的に基づいて、第２のＲＡＴを利用する第２の無線のスキャンアクティビティを適応させることと、
ライセンスされていないスペクトル内で前記第１および第２の無線を動作させることと、
を行うように実行可能な命令を備える、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/066261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W48/16 H04W88/06
ADD.

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	US 2014/003259 A1 (CHIN TOM [US] ET AL) 2 January 2014 (2014-01-02)	1-3, 12-14, 19-21,30
Y	paragraph [0007] - paragraph [0008] paragraph [0031] - paragraph [0038]	4-11, 15-18, 22-29
X	----- US 2008/233955 A1 (NARANG MOHIT [US] ET AL) 25 September 2008 (2008-09-25) paragraph [0010] paragraph [0046] paragraph [0064] ----- -/--	1-3, 12-14, 19-21,30

☒ 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

3 March 2016

Date of mailing of the international search report

14/03/2016

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

Moreno-Solana, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/066261

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 364 049 A1 (RESEARCH IN MOTION LTD [CA]) 7 September 2011 (2011-09-07) paragraph [0029] paragraph [0050] - paragraph [0052] paragraph [0053] - paragraph [0055] -----	1-3, 12-14, 19-21, 30
Y	US 2014/192692 A1 (STARK JEREMY [GB] ET AL) 10 July 2014 (2014-07-10) paragraph [0006] paragraph [0028] paragraph [0031] paragraph [0057] -----	4-11, 15-18, 22-29
A	EP 2 712 239 A1 (BLACKBERRY LTD [CA]) 26 March 2014 (2014-03-26) paragraph [0010] - paragraph [0011] paragraph [0059] - paragraph [0060] -----	1-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/066261

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2014003259 A1	02-01-2014	US 2014003259 A1 WO 2014005116 A1	02-01-2014 03-01-2014
US 2008233955 A1	25-09-2008	CN 101641990 A EP 2140698 A2 JP 5096554 B2 JP 2010522511 A KR 20090132609 A KR 20120047994 A TW 200904214 A US 2008233955 A1 WO 2008116120 A2	03-02-2010 06-01-2010 12-12-2012 01-07-2010 30-12-2009 14-05-2012 16-01-2009 25-09-2008 25-09-2008
EP 2364049 A1	07-09-2011	CA 2726753 A1 EP 2364049 A1 EP 2480031 A1	26-08-2011 07-09-2011 25-07-2012
US 2014192692 A1	10-07-2014	GB 2509902 A US 2014192692 A1	23-07-2014 10-07-2014
EP 2712239 A1	26-03-2014	NONE	

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 ワン、ジビン

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

Fターム(参考) 5K067 AA13 AA21 BB21 DD43 DD45 EE04 HH22