

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6271007号
(P6271007)

(45) 発行日 平成30年1月31日(2018.1.31)

(24) 登録日 平成30年1月12日(2018.1.12)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4W 72/08 (2009.01)	HO 4W 72/08 1 1 0
HO 4W 72/06 (2009.01)	HO 4W 72/06
HO 4W 16/14 (2009.01)	HO 4W 16/14
HO 4W 84/12 (2009.01)	HO 4W 84/12

請求項の数 12 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-528026 (P2016-528026)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成26年10月28日(2014.10.28)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-539565 (P2016-539565A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成28年12月15日(2016.12.15)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/062727		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02015/073203	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成27年5月21日(2015.5.21)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成29年10月10日(2017.10.10)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	14/078,362		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成25年11月12日(2013.11.12)	(72) 発明者	メフメット・ヤヴズ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
早期審査対象出願			21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
			ウス・ドライブ・5775
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 既存のネットワークに対する影響を低減するためのチャネル選択のためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信のために構成されるネットワークエンティティによって動作可能な方法であって、

無認可帯域上のセルラー通信のためのチャネルのリストにアクセスするステップであり、前記リストが、前記無認可帯域上の非セルラー通信に対する干渉を低減するための優先順に前記チャネルを有する、ステップと、

受信信号の干渉基準を決定するステップであり、前記干渉基準が、受信信号強度インジケータ(RSSI)および前記受信信号のデューティサイクルを結合するメトリックに対応する、ステップと、

前記優先順に基づいて、以前に選択されておらず前記無認可帯域上の前記非セルラー通信に対する干渉を低減することに関して最高優先度を有する第1のチャネルを前記チャネルのリストから選択するステップと、

前記第1のチャネルが前記干渉基準を満たしているかどうかを決定するステップと、

前記第1のチャネルが前記干渉基準を満たしている場合には、前記無認可帯域におけるセルラー通信のために前記第1のチャネルを選択して、前記無認可帯域における前記非セルラー通信に対する干渉をさらに低減するステップと、

前記第1のチャネルが前記干渉基準を満たしていない場合には、前記優先順に基づいて、以前に選択されておらず前記無認可帯域上の前記非セルラー通信に対する干渉を低減することに関して最高優先度を有する第2のチャネルを前記チャネルのリストから選択する

10

20

ステップであり、前記第2のチャネルは、前記第2のチャネルが干渉基準を満たしているかどうかを決定するために前記選択される、ステップと、

前記リスト内の前記チャネルのいずれも前記干渉基準を満たしていないことに応答して、再び前記リスト内の各チャネルを前記優先順に通過することなく、前記セルラー通信が前記無認可帯域上の非セルラー通信に対する最も少ない量の干渉をもたらす最も適したチャネルを前記リストから識別するステップと、

前記無認可帯域におけるセルラー通信のために前記最も適したチャネルを選択して、前記無認可帯域における前記非セルラー通信に対する干渉をさらに低減するステップとを含む方法。

【請求項2】

前記セルラー通信が、前記無認可帯域上のロングタームエボリューション(LTE)通信を含み、

前記非セルラー通信が、前記無認可帯域上のワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)通信を含む

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記WLAN通信が、前記無認可帯域上の802.11(Wi-Fi)通信を含む、請求項2に記載の方法

【請求項4】

前記最も適したチャネルを識別するステップが、

前記リスト内のチャネルごとに前記RSSIを決定するステップと、

前記RSSIに対する非セルラーの寄与およびセルラーの寄与を配分するステップと、

前記RSSIに対する前記非セルラーの寄与により高い重みを割り当てるステップと

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記ネットワークエンティティがモバイルデバイスまたは小規模基地局を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

無認可帯域上のセルラー通信のためのチャネルのリストにアクセスするための手段であり、前記リストが、前記無認可帯域上の非セルラー通信に対する干渉を低減するための優先順に前記チャネルを有する、手段と、

受信信号の干渉基準を決定するための手段であり、前記干渉基準が、受信信号強度インジケータ(RSSI)および前記受信信号のデューティサイクルを結合するメトリックに対応する、手段と、

前記優先順に基づいて、以前に選択されておらず前記無認可帯域上の前記非セルラー通信に対する干渉を低減することに関して最高優先度を有する第1のチャネルを前記チャネルのリストから選択するための手段と、

前記第1のチャネルが前記干渉基準を満たしているかどうかを決定するための手段と、

前記第1のチャネルが前記干渉基準を満たしている場合には、前記無認可帯域におけるセルラー通信のために前記第1のチャネルを選択して、前記無認可帯域における前記非セルラー通信に対する干渉をさらに低減するための手段と、

前記第1のチャネルが前記干渉基準を満たしていない場合には、前記優先順に基づいて、以前に選択されておらず前記無認可帯域上の前記非セルラー通信に対する干渉を低減することに関して最高優先度を有する第2のチャネルを前記チャネルのリストから選択するための手段であり、前記第2のチャネルは、前記第2のチャネルが干渉基準を満たしているかどうかを決定するために前記選択される、手段と、

前記リスト内の前記チャネルのいずれも前記干渉基準を満たしていないことに応答して、再び前記リスト内の各チャネルを前記優先順に通過することなく、前記セルラー通信が前記無認可帯域上の非セルラー通信に対する最も少ない量の干渉をもたらす最も適したチャネルを前記リストから識別するための手段と、

10

20

30

40

50

前記無認可帯域におけるセルラー通信のために前記最も適したチャネルを選択して、前記無認可帯域における前記非セルラー通信に対する干渉をさらに低減するための手段とを含む装置。

【請求項 7】

前記セルラー通信が、前記無認可帯域上のロングタームエボリューション(LTE)通信を含み、

前記非セルラー通信が、前記無認可帯域上のワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)通信を含む

請求項6に記載の装置。

【請求項 8】

前記リスト内のチャネルごとに前記RSSIを決定するための手段と、

前記RSSIに対する非セルラーの寄与およびセルラーの寄与を配分するための手段と、

前記RSSIに対する前記非セルラーの寄与により高い重みを割り当てるための手段と

をさらに含む、請求項6に記載の装置。

【請求項 9】

少なくとも1つの無線周波数(RF)トランシーバと、

前記少なくとも1つのRFトランシーバに結合された少なくとも1つのプロセッサであり、

無認可帯域上のセルラー通信のためのチャネルのリストにアクセスすることであり、

前記リストが、前記無認可帯域上の非セルラー通信に対する干渉を低減するための優先順に前記チャネルを有する、アクセスすることをし、

受信信号の干渉基準を決定することであり、前記干渉基準が、受信信号強度インジケータ(RSSI)および前記受信信号のデューティサイクルを結合するメトリックに対応する、決定することをし、

前記優先順に基づいて、以前に選択されておらず前記無認可帯域上の前記非セルラー通信に対する干渉を低減することに関して最高優先度を有する第1のチャネルを前記チャネルのリストから選択し、

前記第1のチャネルが前記干渉基準を満たしているかどうかを決定し、

前記第1のチャネルが前記干渉基準を満たしている場合には、前記無認可帯域におけるセルラー通信のために前記第1のチャネルを選択して、前記無認可帯域における前記非セルラー通信に対する干渉をさらに低減し、

前記第1のチャネルが前記干渉基準を満たしていない場合には、前記優先順に基づいて、以前に選択されておらず前記無認可帯域上の前記非セルラー通信に対する干渉を低減することに関して最高優先度を有する第2のチャネルを前記チャネルのリストから選択することであり、前記第2のチャネルは、前記第2のチャネルが干渉基準を満たしているかどうかを決定するために前記選択される、選択することをし、

前記リスト内の前記チャネルのいずれも前記干渉基準を満たしていないことに応答して、再び前記リスト内の各チャネルを前記優先順に通過することなく、前記セルラー通信が前記無認可帯域上の非セルラー通信に対する最も少ない量の干渉をもたらす最も適したチャネルを前記リストから識別し、

前記無認可帯域におけるセルラー通信のために前記最も適したチャネルを選択して、前記無認可帯域における前記非セルラー通信に対する干渉をさらに低減する

ように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

データを記憶するための、前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリとを含む装置。

【請求項 10】

前記少なくとも1つのプロセッサが、

前記リスト内のチャネルごとに前記RSSIを決定し、

前記RSSIに対する非セルラーの寄与およびセルラーの寄与を配分し、

前記RSSIに対する前記非セルラーの寄与により高い重みを割り当てる

ようにさらに構成される、請求項9に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 11】

ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能なコードであり、

無認可帯域上のセルラー通信のためのチャンネルのリストにアクセスすることであり、
前記リストが、前記無認可帯域上の非セルラー通信に対する干渉を低減するための優先順
に前記チャンネルを有する、アクセスすることをし、

受信信号の干渉基準を決定することであり、前記干渉基準が、受信信号強度インジケ
ータ(RSSI)および前記受信信号のデューティサイクルを結合するメトリックに対応する、
決定することをし、

前記優先順に基づいて、以前に選択されておらず前記無認可帯域上の前記非セルラ
ー通信に対する干渉を低減することに関して最高優先度を有する第1のチャンネルを前記チャ
ネルのリストから選択し、

前記第1のチャンネルが前記干渉基準を満たしているかどうかを決定し、

前記第1のチャンネルが前記干渉基準を満たしている場合には、前記無認可帯域におけ
るセルラー通信のために前記第1のチャンネルを選択して、前記無認可帯域における前記非
セルラー通信に対する干渉をさらに低減し、

前記第1のチャンネルが前記干渉基準を満たしていない場合には、前記優先順に基づい
て、以前に選択されておらず前記無認可帯域上の前記非セルラー通信に対する干渉を低減
することに関して最高優先度を有する第2のチャンネルを前記チャンネルのリストから選択す
ることであり、前記第2のチャンネルは、前記第2のチャンネルが干渉基準を満たしているかど
うかを決定するために前記選択される、選択することをし、

前記リスト内の前記チャンネルのいずれも前記干渉基準を満たしていないことに応答し
て、再び前記リスト内の各チャンネルを前記優先順に通過することなく、前記セルラー通信
が前記無認可帯域上の非セルラー通信に対する最も少ない量の干渉をもたらす最も適した
チャンネルを前記リストから識別し、

前記無認可帯域におけるセルラー通信のために前記最も適したチャンネルを選択して、
前記無認可帯域における前記非セルラー通信に対する干渉をさらに低減する

コードを記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 12】

前記コンピュータ可読記憶媒体が、

前記リスト内のチャンネルごとに前記RSSIを決定し、

前記RSSIに対する非セルラーの寄与およびセルラーの寄与を配分しと、

前記RSSIに対する前記非セルラーの寄与により高い重みを割り当てる

コードをさらに含む、請求項11に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の態様は、一般に、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、無認可帯域上の非セルラー通信に対する干渉を低減することに関する。

【背景技術】

【0002】

ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信サービスを提供するために広く配置されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることのできる多元接続ネットワークであり得る。そのような多元接続ネットワークの例には、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、およびシングルキャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワークがある。

【0003】

ワイヤレス通信ネットワークは、たとえばユーザ機器(UE)またはアクセス端末(AT)など、いくつかのモバイルエンティティ/デバイスの通信をサポートすることができる、たと

10

20

30

40

50

えば基地局など、いつかのネットワークエンティティを含むことができる。モバイルデバイスは、ダウンリンクおよびアップリンクを介して基地局と通信し得る。ダウンリンク(または順方向リンク)とは、基地局からUEへの通信リンクを指し、アップリンク(または逆方向リンク)とは、UEから基地局への通信リンクを指す。

【0004】

第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)ロングタームエボリューション(LTE)は、セルラー技術における主要な進歩をGlobal System for Mobile communications(GSM(登録商標))およびUniversal Mobile Telecommunications System(UMTS)の進化として表す。LTE物理レイヤ(PHY)は、進化型ノードB(eNB)などの基地局とUEなどのモバイルデバイスとの間でデータと制御情報の両方を運ぶための非常に効率的な方法を提供する。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

たとえばフェムトセルまたは類似のsmallセルなど、近隣smallセル(NSC)の配置が増加するにつれて、認可スペクトルを求める要求が増加し、これはスペクトル不足をもたらす可能性がある。無認可スペクトル(たとえば、5GHz)上にNSCを配置することは、増加したスペクトルの要求に応じる際の大きい可能性を発揮する可能性がある。LTEが無認可スペクトルにおけるIEEE802.11(Wi-Fi)と比較して、より高いスペクトル効率を提供することができることにさらに留意されたい。しかしながら、無認可スペクトルにおけるNSCの配置は、無認可帯域上の非セルラー通信に対する干渉を引き起こし得る。これに関連して、無認可帯域上に配置されるNSCによる干渉を低減するための技法の必要性が残る。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

図面に示される本開示の例示的態様が以下で要約される。これらおよび他の態様が、詳細な説明のセクションでより完全に説明される。しかしながら、本開示は、この概要または詳細な説明で説明される形態に限定されないことを理解されたい。

【0007】

本明細書で説明する1つまたは複数の態様によれば、ネットワークエンティティ(たとえば、NSC)またはその構成要素によって動作可能な干渉管理のための方法が提供される。この方法は、無認可帯域上のセルラー通信(たとえば、LTE)のためのチャンネルのリストにアクセスするステップを伴い得、リストは、無認可帯域上の非セルラー通信(たとえば、Wi-Fi)に対する干渉を低減するための優先順にチャンネルを有する。この方法は、受信信号の干渉基準を決定するステップをさらに伴い得、干渉基準は、受信信号強度インジケータ(RSSI)または受信信号のデューティサイクルの少なくとも1つに部分的に基づく。この方法は、干渉基準を満たす第1のチャンネルを識別するためにリスト内の各チャンネルを優先順に通過するステップも伴い得る。

30

【0008】

関係する態様では、この方法は、無認可帯域における非セルラー通信に対する干渉をさらに低減するために、無認可帯域におけるセルラー通信のための第1のチャンネルを選択するステップを伴い得る。さらに関係する態様では、この方法は、リスト内のチャンネルのいずれも干渉基準を満たさないことに応答して、セルラー通信が無認可帯域上の非セルラー通信に対する最も少ない量の干渉をもたらす第2のチャンネルを識別するステップを伴い得る。またさらなる関係する態様では、この方法は、リスト内のチャンネルごとにRSSIを決定するステップと、RSSIに対する非セルラーの寄与およびセルラーの寄与を配分するステップと、RSSIに対する非セルラーの寄与により高い重みを割り当てるステップとを伴い得る。またさらなる関係する態様では、電子デバイス(たとえば、NSC、ユーザ機器(UE)、またはそれらの構成要素)が、上記で説明した方法を実行するように構成され得る。

40

【0009】

上記の目的および関連する目的の達成に対して、1つまたは複数の実装形態は、以下で十分に記載され、特許請求の範囲で具体的に指摘される特徴を含む。以下の説明および添

50

付の図面は、1つまたは複数の実装形態のいくつかの例示的な態様について詳細に説明する。しかしながら、これらの態様は、様々な実装形態の原理が採用され得る様々な方法のうちのほんのいくつかしか示しておらず、記載される実装形態は、そのようなすべての態様およびそれらの均等物を含むものとする。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1A】電気通信システムの一例を概念的に示すブロック図である。

【図1B】LTE-U(無認可帯域において動作しているLTE) SC(スモールセル)での干渉をもたらす無認可スペクトルにおけるシナリオを示す図である。

【図1C】UEでの干渉をもたらす無認可スペクトルのシナリオを示す図である。

10

【図2】本開示の一態様により構成される、基地局およびUEの設計を概念的に示すブロック図である。

【図3】無認可スペクトル上の非セルラー通信に対する干渉を低減するためのチャネル選択のための例示的な方法を示す図である。

【図4】チャネル選択のための方法のさらなる例または態様を示す図である。

【図5】図3～図4の方法を実施するための例示的な装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本開示は、ネットワークエンティティによる無認可帯域上の非セルラー通信(たとえば、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)通信)に対する干渉を低減するための技法に関する(たとえば、無認可帯域上でセルラー通信を送り/受信する近隣スモールセル(NSC)など)。一例では、この技法は、既存のWi-Fiネットワークなどに対する任意の影響を低減するために、3GPPロングタームエボリューション(LTE)チャネル選択に関し得る。NSCおよびスモールセルという用語は、本明細書では互換的に使用され得ることに留意されたい。以下でさらに詳細に説明するピコセルおよびフェムトセルという用語は、NSCの例であることにさらに留意されたい。

20

【0012】

NSCが、セルラーカバレッジの向上を実現するためにマクロ基地局を配置することの代替を提供し得る。しかしながら、広範なNSC配置についての主な障害は、認可帯域上の利用可能なスペクトルの欠如である。無認可帯域上にNSCを配置することは、セルラーカバレッジの向上のための大きな可能性を保持する。LTEなどのいくつかのセルラープロトコルは、Wi-Fiなどの非セルラーまたはWLANプロトコルと比較して、より高いスペクトル効率およびカバレッジを提供することに留意されたい。しかしながら、無認可帯域内のNSCの配置は、無認可帯域上の非セルラー(たとえば、Wi-Fi)通信を中断させ、またはそれに対する干渉を引き起こし得る。

30

【0013】

添付の図面に関して以下に記載する詳細な説明は、様々な構成の説明として意図されており、本明細書で説明する概念が実践され得る構成のみを表すことは意図されていないことに留意されたい。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を与える目的で特定の詳細を含む。しかしながら、これらの特定の詳細なしに概念が実施され得ることは当業者には明らかであろう。いくつかの例では、そのような概念を不明瞭にすることを避けるために、周知の構造および構成要素がブロック図形式で示される。

40

【0014】

本明細書で説明される技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および他のネットワークなどの様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得ることにさらに留意されたい。「ネットワーク」および「システム」という用語は互換的に使用されることが多い。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、CDMA2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形を含む。CDMA2000は、IS-2000規格、IS-95規格およびIS-856規格を包含する。TDMAネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。0

50

FDMAネットワークは、Evolved UTRA(E-UTRA)、Ultra Mobile Broadband(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDMAなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイル通信システム(UMTS:Universal Mobile Telecommunication System)の一部である。3GPP LTEおよびLTE-Advanced(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新たなリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSM(登録商標)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP:3rd Generation Partnership Project)という名称の組織からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名称の組織からの文書に記載されている。本明細書で説明される技法は、前述のワイヤレスネットワークおよび無線技術、ならびに他のワイヤレスネットワークおよび無線技術のために使用され得る。明快のために、技法のいくつかの態様が、LTEについて以下で説明され、以下の説明の多くでは、LTEの専門用語が用いられる。

10

【0015】

図1Aは、LTEネットワークなどであり得る例示的ワイヤレス通信ネットワーク100を示す。ワイヤレスネットワーク100は、いくつかの基地局110(たとえば、進化型ノードB(eNB)、NSCなど)および他のネットワークエンティティを含み得る。基地局は、UEと通信するステーションであり得、ノードB、アクセスポイント(AP)、または他の用語で呼ばれることもある。各eNB110a、110b、110cは、特定の地理的エリアについての通信カバレッジを提供し得る。3GPPでは、「セル」という用語は、用語が使用される文脈に応じて、eNBのカバレッジエリアおよび/またはこのカバレッジエリアにサービスするeNBサブシステムを指すことがある。

20

【0016】

eNBは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/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することができる。マクロセルは、比較的大きな地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限のアクセスを可能にし得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーすることができ、サービスに加入しているUE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、比較的小さい地理的領域(たとえば、自宅)をカバーすることができ、そのフェムトセルとの関連性を有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG:Closed Subscriber Group)内のUE、自宅内のユーザのUEなど)による制限されたアクセスを可能にし得る。ピコセルおよびフェムトセルはNSCの例であることに留意されたい。

30

【0017】

マクロセル用のeNBはマクロeNBと呼ばれることがある。ピコセル用のeNBはピコeNBと呼ばれることがある。NSCのためのeNBは、NSC eNBまたはホームeNB(HNB)と呼ばれることがある。図1に示される例では、eNB110a、110b、および110cは、それぞれマクロセル102a、102b、および102cのためのマクロeNBであり得る。

【0018】

eNB110xは、UE120xにサービスする、NSC102xのためのNSC eNBであり得る。この例では、eNB110xは、eNB110a、110b、および110cと同様に、認可を受けた帯域内で動作する。対照的に、eNB110yは無認可帯域内で動作し、無認可帯域内で動作するように構成されるUE125にサービスする、NSC103のためのNSC eNBである。ネットワーク100は、Wi-Fi AP無線などと同じ場所に配置される、LTE-U(無認可帯域において動作しているLTE)スモールセル(SC)115も含み得る。LTE-U SC115は無認可帯域内で動作し、サービスエリア104内のLTE-Uカバレッジを提供する。LTE-U SC115は、カバレッジエリア104内にあり、LTE-Uのために構成された(すなわち、)UE125のためのLTE-Uサービスを提供し得る。UE125は、同時に無認可帯域103およびカバレッジエリア104内のスモールセル(たとえば、フェムトセルまたはピコセル)と動作可能に通信している可能性があり、無認可帯域においてセルラー通信と非セルラー通信の両方が可能であり得る。

40

【0019】

ネットワークコントローラ130は、eNBのセットに結合し、これらのeNBのための調整お

50

よび制御を実現し得る。ネットワークコントローラ130は、バックホールを介してeNB110と通信することができる。eNB110はまた、たとえば、直接的に、またはワイヤレスもしくはワイヤーラインバックホールを介して間接的に、互いに通信し得る。

【0020】

UE120は、ワイヤレスネットワーク100を全体にわたって分散し得、各UEは静止しており、またはモバイルであり得る。UEはまた、端末、移動局、サブスクリバユニット、ステーションなどと呼ばれることもある。UEは、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、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、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、または他のモバイルデバイスであり得る。図1Aでは、両端に矢印の付いた実線は、UEとサービングeNBとの間の所望の伝送を示し、サービングeNBは、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でUEにサービスするように指定されたeNBである。両端に矢印の付いた破線は、UEとeNBとの間の干渉する伝送を示す。

10

【0021】

LTE-U SCでの干渉： 図1Bを参照すると、無認可帯域150内で、Wi-Fiデバイス(たとえばAP156またはSTA158)は、UE152から隠され得、LTE-U SC154とのLTE-Uアップリンク(UL)通信に干渉し得る。そのようなシナリオは、PUSCHパフォーマンスに影響を及ぼすことになる。PUCCH/PRACHは、干渉問題を回避するために、PCC上で送られ得る。

【0022】

UEでの干渉： 図1Cを参照すると、無認可帯域160内で、Wi-Fiデバイス(たとえばAP166またはSTA168)は、LTE-U SC162から隠され得、UE164とのLTE-Uダウンリンク(DL)通信に干渉し得る。LTE-Uダウンリンク通信に対するそのような干渉(INTF)は、1次同期信号(PSS)/2次同期信号(SSS)に影響を及ぼす可能性があり、それによって、一般に同期に影響を及ぼす。平均化は、同期に対する影響を低減するのを助けることができ、PSS/SSSが狭帯域であるので、無認可帯域内のスモールセルは、必要に応じてその電力を高めることができる。LTE-Uダウンリンク通信に対する干渉は、PDCCHパフォーマンスに影響を及ぼし得る。クロスキャリアスケジューリングは、PCC上で許可を送るために実施され得、同様に、PBCHは、頑強さのためにPCC上で送られ得る。Wi-Fiダウンリンク通信に対する干渉は、PDSCHパフォーマンスに影響を及ぼし得、測定値に影響を及ぼし得(たとえば、RSRP/RSRQは損なわれ得、および/またはWi-Fi干渉を正しく反映することができない)、セル固有の基準信号(CRS)がすべてのWi-Fi干渉を捕捉しない可能性があるとするれば、チャネル品質表示(CQI)の不整合をもたらし得る。

20

30

【0023】

LTE-Uチャネル選択： LTE-Uチャネル選択の1つの手法では、ネットワークエンティティ(たとえば、無認可帯域内のLTEスモールセルなど)は、LTEとWi-Fiの両方のネットワークとは異なるチャネル上の干渉レベルおよびデューティサイクルを測定するために、ネットワークリッスンを実行することができる。1つの手法では、これは、各OFDMシンボル上にRSSI測定を行うことと、RSSI測定値に基づいて順序統計量を計算することとを伴い得る。同じ場所に配置されたAP測定値からの支援は、(たとえば、ビーコン、PLCPヘッダからのRSSIの測定など)Wi-Fi信号について固有であり得る。ネットワークリッスンは、周期的に実行され得る、または高いアップリンク/ダウンリンクPER、IoTパターン、CQIパターン、CQIバックオフなどに基づいてトリガされ得る。関係する態様では、PCCは、最善の利用可能なSCC、各トリガまたはチャネル選択期間を構成することができる。この手法は、無認可帯域内のスモールセルにおける干渉に対処するが、UEで経験される干渉には対処しない。

40

【0024】

LTE-Uチャネル選択の別の手法では、ネットワークエンティティは、同一チャネルUE測定値およびチャネル状態情報(CSI)報告を利用することができる。これは、同一チャネル品質を推定し、チャネル選択をトリガするために、たとえばCQIパターン、基準信号受信品質(RSRQ)、および/またはレート制御外部ループバックオフなどのメトリックを結合す

50

ることを伴い得る。しかしながら、RSRP/RSRQのような同一周波数UE測定値が他のチャネル上のWi-Fi干渉を捕捉しない可能性があることに留意されたい。関係する態様では、無認可帯域内のスモールセルは、X2リンクなどを介してチャネルの品質に関する情報を交換することができる。

【0025】

LTE-Uチャネル選択のまた別の手法では、ネットワークエンティティは、たとえばPCC、SCC1、SCC2、...、SCCkなど、複数のSCCを使用することによって提供される干渉ダイバーシティに依存し得る。SCCは、ネットワークリッスン管理(NLM)などに基づいて選択され得る。所与のUEは、それがいかなるWi-Fi干渉も検出しない場合、すべての利用可能なSCC上でサービスされ得る。たとえばシステム定義の値など、所与の干渉しきい値を満たすまたは超えるWi-Fi干渉レベルを経験するために決定されたそれらのSCC上に、所与のUEは予定されないことになる。たとえば、決定は、チャネル品質インジケータ(CQI)、レート制御外部ループバックオフなどに少なくとも部分的に基づき得る。一例では、所与のUEが2つのSCCに関連付けられた両方のチャネル上の強いWi-Fiジャマーを有する確率が低いとすれば、2つのSCCは、干渉ダイバーシティには十分であり得る。

【0026】

関係する態様では、所与のSCは、頑強さを向上させるために、より狭いPDSCHをスケジュールことができ、これは、隣接するチャネル干渉などからの影響を低減するのを助けることができる。しかしながら、低電力など、Unlicensed National Information Infrastructure(UNII)のための限定的な電力スペクトル密度制限がある。

【0027】

LTE-Uチャネル選択のまた別の手法では、ネットワークエンティティは、Wi-Fiビーコン信号強度および/またはトレーニングシーケンスRSSIを測定することができ、Wi-Fiに高干渉をもたらす可能性があるチャネル選択の優先度を解除する(すなわち、いくつかのWi-Fiチャネルを回避する)ことができる。

【0028】

そのような非セルラー通信に対する干渉を低減する、または最小限に抑える1つの手法は、無認可帯域上のいくつかのチャネル上に無認可帯域におけるスモールセルを集中させたままにするチャネル選択技法を実施することである。依然として、無認可帯域における非セルラー通信に対してもたらされる干渉を低減するための改良されたチャネル選択技法の必要性は残る。

【0029】

そのようなチャネル選択技法は、優先度でチャネルのリストを定義することを伴い得る。スモールセルは、優先度順に各チャネルを通過し、たとえばしきい値よりも低い受信信号強度インジケータ(RSSI)など、干渉基準を満たすものを選ぶことができる。別の例では、干渉基準は、RSSIおよび干渉のデューティサイクルを結合するメトリックでもよく、メトリックは、別の定義されたしきい値よりも低い。一例では、レート制御ループが第1の送信上の10%のブロック誤り率(BLER)を目標としている場合、10%のデューティサイクルを有するジャマーさえパフォーマンスに影響を与える可能性があることに留意されたい。

【0030】

チャネルが基準を満たさない場合、スモールセルは、最少の干渉を有すチャネルを選ぶことができる。スモールセルは、たとえばWi-FiパケットまたはWi-Fiビーコンの物理レイヤコンバージェンスプロトコル(PLCP)ヘッダを検出することによって、RSSIに対するWi-Fiの寄与とRSSIに対するLTEの寄与との間をさらに区別することができる。Wi-FiからのRSSIの寄与は、LTEよりも高い重みが与えられ得る(すなわち、既存の干渉管理を活用するために、LTEと同一チャネルを選択することが好ましい可能性がある)。同じオペレータ/ユーザに属するサービスセット識別子(SSID)を有するWiFi基本サービスセット(BSS)は、(ビーコンを復号することによる)回避されるより高い重みがさらに与えられ得る。近隣スモールセルは、X2などを介してチャネルリスト上の測定値を交換することができる。

【0031】

図2は、それぞれ図1の基地局(たとえば、110x、110y、110zなどのNSB)のうちの1つ、およびUEのうちの1つであり得る、基地局110およびUE120の設計のブロック図を示す。基地局110は、アンテナ234a~234tを備えてもよく、UE120は、アンテナ252a~252rを備えてもよい。

【0032】

基地局110において、送信プロセッサ220は、データソース212からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ240から制御情報を受信し得る。制御情報は、PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCHなどについてのものであり得る。データは、PDSCHなどについてのものであり得る。プロセッサ220は、データおよび制御情報を処理し(たとえば、符号化およびシンボルマッピング)、それぞれデータシンボルおよび制御シンボルを取得し得る。プロセッサ220はまた、たとえばPSS、SSS、およびセル特有の基準信号についての基準シンボルを生成し得る。送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ230が、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに対する空間処理(たとえば、プリコーディング)を実施し得、変調器(MOD)232a~232tに出力シンボルストリームを提供し得る。各変調器232は、(たとえば、OFDMなどについての)それぞれの出力シンボルストリームを処理し、出力サンプルストリームを取得し得る。各変調器232は、出力サンプルストリームをさらに処理(たとえば、アナログに変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート)し、ダウンリンク信号を取得し得る。変調器232a~232tからのダウンリンク信号が、それぞれアンテナ234a~234tを介して送信され得る。

【0033】

UE120において、アンテナ252a~252rは、基地局110からダウンリンク信号を受信することができ、それぞれ、受信された信号を復調器(DEMOD)254a~254rに提供することができる。各復調器254は、それぞれの受信された信号を調整(たとえば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)して入力サンプルを取得することができる。各復調器254はさらに、(たとえば、OFDMなどのための)入力サンプルを処理して受信されたシンボルを取得することができる。MIMO検出器256は、すべての復調器254a~254rから、受信されたシンボルを取得し、可能な場合には受信されたシンボルに対してMIMO検出を実行し、検出されたシンボルを提供することができる。受信プロセッサ258は、検出されたシンボルを処理(たとえば、復調、デインターリーブ、および復号)し、UE120のための復号されたデータをデータシンク260に提供し、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ280に提供し得る。

【0034】

アップリンク上で、UE120において、送信プロセッサ264は、データソース262から(たとえば、PUSCHについての)データを受信および処理し、コントローラ/プロセッサ280から(たとえば、PUCCHについての)制御情報を受信および処理し得る。プロセッサ264はまた、基準信号についての基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ264からのシンボルは、TX MIMOプロセッサ266によりプリコーディングされ、可能な場合には、(たとえばSC-FDMなどのために)変調器254a~254rによりさらに処理され、基地局110に送信され得る。基地局110において、UE120からのアップリンク信号は、アンテナ234により受信され、復調器232により処理され、可能な場合にはMIMO検出器236により検出され、受信プロセッサ238によりさらに処理されて、UE120により送られた、復号されたデータおよび制御情報を得ることができる。プロセッサ238は、復号されたデータをデータシンク239に提供し、かつ復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ240に提供することができる。

【0035】

コントローラ/プロセッサ240および280は、それぞれ基地局110およびUE120における動作を指示し得る。プロセッサ240ならびに/または基地局110における他のプロセッサおよびモジュールは、本明細書で説明される技法の様々な処理の実行を、実施または指示することができる。UE120におけるプロセッサ280ならびに/または他のプロセッサおよびモジュールも、図6および図7に示す機能ブロックの実行、および/または本明細書で説明する技法のための他のプロセスを実施または指示し得る。メモリ242および282は、それぞれ、

基地局110およびUE120のためのデータおよびプログラムコードを記憶することができる。スケジューラ244は、ダウンリンクおよび/またはアップリンクにおけるデータ送信についてUEをスケジュールすることができる。

【0036】

一構成では、基地局110および/またはUE120は、図3～図4に示されるプロセスを実行するための手段を含み得る。一例では、上記の手段は、上記の手段によって具陳される機能を実行するように構成されたプロセッサ、コントローラ/プロセッサ280、メモリ282、受信プロセッサ258、MIMO検出器256、復調器254a、およびアンテナ252aであり得る。別の態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成されたモジュールまたは任意の装置であり得る。

10

【0037】

本明細書で示し説明する例示的なシステムに鑑みて、開示する主題に従って実装することができる方法は、様々なフローチャートを参照することによってよりよく諒解されよう。説明を簡単にするために、方法を一連の行為/ブロックとして示し説明しているが、いくつかのブロックは、本明細書で図示し説明したものと異なる順序で行われ、かつ/または他のブロックと実質的に同時に行われ得るので、特許請求される主題は、ブロックの数もしくは順序によって限定されないことを理解および諒解されたい。さらに、本明細書で説明する方法を実装する上で示したブロックのすべてが必要であるとは限らない場合もある。各ブロックに関連する機能がソフトウェア、ハードウェア、それらの組合せ、または任意の他の適切な手段(たとえば、デバイス、システム、プロセス、もしくは構成要素)によって実装され得ることを諒解されたい。加えて、本明細書の全体にわたって開示される方法を製造品に記憶して、そのような方法を様々なデバイスにトランスポートし転送することを促すことができることをさらに諒解されたい。方法は、代わりに、状態図においてなど、一連の相互に関係する状態またはイベントとして表すことができることを、当業者であれば理解し、諒解されよう。

20

【0038】

図3を参照すると、たとえば図1～図2に示されるスモールセル110またはUE120など、ネットワークエンティティで実行され得る方法300が示される。方法300は、310で、無認可帯域上のセルラー通信のためのチャンネルのリストにアクセスするステップを伴い得、リストは、無認可帯域上の非セルラー通信に対する干渉を低減するための優先順にチャンネルを有する。方法300は、320で、受信信号の干渉基準を決定するステップをさらに伴い得、干渉基準は、RSSIまたは受信信号のデューティサイクルの少なくとも1つに部分的に基づく。方法300は、330で、干渉基準を満たす第1のチャンネルを識別するためにリスト内の各チャンネルを優先順に通過するステップを伴い得る。

30

【0039】

図4を参照すると、随意であり、方法300を実行することが必要ではない方法300のさらなる動作または態様が示される。方法300が図4の少なくとも1つのブロックを含む場合、方法300は、例示され得る任意の次のダウンストリームのブロックを必ずしも含む必要はなく、少なくとも1つのブロックの後終了することができる。たとえば、方法300は、無認可帯域における非セルラー通信に対する干渉をさらに低減するために、無認可帯域におけるセルラー通信のための第1のチャンネルを選択するステップをさらに伴い得る(ブロック340)。

40

【0040】

一例では、セルラー通信は、無認可帯域上のLTE通信を含み、非セルラー通信は、無認可帯域上のWLAN通信を含む。関係する態様では、WLAN通信は、無認可帯域上のWi-Fi通信を含み得る。

【0041】

別の例では、方法300は、リスト内のチャンネルのいずれも干渉基準を満たさないことに応答して、セルラー通信が無認可帯域上の非セルラー通信に対する最も少ない量の干渉をもたらす第2のチャンネルを識別するステップを伴い得る(ブロック350)。

50

【 0 0 4 2 】

関係する態様では、第2のチャネルを識別するステップ(ブロック350)は、リスト内のチャネルごとにRSSIを決定するステップ(ブロック360)と、RSSIに対する非セルラーの寄与およびセルラーの寄与を配分するステップ(ブロック370)と、RSSIに対する非セルラーの寄与により高い重みを割り当てるステップ(ブロック380)とを伴い得る。

【 0 0 4 3 】

一実装形態では、ネットワークエンティティがUEなどを含む場合、ブロック310~380のうちの1つまたは複数は、図2の例に示すように、UE120のコントローラ/プロセッサ280、メモリ282、受信プロセッサ258、および/または送信プロセッサ264によって実行され得る。別の実装形態では、ネットワークエンティティがスモールセルなどを含む場合、ブロック310~380のうちの1つまたは複数は、図2の例に示すように、基地局110のコントローラ/プロセッサ240、メモリ242、スケジューラ244、受信プロセッサ238、および/または送信プロセッサ220によって実行され得る。

10

【 0 0 4 4 】

図5を参照すると、ネットワークノード選択のための、UE、ネットワークエンティティ、もしくは他の適したエンティティとして、またはUE、ネットワークエンティティ、もしくは他の適したエンティティ内で使用するためのプロセッサ、構成要素、もしくは類似のデバイスとして構成され得る例示的な装置500が提供される。装置500は、プロセッサ、ソフトウェア、またはその組合せ(たとえばファームウェア)によって実施される機能を表し得る機能ブロックを含み得る。

20

【 0 0 4 5 】

図示されるように、一例では、装置500は、無認可帯域上のセルラー通信のためのチャネルのリストにアクセスするための電氣的構成要素またはモジュール502を含み得、リストは、無認可帯域上の非セルラー通信に対する干渉を低減するための優先順にチャネルを有する。装置500は、受信信号の干渉基準を決定するための電氣的構成要素またはモジュール504を含み得、干渉基準は、RSSIまたは受信信号のデューティサイクルの少なくとも1つに部分的に基づく。装置500は、干渉基準を満たす第1のチャネルを識別するためにリスト内の各チャネルを優先順に通過するための電氣的構成要素またはモジュール506を含み得る。

【 0 0 4 6 】

関連する態様では、装置500は、ネットワークエンティティとして構成されている装置500の場合、少なくとも1つのプロセッサを有するプロセッサ構成要素510を任意選択で含み得る。そのようなケースでは、プロセッサ510は、バス512または類似の通信結合を介して、構成要素502~506または類似の構成要素と動作可能に通信し得る。プロセッサ510は、電氣構成要素またはモジュール502~506によって実施されるプロセスまたは機能の開始およびスケジューリングを実施し得る。

30

【 0 0 4 7 】

別の関連する態様では、装置500は、他のネットワークエンティティと通信するためのネットワークインターフェース構成要素514を含み得る。任意選択で、装置500は、たとえばメモリデバイス/構成要素516などの情報を格納するための構成要素を含み得る。コンピュータ可読媒体またはメモリ構成要素516は、バス512などを介して装置500の他の構成要素に動作可能のように結合され得る。メモリ構成要素516は、構成要素502~506、そのサブコンポーネント、またはプロセッサ510の活動を実施するためのコンピュータ可読命令およびデータを格納するように適合され得る。メモリ構成要素516は、構成要素502~506に関連する機能を実行するための命令を保持し得る。メモリ516の外部として示されているが、構成要素502~506はメモリ516内に存在し得ることを理解されたい。

40

【 0 0 4 8 】

様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して情報および信号が表現され得ることを当業者なら理解されよう。たとえば上記説明全体を通して参照することができるデータ、命令、指令、情報、信号、ビット、記号およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場ま

50

たは粒子、光学場または粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表すことができる。

【0049】

本明細書で本開示に関連して説明された様々な例示的論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップが、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを当業者ならさらに理解されよう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、種々の実例となる構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、一般にそれらの機能の面から上記で説明されてきた。そのような機能性が、ハードウェアまたはソフトウェアのどちらとして実施されるのかは、具体的な適用例と、システム全体に課せられる設計制約とによって決まる。当業者は、説明された機能を各々の特定の応用分野について様々な方式で実装し得るが、そのような実装判断は、本開示の範囲からの逸脱を引き起こすと解釈されるべきではない。

10

【0050】

本明細書の開示に関連して説明される様々な例示的論理ブロック、モジュール、および回路は、本明細書で説明される機能を実施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)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、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構成要素、あるいはそれらの任意の組合せとともに実装または実施され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサでよいが、別の方法として、プロセッサは、任意の従来型プロセッサ、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よい。プロセッサは、たとえばDSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連結した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のこのような構成など、コンピューティングデバイスの組合せとしても実装されてよい。

20

【0051】

1つまたは複数の例示的設計では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上に1つまたは複数の命令またはコードとして格納または送信され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、コンピュータプログラムの1つの場所から別の場所へ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、汎用または特殊用途コンピュータによってアクセスされる任意の使用可能な媒体であってもよい。限定的ではなく、一例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくはその他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置もしくはその他の磁気記憶装置、または所望のプログラムコード手段を命令もしくはデータ構造の形態で搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは特殊用途コンピュータ、または汎用もしくは特殊用途プロセッサによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備えることができる。また、送信される信号の非一時的な記憶を伴う限り、任意の接続がコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれ得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペアケーブル、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用してウェブサイト、サーバ、またはその他の遠隔の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、ツイストペアケーブル、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、任意の非一時的な時間の長さの間、信号が記憶媒体またはデバイスメモリ上の送信チェーンに保持される限り、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用する場合、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザで光学的に再生する。上記のものの組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきで

30

40

50

ある。

【 0 0 5 2 】

本開示の前述の説明は、いかなる当業者も本開示を作製または使用できるようにするために提供される。本開示に対する様々な修正形態が当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義する一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく、他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明する例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示する原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

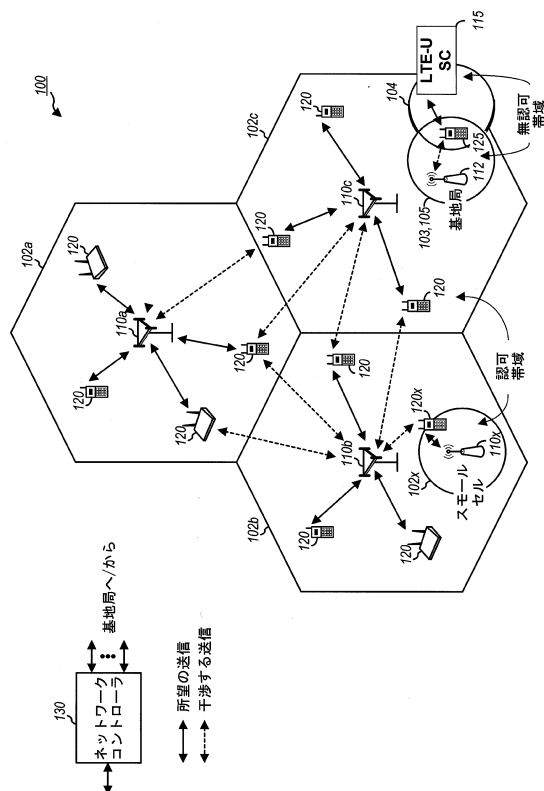
【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

100	ワイヤレス通信ネットワーク	10
102	マクロセル	
103	NSC	
104	サービスエリア	
110	基地局	
110	eNB	
110	スモールセル	
115	LTE-Uスモールセル(SC)	
120	UE	
125	UE	20
130	ネットワークコントローラ	
150	無認可帯域	
152	UE	
154	LTE-U SC	
156	AP	
158	STA	
212	データソース	
220	送信プロセッサ	
230	送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ	
232	変調器(MOD)	30
234	アンテナ	
236	MIMO検出器	
238	受信プロセッサ	
239	データシンク	
240	コントローラ/プロセッサ	
242	メモリ	
244	スケジューラ	
252	アンテナ	
254	復調器(DEMOD)	
256	MIMO検出器	40
258	受信プロセッサ	
260	データシンク	
262	データソース	
264	送信プロセッサ	
266	TX MIMOプロセッサ	
280	コントローラ/プロセッサ	
282	メモリ	
300	方法	
500	装置	
502	電氣的構成要素またはモジュール	50

- 504 電氣的構成要素またはモジュール
- 506 電氣的構成要素またはモジュール
- 510 プロセッサ構成要素
- 512 バス
- 514 ネットワークインターフェース構成要素
- 516 メモリデバイス/構成要素

【図 1 A】



【図 1 B】

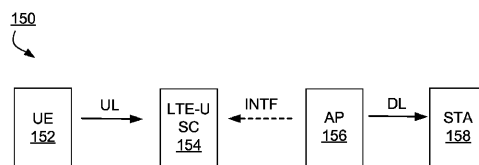


FIG. 1B

【図 1 C】

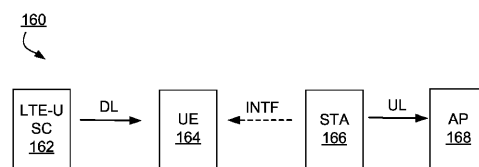
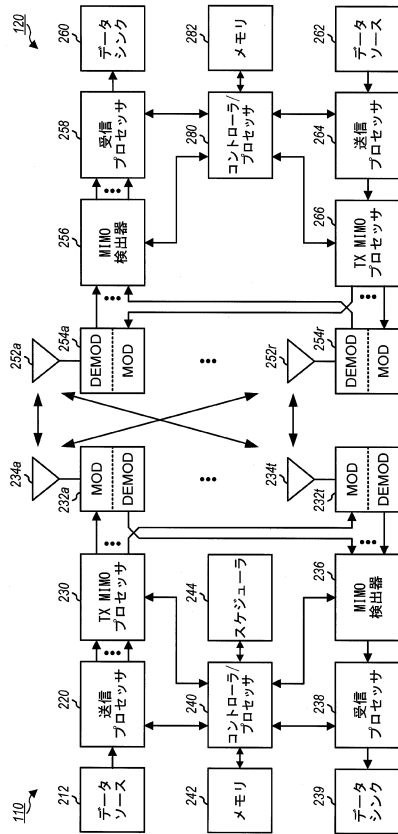
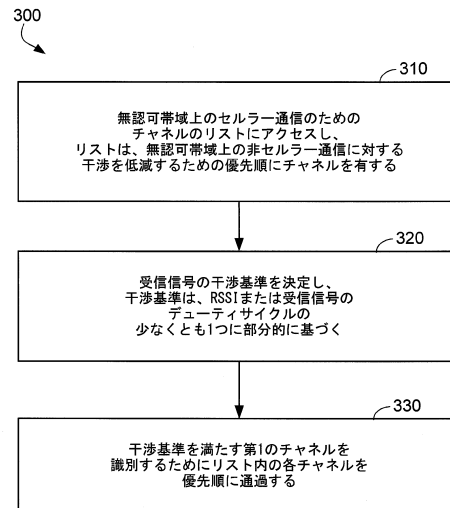


FIG. 1C

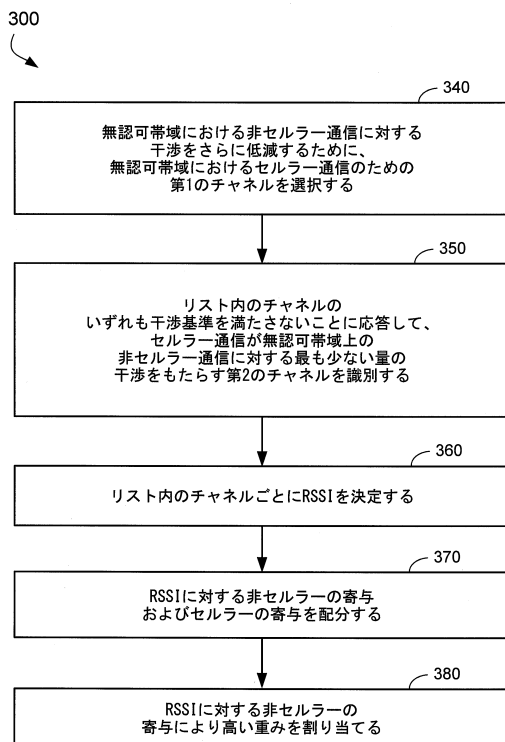
【図 2】



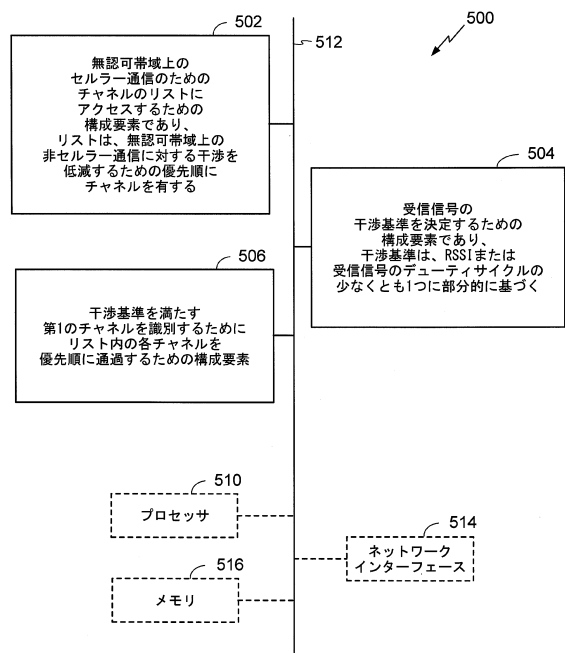
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 アハメド・カメル・サデク
アメリカ合衆国・カリフォルニア・９２１２１－１７１４・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・５７７５

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 特表２０１１－５２０３３０（ＪＰ，Ａ）
特表２０１１－５１９２４８（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－３３２８９６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

H 0 4 B	7 / 2 4	-	7 / 2 6
H 0 4 W	4 / 0 0	-	9 9 / 0 0
3 G P P	T S G	R A N	W G 1 - 4
		S A	W G 1 - 4
		C T	W G 1、4