

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6855478号
(P6855478)

(45) 発行日 令和3年4月7日 (2021. 4. 7)

(24) 登録日 令和3年3月19日 (2021. 3. 19)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 W 16/14 (2009. 01)	HO 4 W 16/14
HO 4 W 72/04 (2009. 01)	HO 4 W 72/04 1 1 1
HO 4 W 74/02 (2009. 01)	HO 4 W 74/02
HO 4 W 84/12 (2009. 01)	HO 4 W 84/12
HO 4 L 27/26 (2006. 01)	HO 4 L 27/26 1 1 0

請求項の数 14 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2018-524219 (P2018-524219)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成28年10月14日 (2016. 10. 14)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-535600 (P2018-535600A)		Q U A L C O M M I N C O R P O R A T E D
(43) 公表日	平成30年11月29日 (2018. 11. 29)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/057090		1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02017/083056		ハウス・ドライブ 5 7 7 5
(87) 国際公開日	平成29年5月18日 (2017. 5. 18)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	令和1年9月20日 (2019. 9. 20)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	14/939, 721	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成27年11月12日 (2015. 11. 12)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(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】 L T E 制御 W i - F i システムにおける自己への送信可送信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信の方法であって、
無線周波数（R F）スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル上で、クリアチャネルアセスメント（C C A）プロシーダを実施することと、
前記実施された C C A に少なくとも部分的に基づいて、前記チャネルが利用可能であると決定することと、および
前記マルチプルなサブバンドにわたって動作する前記チャネル中で、特殊ヘッダを送信することと、前記特殊ヘッダが、前記マルチプルなサブバンドにわたって、ヘッダパケットの複数のインスタンスを備え、2 つまたはそれ以上の送信時間間隔（T T I）の間に送信され、前記ヘッダパケットの各インスタンスは、第 1 の無線アクセス技術によって使用される第 1 のセットのフィールドと、第 2 の無線アクセス技術によって使用される第 2 のセットのフィールドとを備え、
ここにおいて、前記 2 つまたはそれ以上の T T I のうちの第 1 の T T I は、前記マルチプルなサブバンドのうちの第 1 のサブバンドにおいて前記ヘッダパケットの第 1 のインスタンス、および、前記マルチプルなサブバンドのうちの第 2 のサブバンドにおいて前記ヘッダパケットの第 2 のインスタンスとを含み、
ここにおいて、前記第 1 の T T I に後続する前記 2 つまたはそれ以上の T T I のうちの第 2 の T T I は、前記マルチプルなサブバンドのうちの 1 つにおいて前記ヘッダパケットの第 3 のインスタンスを含み、

ここにおいて、前記 2 つまたはそれ以上の T T I のうちの第 3 の T T I は、前記マルチプルなサブバンドのうちの前記 1 つとは異なるサブバンドにおいて前記ヘッダパケットの第 4 のインスタンスを含む、

を備える、方法。

【請求項 2】

第 1 の電力レベルにおいて、前記 2 つまたはそれ以上の T T I のうちの前記第 1 の T T I の間に前記ヘッダパケットの前記第 1 のインスタンスと前記第 2 のインスタンスとを送信することと、

異なる電力レベルにおいて、前記第 2 の T T I の間に前記ヘッダパケットの前記第 3 のインスタンスと、前記第 3 の T T I の間に前記ヘッダパケットの前記第 4 のインスタンスとを送信することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の電力レベルは前記異なる電力レベルよりも小さい、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ヘッダパケットは自己への送信可フレーム構造を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 R F スペクトル帯域の前記マルチプルなサブバンド中で、1 つまたは複数の追加のヘッダパケットを送信することをさらに備え、ここにおいて、前記追加のヘッダパケットの各々は、前記第 1 の電力レベルまたは前記異なる電力レベルにおいて送信される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 1 つまたは複数の追加のヘッダパケットは後続のサブフレームの境界において同期的に送信される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 R F スペクトル帯域の各サブバンドにわたって、連続パターンにおいて前記ヘッダパケットの前記複数のインスタンスを送信することをさらに備え、ここにおいて、前記連続パターンは前記 C C A 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 8】

前記 R F スペクトル帯域の各サブバンドにわたって、非連続パターンにおいて前記ヘッダパケットの前記複数のインスタンスを送信することをさらに備え、ここにおいて、前記非連続パターンは前記 C C A 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 9】

前記特殊ヘッダを、第 1 の事業者については第 1 の時間に送信し、第 2 の事業者については第 2 の時間に送信することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の時間は前記第 2 の時間とは異なる、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記特殊ヘッダは、第 1 の事業者については第 1 の構成のものであり、第 2 の事業者については第 2 の構成のものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ヘッダパケットはワイヤレスフィデリティ (W i - F i) フレーム構造を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

ワイヤレス通信のための装置であって、請求項 1 ないし 12 のいずれか一項に記載の方法を実施するための手段を備える、装置。

【請求項 14】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードは、請求項 1 ないし 12 のいずれか一項に記載の方法の全てのステップを実施するために実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

[0001]本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、2015年11月12日に出願された「Clear to Send-to-Self Transmissions in an LTE-Controlled Wi-Fi System」と題する、Zhangらによる米国特許出願第14/939,721号の優先権を主張する。

【0002】

[0002]以下は、ワイヤレス通信に一般的に関し、およびより詳細には、LTE（登録商標）制御Wi-Fiシステムにおける自己への送信可送信に関する。

10

【背景技術】

【0003】

[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（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マルチプルな(multiple)ユーザとの通信をサポートすることが可能であり得る。そのような多元接続システム(multiple access systems)の例は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)システムを含む。ワイヤレス多元接続通信システムは、多数の基地局を含み得、各々はマルチプルな通信デバイスに関する通信を一斉に(simultaneously)サポートし、それは、場合によってはユーザ機器(UE)として知られ得る。

20

【0004】

[0004]いくつかのワイヤレス通信システムは、LTEのような、第1の無線アクセス技術(RAT)を使用して動作し得、および多数の基地局を含み得、各々はマルチプルなユーザ機器(UE)との通信を一斉にサポートする。第2のワイヤレス通信多元接続システムは、Wi-Fiのような、第2のRATに従って動作し得、および多数の基地局またはアクセスポイント(AP)を含み得、各々は共有された周波数スペクトルにおけるマルチプルなモバイルデバイスに関する通信を一斉にサポートする。LTEおよびWi-Fiのような、マルチプルなワイヤレス技術が、マルチプルなAP、UEおよび基地局をサポートするエリア中で使用される場合、これらのワイヤレスデバイスからの一斉の送信は、互いに干渉し得、およびデバイス間の通信を劣化させ得る。

30

【発明の概要】

【0005】

[0005]基地局は、無線周波数スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドを含むチャンネル上で、クリアチャンネルアセスメント(CCA: clear channel assessment)プロシーダを実施し得る。基地局は、チャンネルはCCAに基づいて利用可能であると決定し得、およびその後、特殊(special)ヘッダを送信し得る。いくつかの例では、特殊ヘッダはマルチプルな送信時間間隔(TTI: transmission time interval)を含み得、ここで、各TTIは、無線周波数スペクトル帯域の各サブバンド中でヘッダパケットを含み得る。いくつかのケースでは、ヘッダパケットは自己への送信可(CTS: clear to send)フレーム構造を含み得る。基地局は、第1の電力レベルにおいて、サブバンドの各々にわたって第1のTTIを送信し得、および異なる電力レベルにおいて、サブバンドにわたって追加のTTIを送信し得る。追加のヘッダパケットは、後続のサブフレームの境界において送信され得る。

40

【0006】

[0006]ワイヤレス通信の方法は記述される。本方法は、無線周波数(RF)スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャンネル上で、クリアチャンネルアセスメント(CCA)プロシーダを実施することと、チャンネルは実施されたCCAに少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定することと、およびマルチプルなサブバン

50

ドにわたって動作するチャンネル中で、特殊ヘッダを送信することと、ここにおいて、特殊ヘッダは2つまたはそれ以上の送信時間間隔(TTI)を備え、各TTIは2つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを備える、を含み得る。

【0007】

[0007]ワイヤレス通信に関する装置は記述される。本装置は、RFスペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャンネル上で、CCAプロシーダを実施するための手段と、チャンネルは実施されたCCAに少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定するための手段と、およびマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャンネル中で、特殊ヘッダを送信するための手段と、ここにおいて、特殊ヘッダは2つまたはそれ以上のTTIを備え、各TTIは2つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを備える、を含み得る。

10

【0008】

[0008]さらなる装置は記述される。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、およびメモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、RFスペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャンネル上で、CCAプロシーダを実施することと、チャンネルは実施されたCCAに少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定することと、およびマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャンネル中で、特殊ヘッダを送信することと、ここにおいて、特殊ヘッダは2つまたはそれ以上のTTIを備え、各TTIは2つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを備える、をプロセッサに行わせるように動作可能であり得る。

20

【0009】

[0009]ワイヤレス通信に関する非一時的コンピュータ可読媒体は記述される。本非一時的コンピュータ可読媒体は、RFスペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャンネル上で、CCAプロシーダを実施することと、チャンネルは実施されたCCAに基づいて、利用可能であると決定することと、およびマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャンネル中で、特殊ヘッダを送信することと、ここで、特殊ヘッダは2つまたはそれ以上のTTIを備え、各TTIは2つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを備える、をプロセッサに行わせるための命令を含み得る。

【0010】

[0010]上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1の電力レベルにおいて、2つまたはそれ以上のサブバンドの各々にわたって、2つまたはそれ以上のTTIのうちの第1のTTIを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、異なる電力レベルにおいて、2つまたはそれ以上のサブバンドにわたって、2つまたはそれ以上のTTIのうちの1つまたは複数の後続のTTIを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0011】

[0011]上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1の電力レベルは異なるレベルよりも小さい。上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ヘッダパケットは自己への送信可フレーム構造を備える。上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、RFスペクトル帯域の2つまたはそれ以上のサブバンド中で、1つまたは複数の追加のヘッダパケットを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここで、追加のヘッダパケットの各々は、第1の電力レベルまたは異なる電力レベルにおいて送信される。

40

【0012】

[0012]上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、1つまたは複数の追加のヘッダは、後続のサブフレームの境界において同期的に送信される。上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、RFスペクトル帯域の各サブバンドにわたって、連続パターンにおいてヘ

50

ッダパケットを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここで、連続パターンはC C Aに基づく。

【 0 0 1 3 】

[0013]上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、R Fスペクトル帯域の各サブバンドにわたって、非連続パターンにおいてヘッダパケットを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここで、非連続パターンはC C Aに基づく。上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1の事業者に関する第1の時間および第2の事業者に関する第2の時間において、特殊ヘッダを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

10

【 0 0 1 4 】

[0014]上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1の時間は第2の時間とは異なる。上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、特殊ヘッダは、第1の事業者に関する第1の構成および第2の事業者に関する第2の構成のものである。上記で記述された方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ヘッダパケットはワイヤレスフィデリティ(W i - F i)フレーム構造を備える。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図1】[0015]本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

20

【図2】[0016]本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図3】[0017]本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図4】[0018]本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信をサポートするサブフレーム構成の一例を示す図。

【図5】[0019]本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信をサポートするシステムにおけるプロセスフローの一例を示す図。

【図6】[0020]本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

30

【図7】本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図8】本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図9】[0021]本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信をサポートする基地局を含むシステムのブロック図。

【図10】[0022]本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信のための方法を示す図。

【図11】本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信のための方法を示す図。

40

【図12】本開示の態様に従った、L T E制御W i - F iシステムにおける自己への送信可送信のための方法を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

[0023]L T E / Aネットワークのような、ワイヤレスワイドエリアネットワーク(W W A N)は、多数の基地局を含み得、各々はマルチプルなユーザ機器(U E)に関する通信を一斉にサポートする。そのようなW W A Nにおける通信は、専用(dedicated)またはライセンスされている(licensed)スペクトルにおけるマルチプルな無線周波数帯域(たとえば、4つの2 0 M H z帯域を含む8 0 M H z帯域)上で送信され得る。W W A Nは、W i

50

- F i 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) と共存し得、それは、共有された周波数スペクトル上でマルチプルなモバイルデバイスまたは局に関する通信を一斉にサポートする多数の基地局またはアクセスポイント (AP) を含み得る。WLAN は、共有された周波数スペクトルにおける通信リンクを確立するより以前に 1 つまたは複数の制御フレームを通信することを含む、クリアチャネルアセスメント (CCA) のような、コンテンションベースのプロシージャ (contention based procedures) を使用し得る。時分割複信 (TDD) ベースの通信を使用する WWAN では、CCA は、多数の連続フレームに関して実施され得る。

【 0 0 1 7 】

[0024] WWAN および WLAN のハイブリッド手法は使用され得、ここで、専用スペクトルはネットワークメッセージング (たとえば、制御情報、無線リソース制御 (RRC) シグナリングなど) に関して使用され得、共有されたスペクトルはデータ送信に関して使用され得る。このハイブリッド手法は、LTE 制御 Wi - Fi (LTE - CW : LTE-controlled Wi-Fi) ネットワークと言及され得る。LTE - CW を利用するワイヤレスシステムでは、専用帯域のロバストネス (robustness) は、ライセンスされていない (unlicensed) 帯域中の Wi - Fi リンクの性能およびカバレッジ (coverage) を改善するために、LTE リンクを使用するように、レベレッジされ (leveraged) 得る。LTE - CW 技術は、マルチプルな UE および / または異なる事業者からの他の基地局をサポートするエリア中で使用され得る。

【 0 0 1 8 】

[0025] LTE - CW 基地局は、DL フレームの間に異なるインスタンス (instances) における Wi - Fi のコンパチブルな (compatible) ヘッダを送信し得る。たとえば、Wi - Fi のコンパチブルなヘッダは、基地局が CCA を完了した後にチャネルはクリアであることを検出すると送信され得、および同じフレーム中の後続のダウンリンクサブフレームの境界において再び送信され得る。他の事業者に関するいずれかの追加の LTE - CW 基地局の送信、または LTE - CW 基地局の範囲内のいずれかの追加の Wi - Fi AP の送信は、延期され得る。ヘッダは、Wi - Fi システムにおいて使用される自己への送信可 (CTS) フレーム送信 (たとえば、送信ノード自体のアドレスを含む CTS パケットの送信) を含み得る。CTS - to - Self 送信は、通信シーケンス中の後続のフレームにネットワーク割振りベクトル (network allocation vector) NAV の保護を与え得る。

【 0 0 1 9 】

[0026] いくつかのケースでは、CTS - to - Self ヘッダは、共有された周波数スペクトルにおけるマルチプルなサブバンドにわたって、CCA プロシージャに続いて、基地局によって送信され得る。たとえば、基地局は、チャネルは CCA プロシージャに基づいてクリアであると決定し得、および特殊ヘッダを送信し得る。特殊ヘッダは、各々が、各サブバンド中でヘッダパケット (たとえば、マルチプルな 20 MHz ヘッダパケット) を含む、マルチプルな送信時間間隔 (TTI) を含み得る。加えてまたは代替的に、基地局は、同じフレーム内の後続のダウンリンクサブフレームの境界において、すべてのサブバンド中で、複製されたフォーマットにおけるヘッダパケットを送信し得る。いくつかの例では、LTE - CW 基地局は、すべてのスケジュールされたサブバンド中で、等しい電力レベルを用いて (たとえば、半分の電力において) ヘッダパケットを含む特殊ヘッダを送信し得、および次いで、各サブバンド中で、異なる電力レベルにおいて (たとえば、全電力において) ヘッダパケットの送信を交互に行い得る。

【 0 0 2 0 】

[0027] いくつかの例では、ヘッダパケットの固定された送信パターンは、特殊ヘッダ送信に関して使用され得、ここで、すべてのサブバンド中のヘッダは、一様に (evenly) スプリットされた電力を用いて送信され得、その後に、全電力を用いて各サブバンド中の連続的なヘッダが続き得る。他のケースでは、ヘッダパケットは、ランダムまたは前もって決定されたホッピングパターン (hopping pattern) (たとえば、すべてのサブバンド上での

10

20

30

40

50

非連続パターン)において送信され得る。

【0021】

[0028]本開示の態様は、最初に、ワイヤレス通信システムのコンテキストにおいて記述される。サブフレームおよびヘッダ構成の特定の例はさらに与えられる。本開示の態様は、LTE制御Wi-FiシステムにおけるCTS-to-self送信に関する装置図、システム図、およびフローチャートによってさらに示され、およびそれらに言及して記述される。

【0022】

[0029]図1は、本開示の様々な態様に従った、ワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105と、UE115と、およびコアネットワーク130とを含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100はロングタームエボリューション(LTE)/LTEアドバンスト(LTE-A)ネットワークであり得る。ワイヤレス通信システム100は、サブフレーム内での特殊ヘッダ送信の使用をサポートし得る。特殊ヘッダは、CTS-to-Selfフレーム構造を含むヘッダパケットを含み得、それは、異なる技法に従って送信され得る。

【0023】

[0030]基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してUE115とワイヤレスに通信し得る。各基地局105は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを与え得る。ワイヤレス通信システム100に示されている通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク(UL)送信を含み得、または基地局105からUE115へのダウンリンク(DL)送信を含み得る。UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散され得、および各UE115は固定(stationary)またはモバイル(mobile)であり得る。UE115はまた、移動局、加入者局、リモートユニット、ワイヤレスデバイス、アクセス端末(AT)、ハンドセット、ユーザエージェント、クライアント、または同様の用語と言及され得る。UE115はまた、セルラーフォン、ワイヤレスモデム、ハンドヘルドデバイス、パーソナルコンピュータ、タブレット、パーソナル電子デバイス、マシンタイプ通信(MTC)デバイス、または以下同様であり得る。

【0024】

[0031]基地局105は、コアネットワーク130および互いと通信し得る。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132(たとえば、S1など)を通してコアネットワーク130とインターフェースし得る。基地局105は、直接的にまたは間接的にのいずれかで(たとえば、コアネットワーク130を通して)バックホールリンク134(たとえば、X2など)を介して互いと通信し得る。基地局105は、UE115との通信に関する無線構成およびスケジューリングを実施し得るか、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。いくつかの例では、基地局105は、マクロセル、スモールセル、ホットスポット、または以下同様であり得る。基地局105はまた、eノードB(eNB)105と言及され得る。

【0025】

[0032]いくつかのケースでは、UE115または基地局105は、共有されたまたはライセンスされていない周波数スペクトルにおいて動作し得る。これらのデバイスは、チャンネルは利用可能であるかどうかを決定するために、通信するより以前にCCAを実施し得る。CCAは、いずれかの他のアクティブな送信があるかどうかを決定するためのエネルギー検出のプロシージャを含み得る。たとえば、デバイスは、電力計の受信信号強度指示(RSSI: received signal strength indication)の変化が、チャンネルは占有されることを示すと推論し得る。詳細には、ある帯域幅中に集中され、および前もって決定された雑音フロアを超える信号電力は、別のワイヤレス送信機を示し得る。CCAは、チャンネルの使用を示す特定のシーケンスの検出をも含み得る。たとえば、別のデバイスは、データシーケンスを送信するより以前に特定のプリアンブルを送信し得る。いくつかのケースでは、CCAプロシージャは、LTE-CWネットワーク中で使用され得、ここで、マル

10

20

30

40

50

チブルな周波数帯域は通信に関して使用され得る。

【 0 0 2 6 】

[0033] L T Eにおける時間間隔は、基本の時間単位（たとえば、サンプリング周期、 $T_s = 1 / 30,720,000$ 秒）の倍数で表され得る。時間リソースは、 10 ms の長さの無線フレーム（ $T_f = 307200 T_s$ ）に従って編成され得、それは、0から1023に及ぶシステムフレーム番号（S F N）によって特定され得る。各フレームは、0から9までの番号を付けられた10個の 1 ms サブフレームを含み得る。サブフレームは、2つの 5 ms スロットにさらに分割され得、その各々は、（各シンボルにプリペンドされた（prepended）サイクリックプレフィックス（C P）の長さに依存して）6つまたは7つの変調シンボル期間を含んでいる。C Pを除いて、各シンボルは2048個のサンプル期間を含んでいる。いくつかのケースでは、サブフレームは、T T Iとしても知られる、最も小さいスケジューリング単位であり得る。他のケースでは、T T Iは、サブフレームよりも短いことがあるか、または（たとえば、短いT T Iバーストにおいて、または短いT T Iを使用する選択されたコンポーネントキャリア（C C : component carrier）において）動的に選択され得る。

【 0 0 2 7 】

[0034]いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システムは、1つまたは複数のE C Cを利用し得る。E C Cは、フレキシブルな帯域幅と、可変長T T I (variable length T T I s)と、および変更された制御チャネル構成とを含む、1つまたは複数の特徴によって特徴づけられ得る。いくつかのケースでは、E C Cは、キャリアアグリゲーション構成またはデュアル接続性構成(dual connectivity configuration)（すなわち、マルチプルなサービングセルは準最適な(suboptimal)バックホールリンクを有するとき）に関連し得る。E C Cはまた、（2つ以上の事業者は、スペクトルを使用するためにライセンスされている場合）ライセンスされていないスペクトルまたは共有されたスペクトルにおいて、使用に関して構成され得る。フレキシブルな帯域幅によって特徴づけられるE C Cは、全帯域幅を監視することが可能でないか、または（たとえば、電力を節約するために）限られた帯域幅を使用することの方を好むU E 1 1 5によって利用され得る1つまたは複数のセグメントを含み得る。

【 0 0 2 8 】

[0035]いくつかのケースでは、E C Cは、可変T T I 長 (variable T T I length)を利用し得、それは、低減されたまたは可変のシンボル持続時間の使用を含み得る。いくつかのケースでは、シンボル持続時間は同じままであり得るが、各シンボルは別個のT T Iを表し得る。いくつかのケースでは、E C Cは、異なるT T I 長に関連するマルチプルな階層レイヤを含み得る。たとえば、1つの階層レイヤにおけるT T Iは均一な 1 ms サブフレームに対応し得、第2のレイヤでは、可変長T T Iは短い持続時間のシンボル期間のバースト(bursts)に対応し得る。いくつかのケースでは、より短いシンボル持続時間は、増加されたサブキャリア間隔にも関連し得る。

【 0 0 2 9 】

[0036]フレキシブルな帯域幅および可変T T Iは、変更された制御チャネル構成に関連し得る（たとえば、E C Cは、D L制御情報に関してe P D C C Hを利用し得る）。たとえば、E C Cの1つまたは複数の制御チャネルは、フレキシブルな帯域幅の使用に適応するために、F D Mスケジューリングを利用し得る。他の制御チャネルの変更は、（たとえば、e M B M Sスケジューリングに関する、または可変長U LおよびD Lのバーストの長さを示すための）追加の制御チャネルの使用、あるいは異なる間隔で送信される制御チャネルの使用を含む。E C Cはまた、変更されたまたは追加のH A R Q関係制御情報(H A R Q related control information)を含み得る。

【 0 0 3 0 】

[0037]いくつかのケースでは、U E 1 1 5（またはA P 1 0 5）は、中央A P 1 0 5によって検出可能であり得、中央A P 1 0 5のカバレッジエリア1 1 0中の他のU E 1 1 5によって検出可能でないことがある。たとえば、1つのU E 1 1 5は中央A P 1 0 5のカ

10

20

30

40

50

バレーエリア 110 の一端にあり得、別の UE 115 は他端にあり得る。したがって、両方の UE 115 は、AP 105 と通信し得るが、他方の送信を受信しないことがある。これは、UE 115 が互いのトップで (on top of each other) 送信することを控えないことがあるので、コンテンションベースの環境 (たとえば、CSMA/CA) における 2 つの UE 115 に関する衝突する送信を生じ得る。その送信が特定可能でないが、同じカバレーエリア 110 内にある UE 115 は、隠れノードとして知られ得る。キャリア感知多重アクセス/衝突回避 (CSMA/CA: carrier sense multiple access with collision avoidance) は、送信 UE 115、基地局 105、または AP 105 によって送信された送信要求 (RTS: request-to-send) パケットと、および受信 UE 115、基地局 105、または AP 105 によって送信された送信可 (CTS) パケットとの交換によって補足され得る。これは、1 次送信の持続時間の間送信しないように、送信側と受信側との範囲内の他のデバイスに警告し得る。したがって、RTS/CTS は、隠れノード問題を緩和するのを助け得る。

【0031】

[0038] 基地局 105 は、無線周波数スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドを含むチャネル上で、CCA プロシーダを実行し得る。基地局 105 は、チャネルは CCA に基づいて利用可能であると決定し得、およびその後、特殊ヘッダを送信し得る。いくつかの例では、特殊ヘッダはマルチプルな TTI を含み得、ここで、各 TTI は、無線周波数スペクトル帯域の各サブバンド中でヘッダパケットを含み得る。いくつかのケースでは、ヘッダパケットは CTS-to-self フレーム構造を含み得る。基地局は、第 1 の電力レベルにおいて、サブバンドの各々にわたって第 1 の TTI を送信し得、および異なる電力レベルにおいて、サブバンドにわたって追加の TTI を送信し得る。追加のヘッダパケットは、後続のサブフレームの境界において送信され得る。

【0032】

[0039] 図 2 は、LTE 制御 Wi-Fi システムにおける CTS-to-self 送信に関するワイヤレス通信システム 200 の一例を示す。ワイヤレス通信システム 200 は、基地局 105-a と UE 115-a とおよび Wi-Fi AP 205 とを含み得、それは、図 1 に言及して記述された対応するデバイスの例であり得る。ワイヤレス通信システム 200 は、LTE-CW ネットワークの一例であり得、ここで、データチャネル 210 上の送信は共有されたスペクトルを利用し得、制御チャネル上の送信は専用スペクトルを使用し得る。ワイヤレス通信システム 200 は、特殊ヘッダを使用して共有された無線周波数スペクトルにおける通信をサポートし得、ここで、特殊ヘッダは、CTS-to-Self フレーム構造をもつマルチプルなヘッダパケットを含み得る。

【0033】

[0040] LTE/A ネットワークのような、ワイヤレスワイドエリアネットワーク (WWAN) は、多数の基地局を含み得、各々はマルチプルな UE に関する通信を一斉にサポートする。いくつかのケースでは、アップリンク (UL) およびダウンリンク (DL) 通信は、専用またはライセンスされているスペクトルにおけるマルチプルな無線周波数帯域 (たとえば、4 つの 20 MHz 帯域を含む 80 MHz 帯域) 上で送信され得る。そのような WWAN は、Wi-Fi 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) と共存し得、それは、共有された周波数スペクトル上でマルチプルなモバイルデバイスまたは局に関する通信を一斉にサポートする多数の基地局またはアクセスポイント (AP) を含み得る。

【0034】

[0041] WLAN は、共有された周波数スペクトルにおける通信リンクを確立するより以前に 1 つまたは複数の制御フレームを通信することを含む、コンテンションベースのプロシーダを使用し得る。たとえば、デバイスは、毎回のデータパケットの送信の前にクリアチャネルアセスメント (CCA) プロシーダを実行し得る。共有された周波数スペクトルにおいて動作する WWAN の場合、デバイスは、各成功裏の CCA に続いてパケットを送信し得る。時分割複信 (TDD) ベースの通信を使用する WWAN では、CCA は、

10

20

30

40

50

多数の連続フレームに関して実施され得、それは、ＵＬおよびＤＬ送信に関するセルに固有の構成を有し得る。

【 0 0 3 5 】

[0042] W W A NおよびW L A Nのハイブリッド手法は使用され得、ここで、専用スペクトルはネットワークメッセージング（たとえば、制御情報、無線リソース制御（R R C）シグナリングなど）に関して使用され得、共有された周波数スペクトルはデータ送信に関して使用され得る。このハイブリッド手法は、L T E - C Wネットワークと言及され得る。L T E - C Wを利用するワイヤレス通信システム 2 0 0では、専用帯域のロバストネスは、ライセンスされていない帯域中のW i - F iリンクの性能およびカバレッジを改善するために、L T Eリンクを使用するように、レベレッジされ得る。L T E - C W技術は、マルチプルなU E 1 1 5、W i - f i A P 2 0 5および/または異なる事業者からの他の基地局 1 0 5をサポートするエリア中で使用され得る。しかしながら、いくつかのケースでは、異なる事業者の基地局 1 0 5、またはW i - F i A P 2 0 5による同時送信は、互いに干渉し得、および共有された周波数スペクトルを使用するデバイス間の通信を劣化させ得る。

10

【 0 0 3 6 】

[0043]いくつかのケースでは、基地局 1 0 5 - aは、D Lフレームの間に異なるインスタンスにおけるW i - F iのコンパチブルなヘッダを送信し得る。たとえば、W i - F iのコンパチブルなヘッダは、基地局 1 0 5 - aがC C Aを完了した後にチャネルはクリアであることを検出すると送信され得、および同じフレーム中の後続のダウンリンクサブフレームの境界において再び送信され得る。その結果、ヘッダ中で搬送されるネットワーク割振りベクトル（N A V）の情報は、他の事業者に関するいずれかの追加のL T E - C W基地局の送信、あるいはL T E - C W / L T E - C WまたはL T E - C W / W i - F i共存ネットワークの範囲内のいずれかのW i - F i A P 2 0 5の送信を延期し得る。加えて、ヘッダ中の受信アドレスフィールドは、送信L T E - C Wノードの送信アドレスを含み得る。したがって、ヘッダの機能性は、W i - F iにおいて使用されるC T S - t o - S e l fフレーム送信（たとえば、送信ノード自体のアドレスを含むC T Sパケットの送信）のそれ同様であり得る。C T S - t o - S e l f送信は、通信シーケンス中の後続のフレームにN A Vの保護を与え得る。しかしながら、L T E - C Wシステムによる通信がマルチプルな帯域（たとえば、マルチプルな2 0 M H z帯域）を使用するとき、ヘッダ情報は、帯域のうちの1つにわたって送信され得るにすぎず、それは、同じリソースに関して競合している(contending)他の近くの基地局 1 0 5またはW i - F iデバイスからの干渉を生じ得る。

20

30

【 0 0 3 7 】

[0044] C T S - t o - S e l f送信は、マルチプルなL T E - C W基地局またはマルチプルなW i - F i A Pの共存とともに効率的なマルチバンド送信を達成するために、L T E - C Wシステムにおける通信に関して使用され得る。その結果、C T S - t o - S e l f送信の比較的に大きい浸透は達成され得、および異なる事業者またはW i - F iアクセスポイントによって制御されるL T E - C Wノードからの送信は延期され得、低減された干渉をもつ通信を可能にし得る。

40

【 0 0 3 8 】

[0045]ワイヤレス通信システム 2 0 0では、L T E - C W基地局 1 0 5 - aによるC T S - t o - S e l f送信は、ヘッダ送信に組み込まれ得る。いくつかのケースでは、C T S - t o - S e l fヘッダは、異なる技法を与える基地局 1 0 5 - aによって送信され得る。たとえば、基地局 1 0 5 - aは、C C Aプロシージャに続いてチャネルはクリアであることを検出し得、および特殊ヘッダをその後送信し得、ここで、特殊ヘッダは、各々が、各サブバンド中でヘッダパケット（たとえば、マルチプルな2 0 M H zヘッダパケットのブロック）を含む、マルチプルなT T Iを含み得る。加えてまたは代替的に、基地局 1 0 5 - aは、同じフレーム内の後続のダウンリンクサブフレームの境界において、すべてのサブバンド中で、複製されたフォーマットにおけるヘッダパケットを送信し得る。いく

50

つかの例では、基地局 105 - a は、すべてのスケジュールされたサブバンド中で、等しい電力レベルを用いて（たとえば、半分の電力において）ヘッダパケットを含む特殊ヘッダを送信し得、および次いで、各サブバンド中で、異なる電力レベルにおいて（たとえば、全電力において）ヘッダパケットの送信を交互に行い得る。

【0039】

[0046]いくつかの例では、ヘッダパケットの固定された送信パターンは、特殊ヘッダ送信に関して使用され得、ここで、すべてのサブバンド中のヘッダは、一様にスプリットされた電力を用いて送信され得、その後、全電力を用いて各サブバンド中の連続的なヘッダが続き得る。他のケースでは、ヘッダパケットは、ランダムまたは前もって決定されたホッピングパターン（たとえば、すべてのサブバンド上での非連続パターン）において送信され得る。いくつかのケースでは、ヘッダ情報は、同じ事業者に関するすべての基地局 105 に関して同じであり得、および異なる事業者によって異なる時間において送信され得る。したがって、異なる事業者の LTE - CW ノードまたは Wi - Fi ノード（たとえば、Wi - Fi AP 205）は、一斉に（同等であり得る）マルチプルな CTS - to - Self 送信を受信し得る。CTS - to - Self 送信の同時受信は、エネルギーが同等の送信の組合せを通してブーストされ得るので、改善されたパケット検出を促進し得る。いくつかのケースでは、CCA プロセスは、異なる事業者に関する特殊ヘッダが同じ時間において送信されることがないように、異なる LTE - CW 事業者に関して異なる持続時間を有し得る。

【0040】

[0047]いくつかのケースでは、特殊ヘッダは比較的短い持続時間にわたって送信され得、それは、別の事業者の基地局 105 または Wi - Fi ノード（たとえば、Wi - Fi AP 205）による干渉する送信を阻止し得る。たとえば、Wi - Fi AP 205 は、共有された周波数スペクトルにおけるより低いサブバンド中で動作し得、およびより低い電力レベル（たとえば、半分の電力）において送信される第 1 のヘッダパケットに関連する基地局 105 - a のカバレッジを越え得る。基地局 105 - a は、特殊ヘッダの一部として、およびできるだけ短い持続時間中で、より大きい電力レベル（たとえば、全電力）において、各サブバンドにわたって追加のヘッダパケットを送信し得る。そのような例では、Wi - Fi AP 205 は、CTS - to - Self ヘッダ送信を受信し得、およびその結果、送信を延期し得る。

【0041】

[0048]図 3 は、LTE 制御 Wi - Fi システムにおける CTS - to - self 送信に関するワイヤレス通信システム 300 の一例を示す。いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システム 300 は、図 1 ~ 図 2 に言及して記述されたように、UE 115 または基地局 105 によって実施される技法の態様を表し得る。ワイヤレス通信システム 300 は、基地局 105 - b と、および Wi - Fi AP 205 - a と、および Wi - Fi AP 205 - b とを含む、LTE - CW ネットワークを表し得る。ワイヤレス通信システム 300 は、特殊ヘッダを使用して共有された周波数スペクトルにおける通信をサポートし得、ここで、特殊ヘッダは、CTS - to - Self フレーム構造をもつマルチプルなヘッダパケットを含み得る。

【0042】

[0049]ワイヤレス通信システム 300 では、基地局 105 - b は、無線周波数スペクトルのマルチプルなサブバンドを使用して通信し得る。特殊ヘッダは、基地局 105 - b によって送信されたサブフレーム中に含まれ得、ここで、特殊ヘッダは、各サブバンド中でヘッダパケットをもつマルチプルな TTI を含み得る。特殊ヘッダ中の第 1 の TTI は、第 1 の電力レベル（たとえば、半分の電力）において送信されるヘッダパケットを含み得、および後続の TTI は、サブバンドの各々にわたって異なる電力レベル（たとえば、全電力）において送信されるヘッダパケットを含み得る。ヘッダパケットは CTS - to - Self フレーム構造を含み得る。

【0043】

[0050]いくつかの例では、第1の電力レベルカバレッジエリア310-aは、第1の電力レベルにおいて送信されるヘッダパケットに関連し得、それは、異なる電力レベルよりも比較的低い電力レベルであり得る。その結果、第1の電力レベルカバレッジエリア310-a内に位置する1つまたは複数のWi-Fi AP205-aは、CTS-to-Self情報を含む第1のヘッダパケットを受信し得、および共有された周波数スペクトル上で送信することを控え得る。

【0044】

[0051]そのようなケースでは、1つまたは複数のWi-Fi AP205-bは、第1の電力レベルカバレッジエリア310-aの外側に位置され得、および第1の電力レベルにおけるヘッダパケットを含む第1のTTIを受信しないことがある。しかしながら、Wi-Fi AP205-bは、(上記で議論されたように、第1の電力レベルよりも比較的大きくなり得る)異なる電力レベルにおいて送信されるヘッダパケットに関連する、異なる電力レベルカバレッジエリア310-b内にあり得る。追加の(1つまたは複数の)TTIの受信時に、Wi-Fi AP305-bは、CTS-to-Self情報を含むヘッダパケットを受信し得、および共有された周波数スペクトル上で送信することを控え得る。いくつかの例では、第1のTTIと追加の(1つまたは複数の)TTIとの間の持続時間は、Wi-Fi AP205-bが基地局105-bから追加の(1つまたは複数の)TTI(および対応するヘッダパケット)を受信するより以前に送信しないことを保証するためにできるだけ短くなり得る。

【0045】

[0052]図4は、LTE制御Wi-Fiシステムにおける自己への送信可送信に関するサブフレーム構成400の一例を示す。いくつかのケースでは、サブフレーム構成400は、図1~図2に言及して記述されたように、UE115または基地局105によって実施される技法の態様を表し得る。図4は、特殊ヘッダ送信に関して使用され得るサブフレーム構造を記述する。

【0046】

[0053]いくつかの例では、LTE-CW基地局によって送信されたフレーム405は、共有された無線周波数スペクトルにおける通信に関して使用されるマルチプルなサブフレーム410を含み得る。フレーム405は、無線周波数スペクトルのマルチプルなサブバンド425を含むチャネルにわたって送信され得る。ダウンリンクサブフレーム415-aは、共有された周波数スペクトルへのアクセスに関して競合するために使用されるサブフレーム構成を含み得る。したがって、サブフレーム構成は、マルチプルなサブバンド425の各々にわたって送信されるCCA420を含み得、その後、特殊ヘッダ430(たとえば、マルチプルなTTI435を含むヘッダ)が続き得る。各TTI435は、各サブバンド425に関してヘッダパケット440-aを含み得る。

【0047】

[0054]いくつかのケースでは、第1のTTI435は第1の電力レベルにおいて送信され得、および後続のTTI435は異なる電力レベルのプロファイル(profile)において送信されるヘッダパケット440-aを含み得、ここで、第1の電力レベルは異なる電力レベルよりも比較的小さくなり得る。いくつかのケースでは、後続のTTI435は、サブバンド425の各々にわたって、連続パターン、非連続パターン、または連続パターンと非連続パターンとの組合せにおいて送信され得る。一例として、特殊ヘッダは40MHzチャネル中で送信され得、および第1のTTI435では、ヘッダパケット440-aは40MHzチャネルの各20MHzサブバンド中で半分の電力において送信され得る。第1のTTI435の直後の(immediately following)第2のTTI435では、ヘッダパケット440-aは、第1の20MHzサブバンド中で全電力において送信され得る。第2のTTI435の直後の第3のTTI435では、ヘッダパケット440-aは、第2の20MHzサブバンド中で送信され得る。

【0048】

[0055]いくつかの例では、ヘッダパケット440-aは、LTE-CWデバイスとWi

10

20

30

40

50

- F i デバイスの両方に特定可能であり得る。その結果、ヘッダパケット 4 4 0 - a は、レガシーショートトレーニングフィールド (L - S T F)、レガシーロングトレーニングフィールド (L - L T F)、およびレガシー信号フィールド (L - S I G) のような、連続シンボルを含み得、それは、共存システムにおいて使用され得る。そのようなケースでは、ヘッダパケットはまた、 N A V 持続時間、パブリックランドモバイルネットワーク (P L M N) インジケータ、 e T F I C H などを含み得る。いくつかのケースでは、 N A V 持続時間はある N A V 値 (たとえば、最高 3 2 , 7 6 8 μ s まで設定され得る値) を示し得、 P L M N インジケータはマルチプルな識別 (たとえば、最高 6 つの識別) を指定し得、および e T F I C H は無線フレーム中の比を与え得る。

【 0 0 4 9 】

10

[0056] 特殊ヘッダ 4 3 0 の送信の後に、サブフレーム構成は、パイロットシンボル 4 5 5 を含み得、その後に、通信データ 4 6 0 が続き得る。加えてまたは代替的に、追加のヘッダパケット 4 4 0 - b は、後続のサブフレームの境界において (たとえば、サブフレーム 4 1 5 - a とサブフレーム 4 1 5 - b との間の境界、およびすべての後続のサブフレーム 4 1 0 の境界において) 同期的に送信され得る。いくつかの例では、追加のヘッダパケットは、第 1 の電力レベルまたは異なる電力レベルにおいて、すべてのサブバンド 4 2 5 にわたって送信され得る。

【 0 0 5 0 】

[0057] 図 5 は、本開示の様々な態様に従った、 L T E 制御 W i - F i システムにおける自己への送信可送信に関するプロセスフロー 5 0 0 の一例を示す。プロセスフロー 5 0 0 は、基地局 1 0 5 - c と U E 1 1 5 - b とを含み得、それは、図 1 ~ 図 2 に言及して記述された対応するデバイスの例であり得る。

20

【 0 0 5 1 】

[0058] ステップ 5 0 5 において、基地局 1 0 5 - c は、無線周波数スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル上で、 C C A プロシージャを実施し得る。ステップ 5 1 0 において、基地局 1 0 5 - c は、チャネルは実施された C C A に少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定し得る。

【 0 0 5 2 】

[0059] ステップ 5 1 5 において、基地局 1 0 5 - c は、マルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル中で、特殊ヘッダを送信し得、ここで、特殊ヘッダはマルチプルな T T I を含み、各 T T I はサブバンドの各々中でヘッダパケットを含む。いくつかのケースでは、基地局 1 0 5 - c は、第 1 の電力レベルにおいてマルチプルな T T I の第 1 の T T I を送信し得、および異なる電力レベルにおいて後続の T T I を送信し得る。いくつかのケースでは、第 1 の電力レベルは異なる電力レベルよりも小さくなり得る。いくつかのケースでは、ヘッダパケットは C T S - t o - s e l f フレーム構造を含み得る。基地局 1 0 5 - c は、無線周波数スペクトル帯域のサブバンド中で追加のヘッダパケットをさらに送信し得、ここで、追加のヘッダパケットの各々は、第 1 の電力レベルまたは異なる電力レベルにおいて送信される。いくつかのケースでは、追加のヘッダは、後続のサブフレームの境界において同期的に送信され得る。いくつかのケースでは、基地局 1 0 5 - c は、無線周波数スペクトル帯域の各サブバンドにわたって、連続パターンまたは非連続パターンにおいてヘッダパケットを送信し得、ここで、パターンは C C A に少なくとも部分的に基づく。

30

40

【 0 0 5 3 】

[0060] いくつかのケースでは、基地局 1 0 5 - c は、第 1 の事業者に関する第 1 の時間および異なる事業者に関する第 2 の時間において特殊ヘッダを送信し得、ここで、第 1 の時間と第 2 の時間とは異なる。いくつかのケースでは、特殊ヘッダは、第 1 の事業者に関する第 1 の構成および異なる事業者に関する第 2 の構成をとり得る。いくつかのケースでは、ヘッダパケットは W i - F i フレーム構造を含み得る。

【 0 0 5 4 】

[0061] 図 6 は、本開示の様々な態様に従った、 L T E 制御 W i - F i システムにおける

50

自己への送信可送信をサポートするワイヤレスデバイス600のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス600は、図1および図2に言及して記述された基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス600は、受信機605と、CTS-to-Selfマネージャ610と、および送信機615とを含み得る。ワイヤレスデバイス600はプロセッサをも含み得る。これらのコンポーネントの各々は互いと通信していることがある。

【0055】

[0062]受信機605は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびLTE制御Wi-Fiシステムにおける自己への送信可送信に係る情報など）のような情報を受信し得る。情報は、デバイスの他のコンポーネントに受け渡され得る。受信機605は、図9に言及して記述されるトランシーバ925の態様の一例であり得る。

10

【0056】

[0063]CTS-to-Selfマネージャ610は、無線周波数スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル上で、クリアチャネルアセスメントプロシージャを実施し得、チャネルは実施されたクリアチャネルアセスメントに少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定し得、およびマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル中で、特殊ヘッダを送信し得、ここで、特殊ヘッダは2つまたはそれ以上のTTIを含み、各TTIは2つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを含む。CTS-to-Selfマネージャ610はまた、図9に言及して記述されるCTS-to-Selfマネージャ905の態様の一例であり得る。

20

【0057】

[0064]送信機615は、ワイヤレスデバイス600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615は、トランシーバモジュール中で受信機とコロケートされ(collocated)得る。たとえば、送信機615は、図9に言及して記述されるトランシーバ925の態様の一例であり得る。送信機615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。

【0058】

[0065]図7は、本開示の様々な態様に従った、LTE制御Wi-Fiシステムにおける自己への送信可送信をサポートするワイヤレスデバイス700のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス700は、図1、図2、および図6に言及して記述されたワイヤレスデバイス600または基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス700は、受信機705と、CTS-to-Selfマネージャ710と、および送信機730とを含み得る。ワイヤレスデバイス700はプロセッサをも含み得る。これらのコンポーネントの各々は互いと通信していることがある。

30

【0059】

[0066]受信機705は、デバイスの他のコンポーネントに受け渡され得る情報を受信し得る。受信機705はまた、図6の受信機605に言及して記述された機能を実施し得る。受信機705は、図9に言及して記述されるトランシーバ925の態様の一例であり得る。CTS-to-Selfマネージャ710は、図6に言及して記述されたCTS-to-Selfマネージャ610の態様の一例であり得る。CTS-to-Selfマネージャ710は、特殊ヘッダコンポーネント715と、CCAコンポーネント720と、およびチャネル利用可能性コンポーネント725とを含み得る。CTS-to-Selfマネージャ710は、図9に言及して記述されるCTS-to-Selfマネージャ905の態様の一例であり得る。

40

【0060】

[0067]特殊ヘッダコンポーネント715は、第1の事業者に関する第1の時間および第2の事業者に関する第2の時間において、特殊ヘッダを送信し得、およびマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル中で、特殊ヘッダを送信し得、ここで、特殊ヘッダは2つまたはそれ以上のTTIを含み、各TTIは2つまたはそれ以上のサブバンドの各

50

々中でヘッダパケットを含む。いくつかのケースでは、ヘッダパケットは自己への送信可フレーム構造を含む。いくつかのケースでは、第1の時間は第2の時間とは異なる。いくつかのケースでは、特殊ヘッダは、第1の事業者に関する第1の構成および第2の事業者に関する第2の構成のものである。いくつかのケースでは、ヘッダパケットはワイヤレスフィデリティフレーム構造を含む。

【0061】

[0068] CCAコンポーネント720は、無線周波数スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル上で、クリアチャネルアセスメントプロシーダを実施し得る。チャネル利用可能性コンポーネント725は、チャネルは実施されたクリアチャネルアセスメントに少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定し得る。

10

【0062】

[0069] 送信機730は、ワイヤレスデバイス700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730は、トランシーバモジュール中で受信機とコロケートされ得る。たとえば、送信機730は、図9に言及して記述されるトランシーバ925の態様の一例であり得る。送信機730は単一のアンテナを利用し得るか、またはそれは複数のアンテナを利用し得る。

【0063】

[0070] 図8は、ワイヤレスデバイス600またはワイヤレスデバイス700の対応するコンポーネントの一例であり得るCTS-to-Selfマネージャ800のブロック図を示す。すなわち、CTS-to-Selfマネージャ800は、図6および図7に言及して記述されたCTS-to-Selfマネージャ610またはCTS-to-Selfマネージャ710の態様の一例であり得る。CTS-to-Selfマネージャ800は、図9に言及して記述されるCTS-to-Selfマネージャ905の態様の一例でもあり得る。

20

【0064】

[0071] CTS-to-Selfマネージャ800は、特殊ヘッダコンポーネント805と、ヘッダパケットコンポーネント810と、CCAコンポーネント815と、電力レベルコンポーネント820と、およびチャネル利用可能性コンポーネント825とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接的にまたは間接的に、（たとえば、1つまたは複数のバスを介して）互いと通信し得る。

30

【0065】

[0072] 特殊ヘッダコンポーネント805は、第1の事業者に関する第1の時間および第2の事業者に関する第2の時間において、特殊ヘッダを送信し得、およびマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル中で、特殊ヘッダを送信し得、ここで、特殊ヘッダは2つまたはそれ以上のTTIを含み、各TTIは2つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを含む。いくつかのケースでは、ヘッダパケットは自己への送信可フレーム構造を含む。いくつかのケースでは、第1の時間は第2の時間とは異なる。いくつかのケースでは、特殊ヘッダは、第1の事業者に関する第1の構成および第2の事業者に関する第2の構成のものである。いくつかのケースでは、ヘッダパケットはワイヤレスフィデリティフレーム構造を含む。

40

【0066】

[0073] ヘッダパケットコンポーネント810は、無線周波数スペクトル帯域の2つまたはそれ以上のサブバンド中で1つまたは複数の追加のヘッダパケットを送信し得、ここで、追加のヘッダパケットの各々は、第1の電力レベルまたは異なる電力レベルにおいて送信され、無線周波数スペクトル帯域の各サブバンドにわたって、連続パターンにおいてヘッダパケットを送信し得、ここで、連続パターンはクリアチャネルアセスメントに少なくとも部分的に基づき、および無線周波数スペクトル帯域の各サブバンドにわたって、非連続パターンにおいてヘッダパケットを送信し得、ここで、非連続パターンはクリアチャネルアセスメントに少なくとも部分的に基づく。いくつかのケースでは、1つまたは複数の追加のヘッダは、後続のサブフレームの境界において同期的に送信される。CCAコンポ

50

ーネント 8 1 5 は、無線周波数スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャンネル上で、クリアチャンネルアセスメントプロシーダを実行し得る。

【 0 0 6 7 】

[0074]電力レベルコンポーネント 8 2 0 は、第 1 の電力レベルにおいて、2 つまたはそれ以上のサブバンドの各々にわたって、2 つまたはそれ以上の T T I のうちの第 1 の T T I を送信し得、および異なる電力レベルにおいて、2 つまたはそれ以上のサブバンドにわたって、2 つまたはそれ以上の T T I のうちの 1 つまたは複数の後続の T T I を送信し得る。いくつかのケースでは、第 1 の電力レベルは異なるレベルよりも小さい。チャンネル利用可能性コンポーネント 8 2 5 は、チャンネルは実施されたクリアチャンネルアセスメントに少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定し得る。

10

【 0 0 6 8 】

[0075]図 9 は、本開示の様々な態様に従った、L T E 制御 W i - F i システムにおける自己への送信可送信をサポートする構成されたデバイスを含むワイヤレスシステム 9 0 0 の図を示す。たとえば、ワイヤレスシステム 9 0 0 は、基地局 1 0 5 - d を含み得、それは、図 1、図 2 および図 6 ~ 図 8 に言及して記述されたように、ワイヤレスデバイス 6 0 0、ワイヤレスデバイス 7 0 0、または基地局 1 0 5 の一例であり得る。基地局 1 0 5 - d はまた、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に関するコンポーネントを含み得る。たとえば、基地局 1 0 5 - d は、1 つまたは複数の U E 1 1 5 と双方向に通信し得る。

【 0 0 6 9 】

20

[0076]基地局 1 0 5 - d は、C T S - t o - S e l f マネージャ 9 0 5 と、メモリ 9 1 0 と、プロセッサ 9 2 0 と、トランシーバ 9 2 5 と、アンテナ 9 3 0 と、基地局通信モジュール 9 3 5 と、およびネットワーク通信モジュール 9 4 0 とをも含み得る。これらのモジュールの各々は、直接的にまたは間接的に、（たとえば、1 つまたは複数のバスを介して）互いと通信し得る。C T S - t o - S e l f マネージャ 9 0 5 は、図 6 ~ 図 8 に言及して記述されたように、C T S - t o - S e l f マネージャの一例であり得る。

【 0 0 7 0 】

[0077]メモリ 9 1 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 9 1 0 は、実行されるとき、プロセッサに本明細書で記述される様々な機能（たとえば、L T E 制御 W i - F i システムにおける自己への送信可送信など）を実施させる命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェアを記憶し得る。いくつかのケースでは、ソフトウェア 9 1 5 は、プロセッサによって直接的に実行可能でないことがあるが、（たとえば、コンパイルされおよび実行されるとき）コンピュータに本明細書で記述される機能を実施させ得る。プロセッサ 9 2 0 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 (C P U)、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路 (A S I C) など）を含み得る。

30

【 0 0 7 1 】

[0078]トランシーバ 9 2 5 は、上記で記述されたように、1 つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、またはワイヤレスリンクを介して、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 9 2 5 は、基地局 1 0 5 または U E 1 1 5 と双方向に通信し得る。トランシーバ 9 2 5 はまた、パケットを変調し、および変調されたパケットを送信に関してアンテナに与えるための、およびアンテナ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。

40

【 0 0 7 2 】

[0079]いくつかのケースでは、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ 9 3 0 を含み得る。しかしながら、いくつかのケースでは、デバイスは、2 つ以上のアンテナ 9 3 0 を有し得、それは、マルチプルなワイヤレス送信を同時に (concurrently) 送信または受信することが可能であり得る。

【 0 0 7 3 】

[0080]基地局通信モジュール 9 3 5 は、他の基地局 1 0 5 との通信を管理し得、および

50

他の基地局 105 と協働して (in cooperation with) UE 115 との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。たとえば、基地局通信モジュール 935 は、ビームフォーミングまたはジョイント送信のような様々な干渉緩和の技法に関する UE 115 への送信に関するスケジューリングを協調させ得る。いくつかの例では、基地局通信モジュール - 95 は、基地局 105 間の通信を行うために、LTE / LTE - A ワイヤレス通信ネットワーク技術内の X2 のインターフェースを与え得る。

【0074】

[0081] ネットワーク通信モジュール 940 は、(たとえば、1つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを介して) コアネットワークとの通信を管理し得る。たとえば、ネットワーク通信モジュール 940 は、1つまたは複数の UE 115 のような、クライアントデバイスに関するデータ通信の転送を管理し得る。

10

【0075】

[0082] 図 10 は、本開示の様々な態様に従った、LTE 制御 Wi-Fi システムにおける自己への送信可送信に関する方法 1000 を示すフローチャートを示す。方法 1000 の動作は、図 1 および図 2 に言及して記述されたように、基地局 105 またはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法 1000 の動作は、本明細書で記述されるように、CTS-to-Self マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、基地局 105 は、以下で記述される機能を実施するようにデバイスの機能的な要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。加えてまたは代替的に、基地局 105 は、専用ハードウェアを使用して、以下で記述される機能態様を実施し得る。

20

【0076】

[0083] ブロック 1005 において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 5 に言及して上記で記述されたように、RF スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル上で、CCA プロシーダを実行し得る。いくつかの例では、ブロック 1005 の動作は、図 7 および図 8 に言及して記述されたように、CCA コンポーネントによって実施され得る。

【0077】

[0084] ブロック 1010 において、基地局 105 は、チャネルは図 2 ~ 図 5 に言及して上記で記述されたように、実施された CCA に基づいて利用可能であると決定し得る。いくつかの例では、ブロック 1010 の動作は、図 7 および図 8 に言及して記述されたように、チャネル利用可能性コンポーネントによって実施され得る。

30

【0078】

[0085] ブロック 1015 において、基地局 105 は、マルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル中で、特殊ヘッダを送信し得、ここで、特殊ヘッダは 2 つまたはそれ以上の TT I を含み、各 TT I は図 2 ~ 図 5 に言及して上記で記述されたように、2 つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを含む。いくつかの例では、ブロック 1015 の動作は、図 7 および図 8 に言及して記述されたように、特殊ヘッダコンポーネントによって実施され得る。

【0079】

[0086] 図 11 は、本開示の様々な態様に従った、LTE 制御 Wi-Fi システムにおける自己への送信可送信に関する方法 1100 を示すフローチャートを示す。方法 1100 の動作は、図 1 および図 2 に言及して記述されたように、基地局 105 またはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法 1100 の動作は、本明細書で記述されるように、CTS-to-Self マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、基地局 105 は、以下で記述される機能を実施するようにデバイスの機能的な要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。加えてまたは代替的に、基地局 105 は、専用ハードウェアを使用して、以下で記述される機能態様を実施し得る。

40

【0080】

[0087] ブロック 1105 において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 5 に言及して上記で記述されたように、RF スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネ

50

ル上で、C C A プロシージャを実施し得る。いくつかの例では、ブロック 1 1 0 5 の動作は、図 7 および図 8 に言及して記述されたように、C C A コンポーネントによって実施され得る。

【 0 0 8 1 】

[0088] ブロック 1 1 1 0 において、基地局 1 0 5 は、図 2 ~ 図 5 に言及して上記で記述されたように、チャネルは実施された C C A に基づいて利用可能であると決定し得る。いくつかの例では、ブロック 1 1 1 0 の動作は、図 7 および図 8 に言及して記述されたように、チャネル利用可能性コンポーネントによって実施され得る。

【 0 0 8 2 】

[0089] ブロック 1 1 1 5 において、基地局 1 0 5 は、マルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル中で、特殊ヘッダを送信し得、ここで、特殊ヘッダは 2 つまたはそれ以上の T T I を含み、各 T T I は 2 つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを含む。基地局 1 0 5 は、第 1 の電力レベルにおいて、2 つまたはそれ以上のサブバンドの各々にわたって、2 つまたはそれ以上の T T I のうちの第 1 の T T I を送信し得、および図 2 ~ 図 5 に言及して上記で記述されたように、異なる電力レベルにおいて、2 つまたはそれ以上のサブバンドにわたって、2 つまたはそれ以上の T T I のうちの 1 つまたは複数の後続の T T I を送信し得る。いくつかの例では、ブロック 1 1 1 5 の動作は、図 7 および図 8 に言及して記述されたように、特殊ヘッダコンポーネントによって実施され得る。

【 0 0 8 3 】

[0090] 図 1 2 は、本開示の様々な態様に従った、L T E 制御 W i - F i システムにおける自己への送信可送信に関する方法 1 2 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 2 0 0 の動作は、図 1 および図 2 に言及して記述されたように、基地局 1 0 5 またはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法 1 2 0 0 の動作は、本明細書で記述されるように、C T S - t o - S e l f マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、基地局 1 0 5 は、以下で記述される機能を実施するようにデバイスの機能的な要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。加えてまたは代替的に、基地局 1 0 5 は、専用ハードウェアを使用して、以下で記述される機能態様を実施し得る。

【 0 0 8 4 】

[0091] ブロック 1 2 0 5 において、基地局 1 0 5 は、図 2 ~ 図 5 に言及して上記で記述されたように、R F スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル上で、C C A プロシージャを実施し得る。いくつかの例では、ブロック 1 2 0 5 の動作は、図 7 および図 8 に言及して記述されたように、C C A コンポーネントによって実施され得る。

【 0 0 8 5 】

[0092] ブロック 1 2 1 0 において、基地局 1 0 5 は、チャネルは図 2 ~ 図 5 に言及して上記で記述されたように、実施された C C A に基づいて利用可能であると決定し得る。いくつかの例では、ブロック 1 2 1 0 の動作は、図 7 および図 8 に言及して記述されたように、チャネル利用可能性コンポーネントによって実施され得る。

【 0 0 8 6 】

[0093] ブロック 1 2 1 5 において、基地局 1 0 5 は、マルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル中で、特殊ヘッダを送信し得、ここで、特殊ヘッダは 2 つまたはそれ以上の T T I を含み、各 T T I は図 2 ~ 図 5 に言及して上記で記述されたように、2 つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを含む。いくつかの例では、ブロック 1 2 1 5 の動作は、図 7 および図 8 に言及して記述されたように、特殊ヘッダコンポーネントによって実施され得る。

【 0 0 8 7 】

[0094] ブロック 1 2 2 0 において、基地局 1 0 5 は、R F スペクトル帯域の 2 つまたはそれ以上のサブバンド中で、1 つまたは複数の追加のヘッダパケットを送信し得、ここで、追加のヘッダパケットの各々は、図 2 ~ 図 5 に言及して上記で記述されたように、第 1

10

20

30

40

50

の電力レベルまたは異なる電力レベルにおいて送信される。いくつかの例では、ブロック 1 2 2 0 の動作は、図 7 および図 8 に言及して記述されたように、ヘッダパケットコンポーネントによって実施され得る。

【 0 0 8 8 】

[0095]これらの方法は可能な実装形態を表すこと、および動作およびステップは、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられ得るかまたは場合によっては変更され得ることに留意されたい。いくつかの例では、方法のうちの 2 つまたはそれ以上からの態様は組み合わせられ得る。たとえば、方法の各々の態様は、他の方法のステップまたは態様、あるいは本明細書で記述される他のステップまたは技法を含み得る。したがって、本開示の態様は、LTE 制御 Wi-Fi システムにおける自己への送信可送信を提供し得る。

10

【 0 0 8 9 】

[0096]本明細書の記述は、当業者が本開示を作成または使用することができるように与えられる。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかとなり、および本明細書で定義された一般原理は、本開示の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、本明細書で記述される例および設計に限定されるべきでなく、本明細書で開示され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。

【 0 0 9 0 】

[0097]本明細書で記述される機能は、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、またはそれらのいずれかの組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、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上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態は、本開示の範囲内および添付の特許請求の範囲内である。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、上記で記述された機能は、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いずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が、異なる物理的 (PHY) ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用されるように、項目の列挙 (たとえば、「のうちの少なくとも 1 つ」あるいは「1 つまたは複数の」のような句によって終わる項目の列挙) 中で使用されるような「または」は、たとえば、A、B、または C のうちの少なくとも 1 つの列挙が、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) を意味するような包括的な列挙を示す。

20

30

【 0 0 9 1 】

[0098]本明細書で使用されるように、句「に基づいて」は、条件の閉集合への言及として解釈されないものとする。たとえば、「条件 A に基づいて」と記述される例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく条件 A と条件 B の両方に基づき得る。言い換えれば、本明細書で使用されるように、句「に基づいて」は、句「に少なくとも部分的に基づいて」と同様にして解釈されるものとする。

【 0 0 9 2 】

40

[0099]コンピュータ可読媒体は、1 つの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促進するいずれかの媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得るいずれかの利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ (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ストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、および汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、いずれかの他の非一時的媒体を含むことができる。また、いずれかの接続

50

もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(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、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、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は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるように、ディスク(disk)およびディスク(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(disc)(DVD)、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、ここで、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、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

10

【0093】

[00100]本明細書で記述される技法は、CDMA、TDMA、FDMA(FDMA)、OFDMA(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に関して使用され得る。用語「システム」および「ネットワーク」は、しばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)などのような無線技術を実装し得る。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856の規格をカバーする。IS-2000リリース0およびAは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと言及される。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD:High Rate Packet Data)などと言及される。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標):Wideband CDMA)およびCDMAの他の変形態を含む。TDMAシステムは、(モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標):Global System for Mobile communications))のような無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA:Evolved UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE802.20、Flash-OFDMなどのような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テレコミュニケーションズシステム(ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム(UMTS:Universal Mobile Telecommunications System))の一部である。3GPP(登録商標)LTEおよびLTEアドバンスト(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-a、およびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP:3rd Generation Partnership Project)と称する団体からの文書に記述されている。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」(3GPP2:3rd Generation Partnership Project 2)と称する団体からの文書に記述されている。本明細書で記述される技法は、上記のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術に関して使用され得る。本明細書の記述は、しかしながら、例の目的でLTEシステムを記述し、およびLTE用語は上記の記述の大部分において使用され、本技法はLTEの適用以外に適用可能である。

20

30

40

【0094】

[00101]本明細書で記述されるネットワークを含む、LTE/LTE-Aネットワークでは、用語発展型ノードB(eNB)は、基地局を表すために一般的に使用され得る。本明細書で記述される1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプのeNBが様々な地理的領域にカバレッジを与える、異種LTE/LTE-Aネットワークを含み得る。たとえば、各eNBまたは基地局は、マクロセル、スモールセル、または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。用語「セル」は、コンテキストに依存して、基地局、基地局に関連するキャリアまたはコンポーネントキャリア(CC)、あるいはキャリアまたは基地局のカバレッジエリア(たとえば、セクタなど)を記述するために使用され得る3GPP用語である。

50

【 0 0 9 5 】

[00102]基地局は、基地トランシーバ局、無線基地局、A P、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、またはいくつかの他の好適な用語を含み得るか、あるいはそのように当業者によって言及され得る。基地局に関する地理的カバレッジエリアは、カバレッジエリアの一部分のみを構成するセクタに分割され得る。本明細書で記述される1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの基地局（たとえば、マクロセル基地局またはスモールセル基地局）を含み得る。本明細書で記述されるUEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局、以下同様を含む、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可能であり得る。異なる技術に関する重複する地理的カバレッジエリアがあり得る。

10

【 0 0 9 6 】

[00103]マクロセルは、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）を一般的にカバーし、およびネットワークプロバイダのサービス加入を有するUEによる制限されていない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、マクロセルと同じまたは異なる（たとえば、ライセンスされている、ライセンスされていないなどの）周波数帯域内で動作し得る、低電力の基地局である。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、およびネットワークプロバイダのサービス加入を有するUEによる制限されていないアクセスを可能にし得る。フェムトセルはまた、小さい地理的エリア（たとえば、自宅）をカバーし得、およびフェムトセルとの関連を有するUE（たとえば、限定された加入者グループ (CSG) 中のUE、自宅内のユーザに関するUE、以下同様）による制限されているアクセスを与え得る。マクロセルに関するeNBはマクロeNBと言及され得る。スモールセルに関するeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと言及され得る。eNBは、1つまたはマルチプルな（たとえば、2つ、3つ、4つ、以下同様）セル（たとえば、CC）をサポートし得る。UEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局、以下同様を含む、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可能であり得る。

20

【 0 0 9 7 】

[00104]本明細書で記述される1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、同期の動作または非同期の動作をサポートし得る。同期の動作の場合、基地局は同様のフレームタイミングを有し得、および異なる基地局からの送信は時間的に近似的にアラインされ (be approximately aligned in time) 得る。非同期の動作の場合、基地局は異なるフレームタイミングを有し得、および異なる基地局からの送信は時間的にアラインされないことがある。本明細書で記述される技法は、同期の動作または非同期の動作のいずれかに関して使用され得る。

30

【 0 0 9 8 】

[00105]本明細書で記述されるDL送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、UL送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。たとえば、図1および図2のワイヤレス通信システム100および200を含む、本明細書で記述される各通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを含み得、ここで、各キャリアは、マルチプルなサブキャリアからなる信号（たとえば、異なる周波数の波形信号）であり得る。各変調された信号は、異なるサブキャリア上で送られ得、および制御情報（たとえば、基準信号、制御チャネルなど）、オーバーヘッド情報、ユーザデータなどを搬送し得る。本明細書で記述される通信リンク（たとえば、図1の通信リンク125）は、周波数分割複信 (FDD) を使用して（たとえば、対のスペクトルリソースを使用して）または時分割複信 (TDD) 動作を使用して（たとえば、不對のスペクトルリソースを使用して）双方向通信を送信し得る。フレーム構造は、FDD（たとえば、フレーム構造タイプ1）およびTDD（たとえば、フレーム構造タイプ2）に関して定義され得る。

40

【 0 0 9 9 】

50

[00106]したがって、本開示の態様は、LTE制御Wi-Fiシステムにおける自己への送信可送信を提供し得る。これらの方法は可能な実装形態を記述すること、ならびに動作およびステップは、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられ得るかまたは場合によっては変更され得ることに留意されたい。いくつかの例では、方法のうちの2つまたはそれ以上からの態様が組み合わせられ得る。

【0100】

[00107]本明細書の開示に結びついて記述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、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、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、あるいは本明細書で記述された機能を実施するように設計されたそれらのいずれかの組合せを用いて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あり得るが、代替に、プロセッサは、いずれかの従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサは、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、マルチプルなマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、またはいずれかの他のそのような構成)としても実装され得る。したがって、本明細書で記述される機能は、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、少なくとも1つの集積回路(IC)上で実施され得る。様々な例では、異なるタイプのIC(たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、または別のセミカスタムIC)は使用され得、それは、当技術分野で知られているいずれかの様式でプログラムされ得る。各ユニットの機能はまた、全体的にまたは部分的に、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された、メモリ中に組み込まれた命令を用いて実装され得る。

【0101】

[00108]添付の図において、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、参照ラベルの後に、ダッシュとおよび同様のコンポーネントを区別する第2のラベルを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、その記述は、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いずれにも適用可能である。

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。

【C1】ワイヤレス通信の方法であって、

無線周波数(RF)スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル上で、クリアチャネルアセスメント(CCA)プロシーダを実施することと、

前記チャネルは前記実施されたCCAに少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定することと、および

マルチプルなサブバンドにわたって動作する前記チャネル中で、特殊ヘッダを送信することと、ここにおいて、前記特殊ヘッダが2つまたはそれ以上の送信時間間隔(TTI)を備え、各TTIは2つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを備える、を備える、方法。

【C2】第1の電力レベルにおいて、前記2つまたはそれ以上のサブバンドの各々にわたって、前記2つまたはそれ以上のTTIのうちの第1のTTIを送信することと、および

異なる電力レベルにおいて、前記2つまたはそれ以上のサブバンドにわたって、前記2つまたはそれ以上のTTIのうちの1つまたは複数の後続のTTIを送信することとをさらに備える、C1に記載の方法。

【C3】前記第1の電力レベルは前記異なる電力レベルよりも小さい、C2に記載の方法。

【C4】前記ヘッダパケットは自己への送信可フレーム構造を備える、C1に記載の方法。

〔 C 5 〕 前記 R F スペクトル帯域の前記 2 つまたはそれ以上のサブバンド中で、 1 つまたは複数の追加のヘッダパケットを送信することをさらに備え、ここにおいて、前記追加のヘッダパケットの各々は、前記第 1 の電力レベルまたは前記異なる電力レベルにおいて送信される、C 1 に記載の方法。

〔 C 6 〕 前記 1 つまたは複数の追加のヘッダは後続のサブフレームの境界において同期的に送信される、C 5 に記載の方法。

〔 C 7 〕 前記 R F スペクトル帯域の各サブバンドにわたって、連続パターンにおいて前記ヘッダパケットを送信することをさらに備え、ここにおいて、前記連続パターンは前記 C C A に少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

〔 C 8 〕 前記 R F スペクトル帯域の各サブバンドにわたって、非連続パターンにおいて前記ヘッダパケットを送信することをさらに備え、ここにおいて、前記非連続パターンは前記 C C A に少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

〔 C 9 〕 第 1 の事業者に関する第 1 の時間および第 2 の事業者に関する第 2 の時間において、前記特殊ヘッダを送信することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

〔 C 1 0 〕 前記第 1 の時間は前記第 2 の時間とは異なる、C 9 に記載の方法。

〔 C 1 1 〕 前記特殊ヘッダは、第 1 の事業者に関する第 1 の構成および第 2 の事業者に関する第 2 の構成のものである、C 1 に記載の方法。

〔 C 1 2 〕 前記ヘッダパケットはワイヤレスフィデリティ (W i - F i) フレーム構造を備える、C 1 に記載の方法。

〔 C 1 3 〕 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通信しているメモリと、および
前記メモリに記憶され、前記プロセッサによって実行されるとき、前記装置に、
無線周波数 (R F) スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル上で、クリアチャネルアセスメント (C C A) プロシーダを実施することと、
前記チャネルは前記実施された C C A に少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定することと、および

マルチプルなサブバンドにわたって動作する前記チャネル中で、特殊ヘッダを送信することと、ここにおいて、前記特殊ヘッダが 2 つまたはそれ以上の送信時間間隔 (T T I) を備え、各 T T I は 2 つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダパケットを備える、
を行わせるように動作可能な命令とを備える、装置。

〔 C 1 4 〕 前記命令は、前記プロセッサによって実行されるとき、前記装置に、
第 1 の電力レベルにおいて、前記 2 つまたはそれ以上のサブバンドの各々にわたって、前記 2 つまたはそれ以上の T T I のうちの第 1 の T T I を送信することと、および
異なる電力レベルにおいて、前記 2 つまたはそれ以上のサブバンドにわたって、前記 2 つまたはそれ以上の T T I のうちの 1 つまたは複数の後続の T T I を送信することとを行わせるように動作可能である、C 1 3 に記載の装置。

〔 C 1 5 〕 前記第 1 の電力レベルは前記異なる電力レベルよりも小さい、C 1 4 に記載の装置。

〔 C 1 6 〕 前記ヘッダパケットは自己への送信可フレーム構造を備える、C 1 3 に記載の装置。

〔 C 1 7 〕 前記命令は、前記プロセッサによって実行されるとき、前記装置に、
前記 R F スペクトル帯域の前記 2 つまたはそれ以上のサブバンド中で、 1 つまたは複数の追加のヘッダパケットを送信することを行わせるように動作可能であり、ここにおいて、前記追加のヘッダパケットの各々は、前記第 1 の電力レベルまたは前記異なる電力レベルにおいて送信される、C 1 3 に記載の装置。

〔 C 1 8 〕 ワイヤレス通信のための装置であって、
無線周波数 (R F) スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル上で、クリアチャネルアセスメント (C C A) プロシーダを実施するための手段と

前記チャネルは前記実施されたＣＣＡに少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定するための手段と、および

マルチプルなサブバンドにわたって動作する前記チャネル中で、特殊ヘッダを送信するための手段と、ここにおいて、前記特殊ヘッダは２つまたはそれ以上の送信時間間隔（ＴＴＩ）を備え、各ＴＴＩは２つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダ packets を備える、を備える、装置。

〔Ｃ１９〕 第１の電力レベルにおいて、前記２つまたはそれ以上のサブバンドの各々にわたって、前記２つまたはそれ以上のＴＴＩのうちの第１のＴＴＩを送信するための手段と、および異なる電力レベルにおいて、前記２つまたはそれ以上のサブバンドにわたって、前記２つまたはそれ以上のＴＴＩのうちの１つまたは複数の後続のＴＴＩを送信するための手段とをさらに備える、Ｃ１８に記載の装置。

10

〔Ｃ２０〕 前記第１の電力レベルは前記異なる電力レベルよりも小さい、Ｃ１９に記載の装置。

〔Ｃ２１〕 前記ヘッダ packets は自己への送信可フレーム構造を備える、Ｃ１８に記載の装置。

〔Ｃ２２〕 前記ＲＦスペクトル帯域の前記２つまたはそれ以上のサブバンド中で、１つまたは複数の追加のヘッダ packets を送信するための手段をさらに備え、ここにおいて、前記追加のヘッダ packets の各々は、前記第１の電力レベルまたは前記異なる電力レベルにおいて送信される、Ｃ１８に記載の装置。

〔Ｃ２３〕 前記１つまたは複数の追加のヘッダは後続のサブフレームの境界において定期的に送信される、Ｃ２２に記載の装置。

20

〔Ｃ２４〕 前記ＲＦスペクトル帯域の各サブバンドにわたって、連続パターンにおいて前記ヘッダ packets を送信するための手段をさらに備え、ここにおいて、前記連続パターンは前記ＣＣＡに少なくとも部分的に基づく、Ｃ１８に記載の装置。

〔Ｃ２５〕 前記ＲＦスペクトル帯域の各サブバンドにわたって、非連続パターンにおいて前記ヘッダ packets を送信するための手段をさらに備え、ここにおいて、前記非連続パターンは前記ＣＣＡに少なくとも部分的に基づく、Ｃ１８に記載の装置。

〔Ｃ２６〕 第１の事業者に関する第１の時間および第２の事業者に関する第２の時間において、前記特殊ヘッダを送信するための手段をさらに備える、Ｃ１８に記載の装置。

〔Ｃ２７〕 前記第１の時間は前記第２の時間とは異なる、Ｃ２６に記載の装置。

30

〔Ｃ２８〕 前記特殊ヘッダは、第１の事業者に関する第１の構成および第２の事業者に関する第２の構成のものである、Ｃ１８に記載の装置。

〔Ｃ２９〕 前記ヘッダ packets はワイヤレスフィデリティ（Wi-Fi）フレーム構造を備える、Ｃ１８に記載の装置。

〔Ｃ３０〕 ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードは、

無線周波数（ＲＦ）スペクトル帯域のマルチプルなサブバンドにわたって動作するチャネル上で、クリアチャネルアセスメント（ＣＣＡ）プロシーダを実行することと、

前記チャネルは前記実施されたＣＣＡに少なくとも部分的に基づいて、利用可能であると決定することと、および

40

マルチプルなサブバンドにわたって動作する前記チャネル中で、特殊ヘッダを送信することと、ここにおいて、前記特殊ヘッダは２つまたはそれ以上の送信時間間隔（ＴＴＩ）を備え、各ＴＴＩは２つまたはそれ以上のサブバンドの各々中でヘッダ packets を備える、を行うために実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【 図 1 】

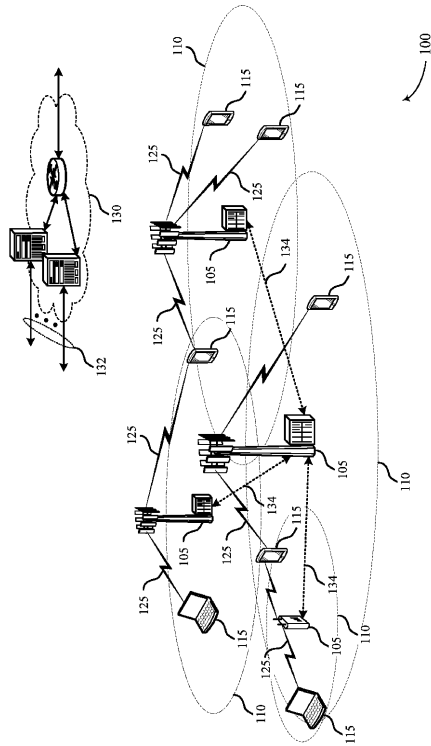


FIG. 1

【 図 2 】

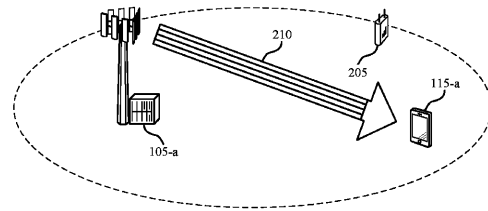


FIG. 2

【 図 3 】

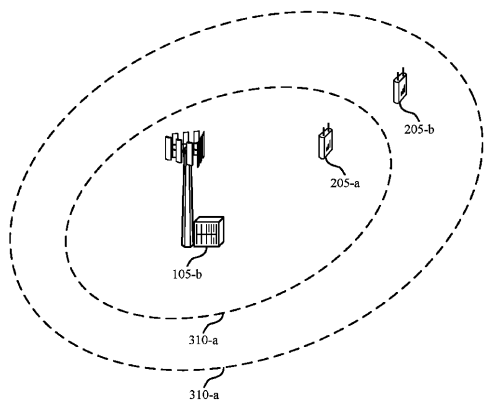


FIG. 3

【 図 4 】

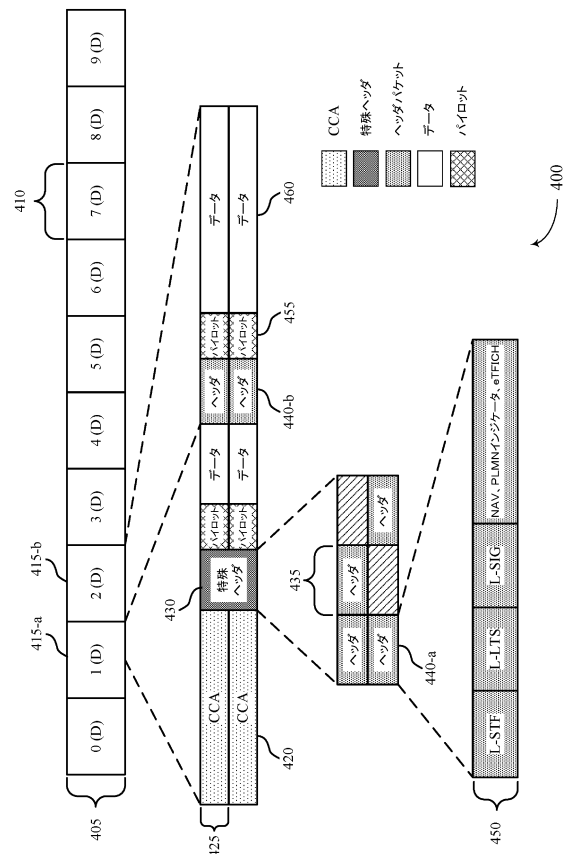


FIG. 4

【図 5】

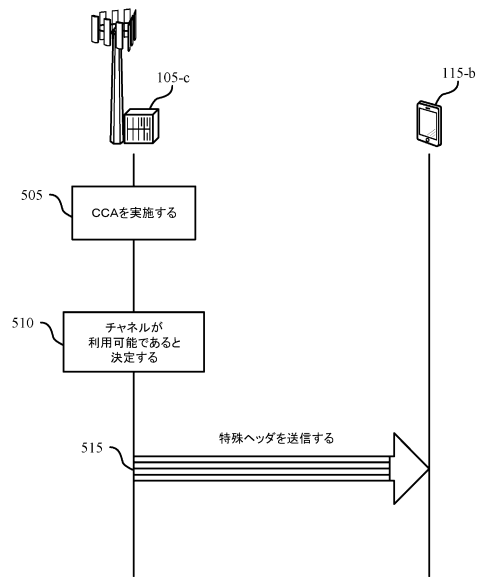


FIG. 5

【図 6】

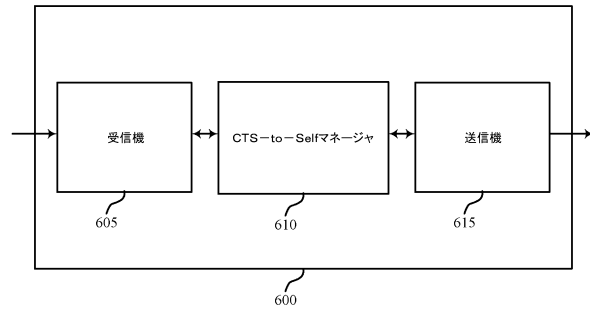


FIG. 6

【図 7】

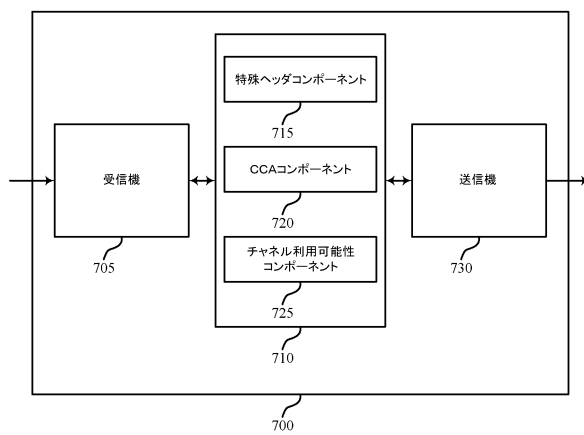


FIG. 7

【図 8】

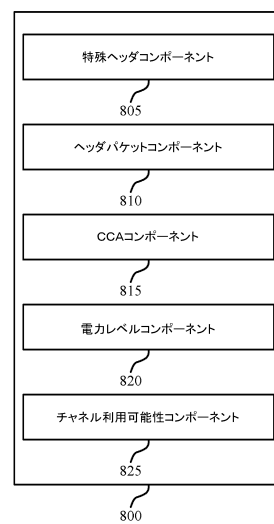


FIG. 8

【図 9】

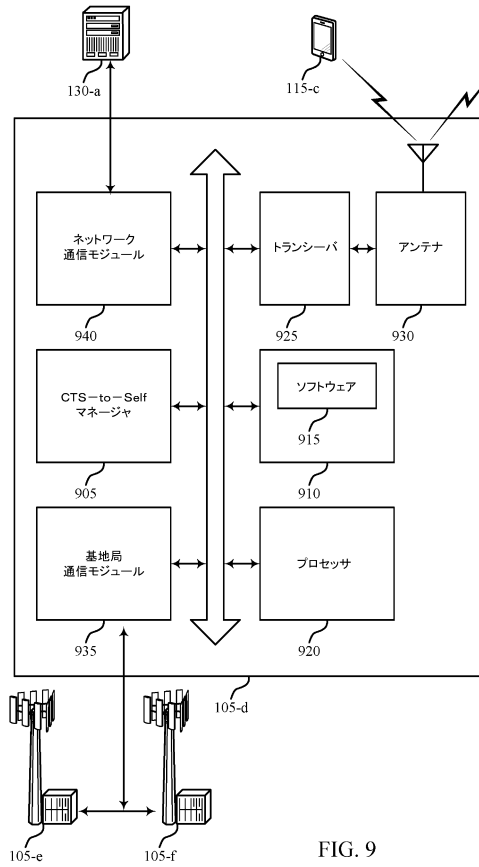


FIG. 9

【図 10】

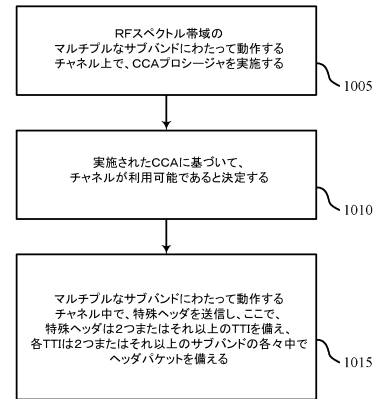


FIG. 10

【図 11】

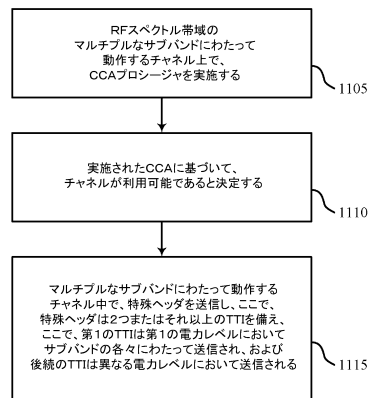


FIG. 11

【図 12】

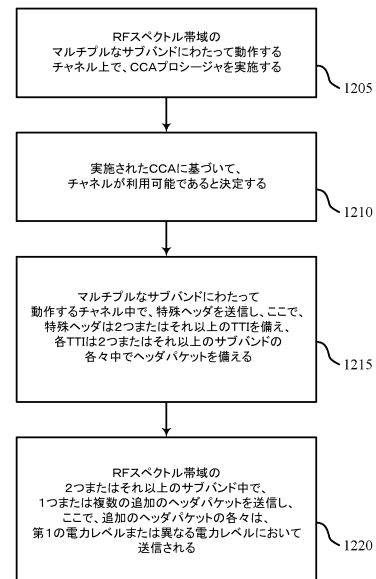


FIG. 12

フロントページの続き

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 慶洋

(72)発明者 ジャン、レイ

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・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 リ、チョン

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・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ウ、シンジョウ

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・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 リ、ジュンイ

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・ドライブ 5 7 7 5

審査官 町田 舞

(56)参考文献 国際公開第2010/045019(WO, A2)

特開2015-164324(JP, A)

国際公開第2013/129986(WO, A1)

国際公開第2015/023538(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04L 27/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 4

CT WG1、4