

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7086067号

(P7086067)

(45)発行日 令和4年6月17日(2022.6.17)

(24)登録日 令和4年6月9日(2022.6.9)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W	72/04	(2009.01)	H 0 4 W	72/04	1 3 7
H 0 4 W	72/12	(2009.01)	H 0 4 W	72/12	1 5 0
H 0 4 W	48/10	(2009.01)	H 0 4 W	48/10	
H 0 4 W	48/12	(2009.01)	H 0 4 W	48/12	
H 0 4 L	27/26	(2006.01)	H 0 4 L	27/26	1 1 0

請求項の数 14 (全30頁)

(21)出願番号	特願2019-522956(P2019-522956)
(86)(22)出願日	平成29年11月9日(2017.11.9)
(65)公表番号	特表2019-536348(P2019-536348 A)
(43)公表日	令和1年12月12日(2019.12.12)
(86)国際出願番号	PCT/US2017/060902
(87)国際公開番号	WO2018/089662
(87)国際公開日	平成30年5月17日(2018.5.17)
審査請求日	令和2年10月19日(2020.10.19)
(31)優先権主張番号	62/420,390
(32)優先日	平成28年11月10日(2016.11.10)
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31)優先権主張番号	15/806,814
(32)優先日	平成29年11月8日(2017.11.8)

最終頁に続く

(73)特許権者	507364838 クアルコム、インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1 2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ ブ 5 7 7 5
(74)代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(74)代理人	100163522 弁理士 黒田 晋平
(72)発明者	イ・ファン アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・ ドライヴ・5 7 7 5
(72)発明者	ワンシ・チェン アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 新無線における共通アップリンク部分を構成するための技法および装置

(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、
ユーザ機器(UE)によって、ワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分についての構成指示を受信するステップであって、前記構成指示は、前記共通アップリンク部分を構成するための1つまたは複数のパラメータについての構成を示す構成インデックスを少なくとも含み、前記パラメータは、波形パラメータ、タイミングパラメータ、サブキャリア間隔パラメータ、長さパラメータ、および周波数パラメータのうちの1つまたは複数を含む、ステップと、
前記UEによって、前記構成指示に少なくとも部分的に基づいて前記共通アップリンク部分を構成するステップであって、前記共通アップリンク部分を構成するステップは、前記共通アップリンク部分の以前の構成をオーバーライドするステップを含む、ステップと、
前記UEによって、前記構成指示に従って構成された前記共通アップリンク部分において通信情報を送信するステップと
を含む、方法。

【請求項 2】

前記構成指示は、前記共通アップリンク部分を構成するための以下のパラメータ：
前記構成指示に従って構成すべき前記ワイヤレス通信構造、
前記共通アップリンク部分についてのサブキャリア間隔、
前記共通アップリンク部分に含めるべきシンボルの数、

前記共通アップリンク部分を送信するために使用すべきリソースブロックのセット、または前記共通アップリンク部分において前記通信情報を送信するために使用すべき波形のうちの少なくとも1つを識別する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記構成指示は、前記共通アップリンク部分の少なくとも2つのパラメータについての構成を示す構成インデックスを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記共通アップリンク部分を構成するステップは、前記構成インデックスと前記UEによって記憶されている構成テーブルとを使用して前記少なくとも2つのパラメータについての前記構成を識別することに少なくとも部分的に基づいて前記共通アップリンク部分を構成するステップを含む、請求項3に記載の方法。

10

【請求項5】

前記構成指示は、前記共通アップリンク部分についてのセル固有構成を識別する、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記セル固有構成は、前記共通アップリンク部分の以下のセル固有パラメータ：

前記構成指示に従って構成すべき前記ワイヤレス通信構造、

前記共通アップリンク部分についてのサブキャリア間隔、または

前記共通アップリンク部分に含めるべきシンボルの数

のうちの少なくとも1つを識別する、請求項5に記載の方法。

20

【請求項7】

前記構成指示は、前記共通アップリンク部分についてのUE固有構成を識別する、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記UE固有構成は、前記共通アップリンク部分の以下のUE固有パラメータ：

前記共通アップリンク部分を送信するために使用すべきリソースブロックのセット、または前記共通アップリンク部分において前記通信情報を送信するために使用すべき波形のうちの少なくとも1つを識別する、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記構成指示は、

マスタ情報ブロック(MIB)または

システム情報ブロック(SIB)の少なくとも一方を使用して受信される、請求項1に記載の方法。

30

【請求項10】

前記構成指示は、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を介して受信される、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記構成指示は、前記共通アップリンク部分についてのセル固有構成を識別するセル固有構成指示と、前記共通アップリンク部分についてのUE固有構成を識別するUE固有構成指示とを含む、請求項1に記載の方法。

40

【請求項12】

前記セル固有構成指示は、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)の共通探索空間において受信され、前記UE固有構成指示は、前記PDCCHのUE固有探索空間において受信される、または

前記セル固有構成指示は、物理スロットフォーマットインジケータチャネル(PSFICH)を介して受信され、前記UE固有構成指示は、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を介して受信される、または

前記セル固有構成指示は、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)を介して受信され、前記UE固有構成指示は、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を介して受信される、請求項11に記載の方法。

50

【請求項 1 3】

ワイヤレス通信のためのユーザ機器(UE)であって、請求項1から12のいずれか一項に記載の方法を行うための手段を備える、UE。

【請求項 1 4】

コンピュータ上で実行されると、請求項1から12のいずれか一項に記載の方法を行う命令を含む、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示の態様は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、新無線(New Radio)における共通アップリンク部分を構成するための技法および装置に関する。

10

【背景技術】**【0002】**

ワイヤレス通信システムは、電話、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストなどの、様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。代表的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、帯域幅、送信電力など)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できる多元接続技術を使用する場合がある。そのような多元接続技術の例は、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、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)、ロングタームエボリューション(LTE)を含む。LTE/LTE-Advancedは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によって公表されたユニバーサルモバイル電気通信システム(UMTS)モバイル標準規格に対する拡張規格のセットである。

20

【0003】

ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ機器(UE)のための通信をサポートできるいくつかの基地局(BS)を含んでもよい。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介してBSと通信してもよい。ダウンリンク(または、順方向リンク)は、BS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)は、UEからBSへの通信リンクを指す。より詳細に説明するように、BSは、ノードB、gNB、アクセスポイント(AP)、無線ヘッド、送信受信ポイント(TRP)、新無線(NR)BS、5GノードBなどと呼ばれることもある。

30

【0004】

上記の多元接続技術は、異なるワイヤレス通信デバイスが都市規模、国家規模、地域規模、場合によっては地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な電気通信規格において採用されている。新無線(NR)は、5Gと呼ばれることもあり、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によって公表されたLTEモバイル規格の拡張規格のセットである。NRは、スペクトル効率を改善し、コストを削減し、サービスを改善し、新しいスペクトルを使用し、またダウンリンク(DL)上でサイクリックプレフィックス(CP)を含むOFDM(CP-OFDM)を使用し、アップリンク(UL)上でCP-OFDMおよび/または(たとえば、離散フーリエ変換拡散OFDM(DFT-s-OFDM)とも呼ばれる)SC-FDMを使用し、ならびにビームフォーミング、多入力多出力(MIMO)アンテナ技術、およびキャリアアグリゲーションをサポートする他のオープン規格とよりうまく統合することによって、モバイルブロードバンドインターネットアクセスをよりうまくサポートするように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増大し続けるにつれて、LTE技術およびNR技術におけるさらなる改善が必要である。好ましくは、これらの改善は、他の多元接続技術、およびこれらの技術を用いる電気通信規格に適用可能であるべきである。

40

【発明の概要】**【課題を解決するための手段】****【0005】**

50

本開示の一態様では、方法、装置、およびコンピュータプログラム製品が提供される。

【0006】

いくつかの態様では、この方法は、ユーザ機器(UE)によって、ワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分についての構成指示を受信するステップを含んでもよい。この方法は、UEによって、構成指示に少なくとも部分的に基づいて共通アップリンク部分を構成するステップを含んでもよい。この方法は、UEによって、構成指示に従って構成された共通アップリンク部分において通信情報を送信するステップを含んでもよい。

【0007】

いくつかの態様では、この装置は、メモリと、メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含んでもよい。少なくとも1つのプロセッサは、ワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分についての構成指示を受信するように構成されてもよい。少なくとも1つのプロセッサは、構成指示に少なくとも部分的に基づいて共通アップリンク部分を構成するように構成されてもよい。少なくとも1つのプロセッサは、構成指示に従って構成された共通アップリンク部分において通信情報を送信するように構成されてもよい。

【0008】

いくつかの態様では、この装置は、ワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分についての構成指示を受信するための手段を含んでもよい。この装置は、構成指示に少なくとも部分的に基づいて共通アップリンク部分を構成するための手段を含んでもよい。この装置は、構成指示に従って構成された共通アップリンク部分において通信情報を送信するための手段を含んでもよい。

【0009】

いくつかの態様では、コンピュータプログラム製品は、コンピュータ実行可能符号を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体を含んでもよい。この符号は、ワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分についての構成指示を受信するための符号を含んでもよい。この符号は、構成指示に少なくとも部分的に基づいて共通アップリンク部分を構成するための符号を含んでもよい。この符号は、構成指示に従って構成された共通アップリンク部分において通信情報を送信するための符号を含んでもよい。

【0010】

各態様は、一般に、添付の図面を参照しながら本明細書で十分に説明され、添付の図面によって示される、方法、装置、システム、コンピュータプログラム製品、非一時的コンピュータ可読媒体、ユーザ機器、ワイヤレス通信デバイス、および処理システムを含む。

【0011】

上では、以下の発明を実施するための形態をより良く理解できるように、本開示による例の特徴および技術的利点をかなり広範に概説した。追加の特徴および利点について以下で説明する。開示される概念および具体例は、本開示の同じ目的を実行するために他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用されることがある。そのような均等な構成は、添付の特許請求の範囲から逸脱しない。本明細書で開示される概念の特性、それらの構成と動作方法の両方が、関連する利点とともに、添付の図に関して検討されると以下の説明からより良く理解されよう。図の各々は、例示および説明のために提供され、特許請求の範囲の限定の定義として提供されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】ワイヤレス通信ネットワークの一例を示す図である。

【図2】ワイヤレス通信ネットワークにおいてユーザ機器(UE)と通信している基地局の一例を示す図である。

【図3】ワイヤレス通信ネットワークにおけるフレーム構造の一例を示す図である。

【図4】ノーマルサイクリックプレフィックスを有する2つの例示的なサブフレームフォーマットを示す図である。

【図5】分散無線アクセスネットワーク(RAN)の例示的な論理アーキテクチャを示す図である。

10

20

30

40

50

【図 6】分散RANの例示的な物理的アーキテクチャを示す図である。

【図 7】ダウンリンク(DL)中心のワイヤレス通信構造の一例を示す図である。

【図 8】アップリンク(UL)中心のワイヤレス通信構造の一例を示す図である。

【図 9】新無線におけるワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を構成する例を示す図である。

【図 10】新無線におけるワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を構成する例を示す図である。

【図 11】新無線におけるワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を構成する例を示す図である。

【図 12】ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

10

【図 13】例示的な装置内のそれぞれに異なるモジュール/手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図である。

【図 14】処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【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てもよい構成を表すことは意図されていない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を可能にすることを目的として具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの概念はこれらの具体的な詳細がなくても実践され得ることが、

20

当業者には明らかであろう。いくつかの事例では、そのような概念を不明瞭にすることを避けるために、よく知られている構造および構成要素がブロック図の形態で示される。

【0014】

次に、様々な装置および方法を参照しながら、電気通信システムのいくつかの態様を提示する。これらの装置および方法について、以下の詳細な説明において説明し、様々なブロック、モジュール、構成要素、回路、ステップ、プロセス、アルゴリズムなど(「要素」と総称される)によって添付の図面に示す。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組合せを使用して実装されてもよい。そのような要素がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。

30

【0015】

例として、要素、要素の任意の部分、または要素の任意の組合せは、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」を用いて実装されてもよい。プロセッサの例は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、ステートマシン、ゲート論理、個別ハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明する様々な機能を実行するように構成された他の好適なハードウェアを含む。処理システムの中の1つまたは複数のプロセッサは、ソフトウェアを実行してもよい。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、またはそれ以外のものとして言及されているかどうかにかかわらず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、プロシージャ、ファンクション等を意味するものと広く解釈されるものとする。

40

【0016】

したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明する機能は、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てもよい。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、または符号化されてもよい。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能な任意の

50

利用可能な媒体であってもよい。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、電氣的消去可能プログラマブルROM(EEPROM)、コンパクトディスクROM(CD-ROM)もしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気記憶デバイス、前述したタイプのコンピュータ可読媒体の組合せ、またはコンピュータによってアクセスできる命令もしくはデータ構造の形態でコンピュータ実行可能コードを記憶するのに使用できる任意の他の媒体を含むことができる。

【0017】

アクセスポイント(「AP」)は、ノードB、無線ネットワークコントローラ(「RNC」)、eノードB(eNB)、基地局コントローラ(「BSC」)、トランシーバ基地局(「BTS」)、基地局(「BS」)、トランシーバ機能(「TF」)、無線ルータ、無線トランシーバ、基本サービスセット(「BSS」)、拡張サービスセット(「ESS」)、無線基地局(「RBS」)、ノードB(NB)、gNB、5G NB、NR BS、送信受信ポイント(TRP)、または何らかの他の用語を含み、それらとして実装され、またはそのように呼ばれることがある。

【0018】

アクセス端末(「AT」)は、アクセス端末、加入者局、加入者ユニット、移動局、遠隔局、遠隔端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器(UE)、ユーザ局、ワイヤレスノード、もしくは何らかの他の用語を含み、それらとして実装され、またはそのように呼ばれる場合がある。いくつかの実装形態では、アクセス端末は、セルラー電話、スマートフォン、コードレス電話、セッション開始プロトコル(「SIP」)電話、ワイヤレスローカルループ(「WLL」)局、携帯情報端末(「PDA」)、タブレット、ネットブック、スマートブック、ウルトラブック、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、局(「STA」)、または、ワイヤレスモデムに接続されたなにか他の適切な処理デバイスを備えてもよい。したがって、本明細書で教示する1つまたは複数の態様は、電話(たとえば、セルラーフォン、スマートフォン)、コンピュータ(たとえば、デスクトップ)、ポータブル通信デバイス、ポータブルコンピューティングデバイス(たとえば、ラップトップ、携帯情報端末、タブレット、ネットブック、スマートブック、ウルトラブック)、ウェアラブルデバイス(たとえば、スマートウォッチ、スマートグラス、スマートブレスレット、スマートリストバンド、スマートリング、スマートクロージングなど)、医療デバイスもしくは機器、生体センサー/デバイス、エンターテインメントデバイス(たとえば、音楽デバイス、ビデオデバイス、衛星ラジオ、ゲームデバイスなど)、車両構成要素もしくはセンサー、スマートメーター/センサー、産業用製造機器、全地球測位システムデバイス、または、ワイヤレスもしくはワイヤード媒体を介して通信するように構成される任意の他の好適なデバイスに組み込まれてもよい。いくつかの態様では、ノードはワイヤレスノードである。ワイヤレスノードは、たとえば、ワイヤード通信リンクまたはワイヤレス通信リンクを介して、ネットワーク(たとえば、インターネットまたはセルラーネットワークなどのワイドエリアネットワーク)のための、またはネットワークへの接続性を実現してもよい。いくつかのUEは、マシンタイプ通信(MTC)UEと見なされる場合があり、MTC UEは、基地局、別のリモートデバイス、または何らかの他のエンティティと通信することがあるリモートデバイスを含んでもよい。マシンタイプ通信(MTC)は、通信の少なくとも一端上の少なくとも1つのリモートデバイスを伴う通信を指す場合があり、必ずしも人間の対話を必要とするとは限らない1つまたは複数のエンティティを伴うデータ通信の形態を含んでもよい。MTC UEは、たとえば、パブリックランドモバイルネットワーク(PLMN)を介したMTCサーバおよび/または他のMTCデバイスとのMTC通信が可能なUEを含んでもよい。MTCデバイスの例には、センサー、メーター、位置タグ、モニタ、ドローン、ロボット/ロボティクスデバイスなどが含まれる。MTC UE、ならびに他のタイプのUEは、NB-IoT(narrowband internet of things)デバイスとして実装されてもよい。

【0019】

本明細書では3Gおよび/または4Gワイヤレス技術に一般的に関連する用語を使用して、態様について説明する場合があるが、本開示の態様は、NR技術を含む5G以降など、他の世

10

20

30

40

50

代ベースの通信システムにおいて適用されてもよいことに留意されたい。

【0020】

図1は、本開示の態様が実践されてもよいネットワーク100を示す図である。ネットワーク100は、LTEネットワーク、または5GもしくはNRネットワークなどの何らかの他のワイヤレスネットワークであってよい。ワイヤレスネットワーク100は、いくつかのBS110 (BS110a、BS110b、BS110c、およびBS110dとして示されている)と、他のネットワークエンティティとを含んでもよい。BSは、ユーザ機器(UE)と通信するエンティティであり、基地局、NR BS、ノードB、gNB、5G NB、アクセスポイント、TRPなどと呼ばれることもある。各BSは、特定の地理的エリア用の通信カバレッジを実現してもよい。3GPPでは、「セル」という用語は、その用語が使用されるコンテキストに応じて、BS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をサービスしているBSサブシステムを指すことができる。

10

【0021】

BS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実現してもよい。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)をカバーしてもよく、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にしてもよい。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーしてもよく、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にしてもよい。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーしてもよく、フェムトセルとの関連付けを有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG)内のUE)による制限付きアクセスを可能にしてもよい。マクロセルのためのBSは、マクロBSと呼ばれることがある。ピコセルのためのBSは、ピコBSと呼ばれることがある。また、フェムトセルのためのBSは、フェムトBSまたはホームBSと呼ばれることがある。図1に示す例では、BS110aは、マクロセル102aのためのマクロBSであってもよく、BS110bは、ピコセル102bのためのピコBSであってもよく、BS110cは、フェムトセル102cのためのフェムトBSであってもよい。BSは1つまたは複数(たとえば、3つ)のセルをサポートしてもよい。「eNB」、「基地局」、「NR BS」、「gNB」、「TRP」、「AP」、「ノードB」、「5G NB」、および「セル」という用語が互換的に使用されてもよい。

20

【0022】

いくつかの例では、セルは、必ずしも静止しているとは限らないことがあり、セルの地理的エリアは、モバイルBSのロケーションに従って移動してもよい。いくつかの例では、BSは、任意の好適なトランスポートネットワークを使用して、直接物理接続、仮想ネットワークなど、様々なタイプのバックホールインターフェースを通して、アクセスネットワーク100内で互いに相互接続されてもよく、および/または1つまたは複数の他のBSもしくはネットワークノード(図示せず)に相互接続されてもよい。

30

【0023】

ワイヤレスネットワーク100はまた、中継局を含んでもよい。中継局は、上流局(たとえば、BSまたはUE)からデータの送信を受信でき、そのデータの送信を下流局(たとえば、UEまたはBS)に送ることができるエンティティである。中継局はまた、他のUEのための送信を中継できるUEであってもよい。図1に示す例では、中継局110dは、BS110aとUE120dとの間の通信を容易にするために、マクロBS110aおよびUE120dと通信してもよい。中継局は、中継BS、中継基地局、リレーなどと呼ばれることもある。

40

【0024】

ワイヤレスネットワーク100は、異なるタイプのBS、たとえば、マクロBS、ピコBS、フェムトBS、中継BSなどを含む、異種ネットワークであってよい。これらの異なるタイプのBSは、ワイヤレスネットワーク100において、異なる送信電力レベル、異なるカバレッジエリア、および干渉に対する異なる影響を有してもよい。たとえば、マクロBSは、高い送信電力レベル(たとえば、5~40ワット)を有してもよく、一方、ピコBS、フェムトBS、および中継BSは、より低い送信電力レベル(たとえば、0.1~2ワット)を有してもよい。

【0025】

50

ネットワークコントローラ130は、BSのセットに結合してもよく、これらのBSのための協働および制御を行ってもよい。ネットワークコントローラ130は、バックホールを経由してBSと通信してもよい。BSはまた、たとえば、ワイヤレスまたはワイヤラインのバックホールを経由して直接または間接的に互いに通信してもよい。

【0026】

UE120(たとえば、120a、120b、120c)はワイヤレスネットワーク100全体にわたって分散されてもよく、各UEは固定されてもよく、またはモバイルであってもよい。UEは、アクセス端末、端末、移動局、加入者ユニット、ステーションなどと呼ばれることもある。UEは、携帯電話(たとえば、スマートフォン)、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、タブレット、カメラ、ゲームデバイス、ネットブック、スマートブック、ウルトラブック、医療デバイスもしくは医療機器、生体センサー/デバイス、(スマートウォッチ、スマートクロージング、スマートグラス、スマートリストバンド、スマートジュエリー(たとえば、スマートリング、スマートブレスレットなど)などの)ウェアラブルデバイス、エンターテインメントデバイス(たとえば、音楽デバイス、ビデオデバイス、衛星ラジオなど)、車両の構成要素もしくはセンサー、スマートメーター/センサー、産業用製造機器、全地球測位システムデバイス、または、ワイヤレス媒体もしくはワイヤード媒体を介して通信するように構成される任意の他の適切なデバイスであってもよい。いくつかのUEは、発展型または拡張マシンタイプ通信(eMTC)UEと見なされてもよい。MTC UEおよびeMTC UEは、たとえば、基地局、別のデバイス(たとえば、リモートデバイス)、またはいくつかの他のエンティティと通信することがある、ロボット、ドローン、センサー、メーター、モニタ、ロケーションタグなどのリモートデバイスなどを含む。ワイヤレスノードは、たとえば、ワイヤード通信リンクまたはワイヤレス通信リンクを介して、ネットワーク(たとえば、インターネットまたはセルラーネットワークなどのワイドエリアネットワーク)のための、またはネットワークへの接続性を実現してもよい。一部のUEは、モノのインターネット(IoT)デバイスと見なされてもよい。一部のUEは、顧客構内機器(CPE)と見なされてもよい。

【0027】

図1において、両矢印を有する実線は、UEとサービングBSとの間の所望の送信を示し、サービングBSは、ダウンリンク上および/またはアップリンク上でUEをサービスするように指定されたBSである。両矢印を有する破線は、UEとBSとの間の潜在的に干渉する送信を示す。

【0028】

一般に、任意の数のワイヤレスネットワークが、所与の地理的エリアにおいて展開される場合がある。各ワイヤレスネットワークは、特定のRATをサポートしてもよく、1つまたは複数の周波数で動作してもよい。RATは、無線技術、エアインターフェースなどと呼ばれることもある。周波数は、キャリア、周波数チャネルなどと呼ばれることもある。各周波数は、異なるRATのワイヤレスネットワーク間の干渉を回避するために、所与の地理的エリアにおいて単一のRATをサポートしてもよい。場合によっては、NRまたは5G RATネットワークが展開されてもよい。

【0029】

いくつかの例では、エアインターフェースへのアクセスがスケジュールされてもよく、スケジューリングエンティティ(たとえば、基地局)は、そのサービスエリアまたはセル内のいくつかまたはすべてのデバイスおよび機器の間で通信のリソースを割り振る。本開示内で、以下でさらに論じるように、スケジューリングエンティティは、1つまたは複数の従属エンティティのためのリソースのスケジューリング、割当て、再構成、および解放を担ってもよい。すなわち、スケジュールされた通信のために、従属エンティティは、スケジューリングエンティティによって割り振られるリソースを利用する。

【0030】

基地局は、スケジューリングエンティティとして機能する場合がある唯一のエンティティ

10

20

30

40

50

ではない。すなわち、いくつかの例では、UEが、1つまたは複数の従属エンティティ(たとえば、1つまたは複数の他のUE)のためのリソースをスケジュールする、スケジューリングエンティティとして機能してもよい。この例では、UEは、スケジューリングエンティティとして機能しており、他のUEは、ワイヤレス通信のためにUEによってスケジュールされたりリソースを利用する。UEは、ピアツーピア(P2P)ネットワーク内、および/またはメッシュネットワーク内で、スケジューリングエンティティとして機能してもよい。メッシュネットワーク例では、UEは、スケジューリングエンティティと通信することに加えて、随意に互いに直接通信してもよい。

【0031】

したがって、時間-周波数リソースへのスケジュールされたアクセスを伴い、セルラー構成、P2P構成、およびメッシュ構成を有するワイヤレス通信ネットワークでは、スケジューリングエンティティおよび1つまたは複数の従属エンティティは、スケジュールされたりリソースを利用して通信してもよい。

【0032】

上記のように、図1は単に例として示されている。他の例が可能であり、図1に関して説明したことと異なってもよい。

【0033】

図2は、図1の基地局の1つである場合がある基地局110および図1のUEの1つである場合があるUE120の設計のブロック図を示している。基地局110はT個のアンテナ234a~234tを備えてもよく、UE120はR個のアンテナ252a~252rを備えてもよく、ただし、一般にT=1およびR=1である。

【0034】

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1つまたは複数のUEのためのデータを受信し、UEから受信されたチャネル品質インジケータ(CQI)に少なくとも部分的に基づいて各UE用の1つまたは複数の変調およびコーディング方式(MCS)を選択し、UE用に選択されたMCSに少なくとも部分的に基づいて各UE用のデータを処理(たとえば、符号化および変調)し、データシンボルをすべてのUEに与えてもよい。送信プロセッサ220はまた、(たとえば、半静的リソース区分情報(SRPI)などについての)システム情報および制御情報(たとえば、CQI要求、許可、上位レイヤシグナリングなど)を処理し、オーバーヘッドシンボルおよび制御シンボルを与えてもよい。送信プロセッサ220はまた、基準信号(たとえば、CRS)および同期信号(たとえば、1次同期信号(PSS)および2次同期信号(SSS))用の基準シンボルを生成してもよい。送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ230は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、オーバーヘッドシンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行してもよく、T個の出力シンボルストリームをT個の変調器(MOD)232a~232tに与えてもよい。各変調器232は、(たとえば、OFDM用などに)それぞれの出力シンボルストリームを処理して出力サンプルストリームを取得してもよい。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)して、ダウンリンク信号を取得してもよい。変調器232a~232tからのT個のダウンリンク信号は、それぞれ、T個のアンテナ234a~234tを介して送信されてもよい。本明細書で以下に詳しく説明するいくつかの態様によれば、同期信号を位置符号化によって生成して追加の情報を伝達することができる。

【0035】

UE120において、アンテナ252a~252rは、基地局110および/または他の基地局からダウンリンク信号を受信してもよく、それぞれ、受信信号を復調器(DEMOD)254a~254rに与えてもよい。各復調器254は、それぞれの受信信号を調整(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してもよい。各復調器254は、(たとえば、OFDM用などに)入力サンプルをさらに処理して受信シンボルを取得してもよい。MIMO検出器256は、すべてのR個の復調器254a~254rから受信シンボルを取得し、適用可能な場合、受信シンボルに対してMIMO検出を実行し、検出され

10

20

30

40

50

たシンボルを供給してもよい。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、復調および復号)し、UE120のための復号データをデータシンク260に与え、復号された制御情報およびシステム情報をコントローラ/プロセッサ280に与えてもよい。チャネルプロセッサは、RSRP、RSSI、RSRQ、CQIなどを決定してもよい。

【0036】

アップリンク上では、UE120において、送信プロセッサ264は、データソース262からのデータ、およびコントローラ/プロセッサ280からの(たとえば、RSRP、RSSI、RSRQ、CQIなどを備える報告用の)制御情報を、受信および処理してもよい。送信プロセッサ264はまた、1つまたは複数の基準信号用の基準シンボルを生成してもよい。送信プロセッサ264からのシンボルは、適用可能な場合、TX MIMOプロセッサ266によってプリコードされ、(たとえば、DFT-s-OFDM、CP-OFDM用などに)変調器254a~254rによってさらに処理され、基地局110に送信されてもよい。基地局110において、UE120および他のUEからのアップリンク信号は、アンテナ234によって受信され、復調器232によって処理され、該当する場合はMIMO検出器236によって検出され、受信プロセッサ238によってさらに処理されて、UE120によって送られた復号されたデータおよび制御情報を取得してもよい。受信プロセッサ238は、復号されたデータをデータシンク239に供給し、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ240に供給してもよい。基地局110は、通信ユニット244を含み、通信ユニット244を介してネットワークコントローラ130と通信してもよい。ネットワークコントローラ130は、通信ユニット294と、コントローラ/プロセッサ290と、メモリ292とを含んでもよい。

【0037】

コントローラ/プロセッサ240および280ならびに/または図2における任意の他の構成要素は、それぞれ基地局110およびUE120における動作に、新無線におけるワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を構成するように指示してもよい。たとえば、基地局110におけるコントローラ/プロセッサ280ならびに/またはその他のプロセッサおよびモジュールは、UE120の動作を実行して新無線におけるワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を構成するか、または新無線におけるワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を構成するようにUE120の動作に指示してもよい。たとえば、コントローラ/プロセッサ280ならびに/またはBS110における他のコントローラ/プロセッサおよびモジュールは、たとえば、図12のプロセス1200および/または本明細書で説明する他のプロセスの動作を実行または指示してもよい。いくつかの態様では、図2に示す構成要素のうちの1つまたは複数は、図12の例示的なプロセス1200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行するために用いられてもよい。メモリ242および282は、それぞれ、BS110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してもよい。スケジューラ246は、ダウンリンク上および/またはアップリンク上のデータ送信に対してUEをスケジュールしてもよい。

【0038】

上記のように、図2は単に例として示されている。他の例が可能であり、図2に関して説明したことと異なってもよい。

【0039】

図3は、電気通信システム(たとえば、LTE)におけるFDDのための例示的なフレーム構造300を示す。ダウンリンクおよびアップリンクの各々に対する送信タイムラインは、無線フレームの単位に区分されてもよい。各無線フレームは、所定の持続時間(たとえば、10ミリ秒(ms))を有してもよく、0~9というインデックスを有する10個のサブフレームに区分されてもよい。各サブフレームは2個のスロットを含んでもよい。各無線フレームは、0~19というインデックスを有する20個のスロットをそのように含んでもよい。各スロットは、L個のシンボル期間、たとえば、(図3に示すように)ノーマルサイクリックプレフィックスに対して7個のシンボル期間、または拡張サイクリックプレフィックスに対して6個のシンボル期間を含んでもよい。各サブフレームにおける2L個のシンボル期間には、0~2L-1のインデックスが割り当てられてもよい。

【 0 0 4 0 】

本明細書ではいくつかの技法についてフレーム、サブフレーム、スロットなどに関して説明するが、これらの技法は、他の種類のワイヤレス通信構造に同様に適用されてもよく、そのようなワイヤレス通信構造は、5G NRにおける「フレーム」、「サブフレーム」、「スロット」など以外の用語で呼ばれることがある。いくつかの態様では、ワイヤレス通信構造は、ワイヤレス通信規格および/またはプロトコルによって定義される周期的な時間制限通信ユニットを指す場合がある。

【 0 0 4 1 】

特定の電気通信(たとえば、LTE)において、BSは、BSによってサポートされるセルごとのシステム帯域幅の中心において、ダウンリンク上で1次同期信号(PSS)および2次同期信号(SSS)を送信してもよい。PSSおよびSSSは、図3に示すように、それぞれ、ノーマルサイクリックプレフィックスを有する各無線フレームのサブフレーム0および5の中で、シンボル期間6および5において送信されてもよい。PSSおよびSSSは、セル探索およびセル捕捉のためにUEによって使用されてもよい。BSは、BSによってサポートされるセルごとのシステム帯域幅にわたってセル固有基準信号(CRS)を送信してもよい。CRSは、各サブフレームのいくつかのシンボル期間の中で送信されてよく、チャネル推定、チャネル品質測定、および/または他の機能を実行するためにUEによって使用されてもよい。BSはまた、いくつかの無線フレームのスロット1の中のシンボル期間0~3の中で物理ブロードキャストチャネル(PBCH)を送信してもよい。PBCHは、いくつかのシステム情報を搬送してもよい。BSは、いくつかのサブフレーム中の物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)上で、システム情報ブロック(SIB)などの他のシステム情報を送信してもよい。BSは、サブフレームの最初のB個のシンボル期間の中で物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)上で制御情報/データを送信してもよく、ここで、Bはサブフレームごとに構成可能であってよい。BSは、各サブフレームの残りのシンボル期間の中でPDSCH上でトラフィックデータおよび/または他のデータを送信してもよい。

【 0 0 4 2 】

(たとえば、NRまたは5Gシステムなどの)他のシステムでは、ノードBは、サブフレームのこれらのロケーションまたは異なるロケーションにおいて、これらまたは他の信号を送信してもよい。

【 0 0 4 3 】

上記のように、図3は単に例として示されている。他の例が可能であり、図3に関して説明したことと異なってもよい。

【 0 0 4 4 】

図4は、ノーマルサイクリックプレフィックスを有する2つの例示的なサブフレームフォーマット410および420を示す。利用可能な時間周波数リソースは、リソースブロックに区分されてもよい。各リソースブロックは、1つのスロットの中で12個のサブキャリアをカバーしてもよく、いくつかのリソース要素を含んでもよい。各リソース要素は、1つのシンボル期間において1つのサブキャリアをカバーしてもよく、実数値または複素数値であることもある1つの変調シンボルを送るために使用されてもよい。

【 0 0 4 5 】

サブフレームフォーマット410は、2つのアンテナのために使用されてもよい。CRSは、シンボル期間0、4、7、および11においてアンテナ0および1から送信されてもよい。基準信号は、トランスミッタおよびレシーバによって事前に知られている信号であり、パイロットと呼ばれることもある。CRSは、たとえば、セル識別情報(ID)に少なくとも部分的に基づいて生成される、セルに固有の基準信号である。図4では、ラベルRaを有する所与のリソース要素について、アンテナaからそのリソース要素上で変調シンボルが送信されてもよく、他のアンテナからそのリソース要素上で変調シンボルが送信されないことがある。サブフレームフォーマット420は、4つのアンテナとともに使用されてもよい。CRSは、シンボル期間0、4、7、および11においてアンテナ0および1から送信され、またシンボル期間1および8においてアンテナ2および3から送信されてもよい。サブフレームフォーマ

10

20

30

40

50

ット410と420の両方に対して、CRSは、少なくとも部分的にセルIDに基づいて決定される場合がある、均等に離間したサブキャリア上で送信されてもよい。CRSは、それらのセルIDに応じて、同じかまたは異なるサブキャリア上で送信されてもよい。サブフレームフォーマット410と420の両方について、CRSのために使用されないリソース要素は、データ(たとえば、トラフィックデータ、制御データ、および/または他のデータ)を送信するために使用されてもよい。

【0046】

LTEにおけるPSS、SSS、CRS、およびPBCHは、一般公開された「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation」と題する3GPP TS 36.211に記載されている。

【0047】

インターレース構造は、いくつかの電気通信システム(たとえば、LTE)におけるFDD用のダウンリンクおよびアップリンクの各々のために使用されてもよい。たとえば、 $0 \sim Q-1$ のインデックスを有する Q 個のインターレースが定義されてもよく、ここで、 Q は、4、6、8、10、または何らかの他の値に等しくてもよい。各インターレースは、 Q 個のフレームだけ離間しているサブフレームを含んでもよい。具体的には、インターレース q は、サブフレーム q 、 $q+Q$ 、 $q+2Q$ などを含んでもよく、ただし、 $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ である。

【0048】

ワイヤレスネットワークは、ダウンリンク上およびアップリンク上でのデータ送信に対して、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)をサポートしてもよい。HARQの場合、送信機(たとえばBS)は、パケットが受信機(たとえば、UE)によって正しく復号されるか、またはいくつかの他の終了条件に遭遇するまで、パケットの1つまたは複数の送信を送ってもよい。同期HARQの場合、パケットのすべての送信は、単一のインターレースのサブフレームの中で送られてもよい。非同期HARQの場合、パケットの各送信は、任意のサブフレームの中で送られてもよい。

【0049】

UEは、複数のBSのカバレッジ内に位置することがある。これらのBSのうちの1つが、UEをサービスするために選択されてもよい。サービングBSは、受信信号強度、受信信号品質、経路損失などの様々な基準に少なくとも部分的に基づいて選択されてもよい。受信信号品質は、信号対雑音干渉比(SINR)もしくは基準信号受信品質(RSRQ)、またはいくつかの他のメトリックによって定量化されてもよい。UEは、UEが1つまたは複数の干渉BSからの高い干渉を観測する場合がある支配的干渉シナリオにおいて動作してもよい。

【0050】

本明細書で説明する例の態様はLTE技術に関連する場合があるが、本開示の態様は、NRまたは5G技術など、他のワイヤレス通信システムに適用可能であってもよい。

【0051】

新無線(NR)とは、(たとえば、直交周波数分割多元接続(OFDMA)ベースのエアインターフェース以外の)新たなエアインターフェースまたは(たとえば、インターネットプロトコル(IP)以外の)固定トランスポートレイヤに従って動作するように構成された無線を指すことがある。各態様では、NRは、CPを含むOFDM(本明細書ではサイクリックプレフィックスOFDMもしくはCP-OFDMと呼ばれる)および/またはSC-FDMをアップリンク上で利用してもよく、ダウンリンク上でCP-OFDMを利用し、TDDを使用する半二重動作のサポートを含んでもよい。各態様では、NRは、たとえば、CPを含むOFDM(本明細書ではCP-OFDMと呼ばれる)および/または離散フーリエ変換拡散直交周波数-分割多重化(DFT-s-OFDM)をアップリンク上で利用してもよく、ダウンリンク上でCP-OFDMを利用し、TDDを使用する半二重動作のサポートを含んでもよい。NRは、拡張モバイルブロードバンド(eMBB)サービスターゲットの広い帯域幅(たとえば、80MHzを超える)、ミリ波(mmW)ターゲットの高いキャリア周波数(たとえば、60GHz)、マッシュMTC(mMTC)ターゲットの後方互換性のないMTC技法、および/またはミッションクリティカルターゲットの超高信頼低レイテンシ通信(URLLC:ultra reliable low latency communications)サービスを含んでも

10

20

30

40

50

よい。

【0052】

100MHzの単一のコンポーネントキャリア帯域幅がサポートされてもよい。NRリソースブロックは、0.1msの持続時間にわたって、サブキャリア帯域幅が75kHzの12個のサブキャリアにまたがってもよい。各無線フレームは、10msの長さを有する50個のサブフレームを含んでもよい。結果として、各サブフレームは0.2msの長さを有してもよい。各サブフレームは、データ送信用のリンク方向(たとえば、DLまたはUL)を示してもよく、サブフレームごとのリンク方向は、動的に切り替えられてもよい。各サブフレームは、DL/ULデータならびにDL/UL制御データを含んでもよい。NRに関するULサブフレームおよびDLサブフレームについては、図7および図8を参照して以下でより詳細に説明する場合がある

10

【0053】

ビームフォーミングがサポートされてもよく、ビーム方向が動的に構成されてもよい。プリコーディングを用いたMIMO送信もサポートされてもよい。DLにおけるMIMO構成は、最高で8個のストリームおよびUEごとに最高で2個のストリームを用いたマルチレイヤDL送信で最高で8個の送信アンテナをサポートしてもよい。UEごとに最高で2個のストリームを用いたマルチレイヤ送信がサポートされてもよい。最高で8個のサービングセルを用いて複数のセルのアグリゲーションがサポートされてもよい。代替として、NRは、OFDMベースのインターフェース以外の異なるエアインターフェースをサポートしてもよい。NRネットワークは、中心ユニットまたは分散ユニットなどのエンティティを含んでもよい。

20

【0054】

RANは、集約ユニット(CU)および分散ユニット(DU)を含んでもよい。NR BS(たとえば、gNB、5GノードB、ノードB、送信受信ポイント(TRP)、アクセスポイント(AP))が、1つまたは複数のBSに相当してもよい。NRセルは、アクセスセル(ACell)またはデータオンリーセル(DCell)として構成することができる。たとえば、RAN(たとえば、集約ユニットまたは分散ユニット)は、セルを構成することができる。DCellは、キャリアアグリゲーションまたは二重接続性のために使用されるが、初期アクセス、セル選択/再選択、またはハンドオーバーのために使用されないセルであってもよい。場合によっては、DCellは同期信号を送信しないことがあり、場合によっては、DCellはSSを送信することがある。NR BSは、セルタイプを指示するダウンリンク信号をUEに送信してもよい。UEは、セルタイプ指示に少なくとも部分的に基づいて、NR BSと通信してもよい。たとえば、UEは、指示されたセルタイプに少なくとも部分的に基づいて、セル選択用、アクセス用、ハンドオーバー用、および/または測定用と見なすべきNR BSを判定してもよい。

30

【0055】

上記のように、図4は単に例として示されている。他の例が可能であり、図4に関して説明したことと異なってもよい。

【0056】

図5は、本開示の態様による、分散型RAN500の例示的な論理アーキテクチャを示す。5Gアクセスノード506は、アクセスノードコントローラ(ANC)502を含んでもよい。ANCは、分散型RAN500の中央装置(CU)であってよい。次世代コアネットワーク(NG-CN)504へのバックホールインターフェースは、ANCにおいて終端してもよい。近隣次世代アクセスノード(NG-AN)へのバックホールインターフェースは、ANCにおいて終端してもよい。ANCは、1つまたは複数のTRP508(BS、NR BS、ノードB、5G NB、AP、gNB、または何らかの他の用語で呼ばれることもある)を含んでもよい。上記で説明したように、TRPが「セル」と互換的に使用されてもよい。

40

【0057】

TRP508は、分散ユニット(DU)であってもよい。TRPは、1つのANC(ANC502)に接続されてよく、または2つ以上のANC(図示せず)に接続されてもよい。たとえば、RAN共有、サービスとしての無線(RaaS: radio as a service)、およびサービス固有のAND展開に関して、TRPは2つ以上のANCに接続されてもよい。TRPは、1つまたは複数のアンテナポー

50

トを含んでもよい。TRPは、UEへのトラフィックを個別に(たとえば、動的選択)または協働で(たとえば、ジョイント送信)サービスするように構成されてもよい。

【0058】

RAN500の論理アーキテクチャは、フロントホール定義を示すために使用されてもよい。異なる配置タイプにわたるフロントホーリング解決策(fronthauling solution)をサポートするアーキテクチャが定義されてもよい。たとえば、アーキテクチャは、少なくとも部分的に送信ネットワーク能力(たとえば、帯域幅、レイテンシ、および/またはジッタ)に基づいてもよい。

【0059】

アーキテクチャは、特徴および/または構成要素をLTEと共有してもよい。態様によれば、次世代AN(NG-AN)510は、NRとの二重接続性をサポートしてもよい。NG-ANは、LTEおよびNRに対して共通フロントホールを共有してもよい。

10

【0060】

アーキテクチャは、TRP508間の協働を可能にしてもよい。たとえば、協働は、TRP内にあらかじめ設定されてもよく、かつ/またはANC502を介してTRP全体にわたってあらかじめ設定されてもよい。態様によれば、TRP間インターフェースが必要とされない/存在しない場合がある。

【0061】

態様によれば、RAN500のアーキテクチャ内に、分割された論理機能の動的構成が存在する場合がある。PDCP、RLC、MACプロトコルは、ANCまたはTRPにおいて適用可能に位置付けられてもよい。

20

【0062】

いくつかの態様によれば、BSは、中央ユニット(たとえば、ANC502)および/または1つもしくは複数の分散ユニット(たとえば、1つもしくは複数のTRP508)を含んでもよい。

【0063】

上記のように、図5は単に例として示されている。他の例が可能であり、図5に関して説明したことと異なってもよい。

【0064】

図6は、本開示の態様による、分散型RAN600の例示的な物理アーキテクチャを示す。集中型コアネットワークユニット(C-CU)602は、コアネットワーク機能をホストしてもよい。C-CUは、中央に展開されてもよい。C-CU機能は、ピーク容量を処理するように(たとえば、アドバンスドワイヤレスサービス(AWS:advanced wireless services)に)オフロードされてもよい。

30

【0065】

集中型RANユニット(C-RU)604は、1つまたは複数のANC機能をホストしてもよい。場合によっては、C-RUは、コアネットワーク機能を局所的にホストしてもよい。C-RUは分散型展開を有してよい。C-RUは、ネットワークエッジのより近くにあってもよい。

【0066】

分散ユニット(DU)606は、1つまたは複数のTRPをホストしてもよい。DUは、無線周波数(RF)機能を備えたネットワークのエッジに位置してもよい。

40

【0067】

上記のように、図6は単に例として示されている。他の例が可能であり、図6に関して説明したことと異なってもよい。

【0068】

図7は、DL中心のサブフレームまたはワイヤレス通信構成の一例を示す図700である。DL中心のサブフレームは、制御部分702を含んでもよい。制御部分702は、DL中心のサブフレームの最初の部分または開始部分に存在してもよい。制御部分702は、DL中心のサブフレームの様々な部分に対応する様々なスケジューリング情報および/または制御情報を含んでもよい。いくつかの構成では、制御部分702は、図7に示すように、物理DL制御チャネル(PDCCH)であってもよい。

50

【 0 0 6 9 】

DL中心のサブフレームはまた、DLデータ部分704を含んでもよい。DLデータ部分704は、DL中心のサブフレームのペイロードと呼ばれことがある。DLデータ部分704は、スケジューリングエンティティ(たとえば、UEまたはBS)から下位のエンティティ(たとえば、UE)にDLデータを通信するために利用される通信リソースを含んでもよい。いくつかの構成では、DLデータ部分704は物理DL共有チャネル(PDSCH)であってもよい。

【 0 0 7 0 】

DL中心のサブフレームはまた、共通UL部分706を含んでもよい。共通UL部分706は、場合によっては短UL持続時間、短UL持続時間、ULバースト、ULバースト部分、共通ULバースト、ショートバースト、ULショートバースト、共通ULショートバースト、共通ULショートバースト部分、および/または様々な他の適切な用語で呼ばれることがある。いくつかの態様では、共通UL部分706は1つまたは複数の基準信号を含んでもよい。追加または代替として、共通UL部分706は、DL中心のサブフレームの様々な他の部分に対応するフィードバック情報を含んでもよい。たとえば、共通UL部分706は、制御部分702および/またはデータ部分704に対応するフィードバック情報を含んでもよい。共通UL部分706に含まれる場合がある情報の非限定的な例には、ACK信号(たとえば、PUCCH ACK、PUSCH ACK、即時ACK)、NACK信号(たとえば、PUCCH NACK、PUSCH NACK、即時NACK)、スケジューリング要求(SR)、バッファステータス報告(BSR)、HARQインジケータ、チャネル状態指示(CSI)、チャネル品質インジケータ(CQI)、サウンディング基準信号(SRS)、復調基準信号(DMRS)、PUSCHデータ、および/または様々な他の適切な種類の情報が含まれる。共通UL部分706は、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順、スケジューリング要求に関する情報、および様々な他の適切なタイプの情報などの、追加のまたは代替の情報を含んでもよい。本明細書で説明する技法は、DL中心のサブフレームなどのワイヤレス通信構造の共通UL部分706を構成することに関する。

【 0 0 7 1 】

図7に示すように、DLデータ部分704の終了点は、共通UL部分706の開始点から時間的に分離されてもよい。この時間分離は、場合によっては、ギャップ、ガード期間、ガードインターバル、および/または様々な他の好適な用語で呼ばれることがある。この分離は、DL通信(たとえば、下位のエンティティ(たとえば、UE)による受信動作)からUL通信(たとえば、下位のエンティティ(たとえば、UE)による送信動作)への切替えのための時間をもたらし。上記のことは、DL中心のワイヤレス通信構造の単なる一例であり、本明細書で説明する態様から必ずしも逸脱せずに、同様の特徴を有する代替構造が存在してもよい。

【 0 0 7 2 】

上記のように、図7は単に例として示されている。他の例が可能であり、図7に関して説明したことと異なってもよい。

【 0 0 7 3 】

図8は、UL中心のサブフレームまたはワイヤレス通信構造の一例を示す図800である。UL中心のサブフレームは、制御部分802を含んでもよい。制御部分802は、UL中心のサブフレームの最初の部分または開始部分に存在してもよい。図8における制御部分802は、図7を参照しながら上記で説明した制御部分702と同様であってもよい。いくつかの構成では、制御部分802は、物理DL制御チャネル(PDCCH)であってもよい。

【 0 0 7 4 】

UL中心のサブフレームはまた、ULデータ部分804を含んでもよい。ULデータ部分804は、場合によっては、UL中心のサブフレームのペイロードと呼ばれことがある。UL部分は、下位エンティティ(たとえば、UE)からスケジューリングエンティティ(たとえば、UEまたはBS)にULデータを通信するために利用される通信リソースを指す場合がある。

【 0 0 7 5 】

図8に示すように、制御部分802の終了点は、ULデータ部分804の開始点から時間的に分離されてもよい。この時間の分離は、場合によっては、ギャップ、ガード期間、ガードインターバル、および/または様々な他の適切な用語で呼ばれてもよい。この分離は、DL通

信(たとえば、スケジューリングエンティティによる受信動作)からUL通信(たとえば、スケジューリングエンティティによる送信動作)への切替えのための時間をもたらす。

【0076】

UDL中心のサブフレームはまた、共通UL部分806を含んでもよい。図8における共通UL部分806は、図7に関して上記で説明した共通UL部分706と同様であってもよく、図7に関して上記で説明した情報のいずれを含んでもよい。上記のことは、UL中心のワイヤレス通信構造の単なる一例であり、本明細書で説明する態様から必ずしも逸脱せずに、同様の特徴を有する代替構造が存在してもよい。

【0077】

本明細書で説明する技法は、UL中心のサブフレームなどのワイヤレス通信構造の共通UL部分806を構成することに関する。

10

【0078】

いくつかの状況では、2つ以上の下位のエンティティ(たとえば、UE)はサイドリンク信号を使用して互いと通信してもよい。そのようなサイドリンク通信の現実世界の適用例は、公共安全、近接サービス、UEからネットワークへの中継、車両間(V2V)通信、インターネットオブエブリシング(IoE)通信、IoT通信、ミッションクリティカルメッシュ、および/または様々な他の好適な適用例を含んでもよい。一般に、サイドリンク信号は、スケジューリングおよび/または制御のためにスケジューリングエンティティが利用される場合があるにもかかわらず、スケジューリングエンティティ(たとえば、UEまたはBS)を通じて通信を中継せずに、ある下位のエンティティ(たとえば、UE1)から別の下位のエンティティ(たとえば、UE2)に通信される信号を指す場合がある。いくつかの例では、サイドリンク信号は、(通常は免許不要スペクトルを使用するワイヤレスローカルエリアネットワークとは異なり)免許必要スペクトルを使用して通信されてもよい。

20

【0079】

一例では、フレームなどのワイヤレス通信構造は、UL中心のサブフレームとDL中心のサブフレームの両方を含んでもよい。この例では、フレーム内のDL中心のサブフレームに対するUL中心のサブフレームの割合は、送信されるULデータの量およびDLデータの量に少なくとも部分的に基づいて動的に調整されてもよい。たとえば、ULデータの方が多い場合、DL中心のサブフレームに対するUL中心のサブフレームの割合を大きくしてもよい。逆に、DLデータの方が多い場合、DL中心のサブフレームに対するUL中心のサブフレームの割合を小さくしてもよい。

30

【0080】

上記のように、図8は単に例として示されている。他の例が可能であり、図8に関して説明したことと異なってもよい。

【0081】

上述のように、新無線におけるワイヤレス通信構造は、共通UL部分706、806によって構成されてもよい。UEおよび/またはeNBは、たとえば、UEの構成(たとえば、1つまたは複数のUE機能など)、UEが位置するセルの構成、セル内のネットワークトラフィック条件、eNBの構成(たとえば、1つまたは複数のeNB機能)、UEに伝達すべきデータおよび/またはUEから伝達すべきデータの量、ネットワーク事業者の好みなどに応じてそれぞれに異なるパラメータによって共通UL部分706、806を構成してもよい。たとえば、ネットワークレイテンシ、スループット、スペクトル効率、ネットワークリソース利用率、サービス品質、コンピューティングリソースの使用率(たとえば、処理リソース、メモリリソースなど)、および/またはユーザエクスペリエンスを向上させるうえで、共通UL部分706、806の様々な構成はそれぞれに異なる状況において好ましい場合がある。本明細書で説明する技法は、以下により詳しく説明するように共通UL部分706、806を構成することによってこれらの様々な因子を向上させる助けになる。

40

【0082】

図9は、新無線におけるワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を構成する例900を示す図である。図示のように、例900は、基地局910(たとえば、図1の基地局110など)と

50

UE920(たとえば、図1のUE120など)とを含んでもよい。

【0083】

参照符号930によって示されるように、UE920は、ワイヤレス通信構造の共通UL部分706、806についての構成指示を基地局910から受信してもよい。以下により詳細に説明するように、構成指示は、共通UL部分706、806を構成するための1つまたは複数のパラメータを識別してもよい。たとえば、構成指示は、構成指示に従って構成すべき1つまたは複数のワイヤレス通信構造、共通UL部分706、806についてのサブキャリア間隔、共通UL部分706、806に含めるべきシンボルの数、共通UL部分706、806を送信するために使用すべきリソースブロックのセット、共通UL部分706、806における通信情報の送信に使用すべき波形などを識別してもよい。追加または代替として、構成指示は、共通UL部分706、806を構成するための1つまたは複数のパラメータについての構成を示す構成インデックス(たとえば、1つまたは複数のビット)を含んでもよい。いくつかの態様では、構成インデックスは、パラメータのうちの少なくとも2つについての構成を示してもよい。このようにして、より少ないビットを送信することによってネットワークリソースが節約されてもよい。

10

【0084】

いくつかの態様では、UE920は、マスタ情報ブロック(MIB)および/またはシステム情報ブロック(SIB)を使用して構成指示を受信してもよい。たとえば、構成指示は、MIBに含められてもよい。追加または代替として、構成指示は、1つまたは複数のSIBに含められてもよい。いくつかの態様では、MIBは、構成指示を含む1つまたは複数のSIB(たとえば、SIB2、SIB3など)を示してもよい。追加または代替として、第1のSIB(たとえば、SIB0、SIB1など)は、構成指示を含む第2のSIB(たとえば、SIB2、SIB3など)を指示してもよい。

20

【0085】

いくつかの態様では、UE920は、PDCCHを介して構成指示を受信してもよい。たとえば、構成指示は、PDCCHを介して受信されるダウンリンク制御情報(DCI)に含められてもよい。追加または代替として、UE920は、物理スロットフォーマットインジケータチャネル(PSFICH)を介して構成指示を受信してもよく、PSFICHは、ブロードキャスト情報を送信するダウンリンク制御チャネルであってもよい。

【0086】

いくつかの態様では、UE920は、第1の時間に第1の構成指示を受信してもよく、後で第2の時間に第2の構成指示を受信してもよい。UE920は、第1の構成指示によって示される第1の構成を、第2の構成指示によって示される第2の構成によってオーバーライドしてもよい。たとえば、UE920は、第1の構成指示をMIBおよび/またはSIBにおいて(たとえば、電源投入時、起動時、ネットワークへの接続時など)受信してもよい。UE920は、第1の構成指示に少なくとも部分的に基づいて共通UL部分706、806を構成してもよい。後で、UE920は、PDCCHを介して第2の構成指示を受信してもよく、第2の構成指示に少なくとも部分的に基づいて共通UL部分706、806を構成し、それによって共通UL部分706、806の前の構成をオーバーライドしてもよい。

30

【0087】

いくつかの態様では、UE920は、第2の構成指示を使用して前の構成全体をオーバーライドしてもよい。たとえば、UE920は、図10に関して以下により詳細に説明するように、波形パラメータ、タイミングパラメータ、サブキャリア間隔パラメータ、長さパラメータ、および周波数パラメータをオーバーライドしてもよい。いくつかの態様では、UE920は、第2の構成指示を使用して前の構成の一部をオーバーライドしてもよい。たとえば、UE920は、波形パラメータ、タイミングパラメータ、サブキャリア間隔パラメータ、長さパラメータ、周波数パラメータなどのうちの1つまたは複数をオーバーライドし、一方、これらのパラメータのうちの1つまたは複数を前の構成のまま維持してもよい。

40

【0088】

参照符号940によって示されるように、UE920は、構成指示に少なくとも部分的に基づいてワイヤレス通信構造の共通UL部分706、806を構成してもよい。たとえば、UE920は

50

、本明細書の他の箇所においてより詳細に説明するように、構成指示に示された構成を使用して共通UL部分706、806の1つまたは複数のパラメータを構成してもよい。

【0089】

参照符号950によって示されるように、UE920は、構成指示に従って構成された共通UL部分706、806において通信情報を送信してもよい。たとえば、UE920は、本明細書の他の箇所においてより詳細に説明するように、構成指示に示された構成に少なくとも部分的に基づいて通信情報を送信してもよい。このようにして、UE920は、たとえば、ネットワークレイテンシ、スループット、スペクトル効率、ネットワークリソース利用率、サービス品質、コンピューティングリソースの使用率、ユーザエクスペリエンスなどを向上させるために特定のシナリオにおける好ましい構成に従って共通UL部分706、806を動的に構成してもよい。

10

【0090】

上記のように、図9は一例として示されている。他の例も考えられ、そのような例は図9に関して説明した例と異なる場合がある。

【0091】

図10は、新無線におけるワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を構成する別の例1000を示す図である。図10に示すように、UE(たとえば、UE120、UE920など)は、構成インデックスを使用して共通UL部分706、806の1つまたは複数のパラメータを構成してもよい。1つまたは複数のパラメータは、たとえば、波形パラメータ、タイミングパラメータ、サブキャリア間隔パラメータ、長さパラメータ、周波数パラメータなどを含んでもよい。

20

【0092】

参照符号1010によって示されるように、いくつかの態様では、UEによって受信される構成指示は、共通UL部分706、806の1つまたは複数の対応するパラメータを構成するための1つまたは複数の値を示す構成インデックスを含んでもよい。たとえば、構成インデックスは、波形パラメータ、タイミングパラメータ、サブキャリア間隔パラメータ、長さパラメータ、周波数パラメータなどのうちの1つまたは複数の値に対応してもよい。図10は、構成インデックスを使用して複数のパラメータの値を示す例を示しているが、いくつかの態様では、構成指示は複数のパラメータに対応する複数の値を含んでもよく、複数の値は構成インデックスにマップされない。

30

【0093】

参照符号1020によって示されるように、いくつかの態様では、UEは、共通UL部分706、806の波形パラメータを構成するための値を示す構成指示を受信してもよい。波形パラメータの値は、共通UL部分706、806における1つまたは複数の通信情報の送信に使用すべき波形を識別してもよい。図示のように、例示的な波形は、SC-FDM(場合によっては、新無線ではDFT-s-OFDMと呼ばれる)とOFDM(場合によっては、新無線ではCP-OFDMと呼ばれる)とを含む。UEは、波形パラメータの値に少なくとも部分的に基づいて共通UL部分706、806の波形を構成してもよい。

【0094】

参照符号1030によって示されるように、いくつかの態様では、UEは、共通UL部分706、806のタイミングパラメータを構成するための値を示す構成インデックスを受信してもよい。タイミングパラメータの値は、構成指示によって示される構成に従って構成すべき1つまたは複数のワイヤレス通信構造を識別してもよい。いくつかの態様では、タイミングパラメータは、構成指示が受信されるのと同じ(たとえば、「スロット」として示される)ワイヤレス通信構造(たとえば、図10では「現在のスロット」と示されている)を構成するようUEに指示してもよい。たとえば、UEは、ワイヤレス通信構造の開始位置の所の制御部分702、802においてPDCCHを介して構成指示を受信してもよく、構成指示は、同じワイヤレス通信構造の終了位置の所の共通UL部分706、806に使用すべき構成を示してもよい。

40

【0095】

50

いくつかの態様では、タイミングパラメータは、構成指示が受信されるワイヤレス通信構造よりも1時間単位遅いワイヤレス通信構造(たとえば、図10では「1スロット離れたスロット」と示されている)、構成指示が受信されるワイヤレス通信構造よりも2時間単位遅いワイヤレス通信構造(たとえば、図10では「2スロット離れたスロット」と示されている)などを構成するようUEを指示してもよい。たとえば、UEは、第1のワイヤレス通信構造において構成指示(たとえば、K)を受信してもよく、構成指示は、第2のワイヤレス通信構造の共通UL部分706、806に使用すべき構成(たとえば、K+1)、第3のワイヤレス通信構造の共通UL部分706、806に使用すべき構成(たとえば、K+2)、第4のワイヤレス通信構造の共通UL部分706、806に使用すべき構成(たとえば、K+L)などを示してもよい。

【0096】

参照符号1040によって示されるように、いくつかの態様では、UEは、共通UL部分706、806のサブキャリア間隔パラメータを構成するための値を示す構成指示を受信してもよい。サブキャリア間隔パラメータの値は、共通UL部分706、806についてのサブキャリア間隔を特定してもよい。図示のように、例示的なサブキャリア間隔には、15キロヘルツ(kHz)、30kHz、60kHz、120kHzなどが含まれる。

【0097】

参照符号1050によって示されるように、いくつかの態様では、UEは、共通UL部分706、806の長さパラメータを構成するための値を示す構成指示を受信してもよい。長さパラメータの値は、共通UL部分706、806に含めるべきシンボルの数を識別してもよい。図示のように、共通UL部分706、806の例示的な長さには、1つのシンボル、2つのシンボル、3つのシンボル、4つのシンボル、ワイヤレス通信構造内のすべてのシンボル(たとえば、M個のシンボル、この場合、ワイヤレス通信構造には合計でM個のシンボルが含まれる)などが含まれる。

【0098】

参照符号1060によって示されるように、いくつかの態様では、UEは、共通UL部分706、806の周波数パラメータを構成するための値を示す構成インデックスを受信してもよい。周波数パラメータの値は、共通UL部分706、806における1つまたは複数の通信情報の送信に使用すべきリソースブロックのセットを識別してもよい。図示のように、リソースブロック(RB)の例示的なセットには、RB0~100、RB50~150、RB100~200、UEに割り振られた帯域内のすべてのRBなどが含まれる。

【0099】

いくつかの態様では、本明細書の他の箇所で説明するように、UEは、ワイヤレス通信構造の共通UL部分を構成するための構成指示を受信してもよい。いくつかの態様では、構成指示は、波形パラメータの値、タイミングパラメータの値、サブキャリア間隔パラメータの値、長さパラメータの値、および/または周波数パラメータの値のうちの少なくとも1つを識別してもよい。

【0100】

追加または代替として、構成指示は、上述のパラメータのうちの1つまたは複数についての構成を示す構成インデックス(たとえば、1つまたは複数の値)を含んでもよい。いくつかの態様では、構成インデックスは、上述のパラメータのうちの少なくとも2つについての構成を示してもよい。いくつかの態様では、UEは、構成インデックスを受信してもよく、図10に示すテーブルなど、UEによって記憶されている構成テーブルを使用して、パラメータについての構成(たとえば、1つまたは複数の値)を識別してもよい。このようにして、より少ないビットを送信することによってネットワークリソースが節約されてもよい。

【0101】

上記のように、図10は一例として示されている。他の例も考えられ、そのような例は図10に関して説明した例と異なる場合がある。

【0102】

図11は、新無線におけるワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を構成する別の例1100を示す図である。図11に示すように、UE(たとえば、UE120、UE920など)は、共通

10

20

30

40

50

UL部分706、806の1つまたは複数のセル固有パラメータを構成してもよく、ならびに/または共通UL部分706、806の1つまたは複数のUE固有パラメータを構成してもよい。

【0103】

参照符号1110によって示されるように、UEは、セル固有構成インデックスおよび/または1つまたは複数のセル固有パラメータについての1つまたは複数の値などのセル固有構成指示を使用して共通UL部分706、806の1つまたは複数のセル固有パラメータを構成してもよい。セル固有パラメータは、セル内のすべてのUEを構成するために使用されるパラメータを含んでもよい(たとえば、このパラメータはセル内のすべてのUEについて同じである)。1つまたは複数のセル固有パラメータは、たとえば、タイミングパラメータ、サブキャリア間隔パラメータ、長さパラメータなどを含んでもよい。これらのパラメータについては、上記で図10に関連してより詳細に説明した。

10

【0104】

参照符号1120によって示されるように、UEは、UE固有構成インデックスおよび/または1つまたは複数のUE固有パラメータについての1つまたは複数の値などのUE固有構成指示を使用して共通UL部分706、806の1つまたは複数のUE固有パラメータを構成してもよい。UE固有パラメータは、セル内の様々なUEについてそれぞれに異なるように構成されるパラメータを含んでもよい(たとえば、このパラメータはセル内の様々なUEについて異なってもよい)。1つまたは複数のUE固有パラメータは、たとえば、波形パラメータ、周波数パラメータなどを含んでもよい。これらのパラメータについては、上記で図10に関連してより詳細に説明した。

20

【0105】

いくつかの態様では、UEは、図9に関して上記で説明したように、MIBおよび/またはSIBを使用してセル固有構成指示および/またはUE固有構成指示を受信してもよい。追加または代替として、UEは、図9に関して上記で説明したように、セル固有構成指示および/またはUE固有構成指示をPDCCHおよび/またはPSFICHを介して受信してもよい。

【0106】

いくつかの態様では、セル固有構成指示とUE固有構成指示は、同じMIBおよび/またはSIB、PDCCHの同じ探索空間などにおいて一緒に送信および/または受信されてもよい。

【0107】

いくつかの態様では、セル固有構成指示とUE固有構成指示は、それぞれに異なるように送信および/または受信されてもよい。たとえば、UEは、セル固有構成指示をPDCCHの共通探索空間において受信してもよく、UE固有構成指示をPDCCHのUE固有探索空間において受信してもよい。追加または代替として、UEは、セル固有構成指示をPSFICHを介して受信してもよく、UE固有構成指示をPDCCHを介して受信してもよい。追加または代替として、UEは、セル固有構成指示をPBCHを介して(たとえば、MIBおよび/またはSIBにおいて)受信してもよく、UE固有構成指示をPDCCHを介して受信してもよい。

30

【0108】

上記のように、図11は一例として示されている。他の例も考えられ、そのような例は図11に関して説明した例と異なる場合がある。

【0109】

図12は、ワイヤレス通信のプロセス1200のフローチャートである。この方法は、UE(たとえば、UE120、UE920など)によって実行されてもよい。

40

【0110】

1210において、UEは、ワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分についての構成指示を受信してもよい。たとえば、UEは、ワイヤレス通信構造の共通UL部分を構成するための構成指示を受信してもよい。いくつかの態様では、構成指示は、構成指示に従って構成すべきワイヤレス通信構造、共通アップリンク部分についてのサブキャリア間隔、共通アップリンク部分に含めるべきシンボルの数、共通アップリンク部分を送信するために使用すべきリソースブロックのセット、共通アップリンク部分における通信情報の送信に使用すべき波形、またはそれらの任意の組合せのうちの少なくとも1つを識別してもよい。い

50

くつかの態様では、構成指示は、上述のパラメータのうちの少なくとも2つなど、共通アップリンク部分の少なくとも2つのパラメータについての構成を示す構成インデックスを含む。

【0111】

いくつかの態様では、構成指示は、共通アップリンク部分についてのセル固有構成を識別する。たとえば、セル固有構成は、構成指示に従って構成すべきワイヤレス通信構造、共通アップリンク部分についてのサブキャリア間隔、共通アップリンク部分に含めるべきシンボルの数、またはそれらの任意の組合せのうちの少なくとも1つを識別してもよい。

【0112】

いくつかの態様では、構成指示は、共通アップリンク部分についてのUE固有構成を識別する。たとえば、UE固有構成は、共通アップリンク部分を送信するために使用すべきリソースブロックのセット、共通アップリンク部分における通信情報の送信に使用すべき波形、またはそれらの任意の組合せのうちの少なくとも1つを識別してもよい。

10

【0113】

いくつかの態様では、構成指示は、MIB、SIB、またはそれらの任意の組合せのうちの少なくとも1つを使用して受信される。いくつかの態様では、MIBは、構成指示を含むSIBを示す。いくつかの態様では、構成指示はPDCCHを介して受信される。

【0114】

いくつかの態様では、構成指示は、共通アップリンク部分についてのセル固有構成を識別するセル固有構成指示と共通アップリンク部分についてのUE固有構成を識別するUE固有構成指示とを含む。いくつかの態様では、セル固有構成指示は、PDCCHの共通探索空間において受信され、UE固有構成指示は、PDCCHのUE固有探索空間において受信される。いくつかの態様では、セル固有構成指示は、PSFICHを介して受信され、UE固有構成指示は、PDCCHを介して受信される。いくつかの態様では、セル固有構成指示は、PBCHを介して受信され、UE固有構成指示は、PDCCHを介して受信される。

20

【0115】

1220において、UEは、構成指示に少なくとも部分的に基づいて共通アップリンク部分を構成してもよい。たとえば、UEは、構成指示を使用して、構成指示によって示される1つまたは複数のワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分についてのサブキャリア間隔、構成指示によって示される1つまたは複数のワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分に含めるべきシンボルの数、構成指示によって示される1つまたは複数のワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を送信するために使用すべきリソースブロックのセット、構成指示によって示される1つまたは複数のワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分における通信情報の送信に使用すべき波形、またはそれらの任意の組合せのうちの少なくとも1つを構成してもよい。

30

【0116】

いくつかの態様では、UEは、構成指示(たとえば、構成インデックス)およびUEによって記憶されている構成テーブルを使用して、共通アップリンク部分についての構成を判定してもよい。たとえば、UEは、構成インデックスおよびUEによって記憶されている構成テーブルを使用して少なくとも2つのパラメータについての構成を識別することに少なくとも部分的に基づいて共通アップリンク部分を構成してもよい。

40

【0117】

いくつかの態様では、UEは、共通アップリンク部分の以前の構成をオーバーライドすることによって共通アップリンク部分を構成してもよい。たとえば、UEは、第1の時間に第1の構成指示を受信してもよく、第1の構成指示に従って共通アップリンク部分を構成してもよい。第2の時間(たとえば、第1の時間の後の時間)には、UEは、第2の構成指示を受信してもよく、第2の構成指示に従って共通アップリンク部分を構成し、それによって、第1の構成指示によって示される以前の構成をオーバーライドしてもよい。

【0118】

1230において、UEは、構成指示に従って構成された共通アップリンク部分において通信

50

情報を送信してもよい。たとえば、UEは、共通アップリンク部分において通信情報を送信してもよく、共通アップリンク部分は構成指示に従って構成されてもよい。いくつかの態様では、UEは、構成指示によって示される方法で(たとえば、構成指示において示される波形、タイミング、サブキャリア間隔、長さ、および/または周波数を使用して)通信情報を送信してもよい。このようにして、UEは、たとえば、ネットワークレイテンシ、スループット、スペクトル効率、ネットワークリソース利用率、サービス品質、コンピューティングリソースの使用率、ユーザエクスペリエンスなどを向上させるうえで特定のシナリオにおいて好ましい構成に従って共通アップリンク部分を構成および/または送信してもよい。

【0119】

10

図12は、ワイヤレス通信の方法の例示的なブロックを示すが、いくつかの態様では、この方法は、図12に示すブロックに対する追加のブロック、図12に示すブロックよりも少ないブロック、図12に示すブロックとは異なるブロック、または図12に示すブロックとは異なるように配置されたブロックを含んでもよい。追加または代替として、図12に示す2つ以上のブロックが並列に実行されてもよい。

【0120】

図13は、例示的な装置1302内のそれぞれに異なるモジュール/手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図1300である。装置1302は、UE120、UE920などのUEであってもよい。いくつかの態様では、装置1302は、受信モジュール1304、構成モジュール1306、および/または送信モジュール1308を含む。

20

【0121】

受信モジュール1304は、たとえば、基地局1350からデータ1310を受信してもよく、基地局1350は基地局110などに対応してもよい。データ1310は、たとえば、ワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分についての構成指示を含んでもよい。受信モジュール1304は、構成指示をデータ1312として構成モジュール1306に与えてもよい。

【0122】

構成モジュール1306は、データ1312(たとえば、構成指示)を受信してもよく、構成指示に少なくとも部分的に基づいてワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分を構成してもよい。構成モジュール1306は、共通アップリンク部分の構成を識別する情報をデータ1314として送信モジュール1308に与えてもよい。

30

【0123】

送信モジュール1308は、共通アップリンク部分の構成を使用して、共通アップリンク部分を用いて1つまたは複数の通信情報を送信してもよい。たとえば、送信モジュール1308は、1つまたは複数の通信情報をデータ1316として基地局1350に送信してもよい。

【0124】

装置は、図12の上記のフローチャートにおけるアルゴリズムのブロックの各々を実行する、追加のモジュールを含んでもよい。したがって、図12の上記のフローチャート内の各ブロックは、モジュールによって実行される場合があり、装置は、それらのモジュールのうちの1つまたは複数を含んでもよい。モジュールは、プロセッサによる実施のためにコンピュータ可読媒体内に記憶された、前述のプロセス/アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実施される、前述のプロセス/アルゴリズムを実行するように特に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素、またはそれらの何らかの組合せであってもよい。

40

【0125】

図13に示すモジュールの数および配置は例として示されている。実際には、図13に示すモジュールと比べて、追加のモジュール、より少ないモジュール、異なるモジュール、または異なるように配置されたモジュールがあってもよい。さらに、図13に示す2つ以上のモジュールが単一のモジュール内に実装されてもよく、または、図13に示す単一のモジュールが複数の分散したモジュールとして実装されてもよい。追加または代替として、図13に示すモジュールのセット(たとえば、1つまたは複数のモジュール)は、図13に示すモジ

50

ユーザの別のセットによって実行される機能として説明する1つまたは複数の機能を実行してもよい。

【0126】

図14は、処理システム1402を利用する装置1302'のハードウェア実装形態の例を示す図1400である。装置1302'は、UE120、UE920などのUEであってもよい。

【0127】

処理システム1402は、バス1404によって全体的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装されてもよい。バス1404は、処理システム1402の具体的な適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスとブリッジとを含んでもよい。バス1404は、プロセッサ1406、モジュール1304、1306、1308、およびコンピュータ可読媒体/メモリ1408によって表される、1つまたは複数のプロセッサおよび/またはハードウェアモジュールを含む種々の回路を互いにリンクする。また、バス1404はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、および電力管理回路などの様々な他の回路をリンクしてもよく、これらの回路は当技術分野でよく知られており、したがって、これらの回路についてはこれ以上説明しない。

【0128】

処理システム1402は、トランシーバ1410に結合されてもよい。トランシーバ1410は、1つまたは複数のアンテナ1412に結合されている。トランシーバ1410は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を構成する。トランシーバ1410は、1つまたは複数のアンテナ1412から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム1402、詳細には受信モジュール1304に与える。加えて、トランシーバ1410は、処理システム1402、詳細には送信モジュール1308から情報を受信し、受信された情報に少なくとも部分的に基づいて、1つまたは複数のアンテナ1412に印加すべき信号を生成する。処理システム1402は、コンピュータ可読媒体/メモリ1408に結合されたプロセッサ1406を含む。プロセッサ1406は、コンピュータ可読媒体/メモリ1408に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理を担う。ソフトウェアは、プロセッサ1406によって実行されると、任意の特定の装置について上で説明した様々な機能を処理システム1402に実行させる。コンピュータ可読媒体/メモリ1408はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1406によって操作されるデータを記憶するために使用されてもよい。処理システムは、モジュール1304、1306、1308のうちの少なくとも1つをさらに含む。モジュールは、プロセッサ1406内で実行され、コンピュータ可読媒体/メモリ1408内に存在し/記憶されたソフトウェアモジュールであってもよく、プロセッサ1406に結合された1つまたは複数のハードウェアモジュールであってもよく、あるいはそれらの何らかの組合せでもよい。処理システム1402は、UE120の構成要素である場合があり、メモリ282、ならびに/またはTX MIMOプロセッサ266、RXプロセッサ258、および/もしくはコントローラ/プロセッサ280のうちの少なくとも1つを含む場合がある。

【0129】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための装置1302/1302'は、ワイヤレス通信構造の共通アップリンク部分についての構成指示を受信するための手段、構成指示に少なくとも部分的に基づいて共通アップリンク部分を構成するための手段、および/または構成指示に従って構成された共通アップリンク部分において通信情報を送信するための手段を含む。上記の手段は、上記の手段によって列挙された機能を実行するように構成された装置1302、および/または装置1302'の処理システム1402の上記のモジュールのうちの1つまたは複数であってもよい。上記で説明したように、処理システム1402は、TX MIMOプロセッサ266、RXプロセッサ258、および/またはコントローラ/プロセッサ280を含む場合がある。したがって、一構成では、上記の手段は、上記の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、TX MIMOプロセッサ266、RXプロセッサ258、および/またはコントローラ/プロセッサ280であってもよい。

【0130】

図14は、一例として示されている。他の例が可能であり、図14に関して説明したことと

10

20

30

40

50

異なる場合がある。

【0131】

開示したプロセス/フローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層は、例示的な手法の例示であることを理解されたい。設計上の優先事項に基づいて、プロセス/フローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層が並べ替えられてもよいことを理解されたい。さらに、いくつかのブロックは組み合わせられるかまたは省略される場合がある。添付の方法クレームは、様々なブロックの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。

【0132】

前の説明は、いかなる当業者も本明細書に記載された様々な態様を実践することを可能にするために提供される。これらの態様に対する様々な修正は当業者には容易に明らかであり、本明細書において規定された一般的原理は他の態様に適用される場合がある。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるものではなく、クレーム文言に矛盾しない最大の範囲を与えられるべきであり、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」を意味するものではなく、「1つまたは複数の」を意味するものである。「例示的」という単語は、本明細書において、「例、事例、または例示として働くこと」を意味するために使用される。「例示的」として本明細書に記載されたいかなる態様も、必ずしも他の態様よりも好ましいか、または有利であると解釈されるべきではない。別段に明記されていない限り、「いくつかの」という用語は1つまたは複数を指す。「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、A、B、および/またはCの任意の組合せを含み、複数のA、複数のB、または複数のCを含んでもよい。具体的には、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびB、AおよびC、BおよびC、またはAおよびBおよびCであってもよく、任意のそのような組合せは、A、B、またはCのうちの1つまたは複数のメンバーを含んでもよい。当業者にとって周知の、または後に周知となる、本開示全体を通じて説明した様々な態様の要素に対するすべての構造的および機能的均等物が、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されることが意図される。その上、本明細書で開示されたものは、そのような開示が特許請求の範囲において明示的に列挙されているかどうかにかかわらず、公に供されることは意図されていない。「ための手段」という句を使用して要素が明確に列挙されていない限り、いかなるクレーム要素もミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

【符号の説明】

【0133】

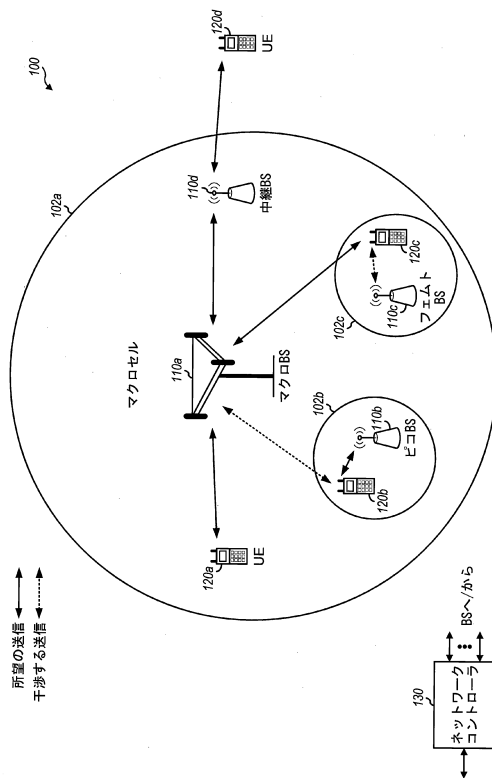
100 ネットワーク
 102a マクロセル
 102b ピコセル
 102c フェムトセル
 110 基地局
 110、110a、110b、110c BS
 110d 中継局
 120、120a、120b、120c、120d UE
 130 ネットワークコントローラ
 212 データソース
 220 送信プロセッサ
 230 送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ
 232a~232t 変調器(MOD)、復調器
 234a~234t アンテナ
 236 MIMO検出器

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	通信ユニット	
246	スケジューラ	
252a ~ 252r	アンテナ	
254a ~ 254r	復調器(DEMOD)、変調器	
256	MIMO検出器	
258	受信プロセッサ、RXプロセッサ	10
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	
290	コントローラ/プロセッサ	
292	メモリ	
294	通信ユニット	
300	フレーム構造	20
410、420	サブフレームフォーマット	
500	分散型RAN	
502	アクセスノードコントローラ(ANC)	
504	次世代コアネットワーク(NG-CN)	
506	5Gアクセスノード	
508	TRP	
510	次世代AN(NG-AN)	
600	分散型RAN	
602	集中型コアネットワークユニット(C-CU)	
604	集中型RANユニット(C-RU)	30
606	分散ユニット	
700	図	
702	制御部分	
704	DLデータ部分	
706	共通UL部分	
800	図	
802	制御部分	
804	ULデータ部分	
806	共通UL部分	
900	例	40
910	基地局	
920	UE	
1000	例	
1300	概念データフロー図	
1302	装置	
1302'	装置	
1304	受信モジュール	
1306	構成モジュール	
1308	送信モジュール	
1310	データ	50

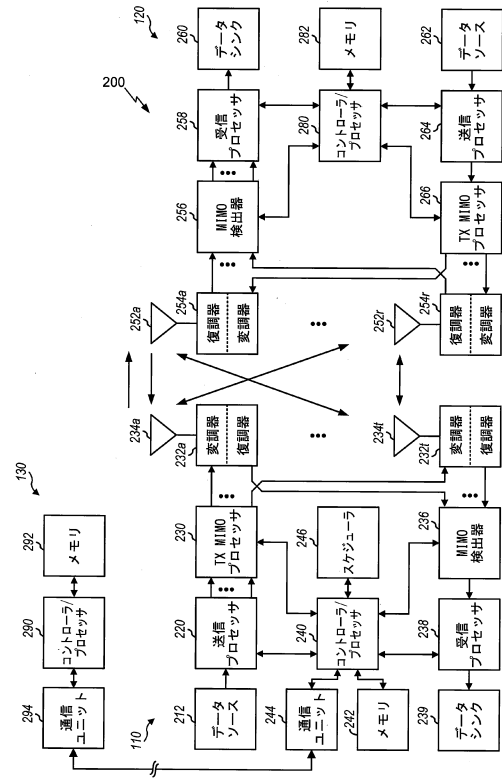
- | | |
|------|----------------|
| 1312 | データ |
| 1314 | データ |
| 1316 | データ |
| 1350 | 基地局 |
| 1402 | 処理システム |
| 1404 | バス |
| 1406 | プロセッサ |
| 1408 | コンピュータ可読媒体/メモリ |
| 1410 | トランシーバ |
| 1412 | アンテナ |

【図面】

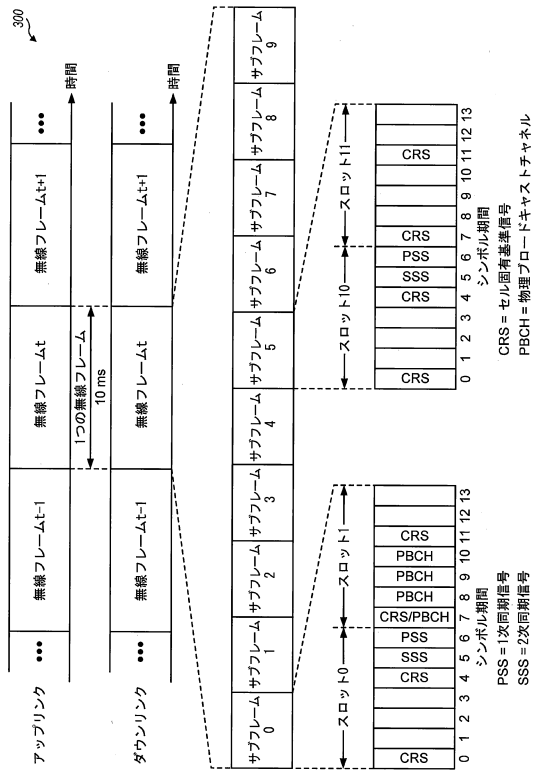
【 図 1 】



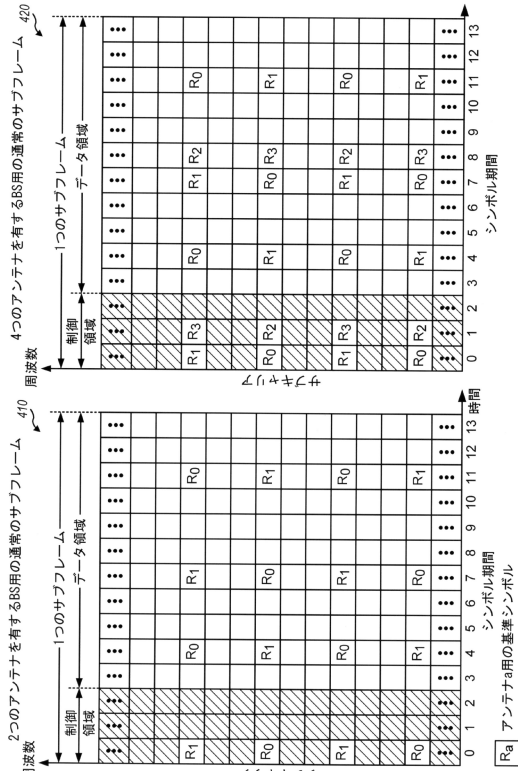
【圖 2】



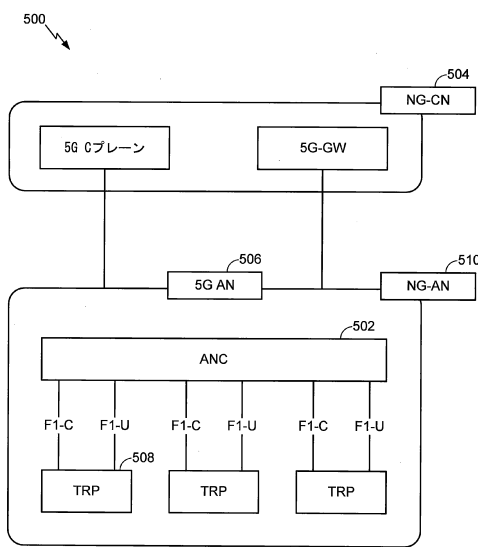
【図 3】



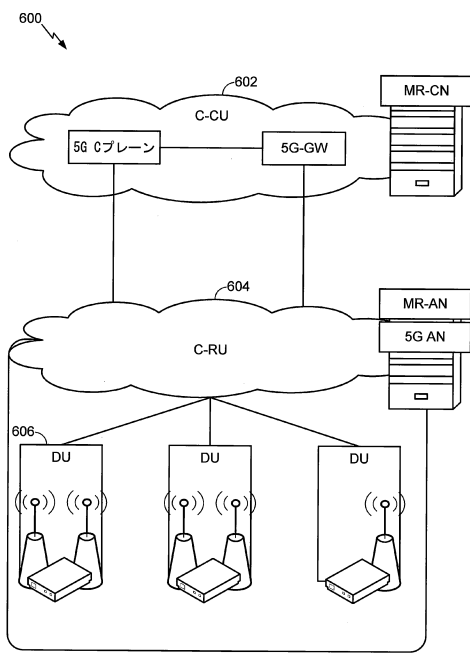
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

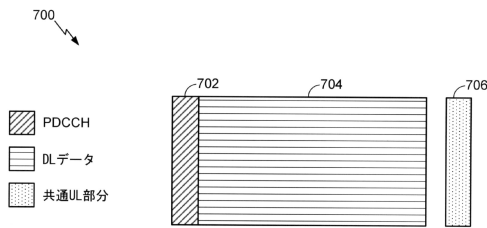
20

30

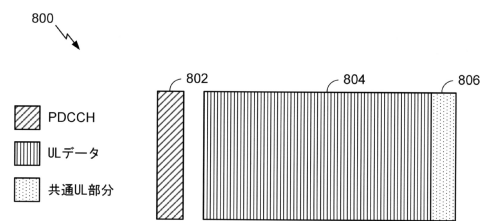
40

50

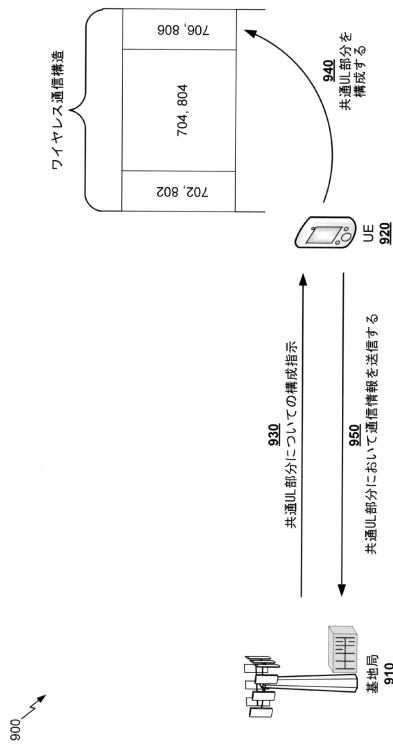
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

共通UL部分を構成するためのパラメータ

1010	構成 インデックス	0	1	2	3	4	5	...	N
1020	波形	SC-FDM	OFDM	SC-FDM	OFDM	SC-FDM	OFDM	...	OFDM
1030	タイミ ング(構 成す べきス ロット 間隔)	現在の スロット 15KHz	現在の スロット 30KHz	現在の スロット 30KHz	現在の スロット 30KHz	現在の スロット 60KHz	2スロット 離れた スロット タイミ ング	...	スロット 離れた スロット タイミ ング
1040	サブキャ リア 間隔	15KHz	30KHz	30KHz	30KHz	60KHz	120KHz	...	120KHz
1050	帯 幅 (シン ボルの 数)	1つの シンボル	1つの シンボル	2つの シンボル	2つの シンボル	3つの シンボル	4つの シンボル	...	スロット 内の すべての シンボル
1060	周波数 (RBの セット)	R80~ R8100	R80~ R8100	R850~ R8150	R850~ R8150	R8100~ R8200	R8100~ R8200	...	帯域内の すべての RB

10

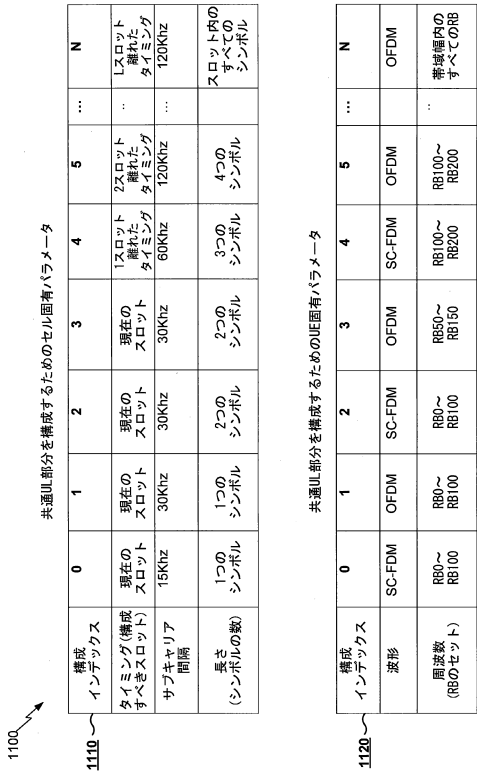
20

30

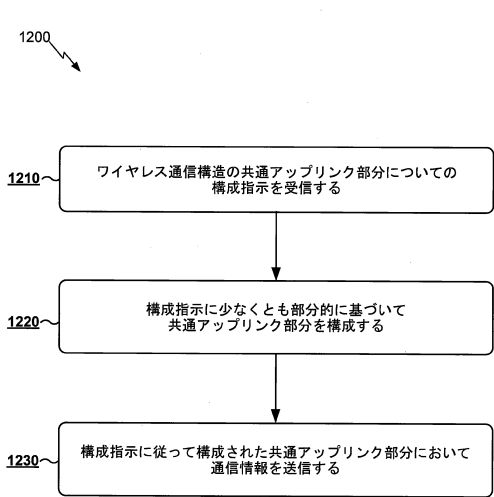
40

50

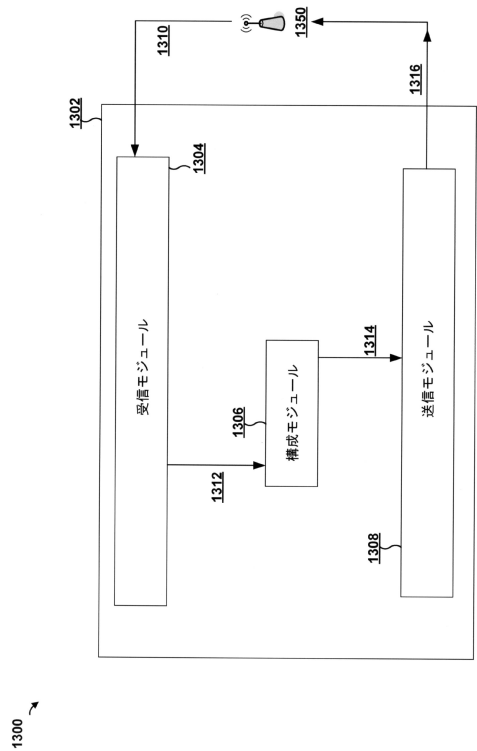
【図 1 1】



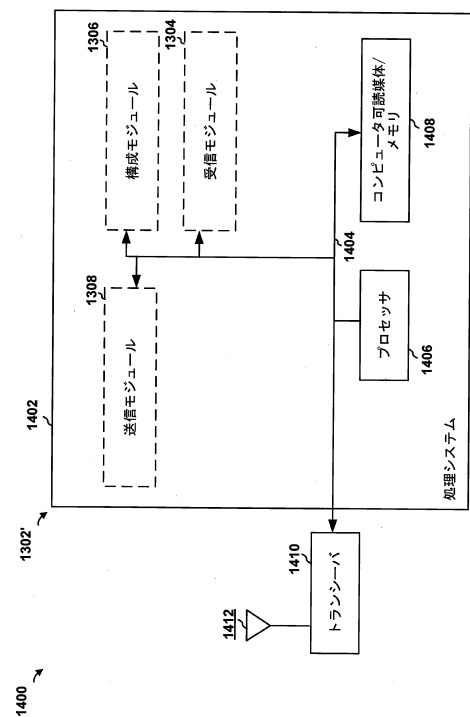
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5

(72)発明者 ウェイ・ゼン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 7・サン・ディエゴ・カシア・グレン・ドライブ・1 0 2 6 2

(72)発明者 ハオ・シュ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5

(72)発明者 レンチュウ・ワン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5

(72)発明者 ティンファン・ジ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5

審査官 野村 潔

(56)参考文献

国際公開第2 0 1 8 / 0 3 0 4 1 6 (W O , A 1)

国際公開第2 0 0 9 / 1 1 6 7 9 0 (W O , A 2)

特表2 0 1 1 - 5 2 4 6 9 4 (J P , A)

米国特許出願公開第2 0 1 1 / 0 0 5 1 6 6 6 (U S , A 1)

特表2 0 1 6 - 5 1 4 9 1 0 (J P , A)

Huawei, HiSilicon, Discussion on enhanced frame structure for latency reduction in TDD[online], 3GPP TSG-RAN WG1#84b R1-162116, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_84b/Docs/R1-162116.zip>, 2016年04月02日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 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