

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-519018
(P2025-519018A)

(43)公表日 令和7年6月24日(2025.6.24)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 W 72/11 (2023.01)	H 0 4 W 72/11	5 K 0 6 7
H 0 4 W 72/1268(2023.01)	H 0 4 W 72/1268	
H 0 4 W 72/23 (2023.01)	H 0 4 W 72/23	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全45頁)			
(21)出願番号	特願2024-563875(P2024-563875)	(71)出願人	595020643
(86)(22)出願日	令和5年5月2日(2023.5.2)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(85)翻訳文提出日	令和6年10月29日(2024.10.29)		QUALCOMM INCORPORATED
(86)国際出願番号	PCT/US2023/066504		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
(87)国際公開番号	WO2023/230403		2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、
(87)国際公開日	令和5年11月30日(2023.11.30)		モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(31)優先権主張番号	17/664,583	(74)代理人	110003708
(32)優先日	令和4年5月23日(2022.5.23)		弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(72)発明者	アウォニイー・オテリ、オルフンミロラ
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV		・オモレイド
	最終頁に続く	(72)発明者	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
			ルオ、タオ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アップリンクエクステンデッドリアリティスケジューリング

(57)【要約】

本開示の特定の態様は、ユーザ機器（UE）による無線通信のための技法であって、ネットワークエンティティから、データ期間内の少なくとも1つの構成グラント（CG）機会を各々規定する、1つ又は複数のCG構成を受信することと、1つ又は複数のバーストの形の（例えば、周期的アップリンク）トラフィックを取得することと、トラフィックをデータ期間内に複数の物理アップリンク共有チャネル（PUSCHs）内でネットワークエンティティへ送信することと、を含む、技法を提供する。

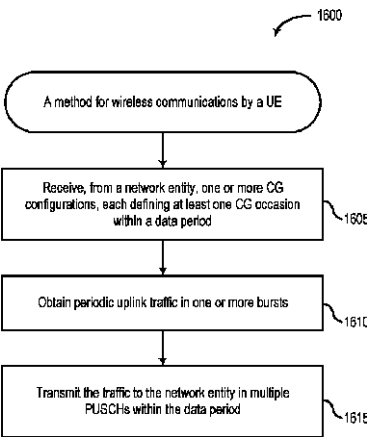


FIG. 16

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ機器（UE）による無線通信のための方法であって、
ネットワークエンティティから、データ期間内の少なくとも1つの構成グラント（CG）機会を各々規定する、1つ又は複数のCG構成を受信することと、
1つ又は複数のバーストの形のトラフィックを取得することと、
前記トラフィックを前記データ期間内に複数の物理アップリンク共有チャネル（PUSCHs）内で前記ネットワークエンティティへ送信することと、
を含む、方法。

【請求項 2】

前記1つ又は複数のCG構成がCG機会ごとのPUSCHの最大数を指示する、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記1つ又は複数のCG構成がまた、前記PUSCHの各々のためのCGパラメータを指示する、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記CGパラメータのうちの少なくとも一部が、
CG機会内のPUSCHの間で変化するか、又は
データ期間内の異なるCG機会の間で変化する、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記UEはCG機会内の前記最大数のPUSCHのうちの全てを使用しない予定であるとの指示を送信することを更に含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 6】

1つ又は複数の後続のPUSCHのための1つ又は複数のCGパラメータの変更、又は
1つ又は複数の後続のPUSCHのための1つ又は複数のCGパラメータの変更の要求、
のうちの少なくとも一方の指示を送信することを更に含む、請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記要求が、同じCG機会、後続のCG機会、又は後続のCG機会のグループ内の1つ
又は複数の後続のPUSCHのための1つ又は複数のCGパラメータの変更のためのもの
である、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記変更又は前記変更の要求が、シーケンスベースのシグナリング、アップリンク制御情報（UCI）、又は媒体アクセス制御（MAC）制御要素（CE）のうちの少なくとも1つを介して指示される、請求項6に記載の方法。

【請求項 9】

前記UEはCG機会内の前記最大数を超えるPUSCHを使用する予定であるとの指示を送信することを更に含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 10】

前記トラフィックを前記データ期間内に複数のPUSCH内で前記ネットワークエンティティへ送信することが、

前記少なくとも1つのCG機会内の1つ又は複数のPUSCHを送信すること、及び
1つ又は複数の動的グラントを介してスケジューリングされた1つ又は複数のPUSCHを送信すること、
を含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 11】

少なくとも1つのスケジューリング要求（SR）を送信することを更に含み、前記動的グラントのうちの少なくとも1つが前記SRに応じて送られる、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

事前に構成されたPUSCHリソースをトリガする追加データ指示を送信することと、

10

20

30

40

50

前記事前に構成された P U S C H リソースのうちの少なくとも一部の上で P U S C H を送信することと、

を更に含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記 P U S C H のうちの 1 つ内で、前記バーストのうちの 1 つの終了を指示する指示を送信することを更に含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

前記 P U S C H のうちの 1 つ内で追加データ指示を送信することを更に含み、前記動的グラントのうちの少なくとも 1 つが前記追加データ指示に応じて送られる、請求項 10 に記載の方法。

10

【請求項 15】

前記追加データインジケータが、復調基準信号 (D M R S)、媒体アクセス制御 (M A C) 制御要素 (C E)、又はアップリンク制御情報 (U C I) のうちの少なくとも 1 つを介して送信される、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記 1 つ又は複数の C G 構成が、前記データ期間内に少なくとも 1 つの関連 C G 機会を各々有する、複数の C G 構成を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

前記トラフィックを前記データ期間内に複数の P U S C H 内で前記ネットワークエンティティへ送信することが、前記トラフィックを、前記複数の C G 構成のうちの 1 つに各々関連付けられた、複数の C G 機会内に送信することを含む、請求項 16 に記載の方法。

20

【請求項 18】

前記 U E は前記データ期間内に少なくとも 1 つの C G 機会又は C G 構成を使用する予定であることを指示する追加データ指示を送信することを更に含む、16 に記載の方法。

【請求項 19】

前記追加データインジケータがまた、1 つ又は複数の C G パラメータの修正を指示する、16 に記載の方法。

【請求項 20】

前記 U E は前記データ期間内に少なくとも 1 つの C G 機会又は C G 構成を使用しない予定であるとの指示を送信することを更に含む、請求項 16 に記載の方法。

30

【請求項 21】

前記指示が、シーケンスベースのシグナリング、アップリンク制御情報 (U C I)、P U S C H、又は媒体アクセス制御 (M A C) 制御要素 (C E) のうちの少なくとも 1 つを介して送信される、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記データ期間の開始時に、前記 U E は実際に前記データ期間内に少なくとも 1 つの C G 機会を使用する予定であることを指示するためのウェイクアップ信号 (W U S) を前記ネットワークエンティティへ送信することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 23】

前記 W U S が、前記 U E によって送信される最初の P U S C H から固定オフセットにおいて送信される、請求項 22 に記載の方法。

40

【請求項 24】

前記 W U S がまた、1 つ又は複数の C G パラメータの修正を指示する、22 に記載の方法。

【請求項 25】

前記 W U S が、シーケンスベースのシグナリング、アップリンク制御情報 (U C I)、又は媒体アクセス制御 (M A C) 制御要素 (C E) のうちの少なくとも 1 つを介して送信される、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 26】

ネットワークエンティティによる無線通信のための方法であって、

50

ユーザ機器（UE）へ、データ期間内の少なくとも1つの構成グラント（CG）機会を各々規定する、1つ又は複数のCG構成を送信することと、

前記データ期間内における複数の物理アップリンク共有チャネル（PUSCHs）内の前記UEからのアップリンクトラフィックについて監視することと、

を含む、方法。

【請求項27】

前記1つ又は複数のCG構成がCG機会ごとのPUSCHの最大数を指示する、請求項26に記載の方法。

【請求項28】

前記1つ又は複数のCG構成が、前記データ期間内に少なくとも1つの関連CG機会を各々有する、複数のCG構成を含む、請求項26に記載の方法。

10

【請求項29】

無線通信のために構成されたユーザ機器（UE）であって、コンピュータ実行可能命令を含むメモリと、1つ又は複数のプロセッサであって、前記コンピュータ実行可能命令を実行し、前記UEに、

ネットワークエンティティから、データ期間内の少なくとも1つの構成グラント（CG）機会を各々規定する、1つ又は複数のCG構成を受信させ、

1つ又は複数のバーストの形のトラフィックを取得させ、

前記トラフィックを前記データ期間内に複数の物理アップリンク共有チャネル（PUSCHs）内で前記ネットワークエンティティへ送信させる、

20

ように構成された、1つ又は複数のプロセッサと、

を備える、ユーザ機器（UE）。

【請求項30】

無線通信のために構成されたネットワークエンティティであって、コンピュータ実行可能命令を含むメモリと、1つ又は複数のプロセッサであって、前記コンピュータ実行可能命令を実行し、前記ネットワークエンティティに、

ユーザ機器（UE）へ、データ期間内の少なくとも1つのCG機会を各々規定する、1つ又は複数の構成グラント（CG）構成を送信させ、

前記データ期間内における複数の物理アップリンク共有チャネル（PUSCHs）内の前記UEからのアップリンクトラフィックについて監視させる、

30

ように構成された、1つ又は複数のプロセッサと、

を備える、ネットワークエンティティ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

（関連出願の相互参照）

【0001】 本出願は、参照により本明細書に組み込まれる、2022年5月23日に出版された米国特許出願第17／664，583号の利益及び優先権を主張する。

【背景技術】

【0002】

【0002】 本開示の態様は無線通信に関し、より詳細には、エクステンデッドリアリティ（extended reality、XR）アップリンクトラフィックなどの、アップリンク（uplink、UL）トラフィックのためのリソースをスケジューリングするための技法に関する。

40

【0003】

（関連技術の記載）

【0003】 無線通信システムは、電話通信、ビデオ、データ、メッセージング、ブロードキャスト、又は他の同様のタイプのサービス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。これらの無線通信システムは、複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続技術を、利用可能な無線通信システムリソースをそれらユ

50

ーザと共有することによって、採用することができる。

【0004】

【0004】 無線通信システムは、長年にわたって大きな技術的進歩を遂げてきたが、依然として課題が存在する。例えば、複雑かつ動的な環境は、無線送信機と無線受信機との間の信号を依然として減衰させる又は遮断する可能性がある。したがって、例えば、通信の速度及びデータ搬送容量を改善すること、共有通信媒体の使用効率を改善すること、通信を実行している間に送信機及び受信機によって使用される電力を低減すること、無線通信の信頼性を改善すること、冗長な送信及び／又は受信並びに関連する処理を回避すること、無線通信のカバレッジエリアを改善すること、無線通信システムにアクセスすることができるデバイスの数及びタイプを増加させること、異なるタイプのデバイスが相互通信する能力を向上させること、使用のために利用可能な無線通信媒体の数及びタイプを増加させることなどを含む、無線通信システムの技術的性能を改善することが引き続き望まれている。したがって、前述の技術的課題などを克服するために、無線通信システムにおける更なる改善が必要とされている。

10

【発明の概要】

【0005】

【0005】 一態様は、ユーザ機器（user equipment、UE）による無線通信のための方法を提供する。本方法は、ネットワークエンティティから、データ期間内の少なくとも1つの構成グラント（configured grant、CG）機会を各々規定する、1つ又は複数のCG構成を受信することと、1つ又は複数のバーストの形のトラフィックを取得することと、トラフィックをデータ期間内に複数の物理アップリンク共有チャネル（physical uplink shared channel、PUSCHs）内でネットワークエンティティへ送信することと、を含む。

20

【0006】

【0006】 別の態様は、ネットワークエンティティによる無線通信のための方法を提供する。本方法は、UEへ、データ期間内の少なくとも1つのCG機会を各々規定する、1つ又は複数のCG構成を送信することと、データ期間内における複数のPUSCH内のUEからのアップリンクトラフィックについて監視することと、を含む。

【0007】

【0007】 他の態様は、前述の方法及び／若しくは本明細書の他の箇所に記載された方法のうちのいずれか1つ又は複数を実行するように動作可能である、構成されている、若しくは別の方法で適合された、装置、装置のプロセッサによって実行されると、装置に、前述の方法及び本明細書の他の箇所に記載された方法を実行させる命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体、前述の方法及び本明細書の他の箇所に記載された方法を実行するコードを備えるコンピュータ可読記憶媒体上に具現化されたコンピュータプログラム製品、並びに／又は前述の方法及び本明細書の他の箇所に記載された方法を実行する手段を備える装置、を提供する。例として、装置は、処理システム、処理システムを有するデバイス、又は1つ若しくは複数のネットワークを介して協働する処理システムを備え得る。

30

【0008】

【0008】 以下の説明及び添付の図面は、例示を目的としていくつかの特徴を記載する。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【0009】 添付の図面は、本明細書に記載の様々な態様のいくつかの特徴を示しており、本開示の範囲を限定するものと見なされるべきではない。

【図1】 【0010】 例示的な無線通信ネットワークを示す図である。

【図2】 【0011】 例示的な分離型基地局アーキテクチャを示す図である。

【図3】 【0012】 例示的な基地局及び例示的なユーザ機器の態様を示す図である。

【図4A】 【0013】 無線通信ネットワークのためのデータ構造の様々な例示的な態様を示す図である。

【図4B】 無線通信ネットワークのためのデータ構造の様々な例示的な態様を示す図であ

50

る。

【図 4 C】無線通信ネットワークのためのデータ構造の様々な例示的な態様を示す図である。

【図 4 D】無線通信ネットワークのためのデータ構造の様々な例示的な態様を示す図である。

【図 5】[0014] アップリンク (UL) トラフィックのための動的スケジューリング及び構成グラント (CG) スケジューリングを示す図である。

【図 6】[0015] 例示的な UL トラフィック配信を示す図である。

【図 7】[0016] スロットごとの複数の連続した物理アップリンク共有チャネル (PUSCHs) をサポートする例示的なダウンリンク制御情報 (downlink control information、DCI) を示す図である。

【図 8 A】[0017] 単一及び複数送受信点 (transmission and reception point、TRP) のための複数の PUSCH をサポートする例示的な DCI を示す図である。

【図 8 B】単一及び複数送受信点 (transmission and reception point、TRP) のための複数の PUSCH をサポートする例示的な DCI を示す図である。

【図 9】[0018] エクステンデッドリアリティ (XR) トラフィックのための複数 PUSCH 動的スケジューリングのための例示的なタイミング図である。

【図 10】[0019] 本開示の態様による、UE とネットワークエンティティとの間の無線通信のためのコールフロー図である。

【図 11 A】[0020] 本開示の態様による、XR トラフィックのための、データ期間内における、複数 PUSCH スケジューリングを示す図である。

【図 11 B】本開示の態様による、XR トラフィックのための、データ期間内における、複数 PUSCH スケジューリングを示す図である。

【図 12】[0021] 本開示の態様による、XR トラフィックのための構成グラント (CG) 及び動的スケジューリングの複合を示す図である。

【図 13 A - B】[0022] 本開示の態様による、XR トラフィックのための複数の構成グラント (CG) 機会を有する周期的スケジューリングを示す図である。

【図 14】[0023] 本開示の態様による、XR トラフィックのためのウェイクアップシグナリング (wake-up-signaling、WUS) を用いた複数 PUSCH スケジューリングを示す図である。

【図 15】[0024] 本開示の態様による、XR トラフィックをスケジューリングするための様々な方式を説明する表である。

【図 16】[0025] 無線通信のための方法を示す図である。

【図 17】[0026] 無線通信のための方法を示す図である。

【図 18】[0027] 例示的な通信デバイスの態様を示す図である。

【図 19】[0028] 例示的な通信デバイスの態様を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

【0029】本開示の態様は、アップリンクエクステンデッドリアリティ (XR) スケジューリングなど、アップリンク (UL) トラフィックのためのリソースをスケジューリングするための装置、方法、処理システム、及びコンピュータ可読媒体を提供する。

【0011】

【0030】XR トラフィックは、XR デバイス (例えば、ヘッドセット) への、又はそれからの姿勢 (pose) 及びビデオトラフィックの混合によって特徴付けられ得る。このようなトラフィックは、経時的に変化するビデオフレームサイズ、及び異なるレイテンシにおけるバースト性の (準周期的な) パケット到着 (アプリケーションジッタ) によって特徴付けられ得る。

【0012】

【0031】現在の無線システム (例えば、5G 新無線 (new radio、NR)) では、ネットワークエンティティは構成グラント (CG) を介して無線リソースを周期的にスケジ

10

20

30

40

50

ューリングし得る。C G 内のリソースは、ユーザ機器（U E）が既知の時間フレーム内でデータをネットワークエンティティへ送信することを可能にし、動的リソーススケジューリング及び動的グラント（dynamic grants、D G s）に関連付けられるコストのかかる非効率的な制御スケジューリングの必要性を解消する。

【0013】

【0032】 しかし、エクステンデッドリアリティ及び拡張現実（extended and augmented reality、X R／A R）のための5 Gサポートはバーストラフィックのアップリンク（U L）送信の必要性を増大させた。上述されたように、このようなタフィック（traffic）は、サイズが大きく変化するデータパケットを有することがあり、各パケットはそれ自体の関連遅延を有し得る。その結果、C Gの周期性が予測不能な可変性を有するバーストラフィックを最適に送信するように構成され得ないため、C Gスケジューリングに関連付けられるレイテンシ及びコストの恩恵は減じられ得る。

10

【0014】

【0033】 本開示の態様は、バーストラフィックのためのC Gベースのリソーススケジューリングを強化するための技法を提供する。いくつかの態様では、1つ又は複数のC G構成が、U L送信オーバーヘッドを低減するために、C G機会内の物理アップリンク共有チャネル（P U S C H）送信を利用し得る。いくつかの態様では、C G構成は、C G機会の合間に送信されるデータを効率的にスケジューリングするために動的グラント（D G）ベースのスケジューリングと共に実施され得る。いくつかの態様では、C G構成は、リソース遅延（即ち、ジッタ）を緩和するためにウェイクアップ信号（W U S）を利用し得る。

20

【0015】

【0034】 本明細書において提示される強化C Gスケジューリング方式はバーストラフィックにおける可変性に対処し得、スケジューリングの柔軟性の増大を通じて、より高いスループットを可能にし、レイテンシを最小限に抑える。

【0016】

無線通信ネットワーク概論

【0035】 本明細書で説明する技法及び方法は、様々な無線通信ネットワークに使用することができる。態様は、本明細書において、3 G、4 G、及び／又は5 G無線技術に一般に関連付けられた用語を使用して説明することがあるが、本開示の態様は、本明細書において明示的に言及されていない他の通信システム及び規格にも同様に適用可能であり得る。

30

【0017】

【0036】 図1は、本明細書に記載される態様を実装することができる無線通信ネットワーク100の一例を示す。

【0018】

【0037】 一般に、無線通信ネットワーク100は、様々なネットワークエンティティ（代替として、ネットワーク要素又はネットワークノード）を含む。ネットワークエンティティは、概して、通信デバイス、及び／又は通信デバイス（例えば、ユーザ機器（U E）、基地局（base station、B S）、B Sの構成要素、サーバなど）によって実行される通信機能である。例えば、ネットワークの様々な機能、並びにネットワークに関連付けられ、ネットワークと相互作用する様々なデバイスを、ネットワークエンティティと見なすことができる。更に、無線通信ネットワーク100は、地上ベースのネットワークエンティティ（例えば、B S 102）などの地上波態様と、他のネットワーク要素（例えば、地上波B S）及びユーザ機器と通信することが可能なオンボードのネットワークエンティティ（例えば、1つ又は複数のB S）を含むことができる衛星140及び航空機145などの非地上波態様とを含む。

40

【0019】

【0038】 図示した実施例では、無線通信ネットワーク100は、B S 102と、U E 104と、発展型パケットコア（Evolved Packet Core、E P C）160及び5 Gコ

50

ア（5G Core、5GC）ネットワーク190などの、1つ又は複数のコアネットワークを含み、それらは、有線リンク及び無線リンクを含む様々な通信リンクを介して通信サービスを提供するために相互運用する。

【0020】

【0039】 図1は、様々な例示的なUE104を示し、UE104は、より一般的に、携帯電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル（session initiation protocol、SIP）フォン、ラップトップ、携帯情報端末（personal digital assistant、PDA）、衛星無線機、全地球測位システム、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ、カメラ、ゲームコンソール、タブレット、スマートデバイス、ウェアラブルデバイス、ビークル、電気メータ、ガスパンプ、大型又は小型台所器具、ヘルスケアデバイス、インプラント、センサ／アクチュエータ、ディスプレイ、モノのインターネット（internet of things、IoT）デバイス、常時オン（always on、AON）デバイス、エッジ処理デバイス、又は他の同様のデバイスを含むことができる。UE104はまた、より一般的に、モバイルデバイス、無線デバイス、無線通信デバイス、局、移動局、加入者局、モバイル加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、無線ユニット、リモートユニット、リモートデバイス、アクセス端末、モバイル端末、無線端末、リモート端末、ハンドセットなどと呼ばれることがある。

10

【0021】

【0040】 BS102は、通信リンク120を介してUE104と無線通信する（例えば、UE104に信号を送信する、又はUE104から信号を受信する）。BS102とUE104との間の通信リンク120は、UE104からBS102へのアップリンク（UL）（逆方向リンクとも呼ばれる）送信、及び／又はBS102からUE104へのダウンリンク（DL）（順方向リンクとも呼ばれる）送信を含むことができる。通信リンク120は、様々な態様における空間多重化、ビームフォーミング、及び／又は送信ダイバーシティを含む、多入力多出力（multiple-input and multiple-output、MIMO）アンテナ技術を使用することができる。

20

【0022】

【0041】 BS102は、一般に、NodeB、拡張NodeB（enhanced NodeB、eNB）、次世代拡張NodeB（next generation enhanced NodeB、ng-eNB）、次世代NodeB（next generation NodeB、gNB又はgNodeB）、アクセスポイント、基地送受信機局、無線基地局、無線送受信機、送受信機機能、送受信ポイント及び／又は他のものを含むことができる。BS102の各々は、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提供することができ、それぞれの地理的カバレッジエリア110は、セルと呼ばれることがあり、場合によっては重複し得る（例えば、スモールセル102'は、マクロセルのカバレッジエリア110と重複するカバレッジエリア110'を有することができる）。BSは、例えば、（比較的大きい地理的エリアをカバーする）マクロセル、（スポーツスタジアムなど、比較的小さい地理的エリアをカバーする）ピコセル、フェムトセル（比較的小さい地理的エリア（例えば、自宅））、及び／又は他のタイプのセルに通信カバレッジを提供することができる。

30

【0023】

【0042】 BS102は、単一の通信デバイスとして様々な態様で示されているが、BS102は、様々な構成で実装することができる。例えば、基地局の1つ又は複数の構成要素は、分離することができ、いくつか例を挙げると、中央ユニット（central unit、CU）、1つ又は複数の分散ユニット（distributed units、DUs）、1つ又は複数の無線ユニット（radio units、RUs）、準リアルタイム（Near-Real Time）（準RT）RANインテリジェントコントローラ（RAN Intelligent Controller、RIC）、又は非リアルタイム（Non-Real Time）（非RT）RICを含む。別の例では、基地局の様々な態様は、仮想化することができる。より一般的には、基地局（例えば、BS102）は、単一の物理的位置に位置する構成要素、又は様々な物理的位置に位置する構成要素を含むことができる。基地局が様々な物理的位置に位置する構成要素を含む例では

40

50

、様々な構成要素は各々、様々な構成要素が集合的に、単一の物理的位置に位置する基地局と同様の機能を達成するように、機能を実行することができる。いくつかの態様では、様々な物理的位置に位置する構成要素を含む基地局は、オープン RAN (Open RAN、O-RAN) 又は仮想化 RAN (Virtualized RAN、VRAN) アーキテクチャなどの、分離型無線アクセスネットワークアーキテクチャと呼ばれることがある。図 2 は、例示的な分離型基地局アーキテクチャを図示及び説明する。

【0024】

【0043】 無線通信ネットワーク 100 内の異なる BS 102 はまた、3G、4G、及び／又は 5G などの異なる無線アクセス技術をサポートするように構成することができる。例えば、4G LTE (発展型ユニバーサル移動体通信システム (Universal Mobile Telecommunications System、UMTS) 地上波無線アクセスネットワーク (Evolved Universal Mobile Telecommunications System Terrestrial Radio Access Network、E-UTRAN) と総称される) のために構成された BS 102 は、第 1 のバックホールリンク 132 (例えば、S1 インターフェース) を介して EPC 160 とインターフェースすることができる。5G (例えば、5G NR 又は次世代 RAN (NG-RAN)) のために構成された BS 102 は、第 2 のバックホールリンク 184 を介して 5GC 190 とインターフェースし得る。BS 102 は、有線又は無線であり得る第 3 のバックホールリンク 134 (例えば、X2 インターフェース) を介して互いと直接又は間接的に (例えば、EPC 160 又は 5GC 190 を介して) 通信することができる。

【0025】

【0044】 無線通信ネットワーク 100 は、電磁スペクトルを様々なクラス、帯域、チャネル、又は他の特徴に細分することができる。いくつかの態様では、細分は、波長及び周波数に基づいてもたらされ、周波数は、キャリア、サブキャリア、周波数チャネル、トーン、又はサブバンドと呼ばれることもある。例えば、3GPP は、現在、周波数範囲 1 (Frequency Range 1、FR1) を、410MHz～7125MHz を含むものとして定義しており、これは、しばしば (互換的に) 「サブ 6GHz」と呼ばれる。同様に、3GPP は、現在、周波数範囲 2 (Frequency Range 2、FR2) を、24,250MHz～52,600MHz を含むものとして定義しており、これは、(互換的に) 「ミリメートル波 (millimeter wave)」 (「mmW」又は「mm波」) と呼ばれることがある。mm波／準mm波無線周波数帯域を使用して通信するように構成された基地局 (例えば、BS 180 などの mm波基地局) は、経路損失及び範囲を改善するために、UE (例えば、104) とのビームフォーミング (例えば、182) を利用することができる。

【0026】

【0045】 BS 102 と、例えば、UE 104 との間の通信リンク 120 は、異なる帯域幅 (例えば、5、10、15、20、100、400、及び／又は他の MHz) を有することができる、かつ様々な態様において集約することができる、1つ又は複数のキャリアを介することができる。キャリアは、互いに隣接している場合があり、又は隣接していない場合がある。キャリアの割り当ては、DL と UL とに対して非対称の場合もある (例えば、DL に関しては、UL よりも多くキャリア又は少ないキャリアが割り当てられ得る)。

【0027】

【0046】 より高い周波数帯域を使用する通信は、より低い周波数通信と比較して、より高い経路損失及びより短い範囲を有し得る。したがって、いくつかの基地局 (例えば、図 1 の 180) は、経路損失及び範囲を改善するために、UE 104 とのビームフォーミング 182 を利用することができる。例えば、BS 180 及び UE 104 は各々、ビームフォーミングを容易にするために、アンテナ要素、アンテナパネル、及び／又はアンテナアレイなどの複数のアンテナを含むことができる。場合によっては、BS 180 は、1つ又は複数の送信方向 182' において、ビームフォーミングされた信号を UE 104 に送信することができる。UE 104 は、1つ又は複数の受信方向 182'' において、ビームフォーミングされた信号を BS 180 から受信することができる。UE 104 はまた、1

10

20

30

40

50

つ又は複数の送信方向 182' 'において、BS 180にビームフォーミングされた信号を送信することができる。BS 180はまた、1つ又は複数の受信方向 182' 'において、ビームフォーミングされた信号をUE 104から受信することができる。次いで、BS 180及びUE 104は、ビームトレーニングを実行して、BS 180及びUE 104の各々の最良の受信方向及び送信方向を決定することができる。特に、BS 180の送信方向及び受信方向は、同じであっても同じでなくてもよい。同様に、UE 104の送信方向及び受信方向は、同じであっても同じでなくてもよい。

【0028】

【0047】 無線通信ネットワーク 100は、例えば、2.4 GHz 及び／又は 5 GHz 無認可周波数スペクトル内で通信リンク 154を介してWi-Fi局 (stations、STAs) 152と通信しているWi-Fi AP 150を更に含む。

10

【0029】

【0048】 いくつかのUE 104は、デバイス間 (D2D) 通信リンク 158を使用して互いに通信することができる。D2D通信リンク 158は、物理サイドリンクブロードキャストチャネル (physical sidelink broadcast channel、PSBCH)、物理サイドリンク発見チャネル (physical sidelink discovery channel、PSDCH)、物理サイドリンク共有チャネル (physical sidelink shared channel、PSSCH)、物理サイドリンク制御チャネル (physical sidelink control channel、PSCCH)、及び／又は物理サイドリンクフィードバックチャネル (physical sidelink feedback channel、PSFCH) などの、1つ又は複数のサイドリンクチャネルを使用することができる。

20

【0030】

【0049】 EPC 160は、例えば図示した例のように、モビリティ管理エンティティ (Mobility Management Entity、MME) 162、他のMME 164、サービングゲートウェイ 166、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (Multimedia Broadcast Multicast Service、MBMS) ゲートウェイ 168、ブロードキャストマルチキャストサービスセンタ (Broadcast Multicast Service Center、BM-SC) 170、及び／又はパケットデータネットワーク (Packet Data Network、PDN) ゲートウェイ 172を含む、様々な機能構成要素を含むことができる。MME 162は、ホーム加入者サーバ (Home Subscriber Server、HSS) 174と通信している場合がある。MME 162は、UE 104とEPC 160との間のシグナリングを処理する制御ノードである。一般に、MME 162はベアラ及び接続管理を提供する。

30

【0031】

【0050】 一般に、ユーザインターネットプロトコル (IP) パケットがサービングゲートウェイ 166を通じて転送され、サービングゲートウェイ 166自体はPDNゲートウェイ 172に接続される。PDNゲートウェイ 172は、UE IPアドレス割り当て並びに他の機能を提供する。PDNゲートウェイ 172及びBM-SC 170は、例えば、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム (IP Multimedia Subsystem、IMS)、パケット交換 (Packet Switched、PS) ストリーミングサービス、及び／又は他のIPサービスを含むことができる、IPサービス 176に接続されている。

40

【0032】

【0051】 BM-SC 170は、MBMSユーザサービスプロビジョニング及び配信の機能を提供し得る。BM-SC 170は、コンテンツプロバイダMBMS送信のエントリポイントとして機能する場合があり、公衆陸上移動網 (public land mobile network、PLMN) 内のMBMSベアラサービスを認可及び開始するために使用される場合があり、かつ／又はMBMS送信をスケジューリングするために使用される場合がある。MBMSゲートウェイ 168は、特定のサービスをブロードキャストするマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク (Multicast Broadcast Single Frequency Network、MBSFN) エリアに属するBS 102にMBMSトラフィックを配信する

50

ために使用されてもよく、かつ／又はセッション管理（開始／停止）及びeMBMS関連の課金情報を収集することを担当することができる。

【0033】

【0052】 5GC190は、アクセス及びモビリティ管理機能（Access and Mobility Management Function、AMF）192、他のAMF193、セッション管理機能（Session Management Function、SMF）194、並びにユーザプレーン機能（User Plane Function、UPF）195を含む、様々な機能構成要素を含むことができる。AMF192は、統合データ管理（Unified Data Management、UDM）196と通信している場合がある。

【0034】

【0053】 AMF192は、UE104と5GC190との間のシグナリングを処理する制御ノードである。AMF192は、例えば、サービス品質（quality of service、QoS）フロー及びセッション管理を提供する。

【0035】

【0054】 インターネットプロトコル（IP）パケットは、IPサービス197に接続され、かつ5GC190のためのUE IPアドレス割り当て及び他の機能を提供する、UPF195を介して転送される。IPサービス197は、例えば、インターネット、イントラネット、IMS、PSストリーミングサービス、及び／又は他のIPサービスを含むことができる。

【0036】

【0055】 様々な態様では、ネットワークエンティティ又はネットワークノードは、いくつか例を挙げると、集約型基地局として、分離型基地局として、基地局の構成要素として、統合アクセス及びバックホール（integrated access and backhaul、IAB）ノードとして、リレーノードとして、サイドリンクノードとして実装することができる。

【0037】

【0056】 図2は、例示的な分離型基地局200のアーキテクチャを示す。分離型基地局200のアーキテクチャは、バックホールリンクを介してコアネットワーク220と直接通信すること、あるいは、1つ又は複数の分離型基地局ユニット（E2リンクを介した準リアルタイム（準RT）RANインテリジェントコントローラ（RIC）225、若しくはサービス管理及びオーケストレーション（Service Management and Orchestration、SMO）フレームワーク205に関連付けられた非リアルタイム（非RT）RIC215、又はその両方など）を介してコアネットワーク220と間接的に通信することが可能な、1つ又は複数の中央ユニット（CU）210を含むことができる。CU210は、F1インターフェースなどのそれぞれのミッドホールリンクを介して、1つ又は複数の分散ユニット（DU）230と通信することができる。DU230は、それぞれのフロントホールリンクを介して、1つ又は複数の無線ユニット（RU）240と通信することができる。RU240は、1つ又は複数の無線周波数（radio frequency、RF）アクセスリンクを介して、それぞれのUE104と通信することができる。いくつかの実装形態では、UE104には、複数のRU240によって同時にサービス提供することができる。

【0038】

【0057】 ユニットの各々、例えば、CU210、DU230、RU240、並びに準RT RIC225、非RT RIC215、及びSMOフレームワーク205は、有線又は無線伝送媒体を介して信号、データ、又は情報（集合的に信号）を受信又は送信するように構成された1つ又は複数のインターフェースを含む、あるいは1つ又は複数のインターフェースに結合することができる。ユニットの各々、又はユニットの通信インターフェースに命令を提供する関連付けられたプロセッサ若しくはコントローラは、伝送媒体を介して他のユニットのうちの1つ又は複数と通信するように構成することができる。例えば、ユニットは、有線伝送媒体を介して他のユニットのうちの1つ又は複数に信号を受信又は送信するように構成された有線インターフェースを含むことができる。加えて、又は

代替的に、ユニットは、他のユニットのうちの1つ又は複数に対する無線伝送媒体を介して、信号を受信若しくは送信又は送受信するように構成された、受信機、送信機、又は送受信機（無線周波数（RF）送受信機など）を含むことができる、無線インターフェースを含むことができる。

【0039】

【0058】 いくつかの態様では、CU210は、1つ又は複数の上位レイヤ制御機能をホストすることができる。このような制御機能は、無線リソース制御（RRC）、パケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）、サービスデータ適応プロトコル（SDAP）などを含むことができる。各制御機能は、CU210によってホストされる他の制御機能と信号を通信するように構成されたインターフェースを実装することができる。CU210は、ユーザプレーン機能（例えば、中央ユニットーユーザプレーン（Central Unit-User Plane、CU-UP））、制御プレーン機能（例えば、中央ユニットー制御プレーン（Central Unit-Control Plane、CU-CP））、又はそれらの組み合わせを扱うように構成することができる。いくつかの実装形態では、CU210は、1つ又は複数のCU-UPユニットと1つ又は複数のCU-CPユニットとに論理的に分割することができる。CU-UPユニットは、O-RAN構成で実装される場合、E1インターフェースなどのインターフェースを介してCU-CPユニットと双方向に通信することができる。CU210は、ネットワーク制御及びシグナリングのために、必要に応じて、DU230と通信するように実装することができる。

10

【0040】

【0059】 DU230は、1つ又は複数のRU240の動作を制御するための1つ又は複数の基地局機能を含む論理ユニットに対応することができる。いくつかの態様では、DU230は、第3世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project、3GPP）によって定義されているものなどの機能分割に少なくとも部分的に応じて、無線リンク制御（radio link control、RLC）レイヤ、媒体アクセス制御（medium access control、MAC）レイヤ、及び1つ又は複数の上位物理（physical、PHY）レイヤ（前方誤り訂正（forward error correction、FEC）符号化及び復号化、スクランブル化、変調及び復調などに関するモジュールなど）のうちの1つ又は複数をホストすることができる。いくつかの態様では、DU230は更に、1つ又は複数の下位PHYレイヤをホストすることができる。各レイヤ（又はモジュール）は、DU230によってホストされる他のレイヤ（及びモジュール）と、又はCU210によってホストされる制御機能と、信号を通信するように構成されたインターフェースを実装することができる。

20

30

【0041】

【0060】 下位レイヤ機能は、1つ又は複数のRU240によって実装することができる。いくつかの展開では、DU230によって制御されるRU240は、下位レイヤ機能分割などの機能分割に少なくとも部分的に基づいて、RF処理機能、又は下位PHYレイヤ機能（高速フーリエ変換（fast Fourier transform、FFT）、逆FFT（inverse FFT、iFFT）、デジタルビームフォーミング、物理ランダムアクセスチャネル（physical random access channel、PRACH）抽出及びフィルタリングなどを実行することなど）、あるいはその両方をホストする論理ノードに対応することができる。そのようなアーキテクチャでは、RU（単数又は複数）240は、1つ又は複数のUE104との無線経路（over the air、OTA）通信を処理するように実装することができる。いくつかの実装形態では、RU（単数又は複数）240との制御及びユーザプレーン通信のリアルタイム態様及び非リアルタイム態様は、対応するDU230によって制御することができる。いくつかのシナリオでは、この構成は、DU（単数又は複数）230及びCU210が、vRANアーキテクチャなどのクラウドベースのRANアーキテクチャにおいて実装されることを可能にすることができる。

40

【0042】

【0061】 SMOフレームワーク205は、非仮想化ネットワーク要素及び仮想化ネッ

50

トワーク要素の RAN 展開及びプロビジョニングをサポートするように構成され得る。非仮想化ネットワーク要素の場合、SMO フレームワーク 205 は、動作及び保守インターフェース（O1 インターフェースなど）を介して管理され得る RAN カバレッジ要件に対する専用物理リソースの展開をサポートするように構成され得る。仮想化ネットワーク要素の場合、SMO フレームワーク 205 は、クラウドコンピューティングプラットフォームインターフェース（例えば、O2 インターフェース）を介してネットワーク要素ライフサイクル管理を実行する（例えば、仮想化ネットワーク要素をインスタンス化する）ために、クラウドコンピューティングプラットフォーム（オープンクラウド（O-クラウド）290 など）と対話するように構成され得る。そのような仮想化ネットワーク要素は、CU210、DU230、RU240、及び準 RT RIC225 を含むことができるが、これらに限定されない。いくつかの実装形態では、SMO フレームワーク 205 は、O1 インターフェースを介してオープン eNB（open eNB、O-eNB）211 などの 4G RAN のハードウェア態様と通信することができる。加えて、いくつかの実装形態では、SMO フレームワーク 205 は、O1 インターフェースを介して 1 つ又は複数の RU240 と直接通信することができる。SMO フレームワーク 205 はまた、SMO フレームワーク 205 の機能をサポートするように構成された非 RT RIC215 を含むことができる。

10

【0043】

【0062】 非 RT RIC215 は、RAN 要素及びリソースの非リアルタイム制御及び最適化、モデルトレーニング及び更新を含む人工知能／機械学習（Artificial Intelligence/Machine Learning、AI／ML）ワークフロー、又は準 RT RIC225 におけるアプリケーション／特徴のポリシーベースのガイダンスを可能にする論理機能を含むように構成することができる。非 RT RIC215 は、準 RT RIC225 に結合されていてもよく、又は（A1 インターフェースなどを介して）準 RT RIC225 と通信してもよい。準 RT RIC225 は、1 つ又は複数の CU210、1 つ又は複数の DU230、あるはその両方、並びに O-eNB を準 RT RIC225 に接続するインターフェースを介した（例えば E2 インターフェースを介した）データ収集及びアクションを介して、RAN 要素及びリソースの準リアルタイム制御及び最適化を可能にする論理機能を含むように構成することができる。

20

【0044】

【0063】 いくつかの実装形態では、準 RT RIC225 に展開される AI／ML モデルを生成するために、非 RT RIC215 は、外部サーバから、パラメータ又は外部エンリッチメント情報を受信してもよい。そのような情報は、準 RT RIC225 によって利用されてもよく、非ネットワークデータソースから又はネットワーク機能から、SMO フレームワーク 205 又は非 RT RIC215 において受信されてもよい。いくつかの例では、非 RT RIC215 又は準 RT RIC225 は、RAN 挙動又は性能を調整するように構成することができる。例えば、非 RT RIC215 は、性能に関する長期の傾向及びパターンを監視し、SMO フレームワーク 205 を介して（O1 を介した再構成など）又は RAN 管理ポリシー（A1 ポリシーなど）の作成を介して是正措置を実行するために AI／ML モデルを採用してもよい。

30

【0045】

【0064】 図 3 は、例示的な BS102 及び UE104 の態様を示す。

【0046】

【0065】 概して、BS102 は、様々なプロセッサ（例えば、320、330、338、及び 340）と、アンテナ 334a～t（まとめて 334）と、変調器及び復調器を含む送受信機 332a～t（まとめて 332）と、データの無線送信（例えば、データソース 312）及びデータの無線受信（例えば、データシンク 339）を可能にする他の態様とを含む。例えば、BS102 は、BS102 と UE104 との間でデータを送受信することができる。BS102 は、無線通信に関連する本明細書で説明する様々な機能を実装するように構成することができるコントローラ／プロセッサ 340 を含む。

40

【0047】

【0066】 概して、UE 104は、様々なプロセッサ（例えば、358、364、366、及び380）と、アンテナ352a～r（まとめて352）と、変調器及び復調器を含む送受信機354a～r（まとめて354）と、（例えば、データソース362から受信した）データの無線送信及び（例えば、データシンク360に提供される）データの無線受信を可能にする他の態様とを含む。UE 104は、無線通信に関連する本明細書で説明する様々な機能を実装するように構成することができるコントローラ／プロセッサ380を含む。

【0048】

【0067】 例示的なダウンリンク送信に関して、BS 102は、データソース312からデータを、及びコントローラ／プロセッサ340から制御情報を受信することができる、送信プロセッサ320を含む。制御情報は、物理ブロードキャストチャネル（physical broadcast channel、PBCH）、物理制御フォーマットインジケータチャネル（physical control format indicator channel、PCFICH）、物理HARQインジケータチャネル（physical HARQ indicator channel、PHICH）、物理ダウンリンク制御チャネル（physical downlink control channel、PDCCH）、グループ共通PDCCH（group common PDCCH、GC PDCCH）及び／又は他のためのものであり得る。いくつかの例では、データは、物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）のためのものであり得る。

【0049】

【0068】 送信プロセッサ320は、データ及び制御情報を処理（例えば、符号化及びシンボルマッピング）して、データシンボル及び制御シンボルそれぞれを取得することができる。送信プロセッサ320はまた、プライマリ同期信号（primary synchronization signal、PSS）、セカンダリ同期信号（secondary synchronization signal、SSS）、PBCH復調基準信号（demodulation reference signal、DMRS）、及びチャネル状態情報基準信号（channel state information reference signal、CSI-RS）に関してなど、基準シンボルを生成することができる。

【0050】

【0069】 送信（Transmit、TX）多入力多出力（MIMO）プロセッサ330は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、及び／又は基準シンボルに対する空間処理（例えば、プリコーディング）を実行することができ、送受信機332a～332t内の変調器（modulators、MODs）に出力シンボルストリームを提供することができる。送受信機332a～332t内の各変調器は、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することができる。各変調器は、出力サンプルストリームを更に処理（例えば、アナログに変換、増幅、フィルタ処理、及びアップコンバート）して、ダウンリンク信号を取得し得る。送受信機332a～332t内の変調器からのダウンリンク信号は、アンテナ334a～334tそれぞれを介して送信することができる。

【0051】

【0070】 ダウンリンク送信を受信するために、UE 104は、BS 102からダウンリンク信号を受信することができ、かつ受信信号を送受信機354a～354r内の復調器（demodulators、DEMODs）にそれぞれ提供することができる、アンテナ352a～352rを含む。送受信機354a～354r内の各復調器は、それぞれの受信信号を調整（例えば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、及びデジタル化）して、入力サンプルを取得し得る。各復調器は、入力サンプルを更に処理して、受信シンボルを取得してもよい。

【0052】

【0071】 MIMO検出器356は、送受信機354a～354r内のすべての復調器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、検出されたシンボルを提供し得る。受信プロセッサ358は、検出されたシンボルを

処理（例えば、復調、デインターリーブ、及び復号）し、UE 104 についての復号されたデータをデータシンク 360 に提供し、復号された制御情報をコントローラ／プロセッサ 380 に提供することができる。

【0053】

【0072】 例示的なアップリンク送信に関しては、UE 104 は、データソース 362 からの（例えば、PUSCH のための）データと、コントローラ／プロセッサ 380 からの（例えば、物理アップリンク制御チャネル（physical uplink control channel、PUCCH）のための）制御情報とを受信及び処理することができる、送信プロセッサ 364 を更に含む。送信プロセッサ 364 はまた、基準信号のための（例えば、サウンディング基準信号（sounding reference signal、SRS）のための）基準シンボルを生成することができる。送信プロセッサ 364 からのシンボルは、適用可能な場合、TX MIMO プロセッサ 366 によってプリコーディングされ、（例えば、SC-FDM 用などに）送受信機 354 a～354 r 内の変調器によって更に処理され、BS 102 に送信され得る。

10

【0054】

【0073】 BS 102 において、UE 104 からのアップリンク信号は、アンテナ 334 a～t によって受信され、送受信機 332 a～332 t 内の復調器によって処理され、適用可能な場合、MIMO 検出器 336 によって検出され、受信プロセッサ 338 によって更に処理されて、UE 104 によって送信された復号されたデータ及び制御情報を取得することができる。受信プロセッサ 338 は、復号されたデータをデータシンク 339 に、また復号された制御情報をコントローラ／プロセッサ 340 に提供することができる。

20

【0055】

【0074】 メモリ 342 及び 382 は、それぞれ BS 102 及び UE 104 のためのデータ及びプログラムコードを記憶してもよい。

【0056】

【0075】 スケジューラ 344 は、ダウンリンク及び／又はアップリンク上でのデータ送信のために UE をスケジューリングすることができる。

【0057】

【0076】 様々な態様では、BS 102 は、本明細書で説明する方法に関連付けられた様々なタイプのデータを送信及び受信するものとして説明することができる。これらのコンテキストでは、「送信すること」は、データソース 312、スケジューラ 344、メモリ 342、送信プロセッサ 320、コントローラ／プロセッサ 340、TX MIMO プロセッサ 330、送受信機 332 a～t、アンテナ 334 a～t、及び／又は本明細書で説明する他の態様からデータを出力するなど、データを出力する様々な機構を指すことがある。同様に、「受信すること」は、アンテナ 334 a～t、送受信機 332 a～t、RX MIMO 検出器 336、コントローラ／プロセッサ 340、受信プロセッサ 338、スケジューラ 344、メモリ 342、及び／又は本明細書で説明する他の態様からデータを取得するなど、データを取得する様々な機構を指すことがある。

30

【0058】

【0077】 様々な態様では、UE 104 は、同様に、本明細書で説明する方法に関連付けられた様々なタイプのデータを送信及び受信するものとして説明することができる。これらのコンテキストでは、「送信すること」は、データソース 362、メモリ 382、送信プロセッサ 364、コントローラ／プロセッサ 380、TX MIMO プロセッサ 366、送受信機 354 a～t、アンテナ 352 a～t、及び／又は本明細書で説明する他の態様からデータを出力するなど、データを出力する様々な機構を指すことがある。同様に、「受信すること」は、アンテナ 352 a～t、送受信機 354 a～t、RX MIMO 検出器 356、コントローラ／プロセッサ 380、受信プロセッサ 358、メモリ 382、及び／又は本明細書で説明する他の態様からデータを取得するなど、データを取得する様々な機構を指すことがある。

40

【0059】

50

【0078】 いくつかの態様では、プロセッサは、本明細書で説明する方法に関連付けられた動作などの、様々な動作を実行し、データの送信又は受信をそれぞれするように構成された別のインターフェースにデータを送信（出力）する、又はそこからデータを受信（取得）するように構成することができる。

【0060】

【0079】 図4A、図4B、図4C、及び図4Dは、図1の無線通信ネットワーク100などの、無線通信ネットワークのためのデータ構造の態様を示す。

【0061】

【0080】 特に、図4Aは、5G（例えば、5G NR）フレーム構造内の第1のサブフレームの一例を示す図400であり、図4Bは、5Gサブフレーム内のDLチャネルの一例を示す図430であり、図4Cは、5Gフレーム構造内の第2のサブフレームの一例を示す図450であり、図4Dは、5Gサブフレーム内のULチャネルの一例を示す図480である。

【0062】

【0081】 無線通信システムは、アップリンク及びダウンリンク上でサイクリックプレフィックス（cyclic prefix、CP）を用いた直交周波数分割多重（orthogonal frequency division multiplexing、OFDM）を利用することができる。そのようなシステムはまた、時分割複信（time division duplexing、TDD）を使用した半二重動作をサポートすることができる。OFDM及び単一キャリア周波数分割多重化（single-carrier frequency division multiplexing、SC-FDM）は、システム帯域幅を複数の直交サブキャリアに（例えば、図4B及び図4Dに示すように）区分する。各サブキャリアは、データで変調することができる。変調シンボルは、周波数領域においてOFDMを用いて、及び／又は時間領域においてSC-FDMを用いて送信することができる。

【0063】

【0082】 無線通信フレーム構造は、サブキャリアの特定のセットについて、サブキャリアのセット内のサブフレームがDL又はULのいずれかに専用である、周波数分割複信（frequency division duplex、FDD）であり得る。無線通信フレーム構造はまた、サブキャリアの特定のセットについて、サブキャリアのセット内のサブフレームがDLとULの両方に専用である、時分割複信（TDD）であり得る。

【0064】

【0083】 図4A及び図4Cでは、無線通信フレーム構造はTDDであり、DはDLであり、UはULであり、Xは、DL／UL間で使用するためにフレキシブルである。UEは、受信されたスロットフォーマットインジケータ（slot format indicator、SFI）を介して（DL制御情報（DCI）を介して動的に、又は無線リソース制御（RRC）シグナリングを介して半静的に／静的に）スロットフォーマットで構成することができる。図示の例では、10msフレームが、10個の等しいサイズの1msサブフレームに分割されている。各サブフレームは、1つ又は複数のタイムスロットを含み得る。いくつかの例では、各スロットは、スロットフォーマットに応じて、7個又は14個のシンボルを含む場合がある。サブフレームはまた、一般にスロット全体よりも少ないシンボルを有するミニスロットを含むことができる。他の無線通信技術は、異なるフレーム構造及び／又は異なるチャネルを有してもよい。

【0065】

【0084】 いくつかの態様では、サブフレーム内のスロットの数は、スロット構成及びヌメロロジーに基づく。例えば、スロット構成0の場合、異なるヌメロロジー（ μ ）0～5は、サブフレーム当たり1個、2個、4個、8個、16個、及び32個のスロットそれぞれを許容する。スロット構成1では、異なるヌメロロジー0～2がそれぞれ、サブフレーム当たり2個、4個、及び8個のスロットを許容する。したがって、スロット構成0及びヌメロロジー μ の場合、14個のシンボル／スロット及び2 μ 個のスロット／サブフレームがある。サブキャリア間隔及びシンボル長／持続時間は、ヌメロロジーの関数である

。サブキャリア間隔は $2^{\mu} \times 15 \text{ kHz}$ に等しくてもよく、ここで、 μ はヌメロロジー 0 ~ 5 である。そのため、ヌメロロジー $\mu = 0$ は 15 kHz のサブキャリア間隔を有し、ヌメロロジー $\mu = 5$ は 480 kHz のサブキャリア間隔を有する。シンボル長／持続時間は、サブキャリア間隔に反比例する。図 4 A、図 4 B、図 4 C、及び図 4 D は、スロット当たり 14 個のシンボルがあるスロット構成 0 及びサブフレーム当たり 4 個のスロットがあるヌメロロジー $\mu = 2$ の一例を提供する。スロット持続時間は 0.25 ms であり、サブキャリア間隔は 60 kHz であり、シンボル持続時間は約 $16.67 \mu\text{s}$ である。

【0066】

【0085】 図 4 A、図 4 B、図 4 C、及び図 4 D に示すように、フレーム構造を表すためにリソースグリッドを使用することができる。各タイムスロットは、例えば、12 個の連続するサブキャリアに延びる、リソースブロック (resource block、RB) (物理 RB (physical RBs、PRBs) とも呼ばれる) を含む。リソースグリッドは、複数のリソースエレメント (resource elements、REs) に分割される。各 RE によって搬送されるビット数は、変調方式に依存する。

10

【0067】

【0086】 図 4 A に示すように、RE のうちのいくつかは、UE (例えば、図 1 及び図 3 の UE 104) の基準 (パイロット) 信号 (reference (pilot) signals、RS) を搬送する。RS は、UE におけるチャネル推定のための、復調 RS (DMRS) 及び／又はチャネル状態情報基準信号 (CSI-RS) を含むことがある。RS はまた、ビーム測定 RS (beam measurement RS、BRS)、ビーム補正 RS (beam refinement RS、BRRS)、及び／又は位相追跡 RS (phase tracking RS、PTRS) も含むことができる。

20

【0068】

【0087】 図 4 B は、フレームのサブフレーム内の様々な DL チャンネルの一例を示す。物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) は、1 つ又は複数の制御チャネル要素 (control channel elements、CCEs) 内で DCI を搬送し、各 CCE は、例えば、9 個の RE グループ (RE groups、REGs) を含み、各 REG は、例えば、OFDM シンボルの中に 4 個の連続する RE を含む。

【0069】

【0088】 プライマリ同期信号 (PSS) が、フレームの特定のサブフレームのシンボル 2 内に存在し得る。PSS は、サブフレーム／シンボルタイミング及び物理レイヤ識別情報を決定するために UE (例えば、図 1 及び図 3 の 104) によって使用される。

30

【0070】

【0089】 セカンダリ同期信号 (SSS) が、フレームの特定のサブフレームのシンボル 4 内に存在し得る。SSS は、物理レイヤセル識別情報のグループ番号、及び無線フレームのタイミングを判定するために、UE によって使用される。

【0071】

【0090】 物理レイヤ識別情報、及び物理レイヤセル識別情報のグループ番号に基づいて、UE は、物理セル識別子 (physical cell identifier、PCI) を判定することができる。PCI に基づいて、UE は、上述の DMRS の位置を決定することができる。マスター情報ブロック (MIB) を搬送する物理ブロードキャストチャネル (PBCH) は、PSS 及び SSS と論理的にグループ化されて、同期信号 (SS) ／PBCH ブロックを形成してもよい。MIB は、システム帯域幅内の RB の数、及びシステムフレーム番号 (system frame number、SFN) を提供する。物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) は、ユーザデータ、システム情報ブロック (system information blocks、SIBs) などの PBCH を介して送信されないブロードキャストシステム情報、及び／又はページングメッセージを搬送する。

40

【0072】

【0091】 図 4 C に示すように、RE のうちのいくつかは、基地局におけるチャネル推定のための DMRS (1 つの特定の構成のために R として示されるが、他の DMRS 構成

50

が可能である)を搬送する。UEは、PUCCHのためのDMRS及びPUSCHのためのDMRSを送信することができる。PUSCH DMRSは、例えば、PUSCHの最初の1つ又は2つのシンボル内で送信することができる。PUCCH DMRSは、短いPUCCHが送信されるか又は長いPUCCHが送信されるかに応じて、かつ使用される具体的なPUCCHフォーマットに応じて、異なる構成で送信することができる。UE 104は、サウンディング基準信号(SRS)を送信することができる。SRSは、例えば、サブフレームの最後のシンボル内で送信することができる。SRSは、コム構成を有し得、UEは、それらのコムのうちの1つでSRSを送信し得る。SRSは、UL上での周波数依存性スケジューリングを可能にするためのチャネル品質推定のために基地局によって使用され得る。

10

【0073】

【0092】 図4Dは、フレームのサブフレーム内の様々なULチャネルの一例を示す。PUCCHは、一構成では、図示のように配置され得る。PUCCHは、スケジューリング要求、チャネル品質インジケータ(CQI)、プリコーディング行列インジケータ(PMI)、ランクインジケータ(RI)、及びHARQ ACK/NACKフィードバックなどの、アップリンク制御情報(UCI)を搬送する。PUSCHは、データを搬送し、追加的に、バッファ状態報告(buffer status report、BSR)、電力ヘッドルーム報告(power headroom report、PHR)、及び/又はUCIを搬送するために使用され得る。

20

【0074】

UL XRのためのリソースをスケジューリングすることに関する態様

【0093】 本明細書において提示される強化CGスケジューリング方式はバーストトラフィックにおける可変性に対処し得、スケジューリングの柔軟性の増大を通じて、より高いスループットを可能にし、レイテンシを最小限に抑える。

【0075】

【0094】 上述されたように、特定の無線通信システム(例えば、5G NR無線通信ネットワーク)では、ネットワークは、構成グラント(CG)を介して、周期的アップリンクリソースを用いてUEを構成し得る。CGは、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)内のダウンリンク制御情報(DCI)を介して伝達される動的グラント(DG)を介して動的にリソーススケジューリングに関連付けられるレイテンシ及びリソースオーバーヘッドを低減し得る。

30

【0076】

【0095】 図5は動的グラント(DG)スケジューリング及びCGスケジューリングの両方を示す。DGは、PDCCHが物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)送信をスケジューリングすることを必要とし得る。それゆえ、DGベースのスケジューリングは追加の packets 送信遅延及びリソース使用の増大をもたらし得る。対照的に、CGを介してスケジューリングされたアップリンクリソースは、制御シグナリングを必要とすることなく周期的に生じ(CG機会と称される)、DGに関連付けられる費用及び遅延を解消する。

【0077】

40

【0096】 CGパラメータは、典型的には、RRCシグナリングを介して構成され、グラントのアクティブ化はRRC又はL1シグナリングを通じたものである。典型的には、周期性及び構成パラメータ(例えば、リソースブロック(RBs)の数、変調及び符号化方式(modulation and coding scheme、MCS)、繰り返しの数)はCG構成内の全てのCG機会について同じである。

【0078】

【0097】 従来のCGスケジューリングされたアップリンクリソース割り当ては、エクステンデッドリアリティ(XR)及び拡張現実(AR)関連トラフィックなどの、特定の種類のアップリンクトラフィックにとって最適にならないことがある。XRの使用事例では、図6の最上部のタイムラインに示されるように、特定の種類のアップリンクデータ(

50

例えば、人体姿勢の3D推定、又は必須「姿勢」データ (must “Pose” data) が周期的に生成され得る。CG構成が、図6に示されるCG Config 1などの、データ到着の周期性と一致する場合には、CGリソースはULトラフィックの配信に良く適し得る。

【0079】

【0098】 しかし、図6の3番目のタイムラインに示されるような、ARトラフィック (例えば、ビデオ又は他のメディア) トラフィックなどの、他の種類のトラフィックは、幅広く変化するパケットサイズ及び送信遅延を有し得る。バーストごとのパケットの数及びバースト内の各パケットのサイズの両方における可変性は、CGスケジューリングのレイテンシの恩恵を実際的に意味のないものにし得る。例えば、1つ又は複数のARトラフィックバーストからのパケットは、最初のCG機会期間内に割り当てられているのよりも多くのULリソースを必要とし得る。その結果、いくつかのCG構成によれば、CG Config 2についての図6の4番目のタイムラインに示されるように、ARトラフィックのうちの一部は次のCG機会まで遅延させられることになる。

10

【0080】

【0099】 いくつかの場合には、AR及びXRトラフィックはまた、複数のトラフィックフロー (ストリーム) 内で送信され、可変パラメータ及び特性を用いて構成されることがあり、これは、CGスケジューリングされるリソースにとって更なる課題を提示する。いくつかの場合には、CGスケジューリング構成はマルチフローAR/XRトラフィックのデータ送信要件を満たすことが不可能になり得る。いくつかの場合には、1つ又は複数のトラフィックバーストからのパケットは、CG機会の周期性と一致しない周期性を有し得る。その結果、CG期間内のCG機会から外れたARトラフィックバーストは次のCG期間まで遅延させられ得る。この遅延は、トラフィック及びCG期間が一致しない限り、継続し得る。いくつかの場合には、実際のトラフィック送信のためのリソースは、CGを介してスケジューリングされた送信のためのリソースと同期しないことがあり、送信ジッタを生じさせる。ULジッタはUEにおける符号化遅延によって生じ得る。ジッタはまた、周期的スケジューリングを用いて容易に是正されないUL送信におけるレイテンシを生じさせ得る。

20

【0081】

【0100】 いくつかの場合には、図7に示されるように、(単一のDCIを用いて) 複数のPUSCHをスケジューリングするために動的グラントが使用され得る。図7のDCIは、バースト性のトラフィック (例えばAR/XRトラフィック) に関連付けられる特定の可変性に対処し得る。例えば、長いチャネル占有時間 (channel occupancy time、COT) を有するULバーストが、単一のDCIによって複数のスロット/ミニスロットにわたる複数の連続したPUSCH上でスケジューリングされ得る。その結果、ULバーストが必要とする費用のかかる制御シグナリングのインスタンスはより少なく済み得る。このような場合には、各送信ブロック (transmission block、TB) は1つのスロット又は1つのミニスロットにマップされ得る。図7のPUSCHは異なる長さを有し得るが、時間領域において隣接しており、ハイブリッド自動再送要求 (hybrid automatic repeat request、HARQ) プロセス識別子、冗長バージョンID (redundancy version ID、RV ID)、新データインジケータ (new data indicator、NDI)、及び時間領域リソース割り当て (time domain resource allocation、TDRA) を除いて、大部分のパラメータを共有し得る。

30

40

【0082】

【0101】 図8Aに示されるように、いくつかの場合には、単一のDCIは単一のスロット内の複数のPUSCHをスケジューリングし得る。いくつかの場合には、隣接したPUSCHの間の隙間が可能にされ得、(RRCパラメータに由来するものを除いて) 最大隙間限度は存在しなくてもよい。TDRAは、TDRA表の行内のPUSCHごとに、開始及び長さインジケータ値 (start and length indicator value、SLIV)、マッピングタイプ、並びにスケジューリングオフセット (例えば、K₀又はK₂) を構成する

50

ことによって、連続的又は非連続的スロット内にある PUSCH を指示し得る。図 8 B に示されるように、UE の能力に応じて、単一送受信点 (transmission and reception point、TRP) 構成ではスロットごとに 1 つの TB、及び複数 TRP 構成では TRP ごとに 1 つの TB が存在し得る。

【0083】

【0102】一例では、DCI フォーマット DCI 0_1 の単一の DCI が複数の PUSCH をスケジューリングし得る。この場合には、周波数領域リソース割り当て (frequency domain resource allocation、FDRA)、MCS、スケジューリング要求インジケータ (scheduling request indicator、SRI)、レイヤの数、プリコーディング、アンテナポート、及びオープンループ電力制御は変更されず、全てのスケジューリングされた PUSCH に適用される。複数の SLIV (最大 8 つ) をサポートする新たな TDR A 表が定義され得る。不連続の SLIV もまた、サポートされる。このフォーマットは、複数の TB がスケジューリングされる場合には、TB ごとに NDI の 1 ビット、及び TB ごとに RV ID の 1 ビット (例えば、RV ID 0 及び 2 の間)、又は 1 つの PUSCH のみがスケジューリングされる場合には、2 ビットを有し得る。HARQ ID は最初のスケジューリングされた PUSCH に適用され得る。各追加のスケジューリングされた PUSCH は、インクリメントされた HARQ ID を有し得る。

10

【0084】

【0103】いくつかの場合には、複数の PUSCH をスケジューリングする単一の DCI が、AR/XR スケジューリングのための効率を増大させるために使用され得る。図 9 に示されるように、異なるバーストが異なる期間内に到着し得る。図示の例では、バースト 1~3 は 1 つのデータ期間内に到着し、その一方で、バースト 4 は別の期間内に到着する。図示のように、UE は、第 1 の SR を介して、バースト 1~3 を送信するためのアップリンクリソースを要求し得る。それに応じて、ネットワークは、複数の PUSCH をスケジューリングする DCI を (PDCCH を介して) 送り得、バースト 1~3 の送信を可能にする。図示のように、1 つのスケジューリング要求 (scheduling request、SR) 及び 1 つの PDCCH のみが、バースト 1~3 を送信するために必要とされ得、単一の XR データ期間に含まれる XR トラフィックに関連付けられた全体的制御シグナリング要件を低減する。本例では、バースト 4 は最初の XR データ期間後に到着し、それゆえ、(その単一のバーストだけのための) 追加の SR 及び DL グラントを必要とする。

20

30

【0085】

【0104】多くの場合、バーストごとのパケットサイズ及びパケットの数は変化し得る。このような場合には、SR は、パラメータ (例えば、PUSCH の数、MCS) を含むリソースのための要求になり得る。XR のために、MCS は、変化するパケットサイズに対応するよう変化し得る。

【0086】

【0105】本開示の態様は、バーストトラフィック (例えば、AR 及び XR トラフィック) のための CG スケジューリングを強化するための技法を提供する。いくつかの態様では、UL 送信オーバーヘッドを低減するために、1 つ又は複数の CG 構成が CG 機会内の複数の PUSCH 送信を可能にし得る。いくつかの態様では、アップリンクトラフィックを効率的にスケジューリングするために、CG 及び DG スケジューリングが複合され得る。いくつかの態様では、到着パケットのジッタを低減するために、CG 構成がウェイクアップ信号 (WUS) と複合され得る。上述されたように、本明細書において提案される強化 CG スケジューリング技法は AR/XR トラフィックにおける可変性に対処し得、スケジューリングの柔軟性の増大を通じて、より高いスループットを可能にし、レイテンシを最小限に抑える。

40

【0087】

【0106】本明細書において提案される CG スケジューリング技法は、UE 1002 からネットワークエンティティ 1004 へのアップリンクトラフィックのスケジューリングを示す、図 10 のコールフロー図 1000 を参照して理解され得る。いくつかの態様では

50

、ネットワークエンティティ 1002 は、図 1 及び図 3 に関して図示及び説明した BS 102、又は図 2 に関して図示及び説明した分離型基地局の一実施例であってもよい。同様に、UE 1004 は、図 1 及び図 3 に関して図示及び説明した UE 104 の一実施例であってもよい。しかしながら、他の態様では、UE 104 は、別のタイプの無線通信デバイスであってもよく、BS 102 は、本明細書で説明するものなどの、別のタイプのネットワークエンティティ又はネットワークノードであってもよい。

【0088】

【0107】 1006 において、ネットワークエンティティは、データ期間 1014 内の少なくとも 1 つの CG 機会を各々規定する、1 つ又は複数の CG 構成を用いて UE を構成する。1008 において、UE は、1 つ又は複数のバーストの形の（例えば、周期的アップリンク）トラフィック（例えば、姿勢及び AR トラフィックなどの、XR トラフィック）を取得する。図示のように、UE は、（ネットワークエンティティが監視するとおりの）構成に基づいて、アップリンクトラフィックをデータ期間内に複数の PUSCH 内で送信する。

10

【0089】

【0108】 特定の態様によれば、（図 10 の 1006 において構成された）1 つ又は複数の CG 構成は、上述されたように、CG 機会ごとに複数の PUSCH を有し得る。このような場合には、図 11A に示されるように、1 つ又は複数のデータバーストが UE に到着すると、UE はデータバーストを最初の CG 機会の複数の PUSCH 内で送信し得る。いくつかの場合には、UE は、CG 機会ごとに、PUSCH の最大数 M を有するように構成され得る。いくつかの場合には、様々なパラメータ（例えば MCS、RB の数等）の事前構成は PUSCH の間で変化し得る。ジッタがほとんど又は全くない場合には、ネットワークエンティティは CG 機会を最初の到着パケットの近くに配置し得る。したがって、UE はパケットを最初の PUSCH 内で送信し得る。

20

【0090】

【0109】 いくつかの場合には、UE は、UE が CG 機会内の全ての PUSCH を使用しない予定であるときにそれをネットワークエンティティに知らせるためのインジケータ（「スキップインジケータ」）を送り得、これにより、ネットワークエンティティは、1 つ又は複数の将来の PUSCH を監視することをスキップし得る。UE は、ネットワークエンティティ処理時間を考慮して、スケジューリングされたスキップされる PUSCH を送る前にこのインジケータを送り得る。いくつかの場合には、インジケータはサイクルのためのバーストの終了をネットワークエンティティに指示し得る。

30

【0091】

【0110】 図 11A に示される例では、UE は、PUSCH M-1 及び M を使用しない予定である。UE はインジケータを CG 機会 1 の PUSCH 3 内で送り、ネットワークエンティティがこれらの PUSCH について監視することをスキップすることを可能にする。UE がスキップインジケータを送らない場合には（例えば、CG 機会 2 の PUSCH）、ネットワークエンティティは最大数 M 個の PUSCH を監視し得る。いくつかの場合には、インジケータは、最初にアクティブ化されたのよりも多くの PUSCH（例えば、PUSCH > M）が CG 構成内で使用され得ることを指示し得る。この拡張された PUSCH インジケータはネットワークエンティティによって事前構成され得る。

40

【0092】

【0111】 いくつかの場合には、将来の PUSCH のためのパラメータ変更のための要求はこのようなインジケータ上にピギーバックされ得る。パラメータ変更は、同じ CG 機会、次の CG 機会、又は CG 機会のグループ内の CG パラメータ（例えば、MCS、RB の数、CG 機会ごとの PUSCH の数等）の変更を含み得る。UE は、シーケンススペースのシグナリング（例えば、復調基準シグナリング（DMRS））、PDCCH（例えば、DCI）、又は PUSCH（例えば、媒体アクセス制御（MAC）制御要素（CE））を使用してインジケータ上でパラメータ変更のための要求を送信し得る。

【0093】

50

【0112】 図11Bは、DGベースのスケジューリングと、複数PUSCH CG構成を使用したスケジューリングとの比較を示す。図11Bの2番目のタイムラインでは、単一DCI PUSCHが、PUSCHごとの制御シグナリングを解消することによって最初の3つのトラフィックバーストのためのレイテンシを低減する。3番目のタイムラインでは、複数PUSCH CG構成が、制御シグナリングを完全に解消することによってレイテンシを更に低減する。

【0094】

【0113】 特定の態様によれば、ネットワークエンティティによって送信される1つ又は複数のCG構成は複数のPUSCHを用いて構成され得、DG構成と一緒に送信され得る。多くの場合、CG構成と一緒に実施されるDG構成は再送信のためのレイテンシを更に低減し得る。

10

【0095】

【0114】 図12は、DG及びCGスケジューリングの複合を用いたULデータ送信のスケジューリングを示す。図12の最初のタイムラインでは、XRデータトラフィックがバースト（即ち、バースト1～4）の形で到着する。

【0096】

【0115】 図12の2番目のタイムラインは、UEがバースト1～4をネットワークエンティティへ送信するために使用し得るDGベースのスケジューリングを示す。この場合には、制御シグナリング（SR、PDCCH）がバーストごとに必要とされ、他のスケジューリング方式に対して、レイテンシ及びリソース使用を増大させる。

20

【0097】

【0116】 図12の3番目のタイムラインは、UEがバースト1～4をネットワークエンティティへ送信するために使用し得る周期的リソーススケジューリングを示す。この場合には、最初のCG機会はバースト1を送信するのみであり得る。UEは、2番目のCG機会内でバースト2及び3を送信するために2番目のCG期間の開始まで待ち、3番目のCG機会内でバースト4を送信するために3番目のCG期間の開始まで待たなければならない。したがって、CG構成されたリソース上のみでのXRトラフィックの送信は、レイテンシの点で、特に非効率的になり得る。

【0098】

【0117】 図12の4番目のタイムラインはCG及びDGの複合ベースのリソーススケジューリングを示す。この場合には、バースト1は最初のCG機会内で送られる。しかし、2番目のCG機会を待つ代わりに、UEは、リソースを要求するためのSRを送り、DGを受信し、バースト2及び3がより早期に送られることを可能にする。これは、バースト4が、3番目のCG機会まで待つのではなく、2番目のCG機会内で送られることを可能にする。純粋な動的スケジューリング構成と比べて制御シグナリングが低減され、純粋な周期的スケジューリング構成と比べてレイテンシが低減されるため、この複合スケジューリング方式はうまく両立を実現する。

30

【0099】

【0118】 図12の5番目のタイムラインに示されるように、複合されたCG及びDGベースのリソーススケジューリング方式を使用するとき、UEはまた、追加データインジケータを利用し得る。追加データインジケータはネットワークエンティティに、UEは追加のアップリンクデータを有し追加のPUSCHリソースを使用し得るであろうことを知らせ得る。それゆえ、追加データインジケータは別個のSR送信の必要性を効果的に解消し得る。換言すれば、追加データインジケータを検出した後、ネットワークエンティティは、UEからのSRを待つことなく、動的グラントを用いてPDCCHを送り得る。その結果、制御シグナリング及びレイテンシは更に低減され得る。

40

【0100】

【0119】 いくつかの場合には、UEは、シーケンスベースのシグナリング（例えば、DMRS）を介して、又はPUSCH（例えば、MAC CE）を介して（スキップ及び／又は追加データ）インジケータを送り得る。いくつかの場合には、DMRSパターンは

50

異なるリソース割り当てを指示し得る。いくつかの場合には、PUSCHベースのインジケータはより大きいインジケータペイロードを可能にし得る。いくつかの場合には、リソースが必要とされる前に送信されるアップリンク制御情報（UCI）が存在する場合には、インジケータは物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）ベースのものであり得る。

【0101】

【0120】 特定の態様によれば、ネットワークエンティティは複数の（異なる）CG構成を用いてUEを構成し得る。いくつかの場合には、ネットワークエンティティは複数のこのようなCG構成をアクティブ化し得る。その結果、たとえ、各CG構成のCG期間が1つのCG機会を有するのみであり得る場合でも、UEはバーストトラフィックを、単一のデータ期間に含まれる複数のCG機会内で送信し得る。

10

【0102】

【0121】 図13Aに示されるように、1つ又は複数のデータバースト（即ち、バースト1〜3）がUEに到着したとき、UEは、データ期間内の（CG Config 1による）最初の利用可能なCG機会内にバースト1を送信し得る。UEは、第1のデータ期間の（CG Config 2による）2番目CG機会内にバースト2及び3を送信し得る。2番目のデータ期間内では、2番目の、より大きいバーストが全ての3つのCG構成のCG機会内で送られ得る。このアプローチは、データ期間中にUEが利用可能な送信リソースの量を増大させることによってレイテンシを減少させ得、その一方で、動的シグナリングに関連付けられる制御シグナリングの必要性を解消する。

20

【0103】

【0122】 図13Bにおけるタイムラインに示されるように、複数のCG構成を用いて構成されるとき、UEは、ネットワークエンティティに、1つ又は複数のCG機会を監視することをスキップし得ることを知らせるためのスキップインジケータを送り得る。1つ又は複数の将来のCG機会は送信時に空であることがしばしばあり得るため、これは、リソースを節約することを助け得る。上述されたように、UEは、ネットワークエンティティ処理時間を考慮して、スキップされるCG機会を送る前にこのインジケータを送り得る。図示の例では、UEはCG Config 2のCG機会内にスキップインジケータを送り、CG Config 3のCG機会をスキップするつもりであることを指示する。UEがスキップインジケータを送らない場合には、ネットワークエンティティは構成CG機会のうちの全てを監視し得る。いくつかの場合には、インジケータは、最初にアクティブ化されたのよりも多くのCG機会がCG構成内で使用され得ることを指示し得る。この拡張されたCG機会インジケータはネットワークエンティティによって事前構成され得る。

30

【0104】

【0123】 特定の態様によれば、CG機会をデータ期間の開始により近づけるために、ウェイクアップ信号（WUS）がUEによって送信され得る。WUSは、ネットワークに、UEはデータを有することを指示し得、ネットワークは期間を適宜調整し得る。このように、WUS送信は、ジッタに関連付けられるレイテンシを是正し得る。いくつかの場合には、WUSは動的グラントベースの送信と比べて電力消費を低減し得る。

40

【0105】

【0124】 図14は（4番目のタイムラインにおいて）WUSベースのCG構成を示す。図14の最初の3つのタイムラインは図12の最初の3つのタイムラインを忠実に写しており、比較のために提供されている。図14の行4では、UEはデータ期間の開始時にWUSをネットワークエンティティへ送信する。ジッタはUL上で予想され得ないが、万一の場合には、レイテンシを最小限に抑えるべく効果的にCG機会をデータ到着により近づけるために、WUSベースのCGが使用され得る。UEは、CGを（CGに従って）送信するために与えられた窓を有し得、それゆえ、gNBはこの窓の間にWUSについて監視し得る。いくつかの場合には、WUSは、電力消費を低減するために、シーケンスベースのものであり得るであろう。いくつかの場合には、将来のCG機会のためのパラメータ

50

変更はWUS上にピギーバックされ得る。UEは、シーケンススペースのシグナリング（例えば、復調基準シグナリング（DMRS））、PDCCH（例えば、DCI）、UCI、又はPUSCH（例えば、媒体アクセス制御（MAC）制御要素（CE））を使用してWUSを送信し得る。

【0106】

【0125】 図15は、本明細書において提案される強化スケジューリング方式を含む、様々なスケジューリング方式に関連付けられた様々なパラメータを要約する表である。最初の列はスケジューリング方式を指示し、2番目の列は最大数又はSR/WUS信号を指示し、3番目の列はPDCCHの最大数を指示し、その一方で、4番目の列はPUSCHの最大数を指示する。5番目の列は、（ネットワークエンティティにおいて実行される）ブラインドPUSCH復号の最大数を指示し、6番目の列はスケジューリング方式のためのレイテンシを指示し、その一方で、7番目の列はスケジューリング方式ごとの電力消費を指示する。表において、「M」は、構成ごとのネットワークエンティティ監視窓内のWUSの最大数を規定する。「N」は、データ期間ごとに送信され得るパケットの数を規定する。「D」は、複数のPUSCH構成内で実施され得るPUSCHの数を規定する。「S」は、構成CG構成の数を規定する。M、N、D、及びSの間の関係はトラフィックタイプ及びUE能力に依存し得る。

10

【0107】

【0126】 図15によって記述されるように、本開示の態様に従って実施される強化ULリソーススケジューリング技法はレイテンシを低減し、ULバーストトラフィックのための電力消費を減少させる。具体的には、表は、本明細書において提案される強化された技法を用いることで、（いくつかの場合には）ネットワークエンティティにおけるブラインド復号の数に関してコストを伴うものの、SR及びPDCCH送信の数が、どのように、レイテンシの対応する低減を伴って低減されるのか（又は解消されるのか）を示す。

20

【0108】

ユーザ機器の例示的な動作

【0127】 図16は、図1及び図3のUE104などの、UEによる無線通信のための方法1600を示す。

【0109】

【0128】 方法1600は、ネットワークエンティティから、データ期間内の少なくとも1つのCG機会を各々規定する、1つ又は複数のCG構成を受信するステップ1605において開始する。いくつかの場合には、このステップの動作は、図18を参照して説明されるような受信回路及び／又は受信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

30

【0110】

【0129】 次に、方法1600は、1つ又は複数のバーストの形の（例えば、周期的アップリンク）トラフィックを取得するステップ1610へ進む。場合によっては、このステップの動作は、図18を参照して説明されるとおりの取得回路及び／又は取得コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

【0111】

【0130】 次に、方法1600は、トラフィックをデータ期間内に複数のPUSCH内でネットワークエンティティへ送信するステップ1615へ進む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図18を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

40

【0112】

【0131】 いくつかの態様では、1つ又は複数のCG構成はCG機会ごとのPUSCHの最大数を指示する。

【0113】

【0132】 いくつかの態様では、1つ又は複数のCG構成はまた、PUSCHの各々のためのCGパラメータを指示する。

50

【0114】

【0133】 いくつかの態様では、送信パラメータのうちの少なくとも一部は、C G 機会内の P U S C H の間で、又はデータ期間内の異なる C G 機会の間で変化する。

【0115】

【0134】 いくつかの態様では、方法 1600 は、U E は C G 機会内の最大数の P U S C H のうちの全てを使用しない予定であるとの指示を送信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図 18 を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0116】

【0135】 いくつかの態様では、方法 1600 は、1 つ又は複数の後続の P U S C H のための 1 つ又は複数の C G パラメータの変更、又は 1 つ又は複数の後続の P U S C H のための 1 つ又は複数の C G パラメータの変更の要求、のうちの少なくとも一方の指示を送信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図 18 を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

10

【0117】

【0136】 いくつかの態様では、要求は、同じ C G 機会、後続の C G 機会、又は後続の C G 機会のグループ内の 1 つ又は複数の後続の P U S C H のための 1 つ又は複数の C G パラメータの変更のためのものである。

【0118】

【0137】 いくつかの態様では、変更又は変更の要求は、シーケンスベース (sequenced-based) のシグナリング、U C I、又は M A C - C E のうちの少なくとも 1 つを介して指示される。

20

【0119】

【0138】 いくつかの態様では、方法 1600 は、U E は C G 機会内の最大数を超える P U S C H を使用する予定であるとの指示を送信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図 18 を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0120】

【0139】 いくつかの態様では、トラフィックをデータ期間内に複数の P U S C H 内でネットワークエンティティへ送信することは、少なくとも 1 つの C G 機会内の 1 つ又は複数の P U S C H を送信すること、及び 1 つ又は複数の動的グラントを介してスケジューリングされた 1 つ又は複数の P U S C H を送信すること、を含む。

30

【0121】

【0140】 いくつかの態様では、方法 1600 は、少なくとも 1 つの S R を送信することを更に含み、動的グラントのうちの少なくとも 1 つが S R に応じて送られる。いくつかの場合には、このステップの動作は、図 18 を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0122】

【0141】 いくつかの態様では、方法 1600 は、事前に構成された P U S C H リソースをトリガする追加データ指示を送信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図 18 を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

40

【0123】

【0142】 いくつかの態様では、方法 1600 は、事前に構成された P U S C H リソースのうちの少なくとも一部の上で P U S C H を送信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図 18 を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0124】

【0143】 いくつかの態様では、方法 1600 は、P U S C H のうちの 1 つ内で、デー

50

タバーストのうちの1つの終了を指示する指示を送信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図18を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0125】

【0144】いくつかの態様では、方法1600は、PUSCHのうちの1つ内で追加データ指示を送信することを更に含み、動的グラントのうちの少なくとも1つは追加データ指示に応じて送られる。いくつかの場合には、このステップの動作は、図18を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0126】

【0145】いくつかの態様では、追加データインジケータは、DMRS、MAC-CE、又はUCIのうちの少なくとも1つを介して送信される。

【0127】

【0146】いくつかの態様では、1つ又は複数のCG構成は、データ期間内に少なくとも1つの関連CG機会を各々有する、複数のCG構成を含む。

【0128】

【0147】いくつかの態様では、トラフィックをデータ期間内に複数のPUSCH内でネットワークエンティティへ送信することは、トラフィックを、複数のCG構成のうちの1つに各々関連付けられた、複数のCG機会内に送信することを含む。

【0129】

【0148】いくつかの態様では、方法1600は、UEはデータ期間内に少なくとも1つのCG機会又はCG構成を使用する予定であることを指示する追加データ指示を送信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図18を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0130】

【0149】いくつかの態様では、追加データインジケータはまた、1つ又は複数のCGパラメータの修正を指示する。

【0131】

【0150】いくつかの態様では、方法1600は、UEはデータ期間内に少なくとも1つのCG機会又はCG構成を使用しない予定であるとの指示を送信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図18を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0132】

【0151】いくつかの態様では、指示は、シーケンスベースのシグナリング、UCI、PUSCH、又はMAC-CEのうちの少なくとも1つを介して送信される。

【0133】

【0152】いくつかの態様では、方法1600は、データ期間の開始時に、UEは実際にデータ期間内に少なくとも1つのCG機会を使用する予定であることを指示するためのWUSをネットワークエンティティへ送信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図18を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0134】

【0153】いくつかの態様では、WUSは、UEによって送信される最初のPUSCHから固定オフセットにおいて送信される。

【0135】

【0154】いくつかの態様では、WUSはまた、1つ又は複数のCGパラメータの修正を指示する。

【0136】

【0155】いくつかの態様では、WUSは、シーケンスベースのシグナリング、UC

10

20

30

40

50

I、又はMAC-CEのうちの少なくとも1つを介して送信される。

【0137】

【0156】 一態様では、方法1600、又はそれに関係する任意の態様は、方法1600を実行するように動作可能な、構成された、又は適合された様々な構成要素を含む図18の通信デバイス1800などの装置によって実行され得る。通信デバイス1800については、以下で更に詳細に説明する。

【0138】

【0157】 図16は、ある方法の一例に過ぎず、より少ない、追加の、又は代替のステップを含む他の方法が、本開示と一致して可能であることに留意されたい。

【0139】

ネットワークエンティティの例示的な動作

【0158】 図17は、図1及び図3のBS102、又は図2に関して説明したような分離型基地局などの、ネットワークエンティティによる無線通信のための方法1700を示す。

【0140】

【0159】 方法1700は、UEへ、データ期間内の少なくとも1つのCG機会を各々規定する、1つ又は複数のCG構成を送信するステップ1705において開始する。いくつかの場合には、このステップの動作は、図19を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0141】

【0160】 方法1700は、次に、データ期間内における複数のPUSCH内のUEからのアップリンクトラフィックについて監視するステップ1710へ進む。場合によっては、このステップの動作は、図19を参照して説明されるとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

【0142】

【0161】 いくつかの態様では、1つ又は複数のCG構成はCG機会ごとのPUSCHの最大数を指示する。

【0143】

【0162】 いくつかの態様では、1つ又は複数のCG構成はまた、PUSCHの各々のためのCGパラメータを指示する。

【0144】

【0163】 いくつかの態様では、CGパラメータのうちの少なくとも一部は、CG機会内のPUSCHの間で、又はデータ期間内の異なるCG機会の間で変化する。

【0145】

【0164】 いくつかの態様では、方法1700は、UEは、CG機会内の最大数のPUSCHのうちの全てを使用しない予定であるとの指示を受信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図19を参照して説明されるような受信回路及び／又は受信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

【0146】

【0165】 いくつかの態様では、方法1700は、1つ又は複数の後続のPUSCHのための1つ又は複数のCGパラメータの変更、又は1つ又は複数の後続のPUSCHのための1つ又は複数のCGパラメータの変更の要求、のうちの少なくとも一方の指示について監視することを更に含む。場合によっては、このステップの動作は、図19を参照して説明されるとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

【0147】

【0166】 いくつかの態様では、要求は、同じCG機会、後続のCG機会、又は後続のCG機会のグループ内の1つ又は複数の後続のPUSCHのための1つ又は複数のCGパラメータの変更のためのものである。

【0148】

10

20

30

40

50

【0167】 いくつかの態様では、変更又は変更の要求は、シーケンスベースのシグナリング、UCI、又はMAC-CEのうちの少なくとも1つを介して指示される。

【0149】

【0168】 いくつかの態様では、方法1700は、UEはCG機会内の最大数を超えるPUSCHを使用する予定であるとの指示について監視することを更に含む。場合によっては、このステップの動作は、図19を参照して説明されたとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

【0150】

【0169】 いくつかの態様では、データ期間内における複数のPUSCH内のUEからのアップリンクトラフィックを監視することは、少なくとも1つのCG機会内の1つ又は複数のPUSCHについて監視すること、及び1つ又は複数の動的グラントを介してスケジューリングされた1つ又は複数のPUSCHについて監視すること、を含む。

10

【0151】

【0170】 いくつかの態様では、方法1700は、少なくとも1つのSRについて監視することを更に含む。場合によっては、このステップの動作は、図19を参照して説明されたとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

【0152】

【0171】 いくつかの態様では、方法1700は、少なくとも1つのSRに応じて動的グラントのうちの少なくとも1つを送信することを更に含む。いくつかの場合には、このステップの動作は、図19を参照して説明されるような送信回路及び／又は送信コードを指すか、又はそれらによって実行され得る。

20

【0153】

【0172】 いくつかの態様では、方法1700は、事前に構成されたPUSCHリソースをトリガする追加データ指示について監視することを更に含む。場合によっては、このステップの動作は、図19を参照して説明されたとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

【0154】

【0173】 いくつかの態様では、方法1700は、事前に構成されたPUSCHリソースのうちの少なくとも一部の上のPUSCHについて監視することを更に含む。場合によっては、このステップの動作は、図19を参照して説明されたとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

30

【0155】

【0174】 いくつかの態様では、方法1700は、データバーストのうちの1つの終了を指示するPUSCHのうちの1つ内の指示について監視することを更に含む。場合によっては、このステップの動作は、図19を参照して説明されたとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

【0156】

【0175】 いくつかの態様では、方法1700は、PUSCHのうちの1つ内の追加データ指示について監視することを更に含み、動的グラントのうちの少なくとも1つは追加データ指示に応じて送られる。場合によっては、このステップの動作は、図19を参照して説明されたとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

40

【0157】

【0176】 いくつかの態様では、追加データインジケータは、DMRS、MAC-CE、又はUCIのうちの少なくとも1つを介して送信される。

【0158】

【0177】 いくつかの態様では、1つ又は複数のCG構成は、データ期間内に少なくとも1つの関連CG機会を各々有する、複数のCG構成を含む。

【0159】

【0178】 いくつかの態様では、データ期間内における複数のPUSCH内のUEから

50

のアップリンクトラフィックについて監視することは、複数のＣＧ構成のうちの１つに各々関連付けられた、複数のＣＧ機会内のトラフィックについて監視することを含む。

【０１６０】

【０１７９】 いくつかの態様では、方法１７００は、ＵＥはデータ期間内に少なくとも１つのＣＧ機会又はＣＧ構成を使用する予定であることを指示する追加データ指示について監視することを更に含む。場合によっては、このステップの動作は、図１９を参照して説明されるとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

【０１６１】

【０１８０】 いくつかの態様では、追加データインジケータはまた、１つ又は複数のＣＧパラメータの修正を指示する。

【０１６２】

【０１８１】 いくつかの態様では、方法１７００は、ＵＥはデータ期間内に少なくとも１つのＣＧ機会又はＣＧ構成を使用しない予定であるとの指示について監視することを更に含む。場合によっては、このステップの動作は、図１９を参照して説明されるとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

【０１６３】

【０１８２】 いくつかの態様では、指示は、シーケンスベースのシグナリング、ＵＣＩ、ＰＵＳＣＨ、又はＭＡＣ－ＣＥのうちの少なくとも１つを介して送信される。

【０１６４】

【０１８３】 いくつかの態様では、方法１７００は、データ期間の開始時に、ＵＥは実際にデータ期間内に少なくとも１つのＣＧ機会を使用する予定であることを指示するためのＵＥからのＷＵＳについて監視することを更に含む。場合によっては、このステップの動作は、図１９を参照して説明されるとおりの監視回路及び／又は監視コードを指すか、又はそれによって実行され得る。

【０１６５】

【０１８４】 いくつかの態様では、ＷＵＳはまた、１つ又は複数のＣＧパラメータの修正を指示する。

【０１６６】

【０１８５】 いくつかの態様では、ＷＵＳは、ＵＥによって送信される最初のＰＵＳＣＨから固定オフセットにおいて送信される。

【０１６７】

【０１８６】 いくつかの態様では、ＷＵＳは、シーケンスベースのシグナリング、ＵＣＩ、又はＭＡＣ－ＣＥのうちの少なくとも１つを介して送信される。

【０１６８】

【０１８７】 一態様では、方法１７００、又はそれに関係する任意の態様は、方法１７００を実行するように動作可能な、構成された、又は適合された様々な構成要素を含む図１９の通信デバイス１９００などの装置によって実行され得る。通信デバイス１９００については、以下で更に詳細に説明する。

【０１６９】

【０１８８】 図１７は、ある方法の一例に過ぎず、より少ない、追加の、又は代替のステップを含む他の方法が、本開示と一致して可能であることに留意されたい。

【０１７０】

例示的な通信デバイス

【０１８９】 図１８は、例示的な通信デバイス１８００の態様を示す。いくつかの態様では、通信デバイス１８００は、図１及び図３に関して上述したＵＥ１０４などのユーザ機器である。

【０１７１】

【０１９０】 通信デバイス１８００は、送受信機１８５５（例えば、送信機及び／又は受信機）に結合された処理システム１８０５を含む。送受信機１８５５は、アンテナ１８６

10

20

30

40

50

0を介して、本明細書で説明するような様々な信号などの、通信デバイス1800のための信号を送信及び受信するように構成されている。処理システム1805は、通信デバイス1800によって受信された、及び／又は送信されることになる信号を処理することを含む、通信デバイス1800のための処理機能を実行するように構成され得る。

【0172】

【0191】 処理システム1805は、1つ又は複数のプロセッサ1810を含む。様々な態様では、1つ又は複数のプロセッサ1810は、図3に関して説明したような、受信プロセッサ358、送信プロセッサ364、TX MIMOプロセッサ366、及び／又はコントローラ／プロセッサ380のうちの1つ又は複数を表すことができる。1つ又は複数のプロセッサ1810は、バス1850を介してコンピュータ可読媒体／メモリ1830に結合されている。いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体／メモリ1830は、1つ又は複数のプロセッサ1810によって実行されると、1つ又は複数のプロセッサ1810に、図16に関して説明した方法1600、又はそれに関係する任意の態様を実行させる命令（例えば、コンピュータ実行可能コード）を記憶するように構成されている。通信デバイス1800の機能を実行するプロセッサへの言及は、通信デバイス1800のその機能を実行する1つ又は複数のプロセッサ1810を含み得ることに留意されたい。

10

【0173】

【0192】 図示の例では、コンピュータ可読媒体／メモリ1830は、受信コード1835、取得コード1840、及び送信コード1845などの、コード（例えば、実行可能命令）を記憶する。受信コード1835、取得コード1840、及び送信コード1845の処理は、通信デバイス1800に、図16に関して説明した方法1600、又はそれに関係する任意の態様を実行させることができる。

20

【0174】

【0193】 1つ又は複数のプロセッサ1810は、受信回路1815、取得回路1820、及び送信回路1825などの回路を含む、コンピュータ可読媒体／メモリ1830に記憶されたコードを実施する（例えば、実行する）ように構成された回路を含む。受信回路1815、取得回路1820、及び送信回路1825による処理は、通信デバイス1800に、図16に関して説明した方法1600、又はそれに関係する任意の態様を実行させることができる。

30

【0175】

【0194】 通信デバイス1800の様々な構成要素は、図16に関して説明した方法1600、又はそれに関係する任意の態様を実行するための手段を提供することができる。例えば、送信する、送る、又は送信のために出力するための手段は、図3に示すUE104の送受信機354及び／若しくはアンテナ（単数若しくは複数）352、並びに／又は図18の通信デバイス1800の送受信機1855及びアンテナ1860を含み得る。受信又は取得するための手段は、図3に示すUE104の送受信機354及び／若しくはアンテナ（単数若しくは複数）352、並びに／又は図18の通信デバイス1800の送受信機1855及びアンテナ1860を含み得る。

【0176】

【0195】 図19は、例示的な通信デバイス1900の態様を示す。いくつかの態様では、通信デバイス1900は、図1及び図3のBS102、又は図2に関して説明したような分離型基地局などの、ネットワークエンティティである。

40

【0177】

【0196】 通信デバイス1900は、送受信機1955（例えば、送信機及び／若しくは受信機）並びに／又はネットワークインターフェース1965に結合された処理システム1905を含む。送受信機1955は、アンテナ1960を介して、本明細書で説明するような様々な信号などの、通信デバイス1900のための信号を送信及び受信するように構成されている。ネットワークインターフェース1965は、図2に関してなど、本明細書で説明するバックホールリンク、ミッドホールリンク、及び／又はフロントホールリ

50

ンクなどの通信リンク（単数又は複数）を介して、通信デバイス１９００のための信号を取得及び送信するように構成される。処理システム１９０５は、通信デバイス１９００によって受信された、及び／又は送信されることになる信号を処理することを含む、通信デバイス１９００のための処理機能を実行するように構成され得る。

【０１７８】

【０１９７】 処理システム１９０５は、１つ又は複数のプロセッサ１９１０を含む。様々な態様では、１つ又は複数のプロセッサ１９１０は、図３に関して説明したような、受信プロセッサ３３８、送信プロセッサ３２０、ＴＸ ＭＩＭＯプロセッサ３３０、及び／又はコントローラ／プロセッサ３４０のうちの１つ又は複数を表すことができる。１つ又は複数のプロセッサ１９１０は、バス１９５０を介してコンピュータ可読媒体／メモリ１９３０に結合されている。いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体／メモリ１９３０は、１つ又は複数のプロセッサ１９１０によって実行されると、１つ又は複数のプロセッサ１９１０に、図１７に関して説明した方法１７００、又はそれに関係する任意の態様を実行させる命令（例えば、コンピュータ実行可能コード）を記憶するように構成されている。機能を実行する通信デバイス１９００のプロセッサへの言及は、その機能を実行する通信デバイス１９００の１つ又は複数のプロセッサ１９１０を含み得ることに留意されたい。

10

【０１７９】

【０１９８】 図示の例では、コンピュータ可読媒体／メモリ１９３０は、送信コード１９３５、監視コード１９４０、及び受信コード１９４５などの、コード（例えば、実行可能命令）を記憶する。送信コード１９３５、監視コード１９４０、及び受信コード１９４５の処理は、通信デバイス１９００に、図１７に関して説明した方法１７００、又はそれに関係する任意の態様を実行させることができる。

20

【０１８０】

【０１９９】 １つ又は複数のプロセッサ１９１０は、送信回路１９１５、監視回路１９２０、及び受信回路１９２５などの回路を含む、コンピュータ可読媒体／メモリ１９３０に記憶されたコードを実施する（例えば、実行する）ように構成された回路を含む。送信回路１９１５、監視回路１９２０、及び受信回路１９２５による処理は、通信デバイス１９００に、図１７に関して説明したとおりの方法１７００、又はそれに関係する任意の態様を実行させることができる。

30

【０１８１】

【０２００】 通信デバイス１９００の様々な構成要素は、図１７に関して説明した方法１７００、又はそれに関係する任意の態様を実行するための手段を提供し得る。送信する、送る、又は送信のために出力する手段は、図３に示すＢＳ１０２の送受信機３３２及び／若しくはアンテナ（単数若しくは複数）３３４、並びに／又は図１９の通信デバイス１９００の送受信機１９５５及びアンテナ１９６０を含み得る。受信又は取得するための手段は、図３に示すＢＳ１０２の送受信機３３２及び／若しくはアンテナ（単数若しくは複数）３３４、並びに／又は図１９の通信デバイス１９００の送受信機１９５５及びアンテナ１９６０を含み得る。

【０１８２】

40

例示的な条項

【０２０１】 以下の番号付けされた条項において、実装例について説明する。

【０１８３】

【０２０２】 条項１：ＵＥによる無線通信のための方法であって、ネットワークエンティティから、データ期間内の少なくとも１つのＣＧ機会を各々規定する、１つ又は複数のＣＧ構成を受信することと、１つ又は複数のバーストの形のトラフィックを取得することと、トラフィックをデータ期間内に複数のＰＵＳＣＨ内でネットワークエンティティへ送信することと、を含む、方法。

【０１８４】

【０２０３】 条項２：１つ又は複数のＣＧ構成がＣＧ機会ごとのＰＵＳＣＨの最大数を指

50

示する、条項 1 に記載の方法。

【0185】

【0204】 条項 3：1 つ又は複数の C G 構成がまた、P U S C H の各々のための C G パラメータを指示する、条項 2 に記載の方法。

【0186】

【0205】 条項 4：送信パラメータのうちの少なくとも一部が、C G 機会内の P U S C H の間で変化するか、又はデータ期間内の異なる C G 機会の間で変化する、条項 3 に記載の方法。

【0187】

【0206】 条項 5：U E は C G 機会内の最大数の P U S C H のうちの全てを使用しない
予定であるとの指示を送信することを更に含む、条項 2 に記載の方法。

10

【0188】

【0207】 条項 6：1 つ又は複数の後続の P U S C H のための 1 つ又は複数の C G パラメータの変更、又は 1 つ又は複数の後続の P U S C H のための 1 つ又は複数の C G パラメータの変更の要求、のうちの少なくとも一方の指示を送信することを更に含む、条項 5 に記載の方法。

【0189】

【0208】 条項 7：要求が、同じ C G 機会、後続の C G 機会、又は後続の C G 機会のグループ内の 1 つ又は複数の後続の P U S C H のための 1 つ又は複数の C G パラメータの変更のためのものである、条項 6 に記載の方法。

20

【0190】

【0209】 条項 8：変更又は変更の要求が、シーケンススペースのシグナリング、U C I、又は M A C - C E のうちの少なくとも 1 つを介して指示される、条項 6 に記載の方法。

【0191】

【0210】 条項 9：U E は C G 機会内の最大数を超える P U S C H を使用する予定であるとの指示を送信することを更に含む、条項 2 に記載の方法。

【0192】

【0211】 条項 10：トラフィックをデータ期間内に複数の P U S C H 内でネットワークエンティティへ送信することが、少なくとも 1 つの C G 機会内の 1 つ又は複数の P U S C H を送信すること、及び 1 つ又は複数の動的グラントを介してスケジューリングされた 1 つ又は複数の P U S C H を送信すること、を含む、条項 2 に記載の方法。

30

【0193】

【0212】 条項 11：本方法が、少なくとも 1 つの S R を送信することを更に含み、動的グラントのうちの少なくとも 1 つが S R に応じて送られる、条項 10 に記載の方法。

【0194】

【0213】 条項 12：事前に構成された P U S C H リソースをトリガする追加データ指示を送信することと、事前に構成された P U S C H リソースのうちの少なくとも一部の上で P U S C H を送信することと、を更に含む、条項 10 に記載の方法。

【0195】

【0214】 条項 13：P U S C H のうちの 1 つ内で、データバーストのうちの 1 つの終了を指示する指示を送信することを更に含む、条項 10 に記載の方法。

40

【0196】

【0215】 条項 14：P U S C H のうちの 1 つ内で追加データ指示を送信することを更に含み、動的グラントのうちの少なくとも 1 つが追加データ指示に応じて送られる、条項 10 に記載の方法。

【0197】

【0216】 条項 15：追加データインジケータが、D M R S、M A C - C E、又は U C I のうちの少なくとも 1 つを介して送信される、条項 14 に記載の方法。

【0198】

50

【0217】 条項 16：1つ又は複数の C G 構成が、データ期間内に少なくとも 1 つの関連 C G 機会を各々有する、複数の C G 構成を含む、条項 1 ～ 15 のいずれか一項に記載の方法。

【0199】

【0218】 条項 17：トラフィックをデータ期間内に複数の P U S C H 内でネットワークエンティティへ送信することが、トラフィックを、複数の C G 構成のうちの 1 つに各々関連付けられた、複数の C G 機会内に送信することを含む、条項 16 に記載の方法。

【0200】

【0219】 条項 18：U E はデータ期間内に少なくとも 1 つの C G 機会又は C G 構成を使用する予定であることを指示する追加データ指示を送信することを更に含む、条項 16 に記載の方法。

10

【0201】

【0220】 条項 19：追加データインジケータがまた、1つ又は複数の C G パラメータの修正を指示する、条項 16 に記載の方法。

【0202】

【0221】 条項 20：U E はデータ期間内に少なくとも 1 つの C G 機会又は C G 構成を使用しない予定であるとの指示を送信することを更に含む、条項 16 に記載の方法。

【0203】

【0222】 条項 21：指示が、シーケンススペースのシグナリング、U C I、P U S C H、又は M A C - C E のうちの少なくとも 1 つを介して送信される、条項 20 に記載の方法。

20

【0204】

【0223】 条項 22：データ期間の開始時に、U E は実際にデータ期間内に少なくとも 1 つの C G 機会を使用する予定であることを指示するための W U S をネットワークエンティティへ送信することを更に含む、条項 1 ～ 21 のいずれか一項に記載の方法。

【0205】

【0224】 条項 23：W U S が、U E によって送信される最初の P U S C H から固定オフセットにおいて送信される、条項 22 に記載の方法。

【0206】

【0225】 条項 24：W U S がまた、1つ又は複数の C G パラメータの修正を指示する、条項 22 に記載の方法。

30

【0207】

【0226】 条項 25：W U S が、シーケンススペースのシグナリング、U C I、又は M A C - C E のうちの少なくとも 1 つを介して送信される、条項 22 に記載の方法。

【0208】

【0227】 条項 26：ネットワークエンティティによる無線通信のための方法であって、U E へ、データ期間内の少なくとも 1 つの C G 機会を各々規定する、1つ又は複数の C G 構成を送信することと、データ期間内における複数の P U S C H 内の U E からのアップリンクトラフィックについて監視することと、を含む、方法。

【0209】

40

【0228】 条項 27：1つ又は複数の C G 構成が C G 機会ごとの P U S C H の最大数を指示する、条項 26 に記載の方法。

【0210】

【0229】 条項 28：1つ又は複数の C G 構成がまた、P U S C H の各々のための C G パラメータを指示する、条項 27 に記載の方法。

【0211】

【0230】 条項 29：C G パラメータのうちの少なくとも一部が、C G 機会内の P U S C H の間で変化するか、又はデータ期間内の異なる C G 機会の間で変化する、条項 28 に記載の方法。

【0212】

50

【0231】 条項 30：UE は CG 機会内の最大数の PUSCH のうちの全てを使用しない予定であるとの指示を受信することを更に含む、条項 27 に記載の方法。

【0213】

【0232】 条項 31：1 つ又は複数の後続の PUSCH のための 1 つ又は複数の CG パラメータの変更、又は 1 つ又は複数の後続の PUSCH のための 1 つ又は複数の CG パラメータの変更の要求、のうちの少なくとも一方の指示について監視することを更に含む、条項 30 に記載の方法。

【0214】

【0233】 条項 32：要求が、同じ CG 機会、後続の CG 機会、又は後続の CG 機会のグループ内の 1 つ又は複数の後続の PUSCH のための 1 つ又は複数の CG パラメータの変更のためのものである、条項 31 に記載の方法。

10

【0215】

【0234】 条項 33：変更又は変更の要求が、シーケンスベースのシグナリング、UCI、又は MAC-CE のうちの少なくとも 1 つを介して指示される、条項 31 に記載の方法。

【0216】

【0235】 条項 34：UE は CG 機会内の最大数を超える PUSCH を使用する予定であるとの指示について監視することを更に含む、条項 27 に記載の方法。

【0217】

【0236】 条項 35：データ期間内における複数の PUSCH 内の UE からのアップリンクトラフィックを監視することが、少なくとも 1 つの CG 機会内の 1 つ又は複数の PUSCH について監視すること、及び 1 つ又は複数の動的グラントを介してスケジューリングされた 1 つ又は複数の PUSCH について監視すること、を含む、条項 27 に記載の方法。

20

【0218】

【0237】 条項 36：本方法が、少なくとも 1 つの SR について監視することと、少なくとも 1 つの SR に応じて動的グラントのうちの少なくとも 1 つを送信することと、を更に含む、条項 35 に記載の方法。

【0219】

【0238】 条項 37：事前に構成された PUSCH リソースをトリガする追加データ指示について監視することと、事前に構成された PUSCH リソースのうちの少なくとも一部の上の PUSCH について監視することと、を更に含む、条項 35 に記載の方法。

30

【0220】

【0239】 条項 38：データバーストのうちの 1 つの終了を指示する PUSCH のうちの 1 つ内の指示について監視することを更に含む、条項 35 に記載の方法。

【0221】

【0240】 条項 39：PUSCH のうちの 1 つ内の追加データ指示について監視することを更に含み、動的グラントのうちの少なくとも 1 つが追加データ指示に応じて送られる、条項 35 に記載の方法。

【0222】

40

【0241】 条項 40：追加データインジケータが、DMRS、MAC-CE、又は UCI のうちの少なくとも 1 つを介して送信される、条項 39 に記載の方法。

【0223】

【0242】 条項 41：1 つ又は複数の CG 構成が、データ期間内に少なくとも 1 つの関連 CG 機会を各々有する、複数の CG 構成を含む、条項 26 ～ 40 のいずれか一項に記載の方法。

【0224】

【0243】 条項 42：データ期間内における複数の PUSCH 内の UE からのアップリンクトラフィックについて監視することが、複数の CG 構成のうちの 1 つに各々関連付けられた、複数の CG 機会内のトラフィックについて監視することを含む、条項 41 に記載

50

の方法。

【0225】

【0244】 条項43：UEはデータ期間内に少なくとも1つのCG機会又はCG構成を使用する予定であることを指示する追加データ指示について監視することを更に含む、条項41に記載の方法。

【0226】

【0245】 条項44：追加データインジケータがまた、1つ又は複数のCGパラメータの修正を指示する、条項41に記載の方法。

【0227】

【0246】 条項45：UEはデータ期間内に少なくとも1つのCG機会又はCG構成を使用しない予定であるとの指示について監視することを更に含む、条項41に記載の方法。

10

【0228】

【0247】 条項46：指示が、シーケンスベースのシグナリング、UCI、PUSCH、又はMAC-CEのうちの少なくとも1つを介して送信される、条項45に記載の方法。

【0229】

【0248】 条項47：データ期間の開始時に、UEは実際にデータ期間内に少なくとも1つのCG機会を使用する予定であることを指示するためのUEからのWUSについて監視することを更に含む、条項26～46のいずれか一項に記載の方法。

20

【0230】

【0249】 条項48：WUSがまた、1つ又は複数のCGパラメータの修正を指示する、条項47に記載の方法。

【0231】

【0250】 条項49：WUSが、UEによって送信される最初のPUSCHから固定オフセットにおいて送信される、条項47に記載の方法。

【0232】

【0251】 条項50：WUSが、シーケンスベースのシグナリング、UCI、又はMAC-CEのうちの少なくとも1つを介して送信される、条項49に記載の方法。

【0233】

【0252】 条項51：装置であって、実行可能命令を含むメモリと、実行可能命令を実行し、装置に、条項1～50のいずれか一項に記載の方法を実行させるように構成されたプロセッサと、を備える、装置。

30

【0234】

【0253】 条項52：条項1～50のいずれか一項に記載の方法を実行するための手段を備える、装置。

【0235】

【0254】 条項53：装置のプロセッサによって実行されると、装置に、条項1～50のいずれか一項に記載の方法を実行させる実行可能命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

40

【0236】

【0255】 条項54：条項1～50のいずれか一項に記載の方法を実行するためのコードを備えるコンピュータ可読記憶媒体上で具現化されたコンピュータプログラム製品。

【0237】

追加的な考慮事項

【0256】 前述の説明は、本明細書に記載の様々な態様を、あらゆる当業者が実践できるようにするために提供されている。本明細書において説明される例は、請求項に記載されている範囲、適用可能性、又は態様を限定するものではない。これらの態様に対する様々な修正が、当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義されている一般的原理は、他の態様に適用することもできる。例えば、本開示の範囲から逸脱することなく、説明さ

50

れている要素の機能及び配置に変更が行われ得る。様々な例は、必要に応じて、様々な手順又は構成要素を省略、置換、又は追加し得る。例えば、説明されている方法は、説明されている順序とは異なる順序で実行されてもよく、様々なアクションが追加されてもよく、省略されてもよく、又は組み合わせられてもよい。また、いくつかの例に関して説明されている特徴が、いくつかの他の例において組み合わせられ得る。例えば、本明細書に記載される任意の数の態様を使用して、装置を実装することができ、又は方法を実践することができる。加えて、本開示の範囲は、本明細書に記載されている本開示の様々な態様に加えて、又はそれらの態様以外に、他の構造、機能、若しくは、構造及び機能を使用して実践されるような、装置又は方法を包含することが意図されている。本明細書で開示される本開示のいずれの態様も、特許請求の範囲の1つ又は複数の要素によって具現化することができる点を理解されたい。

10

【0238】

【0257】 本開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、及び回路は、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)若しくは他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、個別ゲート若しくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、又は、本明細書に記載の機能を実行するように設計されたそれらの任意の組み合わせを用いて実装又は実行されてもよい。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってもよいが、代替として、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、又はステートマシンであってもよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組み合わせ、例えば、DSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つ又は複数のマイクロプロセッサ、システムオンチップ(system on a chip、SoC)、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

20

【0239】

【0258】 本明細書で使用される際、項目の列挙「のうちの少なくとも1つ(at least one of)」を指す句は、単一のメンバーを含む、それらの項目の任意の組み合わせを指す。例として、「a、b、又はcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a-b、a-c、b-c、及びa-b-c、並びに、複数の同じ要素を有する任意の組み合わせ(例えば、a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c、及びc-c-c、あるいは、a、b、及びcの任意の他の順序)を包含することが意図されている。

30

【0240】

【0259】 本明細書で使用される場合、「決定すること(determining)」という用語は、多種多様なアクションを包含する。例えば、「決定すること」は、計算すること、算出すること、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること(例えば、テーブル、データベース、又は別のデータ構造においてルックアップすること)、確認することなどを含んでもよい。また、「決定すること」は、受信すること(例えば、情報を受信すること)、アクセスすること(例えば、メモリ内のデータにアクセスすること)などを含み得る。また、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選出すること、確立することなどを含み得る。

40

【0241】

【0260】 本明細書で開示される方法は、方法を達成する1つ又は複数のアクションを含む。それらの方法のアクションは、特許請求の範囲から逸脱することなく、互いに入れ替えることができる。換言すれば、アクションの特定の順序が指定されていない限り、特定のアクションの順序及び／又は使用は、特許請求の範囲から逸脱することなく、修正することができる。更には、上述の方法の様々な動作は、対応する機能を実施することが可能な、任意の好適な手段によって実施され得る。それらの手段は、回路、特定用途向け集積回路(ASIC)、又はプロセッサを含むが、これらに限定されない、様々なハードウェア構成要素及び／又はソフトウェア構成要素(単数又は複数)、並びに／あるいは、様々なハードウェアモジュール及び／又はソフトウェアモジュール(単数又は複数)を含み

50

得る。

【0242】

【0261】 以下の特許請求の範囲は、本明細書で示されている態様に限定されることを意図するものではなく、特許請求の範囲の文言と一致する全範囲が認められるべきである。請求項内では、単数形による要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一の (one and only one)」を意味するものではなく、むしろ「1つ又は複数 (one or more)」を意味することが意図されている。別段に明記されていない限り、「いくつかの (some)」という用語は、1つ又は複数を指す。クレーム要素は、要素が「ための手段」という句を使用して明確に記載されていない限り、米国特許法第112条(f)の規定の下で解釈されるべきではない。当業者に知られているか、又は後に知られるようになる、本開示全体を通じて説明される様々な態様の要素のすべての構造的及び機能的等価物は、参照により本明細書に明示的に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されることを意図される。更には、本明細書で開示するものはいずれも、そのような開示が特許請求の範囲において明示的に記載されているかどうかにかかわらず、公に供されることを意図するものではない。

【図面】

【図1】

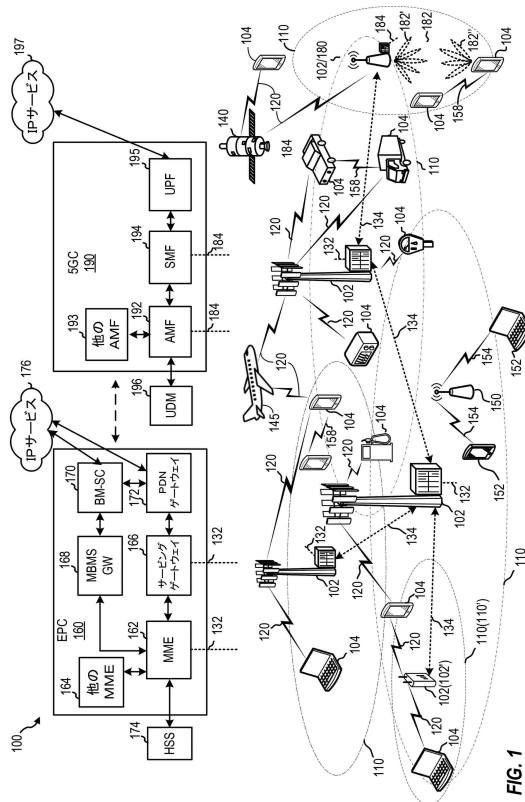


FIG. 1

【図2】

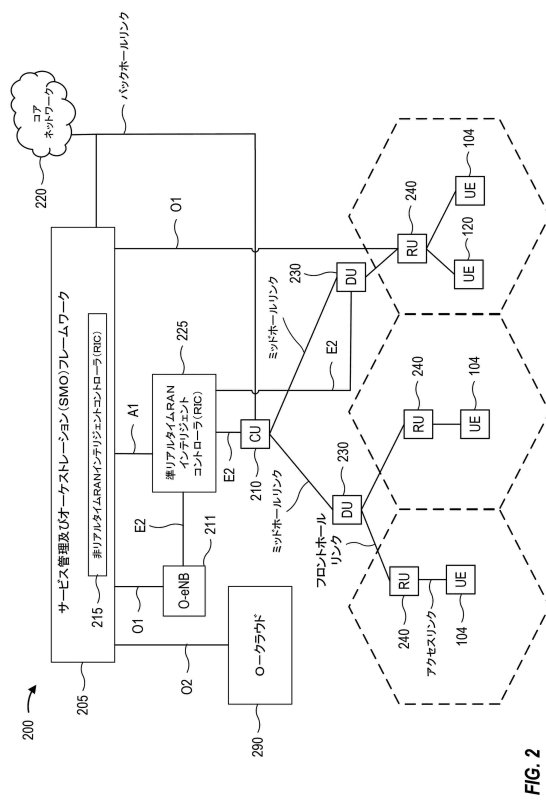


FIG. 2

10

20

30

40

50

【図 3】

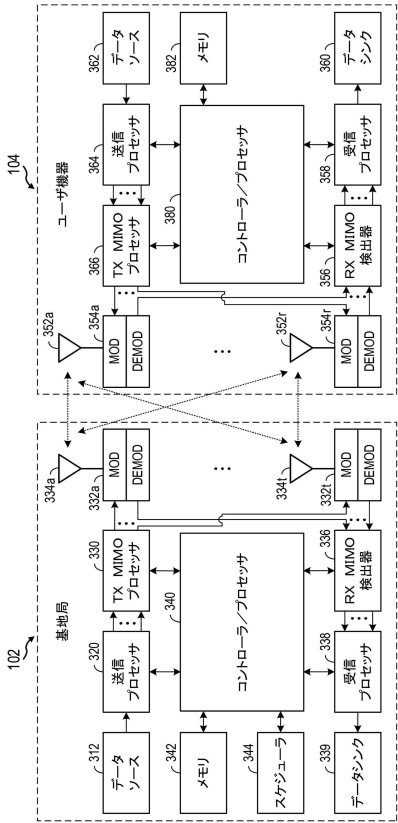


FIG. 3

【図 5】

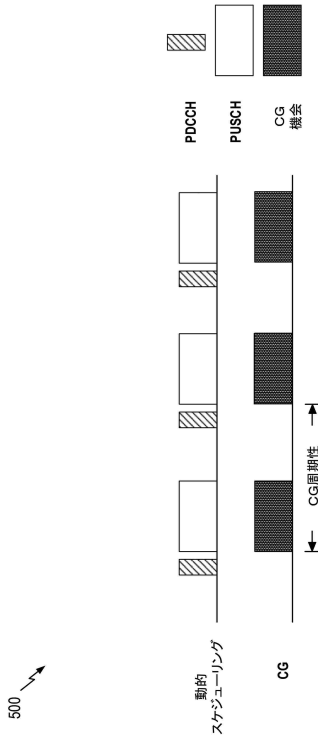


FIG. 5

【図 4】

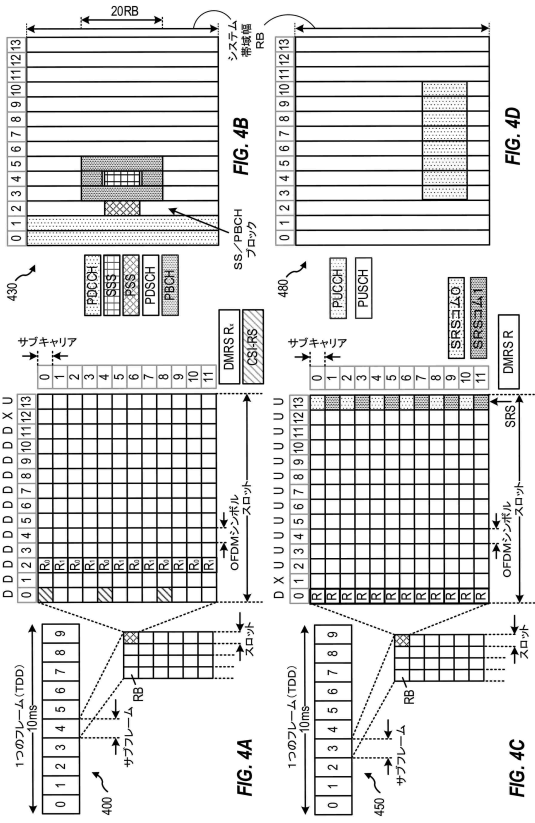
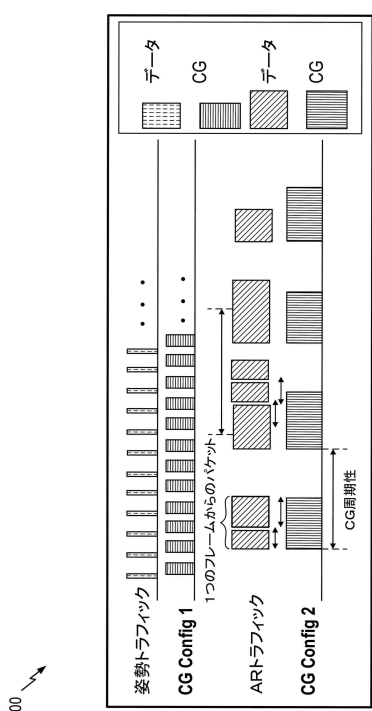


FIG. 6

【図 6】



500

600

10

20

30

40

50

【図 7】

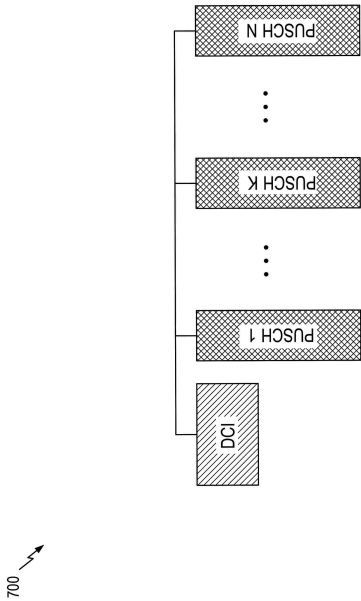


FIG. 7

【図 8 A】

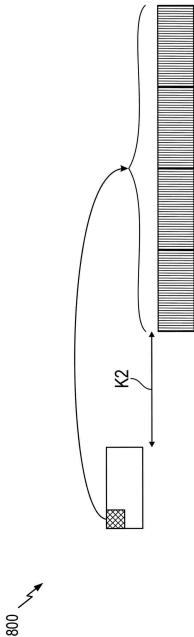


FIG. 8A

【図 8 B】

	120KHz	480KHz/960KHz
単一TRP	UEごとの能力	スロットごとに1つのTB
マルチTRP	UEごとの能力	TRPごとに1つのTB

FIG. 8B

【図 9】

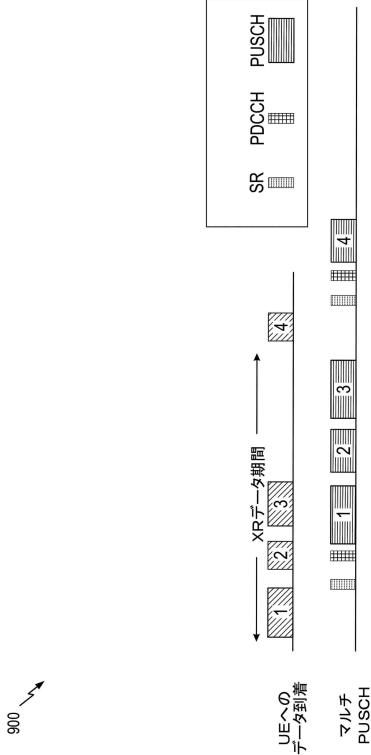


FIG. 9

10

20

30

40

50

【図 10】

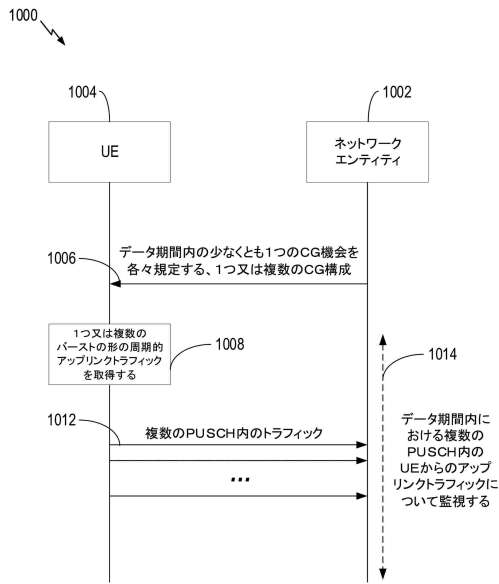
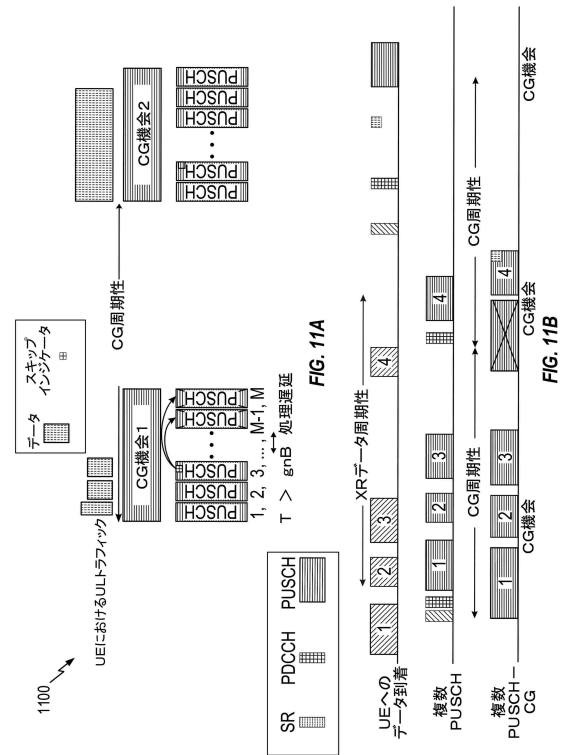


FIG. 10

【圖 1 1】



【図 12】

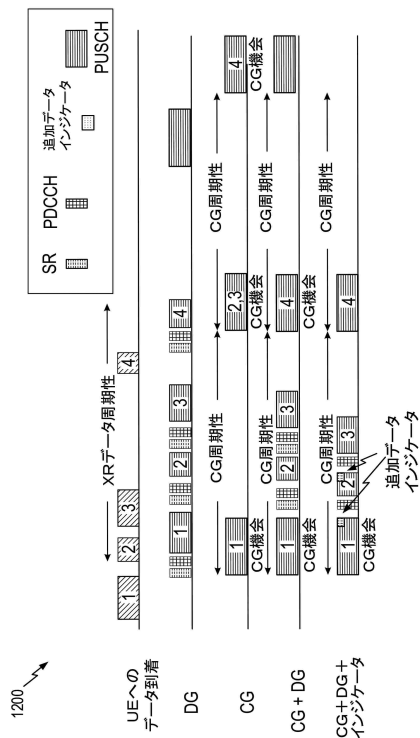


FIG. 12

【図 13 A - B】

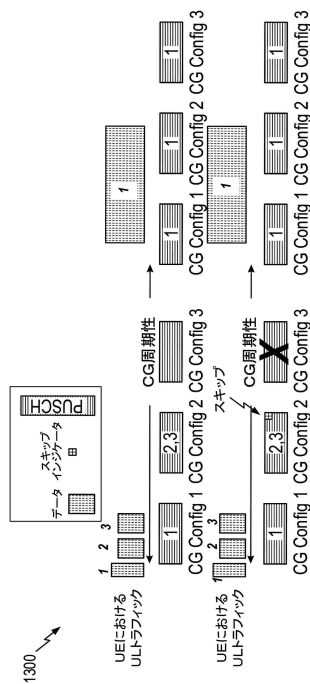


FIG. 13

【図 1 4】

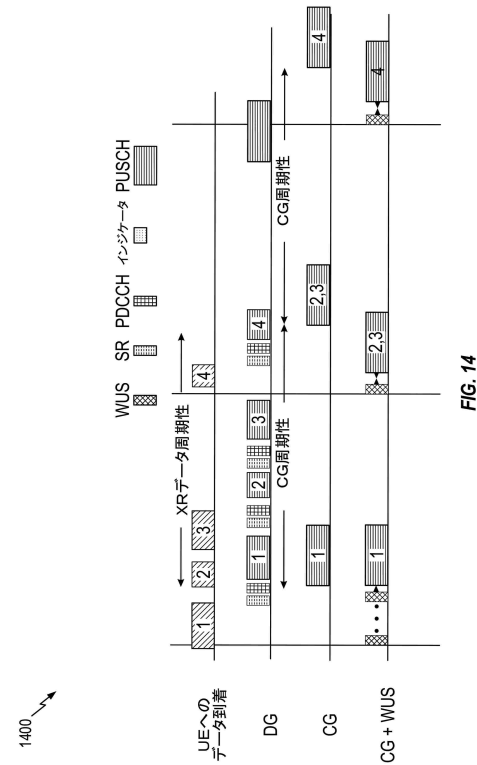


FIG. 14

【図 1 5】

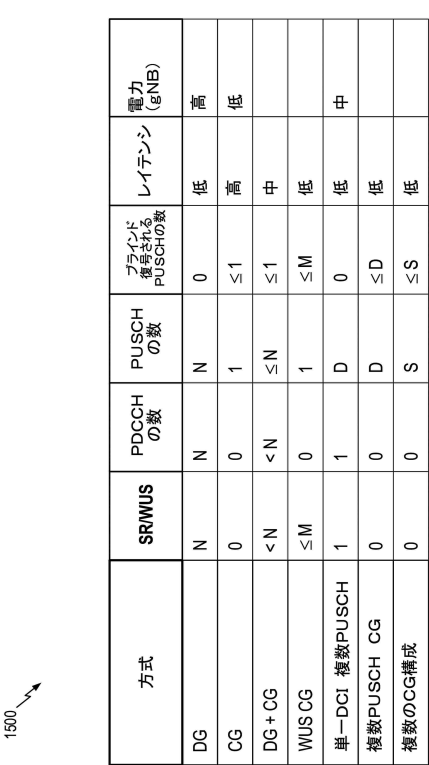


FIG. 15

【図 1 6】

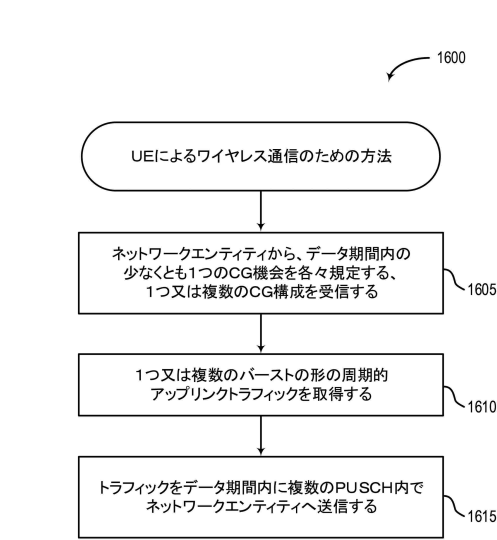


FIG. 16

【図 1 7】

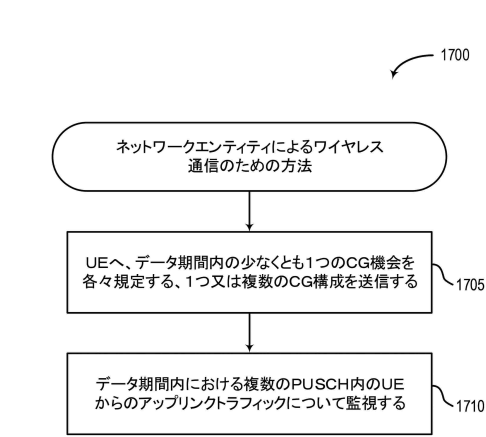


FIG. 17

【図 1 8】

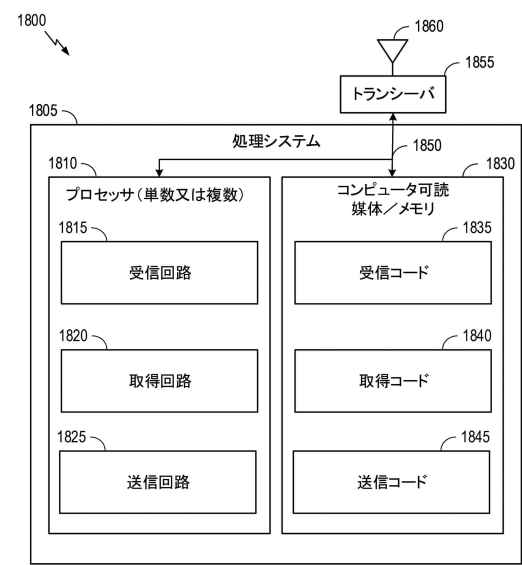


FIG. 18

【図 1 9】

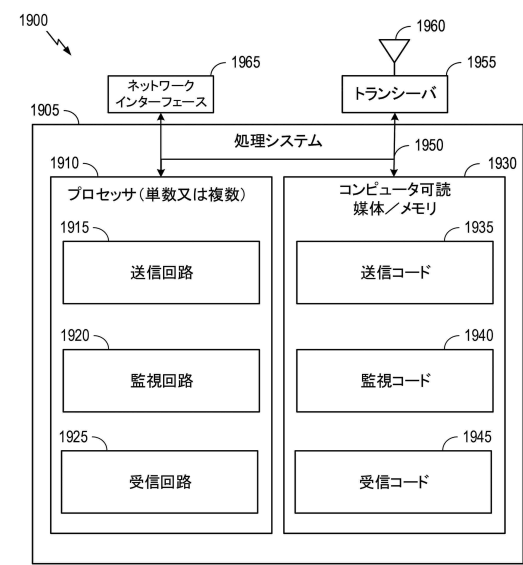


FIG. 19

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2023/066504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W72/11

ADD. H04W72/1268 H04W72/23

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	QUALCOMM INCORPORATED: "Capacity Enhancement Techniques for XR", 3GPP DRAFT; R1-2205056, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG1, no. e-Meeting; 20220509 - 20220520 29 April 2022 (2022-04-29), XP052203904, Retrieved from the Internet: URL:https://ftp.3gpp.org/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_109-e/Docs/R1-2205056.zip R1-2205056 Capacity Enhancement Techniques for XR.docx [retrieved on 2022-04-29] paragraph [0002] - paragraph [0004] ----- -/-	1-30

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 July 2023

Date of mailing of the international search report

01/08/2023

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Tsapelis, Athanasios

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2023/066504

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NEC: "Views on Rel-18 XR", 3GPP DRAFT; RP-213333, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. TSG RAN, no. e-Meeting; 20211206 - 20211217 29 November 2021 (2021-11-29), XP052097431, Retrieved from the Internet: URL:https://ftp.3gpp.org/tsg_ran/TSG_RAN/T SGR_94e/Docs/RP-213333.zip RP-213333.docx [retrieved on 2021-11-29] paragraph [02.2] -----	1, 26, 29, 30

フロントページの続き

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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. 3 G P P

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 チェン、ワンシ

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 ガール、ピーター

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 モントジョ、ジュアン

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 ダムンヤノビッチ、ジェレナ

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

F ターム (参考) 5K067 AA23 CC04 DD34