

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-511830

(P2020-511830A)

(43) 公表日 令和2年4月16日(2020.4.16)

(51) Int.Cl.

H04L 27/26

(2006.01)

F 1

H04L 27/26

1 1 3

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 52 頁)

(21) 出願番号	特願2019-547984 (P2019-547984)
(86) (22) 出願日	平成30年3月10日 (2018.3.10)
(85) 翻訳文提出日	令和1年9月3日 (2019.9.3)
(86) 國際出願番号	PCT/US2018/021887
(87) 國際公開番号	W02018/165638
(87) 國際公開日	平成30年9月13日 (2018.9.13)
(31) 優先権主張番号	62/470,075
(32) 優先日	平成29年3月10日 (2017.3.10)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31) 優先権主張番号	15/917,566
(32) 優先日	平成30年3月9日 (2018.3.9)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(71) 出願人	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 921 21 サン デイエゴ モアハウス ドラ イブ 5775
(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	レンチュウ・ワン アメリカ合衆国・カリフォルニア・921 21-1714・サン・ディエゴ・モアハ ウス・ドライブ・5775・クアルコム・ インコーポレイテッド内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超高信頼低遅延通信表示チャネル化設計

(57) 【要約】

いくつかの状況では、URLLCがリソースをプリエンプトする場合がある。装置は、PDSCH内にeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを基地局から受信するように構成され得る。装置は、URLLCインジケータを基地局から受信し得る。URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて受信されてもよく、またはPDCCHのDCI内でURLLCデータとは別に受信されてもよい。URLLCインジケータは、リソースブロックのセットがURLLCデータの少なくとも一部を含むかどうかを示す。装置は、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかをURLLCインジケータに基づいて決定してもよく、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを決定することの結果に基づいてリソースブロックのセットを処理してもよい。

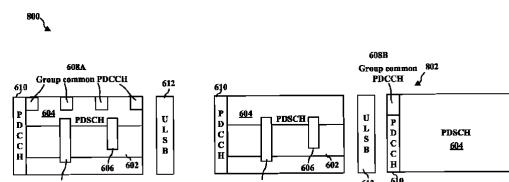


FIG. 8

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ機器(UE)のワイヤレス通信の方法であって、

物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)内に拡張モバイルブロードバンド(eMBB)データを含むリソースブロックのセットを基地局から受信するステップと、

超高信頼低遅延通信(URLLC)インジケータを前記基地局から受信するステップであって、前記URLLCインジケータが、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)のダウンリンク制御情報(DCI)内で受信され、前記URLLCインジケータが、URLLCデータが前記リソースブロックのセット内の前記eMBBデータ内に埋め込まれているかどうかを示す、ステップと、

前記eMBBデータ内に埋め込まれた前記URLLCデータを前記リソースブロックのセットが含むかどうかを、前記URLLCインジケータに基づいて決定するステップと、

前記リソースブロックのセットが前記URLLCデータを含むかどうかを決定することの結果に基づいて前記リソースブロックのセットを処理するステップとを含む、方法。

【請求項 2】

前記リソースブロックのセットを処理するとき、前記リソースブロックのセットが適切に復号されるかどうかに基づいて肯定応答(ACK)または否定応答(NACK)の一方を送信するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記基地局からの前記リソースブロックのセットが前記PDSCH内の前記URLLCデータを含み、

前記URLLCインジケータが、前記URLLCデータが前記リソースブロックのセット内に存在することを示す、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記リソースブロックのセットが、前記URLLCインジケータが受信されるスロットの前のスロット内で受信され、

前記URLLCインジケータが、前記URLLCインジケータが受信される前記スロットの前の前記スロット内で受信される前記リソースブロックのセットが前記URLLCデータを含むかどうかを示すポスト表示を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記URLLCインジケータは、

ワイドバンドベースであり、前記URLLCデータがキャリアのすべてのサブキャリアにわたって広がることを示すか、または

サブバンドベースであり、前記URLLCデータが前記キャリアの前記サブキャリアの1つまたは複数のサブセットにわたって広がることを示す、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記URLLCインジケータのための構成を受信するステップをさらに含み、前記構成が、前記URLLCインジケータが受信される周期を指定する、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

ユーザ機器(UE)である、ワイヤレス通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを備え、前記少なくとも1つのプロセッサが、前記UEに、

物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)内に拡張モバイルブロードバンド(eMBB)データを含むリソースブロックのセットを基地局から受信することと、

超高信頼低遅延通信(URLLC)インジケータを前記基地局から受信することであって、前記URLLCインジケータが、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)のダウンリンク制御情報(DCI)内で受信され、前記URLLCインジケータが、URLLCデータが前記リソースブロックのセット内の前記eMBBデータ内に埋め込まれているかどうかを示す、受信することと、

前記eMBBデータ内に埋め込まれた前記URLLCデータを前記リソースブロックのセットが

10

20

30

40

50

含むかどうかを、前記URLLCインジケータに基づいて決定することと、

前記リソースブロックのセットが前記URLLCデータを含むかどうかを決定することの結果に基づいて前記リソースブロックのセットを処理することとを行わせるように構成される、装置。

【請求項 8】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記リソースブロックのセットを処理するとき、前記リソースブロックのセットが適切に復号されるかどうかに基づいて肯定応答(ACK)または否定応答(NACK)の一方を前記UEに送信せるようにさらに構成される、請求項7に記載の装置。

【請求項 9】

前記基地局からの前記リソースブロックのセットが前記PDSCH内の前記URLLCデータを含み、

前記URLLCインジケータが、前記URLLCデータが前記リソースブロックのセット内に存在することを示す、請求項7に記載の装置。

【請求項 10】

前記リソースブロックのセットが、前記URLLCインジケータが受信されるスロットの前のスロット内で受信され、

前記URLLCインジケータが、前記URLLCインジケータが受信される前記スロットの前の前記スロット内で受信される前記リソースブロックのセットが前記URLLCデータを含むかどうかを示すポスト表示を含む、請求項7に記載の装置。

【請求項 11】

前記URLLCインジケータは、

ワイドバンドベースであり、前記URLLCデータがキャリアのすべてのサブキャリアにわたって広がることを示すか、または

サブバンドベースであり、前記URLLCデータが前記キャリアの前記サブキャリアの1つまたは複数のサブセットにわたって広がることを示す、請求項7に記載の装置。

【請求項 12】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記URLLCインジケータのための構成を前記UEに受信せるようにさらに構成され、前記構成が、前記URLLCインジケータが受信される周期を指定する、請求項7に記載の装置。

【請求項 13】

基地局のワイヤレス通信の方法であって、

物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)内の拡張モバイルブロードバンド(eMBB)データまたは超高信頼低遅延通信(URLLC)データの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを生成するステップであって、前記URLLCデータが、前記eMBBデータ内に埋め込まれるかまたは前記eMBBデータ内に埋め込まれないかのいずれかである、ステップと、

前記リソースブロックのセットが前記URLLCデータを含むかどうかを示すURLLCインジケータを生成するステップと、

前記URLLCインジケータと前記eMBBデータまたは前記URLLCデータの前記少なくとも一方を含む前記リソースブロックのセットとを少なくとも1つのユーザ機器(UE)に送るステップと

を含み、前記URLLCインジケータが、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)のダウンリンク制御情報(DCI)内で前記URLLCデータとは別に送られる、方法。

【請求項 14】

前記基地局からの前記リソースブロックのセットが前記eMBBデータを含み、

前記URLLCインジケータが、前記URLLCデータが前記eMBBデータ内に埋め込まれているかどうかを示す、請求項13に記載の方法。

【請求項 15】

前記基地局からの前記リソースブロックのセットが前記PDSCH内の前記URLLCデータを含み、

10

20

30

40

50

前記URLLCインジケータが、前記URLLCデータが前記リソースブロックのセット内に存在することを示す、請求項13に記載の方法。

【請求項 16】

前記リソースブロックのセットが、前記URLLCインジケータが送信されるスロットの前のスロット内で送信され、

前記URLLCインジケータが、前記URLLCインジケータが送信される前記スロットの前の前記スロット内で送信される前記リソースブロックのセットが前記URLLCデータを含むかどうかを示すポスト表示を含む、請求項13に記載の方法。

【請求項 17】

前記URLLCインジケータは、

ワイドバンドベースであり、前記URLLCデータがキャリアのすべてのサブキャリアにわたって広がることを示すか、または

サブバンドベースであり、前記URLLCデータが前記キャリアの前記サブキャリアの1つまたは複数のサブセットにわたって広がることを示す、請求項13に記載の方法。

【請求項 18】

前記URLLCインジケータのための構成を前記少なくとも1つのUEに送信するステップをさらに含み、前記構成が、前記URLLCインジケータが送信される周期を指定する、請求項13に記載の方法。

【請求項 19】

基地局である、ワイヤレス通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサが、前記基地局に、

物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)内の拡張モバイルブロードバンド(eMBB)データ
または超高信頼低遅延通信(URLLC)データの少なくとも一方を含むリソースブロックのセ
ットを生成することであって、前記URLLCデータが、前記eMBBデータ内に埋め込まれるか
または前記eMBBデータ内に埋め込まれないかのいずれかである、生成することと、

前記リソースブロックのセットが前記URLLCデータを含むかどうかを示すURLLCインジケ
ータを生成することと、

前記URLLCインジケータと前記eMBBデータまたは前記URLLCデータの前記少なくとも一方
を含む前記リソースブロックのセットとを少なくとも1つのユーザ機器(UE)に送ることと
を行わせるように構成され、前記URLLCインジケータが、物理ダウンリンク制御チャネル
(PDCCH)のダウンリンク制御情報(DCI)内で前記URLLCデータとは別に送られる、装置。

【請求項 20】

前記リソースブロックのセットが前記eMBBデータを含み、

前記URLLCインジケータが、前記URLLCデータが前記eMBBデータ内に埋め込まれているか
どうかを示す、請求項19に記載の装置。

【請求項 21】

前記リソースブロックのセットが前記PDSCH内の前記URLLCデータを含み、

前記URLLCインジケータが、前記URLLCデータが前記リソースブロックのセット内に存在
することを示す、請求項19に記載の装置。

【請求項 22】

前記リソースブロックのセットが、前記URLLCインジケータが送信されるスロットの前の
スロット内で送信され、

前記URLLCインジケータが、前記URLLCインジケータが送信される前記スロットの前の前
記スロット内で送信される前記リソースブロックのセットが前記URLLCデータを含むか
どうかを示すポスト表示を含む、請求項19に記載の装置。

【請求項 23】

前記URLLCインジケータは、

ワイドバンドベースであり、前記URLLCデータがキャリアのすべてのサブキャリアにわ
たって広がることを示すか、または

10

20

30

40

50

たって広がることを示すか、または

サブバンドベースであり、前記URLLCデータが前記キャリアの前記サブキャリアの1つまたは複数のサブセットにわたって広がることを示す、請求項19に記載の装置。

【請求項24】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記URLLCインジケータのための構成を前記少なくとも1つのUEに送るようにさらに構成され、前記構成が、前記URLLCインジケータが送信される周期を指定する、請求項19に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

関連出願の相互参照

本出願は、2017年3月10日に出願された「ULTRA-RELIABLE LOW-LATENCY COMMUNICATION INDICATION CHANNELIZATION DESIGNS」と題する米国仮出願第62/470,075号、および2018年3月9日に出願された「ULTRA-RELIABLE LOW-LATENCY COMMUNICATION INDICATION CHANNELIZATION DESIGNS」と題する米国特許出願第15/917,566号の利益を主張し、それらの全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる。

【0002】

本開示は、一般に、通信システムに関し、より詳細には、超高信頼低遅延通信の発生の表示を提供するシステム、方法、およびデバイスに関する。

【背景技術】

【0003】

20

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。典型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を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続技術を採用し得る。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、および時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)システムを含む。

【0004】

30

これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さらに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。例示的な電気通信規格は5Gニューラジオ(NR)である。5G NRは、レイテンシ、信頼性、セキュリティ、スケーラビリティ(たとえば、モノのインターネット(IoT)との)に関連する新しい要件、および他の要件を満たすように、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継続的なモバイルブロードバンドの進化の一部である。5G NRのいくつかの態様は、4Gロングタームエボリューション(LTE)規格に基づくことがある。5G NR技術のさらなる改善の必要がある。これらの改善はまた、他の多元接続技術、およびこれらの技術を採用する電気通信規格にも適用可能であり得る。

【0005】

40

いくつかの状況では、超高信頼低遅延通信(URLLC: ultra-reliable low-latency communication)は、たとえば進行中の拡張モバイルブロードバンド(eMBB)通信によって占有されたリソースをプリエンプト(preempt)またはパンクチャ(puncture)し得る。したがって、いくつかのデバイスは、URLLCデータがeMBBデータ内にあることを示すURLLCインジケータを送り得る。他のデバイスは、URLLCデータがeMBBデータ内にあることを示すURLLCインジケータを受信し得る。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

以下は、そのような態様の基本的理解を可能にするために、1つまたは複数の態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、すべての考えられる態様の包括的な概説ではなく、すべての態様の主要または重要な要素を特定することも、いずれかまたはすべての態様の範囲を定めることも意図していない。その唯一の目的は、後で提示されるより詳細な説明の導入として、1つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化された形で提示することである。

【0007】

上記で説明したように、いくつかの状況では、URLLCは、たとえば進行中のeMBB通信によって占有されたリソースをプリエンプトまたはパンクチャし得る。たとえば、URLLCは、たとえば進行中のeMBB通信内のeMBBデータの一部に取って代わり得る。代替例では、URLLCデータは、進行中のeMBB通信の中のeMBBデータの一部をパンクチャして、eMBBデータの一部と同時に送られてもよい。

10

【0008】

したがって、いくつかのデバイス(たとえば、基地局またはUE)は、URLLCデータが、eMBBデータを含み得る共有チャネルリソース上で送られることを示すURLLCインジケータを送り得る。他のデバイス(たとえば、UEまたは基地局)は、URLLCデータが共有チャネル上で送られ、eMBBデータをパンクチャまたはプリエンプトする場合があることを示すURLLCインジケータを受信し得る。

【0009】

本開示の一態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)内のeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを生成するように構成された基地局であり得る。基地局は、リソースブロックのセットがURLLCデータの少なくとも一部を含むかどうかを示すURLLCインジケータを生成するように構成され得る。基地局は、URLLCインジケータとeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットとを、少なくとも1つのユーザ機器(UE)に送るように構成され得る。URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて送られるか、または物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)のダウンリンク制御情報(DCI)内でURLLCデータとは別に送られる。

20

【0010】

本開示の別の態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は、PDSCH内にeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを基地局から受信するように構成されたUEであり得る。UEは、URLLCインジケータを基地局から受信するように構成され得る。URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて受信されてもよく、またはPDCCHのDCI内でURLLCデータとは別に受信される。URLLCインジケータは、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを示し得る。UEは、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを、URLLCインジケータに基づいて決定するように構成されてもよい。UEは、eMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含む受信されたリソースブロックのセットを、URLLCインジケータに基づいて処理するように構成されてもよい。

30

【0011】

本開示の別の態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は、URLLCデータを含むリソースブロックのセットを生成することと、URLLCデータがリソースブロックのセットのサブセット内にあってeMBBデータに対するPUSCH内にあることを示すグループ共通のDCIメッセージ内にURLLCインジケータを生成することと、URLLCインジケータとURLLCデータを示すリソースブロックのセットとを基地局に送ることとを行うように構成されたUEであり得る。

40

【0012】

本開示の別の態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は、リソースブロックのセットをUEから受信するように構成された基地局であり得る。UEはまた、URLLCインジケータを基地局(gNB)から受信するように構成されてもよい。加えて

50

、UEは、リソースブロックのセットのサブセットがURLLCデータを含むかまたは含まないかを、URLLCインジケータに基づいて決定するように構成されてもよい。

【0013】

本開示の別の態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は、URLLCデータを送信するためのアップリンク(UL)URLLCリソースのセットを示すURLLCインジケータを基地局に送信するように構成されたUEであり得る。UEはまた、URLLCデータを含むリソースブロックのセットを生成するように構成されてもよい。加えて、UEは、示されたUL URLLCリソースのセット内のURLLCデータを含むリソースブロックのセットを基地局に送るように構成されてもよい。

【0014】

上記の目的および関係する目的の達成のために、1つまたは複数の態様が、以下で十分に説明されるとともに特に特許請求の範囲において指摘される特徴を備える。以下の説明および添付の図面は、1つまたは複数の態様のいくつかの例示的な特徴を詳細に記載する。しかしながら、これらの特徴は、様々な態様の原理が採用され得る様々な方法のうちのいくつかを示すものにすぎず、この説明は、そのようなすべての態様およびそれらの均等物を含むものとする。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】ワイヤレス通信システムおよびアクセスマッシュワークの一例を示す図である。

20

【図2A】5G/NRフレーム構造のためのDLサブフレームの一例を示す図である。

【図2B】5G/NRフレーム構造のためのDLサブフレーム内のDLチャネルの一例を示す図である。

【図2C】5G/NRフレーム構造のためのULサブフレームの一例を示す図である。

【図2D】5G/NRフレーム構造のためのULサブフレーム内のULチャネルの一例を示す図である。

【図3】アクセスマッシュワークの中の基地局およびユーザ機器(UE)の一例を示す図である。

【図4】UEと通信している基地局を示す図である。

【図5】DLフレーム構造の一例を示す図である。

30

【図6】DLフレーム構造の一例を示す図である。

【図7】DLフレーム構造の一例を示す図である。

【図8】DLフレーム構造の一例を示す図である。

【図9】DLフレーム構造の一例を示す図である。

【図10】ULフレーム構造の一例を示す図である。

【図11】ULフレーム構造の一例を示す図である。

【図12】ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図13】ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図14】ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図15】ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図16】ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

40

【図17】ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図18】例示的な装置の中の異なる手段/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19】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。

【図20】例示的な装置の中の異なる手段/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21】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。

【図22】例示的な装置の中の異なる手段/構成要素間のデータフローを示す概念データ

50

フロー図である。

【図23】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。

【図24】例示的な装置の中の異なる手段/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25】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】

【0016】

添付の図面に関して以下に記載する詳細な説明は、様々な構成について説明するものであり、本明細書で説明する概念が実践されてもよい唯一の構成を表すものではない。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なしに実践され得ることが、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回避するために、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。

【0017】

以下で、電気通信システムのいくつかの態様が、様々な装置および方法を参照して提示される。これらの装置および方法は、以下の詳細な説明において説明され、「要素」と総称される)様々なブロック、構成要素、回路、プロセス、アルゴリズムなどによって添付の図面において示される。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、またはソフトウェアとして実装されるかは、具体的な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。

【0018】

例として、要素、または要素の任意の部分、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」として実装されることがある。プロセッサの例には、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、グラフィックス処理ユニット(GPU)、中央処理ユニット(CPU)、アプリケーションプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、縮小命令セットコンピューティング(RISC)プロセッサ、システムオンチップ(SoC)、ベースバンドプロセッサ、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)、状態機械、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記載される様々な機能を実施するように構成された他の適切なハードウェアが含まれる。処理システムの中の1つまたは複数のプロセッサが、ソフトウェアを実行し得る。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などの名称にかかわらず、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、ソフトウェアコンポーネント、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、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味するように広く解釈されるべきである。

【0019】

したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの任意の組合せで実装されることがある。ソフトウェアで実装される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体上に1つまたは複数の命令もしくはコードとして符号化されることがある。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利用可能な媒体であってもよい。限定ではない例として、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)、読み取り専用メモリ(ROM)、電気的消去可能プログラマブルROM(EEPROM)、光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ、他の磁気ストレージデバイス、上述の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可能な命令もしくはデータ構造の形態のコンピュ

10

20

30

40

50

ータ実行可能コードを記憶するために使用可能な任意の他の媒体を備えることができる。

【0020】

本明細書で説明するシステムおよび方法の様々な態様は、アップリンクまたはダウンリンクの表示に関する。アップリンクまたはダウンリンクの表示は、URLLC表示、すなわちURLLCインジケータであり得る。したがって、いくつかの態様では、URLLCインジケータはアップリンクURLLCインジケータであってもよく、他の態様では、URLLCインジケータはダウンリンクURLLCインジケータであってもよい。ダウンリンクインジケータは、基地局からUEに送信され得る。アップリンクインジケータは、UEから基地局に送信され得る。一態様では、ダウンリンクインジケータは、グループ共通のPDCCHのDCI内にあり得る。ダウンリンクインジケータは、たとえば、次のスロットの始端において現れるポスト表示であってもよい。加えて、ダウンリンクインジケータは、ワイドバンド表示またはサブバンド表示(たとえば、2つまでのサブバンド)の表示であるように構成されてもよい。たとえば、ダウンリンクインジケータは、URLLCが、ワイドバンドと呼ばれることがある全帯域をプリエンプトまたはパンクチャすることになるか、またはサブバンドと呼ばれることがあるサブバンドをプリエンプトまたはパンクチャすることになることを示す場合がある。いくつかの例では、ダウンリンクインジケータは、URLLCが全帯域をプリエンプトまたはパンクチャすることになることを示してもよいが、送られる実際のデータは、全帯域を占めることはない。さらに、ダウンリンクインジケータは、モニタリング周期を構成することによって1つまたは複数のシンボルを示すように構成されてもよい。一態様では、アップリンクインジケータは、ダウンリンクインジケータに関して本明細書で説明するフォーマットのうちの1つまたは複数を使用してもよい。いくつかの態様では、ダウンリンクインジケータは、たとえば、URLLCデータと同じシンボルまたはミニスロット内に現れる現在の表示であってもよい。一例では、インジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれてもよい。別の例では、インジケータは、URLLCデータとは別であってもよい。いくつかの態様では、ダウンリンクインジケータは、たとえば、URLLCデータの前に現れるプレ表示(pre-indication)であってもよい。一例では、インジケータは、たとえば、URLLCデータが後続するグループ共通のPDCCHのDCI内で、スロットの始端において送信されてもよい。

10

20

30

40

50

【0021】

図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセスマッシュワーク100の例を示す図である。(ワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)とも呼ばれる)ワイヤレス通信システムは、基地局102と、UE104と、発展型パケットコア(EPC)160とを含む。基地局102は、マクロセル(高電力セルラー基地局)および/またはスマートセル(低電力セルラー基地局)を含む場合がある。マクロセルは基地局を含む。スマートセルは、フェムトセル、ピコセル、およびマイクロセルを含む。

【0022】

(発展型ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム(UMTS)地上波無線アクセスネットワーク(E-UTRAN)と総称される)基地局102は、バックホールリンク132(たとえば、S1インターフェース)を介してEPC160とインターフェースする。他の機能に加えて、基地局102は、以下の機能:ユーザデータの転送、無線チャネル暗号化および解読、完全性保護、ヘッダ圧縮、モビリティ制御機能(たとえば、ハンドオーバー、デュアル接続性)、セル間干渉協調、接続セットアップおよび解放、負荷分散、非アクセス層(NAS)メッセージのための分配、NASノード選択、同期、無線アクセスネットワーク(RAN)共有、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(MBMS)、加入者および機器トレース、RAN情報管理(RIM)、ページング、測位、ならびに警告メッセージの配信のうちの1つまたは複数を実施することができる。基地局102は、バックホールリンク134(たとえば、X2インターフェース)上で互いに直接的または(たとえば、EPC160を介して)間接的に通信することができる。バックホールリンク134は有線またはワイヤレスであり得る。

【0023】

基地局102はUE104とワイヤレスに通信することができる。基地局102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し得る。重複する地理的カバレ

ツジエリア110が存在することがある。たとえば、スマートセル102'は、1つまたは複数のマクロ基地局102のカバレッジエリア110と重複するカバレッジエリア110'を有することがある。スマートセルとマクロセルの両方を含むネットワークは、異種ネットワークとして知られていることがある。異種ネットワークは、限定加入者グループ(CSG)として知られる限定グループにサービスを提供し得るホーム発展型ノードB(eNB)(HeNB)を含むこともある。基地局102とUE104との間の通信リンク120は、UE104から基地局102への(逆方向リンクとも呼ばれる)アップリンク(UL)送信、および/または基地局102からUE104への(順方向リンクとも呼ばれる)ダウンリンク(DL)送信を含む場合がある。通信リンク120は、空間多重化、ビームフォーミング、および/または送信ダイバーシティを含む、多入力多出力(MIMO)アンテナ技術を使用し得る。通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを介することがある。基地局102/UE104は、各方向における送信に使用される合計YxMHz(x個のコンポーネントキャリア)までのキャリアアグリゲーションにおいて割り振られた、キャリア当たりYMHz(たとえば、5、10、15、20、100MHz)までの帯域幅のスペクトルを使用することができる。キャリアは、互いに隣接することも、隣接しないこともある。キャリアの割振りは、DLおよびULに対して非対称であることがある(たとえば、DLに対して、ULよりも多数または少数のキャリアが割り振られることがある)。コンポーネントキャリアは、1次コンポーネントキャリアと、1つまたは複数の2次コンポーネントキャリアとを含み得る。1次コンポーネントキャリアは1次セル(PCell)と呼ばれることがあり、2次コンポーネントキャリアは2次セル(SCell)と呼ばれることがある。

10

20

30

40

50

【0024】

いくつかのUE104は、デバイスツーデバイス(D2D)通信リンク192を使用して、互いに通信し得る。D2D通信リンク192は、DL/UL WWANスペクトルを使用し得る。D2D通信リンク192は、物理サイドリンクプロードキャストチャネル(PSBCH)、物理サイドリンク発見チャネル(PSDCH)、物理サイドリンク共有チャネル(PSSCH)、および物理サイドリンク制御チャネル(PSCCH)など、1つまたは複数のサイドリンクチャネルを使用し得る。D2D通信は、たとえば、FlashLinQ、WiMedia、Bluetooth(登録商標)、ZigBee、IEEE 802.11規格に基づくWi-Fi、LTE、またはNRなどの、様々なワイヤレスD2D通信システムを通じたものであり得る。

【0025】

ワイヤレス通信システムは、5GHzの無認可周波数スペクトルにおいて通信リンク154を介してWi-Fi局(STA)152と通信しているWi-Fiアクセスポイント(AP)150をさらに含むことがある。無認可周波数スペクトル内で通信するとき、STA152/AP150は、チャネルが利用可能であるかどうかを決定するために、通信するより前にクリアチャネルアセスメント(CCA)を実施することができる。

【0026】

スマートセル102'は、認可および/または無認可周波数スペクトルにおいて動作し得る。無認可周波数スペクトル内で動作しているとき、スマートセル102'は、NRを採用し、Wi-Fi AP150によって使用されるのと同じ5GHz無認可周波数スペクトルを使用し得る。無認可周波数スペクトルにおいてNRを利用するスマートセル102'は、アクセスネットワークへのカバレッジを拡大し、かつ/またはアクセスネットワークの容量を増やすことができる。

【0027】

gNodeB(gNB)180は、UE104と通信するときにミリメートル波(mmW)周波数および/または準mmW周波数(near mmW frequency)で動作し得る。gNB180がmmW周波数または準mmW周波数で動作するとき、gNB180はmmW基地局と呼ばれ得る。極高周波数(EHF:extremely high frequency)は、電磁スペクトルにおけるRFの一部である。EHFは、30GHz～300GHzの範囲および1ミリメートルから10ミリメートルの間の波長を有する。この帯域における電波は、ミリメートル波と呼ばれることがある。準mmWは、100ミリメートルの波長を有し、3GHzの周波数まで及ぶことがある。超高周波数(SHF)帯域は、センチメートル波とも呼ばれ、3GHzから30GHzの間に及ぶ。mmW/準mmW無線周波数帯域を使用する通信は、極めて高い経路損失

および短い範囲を有する。mmW基地局180は、極めて高い経路損失および短距離を補償するために、UE104に対してビームフォーミング184を利用し得る。

【0028】

EPC160は、モビリティ管理エンティティ(MME)162と、他のMME164と、サービングゲートウェイ166と、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(MBMS)ゲートウェイ168と、ブロードキャストマルチキャストサービスセンタ(BM-SC)170と、パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ172とを含む場合がある。MME162は、ホーム加入者サーバ(HSS)174と通信している場合がある。MME162は、UE104とEPC160との間のシグナリングを処理する制御ノードである。概して、MME162はペアラと接続管理とを提供する。すべてのユーザインターネットプロトコル(IP)パケットは、サービングゲートウェイ166を介して転送され、サービングゲートウェイ166自身はPDNゲートウェイ172に接続される。PDNゲートウェイ172は、UEのIPアドレス割振りならびに他の機能を提供する。PDNゲートウェイ172およびBM-SC170は、IPサービス176に接続される。IPサービス176は、インターネット、インターネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS)、PSストリーミングサービス(PSS)、および/または他のIPサービスを含む場合がある。BM-SC170は、MBMSユーザサービスのプロビジョニングおよび配信のための機能を提供することができる。BM-SC170は、コンテンツプロバイダMBMS送信のためのエントリポイントとして働く場合があり、公的地域モバイルネットワーク(PLMN)内のMBMSペアラサービスを認可および開始するために使用される場合があり、MBMS送信をスケジュール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(MBSFN)エリアに属する基地局102にMBMSトラフィックを配信するために使用される場合があり、セッション管理(開始/停止)およびeMBMS関係の課金情報を収集することに関与する場合がある。

10

20

30

40

【0029】

基地局は、gNB、ノードB、発展型ノードB(eNB)、アクセスポイント、トランシーバ基地局、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット(BSS)、拡張サービスセット(ESS)、または他の何らかの適切な用語で呼ばれることがある。基地局102は、UE104にEPC160へのアクセスポイントを提供する。UE104の例には、携帯電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル(SIP)電話、ラップトップ、携帯情報端末(PDA)、衛星無線、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(たとえば、MP3プレーヤ)、カメラ、ゲーム機、タブレット、スマートデバイス、ウェアラブルデバイス、車両、電気メーター、ガスポンプ、大型または小型の調理家電、健康管理デバイス、インプラント、ディスプレイ、または任意の他の同様の機能デバイスがある。UE104の一部は、IoTデバイス(たとえば、パーキングメーター、ガスポンプ、トースター、車両、心臓モニタなど)と呼ばれる場合がある。UE104は、局、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または他の何らかの適切な用語で呼ばれる場合もある。

30

【0030】

再び図1を参照すると、いくつかの態様では、基地局102は、PDSCH内にeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを生成するように構成され得る。基地局102はまた、リソースブロックのセットがURLLCデータの少なくとも一部を含むかどうかを示すURLLCインジケータを生成するように構成されてもよい。加えて、基地局102は、URLLCインジケータとeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットとを少なくとも1つのユーザ機器(UE)に送るように構成されてもよく、URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて送られるか、または物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)のダウンリンク制御情報(DCI)内でURLLCデータとは別に送られる(198)。

50

【0031】

したがって、UE104は、PDSCH内にeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースblockのセットを基地局から受信するように構成され得る。UE104はまた、URLLCインジケータを基地局から受信するように構成されてもよく、URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて受信されるか、またはPDCCHのDCI内でURLLCデータとは別に受信され、URLLCインジケータは、リソースblockのセットがURLLCデータの少なくとも一部を含むかどうかを示す。URLLCデータがeMBBデータ内に埋め込まれると、URLLCは、URLLCデータだけが、埋め込まれたリソース上で送信され、eMBB送信は除外または削除されるように同じリソース上のeMBB送信をプリエンプトし得る。加えて、UE104は、リソースblockのセットがURLLCデータを含むかどうかをURLLCインジケータに基づいて決定してもよく、リソースblockのセットがURLLCデータを含むかどうかを決定することの結果に基づいてリソースblockのセットを処理してもよい(199)。

【0032】

URLLCデバイスの観点から、一般に、URLLCデバイスは、PUSCHまたはPDSCH上の他のUE(たとえば、eMBB UE)の送信について知らないかまたは気にかけない場合がある。むしろ、URLLCデバイスが、URLLCインジケータによって示されるリソース上のURLLCデータを、それらのリソースを占有しかつスケジュールされているかまたは進行中であり得る他の送信にかかわらずに送信する準備ができていることの表示を、URLLCデバイスは提供し得る。一態様では、基地局がURLLCインジケータを送信するとき、スケジューリングは使用されない。別の態様では、UEは、URLLCデバイスであってもよいが、基地局が、URLLC表示を送信するために使用されてもよい。

【0033】

eMBB UEの観点から、eMBB UEは、URLLCデバイスからのPUSCH上の送信またはPDSCH上のURLLCデバイスへの送信を処理しなければならない場合がある。URLLCデバイスは、単に、URLLCデバイスが、示されたリソース上のURLLCデータを送信する準備ができていることの表示を提供してもよい。URLLCデバイスは、URLLC UEまたはURLLC基地局であってもよい。URLLCデータによるダウンリンク割込みは、ダウンリンクURLLCインジケータによってシグナリングされてもよい。この場合、URLLCデータがeMBB UEに割り振られたリソースを占有する場合(すなわち、URLLCデータがeMBBデータ内に埋め込まれているとき)、eMBB UEは、この情報に基づいてDL送信を復号してもよい。たとえば、eMBB UEは、URLLCデータがそのDL送信をパンクチャし、この決定に基づいてURLLCでパンクチャされたDL送信の復号(たとえば、URLLCデータとして示されるビットをゼロ化すること)を実行してもよい。アップリンク上で、URLLCインジケータを使用して、eMBB UEは、基地局から送られたURLLCデータによって占有されたリソースの周りのeMBBデータのその送信をレートマッチングしてもよい。

【0034】

一例では、URLLCデバイスは、1つまたは複数のリソースblockのセット内のURLLCデータの送信のためにミニスロットの利用可能性を識別し得る。URLLCデバイスは、ミニスロットのうちの少なくとも1つの中にURLLCデータを含むPUSCH上の第1の送信を生成してもよい。URLLCデバイスは、少なくとも1つのミニスロット内のURLLCデータの存在をシグナリングするために、URLLCインジケータを含む第2の送信を生成してもよい。URLLCデバイスは、1つまたは複数のリソースblockのセット内の第1および第2の送信を送ってよい。

【0035】

一態様では、URLLCデータは、動的または半静的に構成されてもよく、かつURLLCインジケータによって基地局に対して識別されるアップリンクミニスロット内で送信され得る。

【0036】

一態様では、URLLCデバイスは、URLLCデータのインジケータを送り得る。いくつかの例では、URLLCデータのインジケータは、URLLCデータが存在するか否かにかかわらず、送られてもよい。たとえば、URLLCインジケータは、URLLCデータが存在することと、URLLCデ

10

20

30

40

50

ータが送信内で位置する所とを示し得る。URLLCインジケータはまた、URLLCデータが特定の送信内に存在しないことを示し得る。したがって、URLLCデバイスは、URLLCインジケータをeMBB UEなどの別のデバイスに送信してもよい。他のデバイスは、URLLCデータが存在するかどうかを決定し、次いで、URLLCデータが存在するときに適切なアクションを取るために、URLLCインジケータをモニタすることを要求される場合がある。たとえば、eMBB UEは、URLLCインジケータによって示され得るようなURLLCデータの存在に基づいて、URLLCデータの周りをレートマッチングしてもよく、または任意の受信されたURLLCデータをゼロアウトしてもよい。URLLCデータが存在しないことをURLLCインジケータが示す場合、他のデバイスは何もしない。たとえば、eMBB UEは、URLLCデータの周りの任意の送信されたデータをレートマッチングすること、または任意の受信されたデータをゼロアウトすることを要求されないことになる。他の例では、URLLCインジケータは、URLLCデータが存在するときのみ送られ得る。

10

【0037】

いくつかの態様では、インジケータは、URLLCデータの存在にかかわらずに送られ得る。たとえば、URLLCインジケータは、周期的に送られ得る。他の態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータが存在するときのみ送られてもよい。

【0038】

いくつかの態様では、インジケータは、URLLCデータの存在にかかわらずに受信され得る。たとえば、URLLCインジケータは、周期的に受信され得る(URLLCデバイスによって周期的に送られている)。他の態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータが存在するときのみ受信されてもよい。

20

【0039】

図2Aは、5G/NRフレーム構造内のDLサブフレームの一例を示す図200である。図2Bは、DLサブフレーム内のチャネルの一例を示す図230である。図2Cは、5G/NRフレーム構造内のULサブフレームの一例を示す図250である。図2Dは、ULサブフレーム内のチャネルの一例を示す図280である。5G/NRフレーム構造は、サブキャリアの特定のセット(キャリアシステム帯域幅)について、サブキャリアのセット内のサブフレームがDLまたはULのいずれかに専用のものであるFDDであってもよく、または、サブキャリアの特定のセット(キャリアシステム帯域幅)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の両方に専用のものであるTDDであってもよい。図2A、図2Cによって提供される例では、5G/NRフレーム構造は、サブフレーム4がDLサブフレームであり、サブフレーム7がULサブフレームである、TDDであると仮定される。サブフレーム4はDLのみを提供するものとして示され、サブフレーム7はULのみを提供するものとして示されているが、任意の特定のサブフレームが、ULとDLの両方を提供する異なるサブセットに分割されてもよい。以下の説明はFDDである5G/NRフレーム構造にも適用されることに留意されたい。

30

【0040】

他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造および/または異なるチャネルを有することがある。フレーム(10ms)は、10個の等しいサイズのサブフレーム(1ms)に分割され得る。各サブフレームは、1つまたは複数のタイムスロットを含み得る。各スロットは、スロット構成に応じて、7個または14個のシンボルを含み得る。スロット構成0の場合、各スロットは14個のシンボルを含み得、スロット構成1の場合、各スロットは7個のシンボルを含み得る。サブフレーム内のスロットの数は、スロット構成およびヌメロロジーに基づく。スロット構成0の場合、異なるヌメロロジー0~5は、それぞれ、サブフレーム当たり1個、2個、4個、8個、16個、および32個のスロットを可能にする。スロット構成1の場合、異なるヌメロロジー0~2は、それぞれ、サブフレーム当たり2個、4個、および8個のスロットを可能にする。サブキャリア間隔およびシンボル長/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 $2^{\mu} * 15\text{kHz}$ に等しくてもよく、ただし、 μ はヌメロロジー0~5である。シンボル長/持続時間は、サブキャリア間隔と逆関係にある。図2A、図2Cは、スロット当たり7個のシンボルを有するスロット構成1およびサブフレーム当たり2個のスロットを有するヌメロロジー0の一例を提供する。サブキャリア間隔は15kHzであり、シン

40

50

ボル持続時間は約66.7 μsである。

【0041】

リソースグリッドは、フレーム構造を表すために使用され得る。各タイムスロットは、12個の連続するサブキャリアに及ぶリソースブロック(RB)(物理RB(PRB)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要素(RE)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。

【0042】

図2Aに示すように、REのうちのいくつかは、UEに対する基準(パイロット)信号(RS)(Rとして示される)を搬送する。RSは、UEにおけるチャネル推定のために、復調RS(DM-RS)およびチャネル状態情報基準信号(CSI-RS)を含み得る。RSはまた、ビーム測定(beam measurement)RS(BRS)、ビームリファインメント(beam refinement)RS(BRRS)、および位相追跡(phase tracking)RS(PT-RS)を含み得る。

10

【0043】

図2Bは、フレームのDLサブフレーム内の様々なチャネルの一例を示す。物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)はスロット0のシンボル0内にあり、PDCCHが1つのシンボルを占有するか、2つのシンボルを占有するか、または3つのシンボルを占有するかを示す制御フォーマットインジケータ(CFI)を搬送する(図2Bは、3つのシンボルを占有するPDCCHを示す)。PDCCHは、1つまたは複数の制御チャネル要素(CCE)内でDCIを搬送し、各CCEは9つのREグループ(REG)を含み、各REGはOFDMシンボルに4つの連続するREを含む。UEは、DCIも搬送するUE固有の拡張PDCCH(ePDCCH)で構成されることがある。ePDCCHは、2つ、4つ、または8つのRBペアを有することがある(図2Bは2つのRBペアを示し、各サブセットは1つのRBペアを含む)。物理ハイブリッド自動再送要求(ARQ)(HARQ)インジケータチャネル(PHICH)もスロット0のシンボル0内にあり、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)に基づいてHARQ肯定応答(ACK)/否定応答(NACK)フィードバックを示すHARQインジケータ(HI)を搬送する。1次同期チャネル(PSCH)は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル6内にあり得る。PSCHは、サブフレーム/シンボルのタイミングおよび物理レイヤ識別情報を決定するためにUE104によって使用される、1次同期信号(PSS)を搬送する。2次同期チャネル(SSCH)は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル5内にあり得る。SSCHは、物理レイヤセル識別情報グループ番号および無線フレームタイミングを決定するためにUEによって使用される2次同期信号(SSS)を搬送する。物理レイヤ識別情報および物理レイヤセル識別情報グループ番号に基づいて、UEは物理セル識別子(PCI)を決定することができる。PCIに基づいて、UEは上述のDL-RS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、PSCHおよびSSCHと論理的にグループ化されて、同期信号(SS)/PBCHブロックを形成し得る。MIBは、DLシステム帯域幅の中のRBの数と、PHICH構成と、システムフレーム番号(SFN)とを提供する。PDSCHは、ユーザデータと、システム情報ブロック(SIB)などのPBCHを通して送信されないブロードキャストシステム情報と、ページングメッセージとを搬送する。

20

30

【0044】

図2Cに示されるように、REの一部は、基地局におけるチャネル推定のための復調基準信号(DM-RS)を搬送する。UEは追加で、サブフレームの最終シンボルにおいてサウンディング基準信号(SRS)を送信することがある。SRSはコード形構造を有することがあり、UEは、コードのうちの1つの上でSRSを送信することがある。SRSは、UL上での周波数依存スケジューリングを可能にするために、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。図2Dは、フレームのULサブフレーム内の様々なチャネルの例を示す。物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)は、PRACH構成に基づいてフレーム内の1つまたは複数のサブフレーム内にあり得る。PRACHは、サブフレーム内に6つの連続するRBペアを含み得る。PRACHにより、UEが初期システムアクセスを実行し、UL同期を実現することが可能になる。物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)は、ULシステム帯域幅の端に位置することがある。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)、およびHARQ ACK/NACKフィードバックなどの

40

50

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、バッファステータス報告(BSR)、パワーヘッドルーム報告(PHR)、および/またはUCIを搬送するためにさらに使用されることがある。

【0045】

図3は、アクセスネットワークにおいてUE350と通信している基地局310のブロック図である。DLでは、EPC160からのIPパケットがコントローラ/プロセッサ375に供給される場合がある。コントローラ/プロセッサ375はレイヤ3およびレイヤ2の機能を実装する。レイヤ3は無線リソース制御(RRC)レイヤを含み、レイヤ2は、パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤと、無線リンク制御(RLC)レイヤと、媒体アクセス制御(MAC)レイヤとを含む。コントローラ/プロセッサ375は、システム情報(たとえば、MIB、SIB)のブロードキャスティング、RRC接続制御(たとえば、RRC接続ページング、RRC接続確立、RRC接続修正、およびRRC接続解放)、無線アクセス技術(RAT)間モビリティ、ならびにUE測定報告のための測定構成に関連するRRCレイヤ機能性と、ヘッダ圧縮/解凍、セキュリティ(暗号化、解読、完全性保護、完全性検証)、およびハンドオーバーサポート機能に関連するPDCPレイヤ機能性と、上位レイヤパケットデータユニット(PDU)の転送、ARQを介した誤り訂正、RLCサービスデータユニット(SDU)の連結、セグメンテーション、およびリアセンブリ、RLCデータPDUの再セグメンテーション、ならびにRLCデータPDUの並べ替えに関連するRLCレイヤ機能性と、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、トランスポートブロック(TB)上へのMAC SDUの多重化、TBからのMAC SDUの逆多重化、スケジューリング情報報告、HARQを介した誤り訂正、優先度処理、および論理チャネル優先順位付けに関連するMACレイヤ機能性とを提供する。一態様では、RRC構成は、GC-DCIをモニタするためにUEによって使用されてもよい。

10

20

30

40

50

【0046】

送信(TX)プロセッサ316および受信(RX)プロセッサ370は、様々な信号処理機能と関連付けられるレイヤ1機能性を実装する。物理(PHY)レイヤを含むレイヤ1は、トランスポートチャネル上の誤り検出と、トランスポートチャネルの前方誤り訂正(FEC)コーディング/復号と、インターリービングと、レートマッピングと、物理チャネル上へのマッピングと、物理チャネルの変調/復調と、MIMOアンテナ処理とを含むことがある。TXプロセッサ316は、様々な変調方式(たとえば、2位相シフトキーイング(BPSK)、4位相シフトキーイング(QPSK)、M位相シフトキーイング(M-PSK)、M直交振幅変調(M-QAM))に基づく信号コンスタレーションへのマッピングを扱う。コーディングされ変調されたシンボルは、次いで、並列ストリームに分割されることがある。各ストリームは、次いで、時間領域OFDMシンボルストリームを搬送する物理チャネルを生成するために、OFDMサブキャリアにマッピングされ、時間領域および/または周波数領域において基準信号(たとえば、パイロット)と多重化され、次いで、逆高速フーリエ変換(IFFT)を使用して一緒に合成されることがある。OFDMストリームは、複数の空間ストリームを生成するために空間的にプリコーディングされる。チャネル推定器374からのチャネル推定値は、コーディングおよび変調方式を判定するために、ならびに空間処理のために使用される場合がある。チャネル推定値は、UE350によって送信された基準信号および/またはチャネル状態フィードバックから導出されることがある。各空間ストリームは、次いで、別個の送信機318TXを介して異なるアンテナ320に提供されることがある。各送信機318TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調することができる。

【0047】

UE350において、各受信機354RXは、受信機のそれぞれのアンテナ352を通して信号を受信する。各受信機354RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、その情報を受信(RX)プロセッサ356に供給する。TXプロセッサ368およびRXプロセッサ356は、様々な信号処理機能に関連するレイヤ1機能を実装する。RXプロセッサ356は、UE350に宛てられた任意の空間ストリームを復元するために、情報に対して空間処理を実施することができる。複数の空間ストリームがUE350に宛てられた場合、複数の空間ストリームは、RXプロセッサ356によって単一のOFDMシンボルストリームに合成される場合がある。次いで、RXプロセッサ

356は、高速フーリエ変換(FFT)を使用して、OFDMシンボルストリームを時間領域から周波数領域に変換する。周波数領域信号は、OFDM信号のサブキャリアごとに別々のOFDMシンボルストリームを備える。各サブキャリア上のシンボル、および基準信号は、基地局310によって送信された最も可能性の高い信号コンスタレーションポイントを決定することによって、復元および復調される。これらの軟判定は、チャネル推定器358によって算出されたチャネル推定値に基づくことがある。次いで、軟判定は、復号およびデインターリーブされて、物理チャネル上で基地局310によって元々送信されていたデータおよび制御信号を復元する。データおよび制御信号は、次いで、レイヤ3およびレイヤ2の機能性を実装するコントローラ/プロセッサ359に提供される。

【0048】

10

コントローラ/プロセッサ359は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ360に関連付けられ得る。メモリ360は、コンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。ULでは、コントローラ/プロセッサ359は、EPC160からのIPパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化と、パケットトリアセンブリと、解読と、ヘッダ解凍と、制御信号処理とを提供する。コントローラ/プロセッサ359はまた、HARQ動作をサポートするために、ACKおよび/またはNACKプロトコルを使用する誤り検出に関与する。

【0049】

20

基地局310によるDL送信に関して説明された機能性と同様に、コントローラ/プロセッサ359は、システム情報(たとえば、MIB、SIB)収集、RRC接続、および測定報告に関連するRRCレイヤ機能性と、ヘッダ圧縮/解凍およびセキュリティ(暗号化、解読、完全性保護、完全性検証)に関連するPDCPレイヤ機能性と、上位レイヤPDUの転送、ARQを介した誤り訂正、RLC SDUの連結、セグメンテーション、およびリアセンブリ、RLCデータPDUの再セグメンテーション、ならびにRLCデータPDUの並べ替えに関連するRLCレイヤ機能性と、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、TB上へのMAC SDUの多重化、TBからのMAC SDUの逆多重化、スケジューリング情報報告、HARQを介した誤り訂正、優先度処理、および論理チャネル優先順位付けに関連するMACレイヤ機能性とを提供する。

【0050】

30

基地局310によって送信された基準信号またはフィードバックからチャネル推定器358によって導出されたチャネル推定値は、適切なコーディングおよび変調方式を選択し、空間的処理を容易にするために、TXプロセッサ368によって使用され得る。TXプロセッサ368によって生成された空間ストリームは、別個の送信機354TXを介して異なるアンテナ352に提供されることがある。各送信機354TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調し得る。

【0051】

UL送信は、UE350における受信機機能に関して説明された方法と同様の方法で基地局310において処理される。各受信機318RXは、受信機のそれぞれのアンテナ320を通じて信号を受信する。各受信機318RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、その情報をRXプロセッサ370に提供する。

【0052】

40

コントローラ/プロセッサ375は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ376に関連付けられ得る。メモリ376は、コンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。ULでは、コントローラ/プロセッサ375は、UE350からのIPパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化と、パケットトリアセンブリと、解読と、ヘッダ解凍と、制御信号処理とを提供する。コントローラ/プロセッサ375からのIPパケットは、EPC160に供給される場合がある。コントローラ/プロセッサ375はまた、ACKおよび/またはNACKプロトコルを使用してHARQ動作をサポートする誤り検出を担う。

【0053】

図4は、UE404と通信している基地局402を示す図400である。図4を参照すると、UE404がオンすると、UE404は近くのNRネットワークを探す。UE404は、NRネットワークに属する基

50

地局402を発見する。基地局402は、PSS、SSS、およびPBCH(MIBを含む)を含むSSブロックを、異なる送信方向402a～402hにおいて定期的に送信する。UE404は、PSS、SSS、およびPBCHを含む送信402eを受信する。受信されたSSブロックに基づいて、UE404は、NRネットワークに同期し、基地局402と関連付けられるセルにキャンプオンする。

【0054】

一態様では、ダウンリンクインジケータは、DCI内にあり得る。たとえば、インジケータは、制御情報(たとえば、DCI)の一部であり得る。アップリンクインジケータは、対応する方法、またはシステムのうちのいずれかの対応する方法、および本明細書で説明する方法を使用してもよい。

【0055】

ダウンリンクインジケータは、たとえば、次のスロットの始端において現れるポスト表示であり得る。ポスト表示は、URLLCデータが表示の前にスロットにおいて存在するか否かを示してもよい。

【0056】

一態様では、ダウンリンクインジケータは、ワイドバンド表示またはサブバンド表示(たとえば、2つまでのサブバンド)の表示であるように構成され得る。したがって、いくつかの態様では、ダウンリンクインジケータは、帯域幅の広範な部分にわたって広がってもよい。他の態様では、ダウンリンクインジケータは、サブバンドの一部であってもよい。

【0057】

さらに、ダウンリンクインジケータは、モニタリング周期を構成することによって1つまたは複数のシンボルを示すように構成され得る。たとえば、ダウンリンクインジケータは、ミニスロット内の1つまたは複数のシンボルを示すように構成されてもよく、またはインジケータは、所定の数のミニスロットごとに送られてもよい。周期は、半静的または動的に構成され得る。したがって、一態様では、周期は半静的に構成されてもよく、たとえば、周期はほぼ固定されてもよいが、更新されるときまたは何らかの他の期間のときに構成可能であり得る。別の態様では、周期は動的に構成されてもよく、たとえば、周期は、UEまたは基地局が接続されているネットワークによって任意の時間にまたはほぼ任意の時間に構成され得る。

【0058】

図5は、DLフレーム構造500の一例を示す図である。DLフレーム構造500は、PDSCH504の中にeMBBデータ502とURLLCデータ506とを含む。DLフレーム構造500は、PDCCH510の部分と、アップリンクショートバースト(ULSB)512の部分とをさらに含む。URLLCデータ506およびeMBBデータ502は、異なる送信持続時間に基づいて送信され得る。たとえば、eMBBデータ502は、(たとえば、スロットベースの)ロングフォーマットに従ってもよい。URLLCデータ506は、(たとえば、ミニスロットベースの)ショートフォーマットに従ってもよい。

【0059】

第1の無線アクセスネットワーク(RAN1)では、URLLCデータ506とeMBBデータ502との間の動的リソースシェアリングがサポートされ得る。したがって、URLLCデータ506およびeMBBデータ502に対するリソースの割振りは、動的に変更され得る。たとえば、URLLCデータ506は、進行中のeMBBデータ502によって占有されたリソースのサブセットをプリエンプトまたはパンクチャし得る。URLLCデータ506が進行中のeMBBデータ502によって占有されたリソースをプリエンプトするとき、URLLCデータ506は、進行中のeMBBデータ502によって占有された重複するリソースを置き換えてもよく、たとえば、基地局は、示されたPDSCH504のリソース上のeMBBデータ502を送信する代わりにURLLCデータ506を送信し得る。URLLCデータ506が進行中のeMBBデータ502によって占有されたリソースをパンクチャするとき、URLLCデータ506は、進行中のeMBBデータ502によって占有されたリソースと同時に送信されてもよく、たとえば、基地局は、eMBBデータ502のために割り振られたPDSCH504のリソース上でURLLCデータ506を送信してもよい。

【0060】

一態様では、ダウンリンク送信に対して、URLLCはeMBBをパンクチャし得る。URLLCがeM

10

20

30

40

50

BBをパンクチャするとき、基地局は、URLLCによって占有されたリソース内のURLLCデータのみを送信し得る。eMBBデータは、失われたリソースを考慮に入れてレートマッチングされてもよい。言い換えると、eMBB UEは、URLLCデータのために使用され得るリソース要素の周りで働き得る。そのような例では、基地局は送信機であってもよく、UEは受信機であってもよい。

【0061】

一態様では、アップリンク送信に対して、eMBB UEおよびURLLC UEは、同じリソースを使用して同時に送信し得る。URLLCは極めて高い性能要件を有するので、URLLCデータは、占有されたリソース内でeMBBデータよりはるかに高い電力で送信される可能性が高い。したがって、URLLCデータが、eMBBデータをパンクチャしてもよい。一態様では、eMBB UEおよびURLLC UEが同じUEであるとき、eMBBデータ送信は、URLLCデータによって占有されるリソース内で省略されてもよい。eMBB UEがダウンリンク送信を受信する場合、URLLCのために使用されるリソースは、ゼロアウトおよび/または無視され得る。eMBB UEがURLLCアップリンク送信を受信する場合、URLLCのために使用されるリソースは、eMBB UEによって使用されない。むしろ、eMBB UEは、eMBB UEのためにスケジュールされている他の利用可能なリソースを使用するためにレートマッチングしてもよい。

10

【0062】

RAN1は、URLLCデータ506がeMBBデータ502をプリエンプトおよび/またはパンクチャするときを示すためにURLLC表示(たとえば、URLLCインジケータ)を使用し得る。影響を受けるeMBBリソースに関する、URLLCプリエンプションまたはパンクチャリングのeMBB UE(104、350、404)に対する表示は、eMBB UE(104、350、404)の、現在の送信および/または後続の再送信の復調および復号を容易にし得る。

20

【0063】

図6～図11は、表示チャネルに対する設計の例を示す。例は、表示チャネルのフレーム構造内の様々なロケーションを示す。いくつかの例では、表示チャネルは、eMBBデータおよび周波数分割多重(FDM)または時分割多重(TDM)とは別であってもよい。(図6～図8、図10および図11参照)。いくつかの例では、表示チャネルは、eMBBデータ内に埋め込まれてもよい。(図9および図11参照)。他の例では、表示チャネルは、UEごとまたはネットワーク構成ごとに構成される許可または無線リソース制御(RRC)内でシグナリングされてもよい。(図6～図8、図10および図11参照)。

30

【0064】

図6は、DLフレーム構造の一例を示す図である。DLフレーム構造600は、eMBBデータ602と、PDSCH604と、URLLCデータ606と、URLLCインジケータ608と、PDCCH610と、アップリンクショートバースト(ULSB)612とを含む。

【0065】

図6は、個別の表示チャネル設計の一例を示す。表示チャネルシグナリングのいくつかの例では、表示は、ミニスロットごとまたは複数のミニスロットごとにシグナリングされ得る。たとえば、URLLCインジケータ608のうちの1つまたは複数が使用され得る。

【0066】

一態様では、表示は、ワイドバンドベースであってもよく、すなわち、表示は、プリエンプションまたはパンクチャが、たとえば利用可能な帯域全体に対するものであることを示してもよい。たとえば、図2Bを参照すると、1つまたは複数のURLLCインジケータ608は、URLLCデータがDLシステム帯域幅全体をプリエンプト/パンクチャするかどうかを示し得る。一態様では、表示は、サブバンドベースであってもよく、すなわち、表示は、プリエンプションまたはパンクチャが、利用可能な帯域全体より小さい帯域、たとえばサブバンドを使用することになることを示し得る。たとえば、図2Bを参照すると、1つまたは複数のURLLCインジケータ608は、URLLCデータがDLシステム帯域幅全体のサブキャリアの特定のサブセットをプリエンプト/パンクチャするかどうかを示し得る。いくつかの態様では、表示はRBベースまたはUE固有であり得る。ワイドバンドまたはサブバンドベースの表示は、たとえば、URLLCによりプリエンプトまたはパンクチャすることに対して、ワイドバ

40

50

ンドまたはそのサブバンドを使用するすべてのUEに適用され得る。

【0067】

たとえば、スケジュールされたeMBBデータ602の送信の間の、URLLCデータ606の送信のポジティブ表示(positive indication)は、RBのセット内のすべてのRBがURLLCデータ606の送信によって使用されるとは限らないとしても、PDSCHデータ内のRBのセット内のすべてのRBに影響を及ぼす場合がある。したがって、すべてのRBに対する影響は、リソースの浪費および性能の劣化であり得る。いくつかの例では、RBのセット内のデータは、PDSCHデータのために不完全である場合がある。別の例では、たとえば、データ冗長性のためにPDSCHデータによってパンクチャされたeMBBデータ602からデータを再生成することが可能であり得る。

10

【0068】

一例では、表示はRBベースであり得る。したがって、表示は、RBベースごとに、またはRBグループベースごと、たとえば4つのRBごとに作製されてもよい。たとえば、図2A、図2Bを参照すると、1つまたは複数のURLLCインジケータ208は、 x 個のRBに対する表示を提供してもよく、ここで $x = 1$ である。

【0069】

UE固有の例では、表示は、UEベースごとに送られ得る。したがって、そのような表示は、特定のUEに直接送られてもよく、そのUEに対してだけに適用されてもよい。一様様では、表示は、異なる表示周期を有し得る。したがって、表示周期は設定可能であり得る。たとえば、URLLCインジケータ周期は、半静的または動的に構成され得る。UE固有の表示に対して、インジケータは、ミニスロットごとまたはミニスロットグループごとであり得る。いくつかの例は、UEごとに単一のビット表示を使用してもよく、または表示のためにUEごとに複数のビットを使用してもよい。単一のビット表示の場合、ビットは、eMBB UEの少なくとも1つのRBが占有されるときに設定されてもよい。複数のビットを有する表示は、eMBB UEのどのRBまたはRBグループが占有されるかを示すために、より良好な周波数分解能を提供し得る。

20

【0070】

例示的なURLLCインジケータは、DMRS設計または他の設計特徴に関してスロットレベルにおけるULロングバースト構造を使用し得る。たとえば、PUCCHチャネル構造は、URLLCインジケータを送信するために使用され得る。

30

【0071】

共有されるDMRSは、すべてのミニスロットにわたってすべての表示に対して使用され得る。表示ビットは、個別に符号化されてもよく、または一緒に符号化されてもよい。ジョイント符号化は、より良好な性能を有するが、復号を遅延させる場合がある。加えて、ジョイント符号化は、PDSCHをバッファリングする必要がある場合がある。個別符号化は、表示ビットの瞬時復号をサポートし得るが、ビットは、表示ビットのグループに分割される場合がある。URLLCインジケータは、TDM/FDMまたはCDMを使用して送信され得る。

【0072】

図7は、DLフレーム構造の一例を示す図である。個別表示チャネル設計700を有するDLフレーム構造は、eMBBデータ602と、PDSCH604と、URLLCデータ606と、URLLCインジケータ608と、PDCCH610と、アップリンクショートバースト(ULSB)612とを含む。例は、個別表示チャネル設計700を示す。個別表示チャネル設計700は、ミニスロットレベルにおけるULショートバースト構造を使用し得る。個別表示チャネル設計700は、(たとえば、異なるミニスロット間のDMRSシェアリングを達成するために)DMRSをもつまたはもたないショートバーストを有してもよい。加えて、個別表示チャネル設計700は、表示ビットの瞬時復号をサポートしてもよい。図7に示すように、URLLCインジケータ608は、PDSCH604の一部であり得る。

40

【0073】

図8は、DLフレーム構造の一例を示す図である。DLフレーム構造800は、eMBBデータ602と、PDSCH604と、URLLCデータ606と、URLLCインジケータ608(608A、608B)と、PDCCH610と

50

、アップリンクショートバースト(ULSB)612とを含む。URLLCインジケータ608Aは、PDSCH604内のグループ共通のPDCCHである。URLLCインジケータ608Bは、PDCCH610内のグループ共通のPDCCHである。例は、グループ共通のPDCCH610(PCFICHタイプのチャネル)、すなわちDCIを使用し得る。インジケータは、グループ共通のDCIメッセージ内で伝達され得る。たとえば、グループ共通のPDCCH610は、デバイスの共通のグループによって使用され得る。一例では、BSは、ミニスロットごとに1つまたは複数のURLLCインジケータを含むDCIメッセージをUEのセットに送ってもよい。別の例では、共通のPDCCH610は、ミニスロットごとにデバイスの共通のグループによって使用されてもよい。一例では、BSは、より少数のミニスロットごとに1つまたは複数のURLLCインジケータを含むDCIメッセージをUEのセットに送ってもよい。どれほどの頻度でDCIメッセージが送られるかは、構成可能である。一例では、RSは、スロットごとにDCIと共有されてもよい。別の例では、URLLCインジケータは、スロットごとに一度、DCIメッセージを使用してもよい。URLLCインジケータがスロットごとに一度、DCIメッセージを使用するとき、そのインジケータは、URLLCデータが送信された後、次のスロットの始端において送信されてもよい。

10

【0074】

図9は、DLフレーム構造の一例を示す図である。DLフレーム構造600は、eMBBデータ602と、PDSCH604と、URLLCデータ606と、URLLCインジケータ608と、PDCCH610と、アップリンクショートバースト(ULSB)612とを含む。

20

【0075】

一例は、埋め込まれた表示チャネル(URLLCインジケータ608)設計を使用し得る。埋め込まれた表示チャネル設計は、eMBBデータ602の領域内に埋め込まれ得る。加えて、表示チャネルは、図9に示すように、コーム形構造を有し得る。

20

【0076】

一例では、4つのトーンのすべてが表示チャネルのために使用され得る。加えて、一例では、URLLCデータ606の送信が存在しないとき、URLLCインジケータ608は、たとえばオーバーヘッドを節約するために送られなくてもよい。加えて、一例では、URLLCデータ606の送信が存在するとき、コーム形の表示チャネルもまた、対応するURLLC UE104、350、404に対するDMRSに変えられる場合がある。一態様では、URLLCデータ606は、表示チャネル(DMRS)周りでレートマッチングされてもよい。

30

【0077】

表示モニタリング持続時間(1つまたは複数のミニスロット)に対して、eMBB UEは、URLLCデータ606が存在するかどうかを確かめるために、URLLC DMRSに対する口頭セッションのブラインド検出を実行してもよい。ブラインド検出は、LTEにおけるPUSCH上のACKに類似するが、コーム形送信におけるものである。表示チャネルのRBバンドリング(たとえば、サブバンドバンドリング)は、処理利得を増加させるため、およびブラインド復号の信頼性を確実にするために使用され得る。加えて、空間分離、スクランブリング、プリコーディング、または他のワイヤレス通信プロセスが、ブラインド復号におけるフォールスアラーム率を低減するために使用され得る。

30

【0078】

一態様は、URLLCを送信するUEによって使用され得るRBのセル固有の収集を含み得る。URLLCを送信するUEは、ブロードキャストメッセージによって(または許可の中で)シグナリングされ得る。次いで、URLLCを送信するUEは、URLLCインジケータを送信するために、RB内のあらかじめ規定されたミニスロットを使用し得る。URLLCインジケータは、利用されているミニスロットを指すことができる。加えて、利用されているミニスロットは、ミニスロットを処理するためのオーバーヘッドに対するミニスロット内の情報の粒度に対する要件に応じて、一緒に符号化されてもよく、または個別に符号化されてもよい。

40

【0079】

以下の態様はまた、インジケータが、eMBBデータからの個別のリソース内で送信されるか、またはURLLC内に埋め込まれるかにかかわらず、インジケータ設計に当てはまり得る。

50

【0080】

一態様では、表示設計は、ミニスロットの始端または終端にあり得る表示を含み得る。別の例では、表示は、スロットの始端または終端にあり得る。また別の例では、表示は、複数のセットのミニスロットの始端または終端にあり得る。

【0081】

一態様では、表示設計は、ミニスロットごとであり得る。ミニスロットごとの設計は、パイプライン復調および/または復号処理を可能にする場合がある。

【0082】

一態様では、表示設計は、表示が個別であるかまたは埋め込まれているか、表示がサブバンドであるかまたはUEごとにシグナリングされ得るか、および/または表示の粒度を、表示が動的または半静的にシグナリングされ得ることを含み得る。

【0083】

一態様では、表示は、ブロードキャストされてもよく、対応するサブバンドに適用するプリエンプションの表示など、サブバンドベースであってもよい。

【0084】

一態様では、表示は、UE104、350、404にユニキャストされてもよい。表示は、ミニスロットごとのUEごと(プリエンプションユニットごと)であってもよい。加えて、UEにわたる多重化は、TDM/FDMまたはCDMであってもよい。加えて、表示チャネルの符号化は、単独で符号化されてもよく、またはグループ符号化されてもよい。

【0085】

図10は、ULフレーム構造の一例を示す図である。DLフレーム構造1000は、eMBBデータ1002と、PDSCH1004と、URLLCデータ1006と、URLLCインジケータ1008と、PDCCH1010と、アップリンクショートバースト(ULSB)1012とを含む。基地局102、310、402からUE104、350、404へのDL送信に対する図6～図9に関して説明したアイデアは、UE104、350、404から基地局102、310、402へのUL送信に適用され得る。

【0086】

スケジュールされたURLLCデータ1006に対して、基地局102、310、402は、eMBB PDSCH1004がURLLCデータ1006の周りでレートマッチングし得るように、URLLCインジケータ608をeMBB UEにあらかじめ送る必要がある場合がある。

【0087】

いくつかの例は、ULスロット内のURLLCデータ1006の送信を示すために、前の図6～図9に関して説明した同じ表示構造を使用し得る。たとえば、上記で説明したように、図6は、DLフレーム構造の一例を示す図である。図6のDLフレーム構造600は、eMBBデータ602と、PDSCH604と、URLLCデータ606と、URLLCインジケータ608と、PDCCH610と、アップリンクショートバースト(ULSB)612とを含む。図6は、個別の表示チャネル設計の一例を示す。表示チャネルシグナリングのいくつかの例では、表示は、ミニスロットごとまたは複数のミニスロットごとにシグナリングされてもよい。たとえば、URLLCインジケータ608のうちの1つまたは複数が使用され得る。図7は、DLフレーム構造の一例を示す図である。表示チャネル設計700のDLフレーム構造は、eMBBデータ602と、PDSCH604と、URLLCデータ606と、URLLCインジケータ608と、PDCCH610と、ULSB612とを含む。例は、個別表示チャネル設計700を示す。図8は、DLフレーム構造の一例を示す図である。DLフレーム構造800は、eMBBデータ602と、PDSCH604と、URLLCデータ606と、URLLCインジケータ608と、PDCCH610と、ULSB612とを含む。図9は、DLフレーム構造の一例を示す図である。DLフレーム構造600は、eMBBデータ602と、PDSCH604と、URLLCデータ606と、URLLCインジケータ608と、PDCCH610と、ULSB612とを含む。

【0088】

いくつかの例では、URLLCインジケータ1008は、個別のチャネルを有する前のスロット内で送信され得る。いくつかの例は、主要なDL部分の中のULロングおよび/またはショートバーストチャネル構造を再使用し得る。いくつかの例は、主要なDL部分またはPDCCH領域のいずれかにおいてDCIを再使用してもよい。いくつかの例は、PDCCH領域内の現在のス

10

20

30

40

50

スロット内で送信してもよい。いくつかの例は、DCIを再使用してもよい。DLおよびULのURLLCデータ1006の送信に対する表示チャネルは、TDM/FDM/CDMであり得る。

【0089】

図10に示すように、URLLCインジケータ1008は、埋め込まれて1114、前のスロット1014内で、または現在のスロット1016内で送信され得る。

【0090】

図11は、ULフレーム構造の一例を示す図である。DLフレーム構造1100は、eMBBデータ1102と、PUSCH1104と、URLLCデータ1106と、URLLCインジケータ1108と、PDCCH1110と、アップリンクショートバースト(ULSB)1112とを含む。

【0091】

図11は、スケジューリングなしの送信のためのURLLC表示1108の例を示す。URLLCスケジューリング要求(SR)またはURLLCデータ1106は、eMBB PUSCH1104をパンクチャし得る。図11の例では、URLLC UE104、350、404は、表示を基地局102、310、402(たとえば、eNB、gNB)に送信する必要がある場合がある。eMBB UE104、350、404は、URLLC送信の存在に気づかない場合がある。したがって、表示が、ロングバースト内またはショートバースト内の個別のチャネル内で送信されてもよい。一例では、表示は、ショート送信であってもよい。加えて、いくつかの例では、異なるURLLC UE104、350、404からのURLLCインジケータ1108は、TDM/FDM/CDMであってもよい。

10

【0092】

いくつかの例では、URLLCインジケータ1108は、コーム形構造を有するロングバースト内に埋め込まれ得る。図11に示すように、URLLCインジケータ1108は、埋め込まれて1114、ショートバースト内のULSB1112内で、および/またはロングバースト内のPUSCH1104内で送信され得る。

20

【0093】

本明細書で説明するように、一態様では、URLLCデバイスは、URLLCデータのインジケータを送り得る。いくつかの例では、URLLCデータのインジケータは、URLLCデータが存在するか否かにかかわらず、送られてもよい。たとえば、URLLCインジケータは、URLLCデータが存在することとURLLCデータが送信内で位置する所とを示し得る。URLLCインジケータはまた、URLLCデータが特定の送信内に存在しないことを示してもよい。したがって、URLLCデバイスは、URLLCインジケータをeMBB UEなどの別のデバイスに送信してもよい。他のデバイスは、URLLCデータが存在するかどうかを決定し、次いで、URLLCデータが存在するときに適切なアクションを取るために、URLLCインジケータをモニタすることを要求される場合がある。たとえば、eMBB UEは、URLLCインジケータによって示され得るようなURLLCデータの存在に基づいて、URLLCデータの周りをレートマッチングしてもよく、または任意の受信されたURLLCデータをゼロアウトしてもよい。URLLCデータが存在しないことをURLLCインジケータが示す場合、他のデバイスは何もしない。たとえば、eMBB UEは、URLLCデータの周りの任意の送信されたデータをレートマッチングすること、または任意の受信されたデータをゼロアウトすることを要求されないことになる。他の例では、URLLCインジケータは、URLLCデータが存在するときのみ送られてもよい。

30

【0094】

図12は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1200である。この方法は、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置1802、1802')によって実施されてもよい。1202において、基地局は、PDSCH内にeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを生成する。URLLCデータは、eMBBデータ内に埋め込まれるかまたはeMBBデータ内に埋め込まれないかの一方であり得る。たとえば図6～図9を参照すると、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')は、図2A、図2Cに示すリソースブロックなどのリソースブロックのセットを生成してもよい。リソースブロックは、PDSCH604内にeMBBデータ602またはURLLCデータ606の少なくとも一方を含んでもよい。例示的なPDSCH604構造が、図2Bに示される。図6～図9に示すように、URLLCデータ606は、eMBBデータ602内に埋め込まれてもよい。URLLCデータ606は、eMBBデータ602に埋め込まれないか

40

50

、またはeMBBデータ602から分離され得る。たとえば、URLLCデータ606が存在しない場合がある。PDSCH内にeMBBデータ602またはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを生成することは、eMBBデータ、URLLCデータ、またはeMBBデータとURLLCデータの両方を取得することと、データをリソースブロックのセットにマッピングすることとを含み得る。PDSCH内にeMBBデータ602またはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを生成することは、eMBBデータ602内にURLLCデータを埋め込むこと、またはeMBBデータ602内にURLLCデータを埋め込まないことを含み得る。

【0095】

1204において、基地局は、リソースブロックのセットがURLLCデータの少なくとも一部を含むかどうかを示すURLLCインジケータを生成する。たとえば図6～図9に示すように、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')は、リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを示すURLLCインジケータ608を生成する。一態様では、URLLCインジケータ608は、DCI内のダウンリンクインジケータであり得る。たとえば、図8は、グループ共通のPDCCHインジケータ608B、すなわちDCI内のダウンリンクインジケータを示す。リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを示すURLLCインジケータ608を生成することは、リソースブロックのセットがいつURLLCデータ606を含むことになっているかを決定することと、その決定に基づいてインジケータ608を生成することとを含み得る。

【0096】

一態様では、表示は、ポスト表示を含み得る。たとえば図8の表示は、ポスト表示、すなわち次の1つまたは複数のスロットの始端における表示であり得る。たとえばポスト表示は、次のスロットの始端において現れ得る。たとえば、図8を参照されたい。図8では、対応するURLLCが進行中のeMBB通信によって占有されているリソースをプリエンプトまたはパンクチャすることが発生した後のスロット内に、グループ共通のPDCCHインジケータ608Bが存在する。表示は、URLLCデータ606が存在するか否かを示し得る。一態様では、表示は、ワイドバンド表示であるように構成されてもよく、たとえば、プリエンプトされたデータ空間(それは、データのためにすべて使用されても部分的に使用されてもよい)は、スロット内の1つまたは複数の帯域のすべてまたは大部分を使用する。たとえば、プリエンプションは、キャリアのすべてのサブキャリアにわたって広がってもよい。図2Bは、プリエンプションが発生し得る例示的なダウンリンクシステム帯域幅を示す。一態様では、表示は、サブバンド表示であるように構成されてもよく、たとえば、プリエンプトされたデータ空間(それは、データのためにすべて使用されても部分的に使用されてもよい)は、ワイドバンドと比較して、スロット内の1つまたは複数の帯域の小さいかまたはより小さい部分を使用する。たとえば、プリエンプションは、キャリアのサブキャリアの1つまたは複数のサブセットにわたって広がってもよい。図2Bは、プリエンプションが発生し得る例示的なダウンリンクシステム帯域幅を示す。サブバンド表示は、2つのサブバンドの使用を示すために使用され得る。表示は、モニタリング周期を構成することによって1つまたは複数のシンボルを示すように構成されてもよい。

【0097】

URLLCデータ606がeMBBデータ602を有するリソースブロックの部分の中にあることを示すURLLCインジケータ608の生成は、URLLCデータ606がeMBBデータ602を有するリソースブロックの部分の中にあることを決定すること、および/またはその決定に基づいてURLLCインジケータ608を生成することを含み得る。

【0098】

1206において、基地局は、URLLCインジケータとeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットとを、少なくとも1つのUEに送る。URLLCインジケータは、PDCCHのDCI内でURLLCデータとは別に送られてもよい。たとえば、図6～図9を参照すると、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')は、URLLCインジケータ608とeMBBデータ602またはURLLCデータ606の少なくとも一方を含むリソースブロックのセットとを、少なくとも1つのUE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')

10

20

30

40

50

に送ってもよい。図6～図8を参照すると、URLLCインジケータ608は、PDCCH610のDCI内でURLLCデータ606とは別に送られてもよい。たとえば、図8のグループ共通のPDCCHインジケータ608Bを参照されたい。例示的なPDCCHが、図2Bに示されている。いくつかの態様では、インジケータ608は、URLLCデータ606の存在にかかわらずに送られてもよい。たとえば、URLLCインジケータ608は、周期的に送られてもよい。他の態様では、URLLCインジケータ608は、URLLCデータ606が存在するときのみ送られてもよい。URLLCインジケータ608とeMBBデータ602およびURLLCデータ606を含むリソースブロックのセットとを少なくとも1つのUE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')に送ることは、URLLCインジケータ608とリソースブロックのセットとを送信デバイスに提供すること、および/またはURLLCインジケータ608とリソースブロックのセットとが送信されるのを生じさせることを含んでもよい。URLLCインジケータ608とeMBBデータ602またはURLLCデータ606の少なくとも一方を含むリソースブロックのセットとを少なくとも1つのUE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')に送ることは、情報を送信機に伝達することと、送信機にその情報を送信させることとを含んでもよい。情報は、URLLCインジケータ608とeMBBデータ602またはURLLCデータ606の少なくとも一方を含むリソースブロックのセットとを含んでもよい。情報はまた、URLLCインジケータ608とリソースブロックのセットとをいかにして送るかを示してもよく、たとえば、URLLCインジケータ608は、URLLCデータ606内に埋め込まれて送られてもよく、またはPDCCHのDCIの中でURLLCデータ606とは別に送られてもよい(インジケータ608B)。URLLCインジケータ608は、個別の表示チャネル内にあってもよい。

10

20

30

【0099】

1208において、基地局は、URLLCインジケータを送るための周期を構成する。たとえば、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')は、URLLCインジケータ608を送るための周期を構成し得る。したがって、URLLCインジケータを送るためのタイミングは設定可能である。周期に対するタイミングは、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')によって決定されてもよく、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')は、そのタイミングをUE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')に、たとえばRRCシグナリングとして送信し得る。基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')は、URLLCインジケータ608を送るための周期を動的に構成してもよい。したがって、インジケータは、変更可能な周期で送られてもよい。別の態様では、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')は、URLLCインジケータを送るための周期を半静的に構成してもよい。したがって、インジケータは、変わらないか、または特定のUEと特定の基地局との間の通信が開始するときなど、しばしば変わることのない周期で送られてもよい。URLLCインジケータ608を送るための周期を構成することは、時間期間を選択することおよび/または時間期間をステップ1206の送ることに適用することを含んでもよい。

30

【0100】

一態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータとは別に送られ得る。URLLCインジケータは、グループ共通のPDCCHのDCIの中にあり得る。たとえば、URLLCインジケータ608は、URLLCデータ606とは別に送られてもよい。(図7～図8参照)。URLLCインジケータ608は、グループ共通のPDCCH610のDCIの中にあってもよい。(図8の608B参照)。

40

【0101】

一態様では、基地局からのリソースブロックのセットは、eMBBデータを含む。インジケータは、URLLCデータがeMBBデータ内に埋め込まれているかどうかを示す。たとえば、図6～図9を参照すると、一態様では、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')からのリソースブロックのセット(たとえば、図2A、図2CのRB参照)は、eMBBデータ602を含む。加えて、インジケータ608は、URLLCデータ606がeMBBデータ602内に埋め込まれているかどうかを示す。

【0102】

一態様では、基地局からのリソースブロックのセットは、PDSCH内のURLLCデータを含む。加えて、URLLCインジケータは、URLLCデータがリソースブロックのセット内に存在する

50

ことを示す。たとえば、図6～図9を参照すると、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')からのリソースブロックのセットは、PDSCH604内のURLLCデータ606を含む。加えて、URLLCインジケータ608は、URLLCデータ606がリソースブロックのセット内に存在することを示す。基準ブロックの例は、図2A、図2Cにおいて見ることができる。

【0103】

一態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて送られる。たとえば、図6～図9を参照すると、一態様では、URLLCインジケータ608は、URLLCデータ606内に埋め込まれて送られ得る。

【0104】

一態様では、リソースブロックのセットは、URLLCインジケータが送られるスロットの前のスロット内で送られる。URLLCインジケータは、リソースブロックのセットがURLLCデータの少なくとも一部を含むかどうかを示すポスト表示であり得る。たとえば、リソースブロックのセットは、URLLCインジケータ608が送られるスロットの前のスロット内で送られる。URLLCインジケータ608は、リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを示すポスト表示であり得る。たとえば、URLLCデータ606は、図8において、URLLCインジケータ608Bの前にあるように示されている。

10

【0105】

図2Bは、ダウンリンクシステム帯域幅の例を示す。一態様では、URLLCインジケータは、ワイドバンドベースであり、URLLCデータがキャリアのすべてのサブキャリアにわたって広がることを示す。一態様では、URLLCインジケータは、サブバンドベースであり、URLLCデータがキャリアのサブキャリアの1つまたは複数のサブセットにわたって広がることを示す。たとえば、URLLCインジケータ608はワイドバンドベースであってもよく、URLLCデータ606がキャリアのすべてのサブキャリアにわたって広がることを示してもよい。一態様では、URLLCインジケータ608はサブバンドベースであり、URLLCデータ606がキャリアのサブキャリアの1つまたは複数のサブセットにわたって広がることを示す。

20

【0106】

一態様では、リソースブロックのセットは、URLLCインジケータが受信されるスロットの前のスロット内で送信され得る。URLLCインジケータは、ポスト表示を含み得る。ポスト表示することは、URLLCインジケータが送信されるスロットの前のスロット内で受信されたリソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを示し得る。

30

【0107】

一態様は、URLLCインジケータを送信するための構成を送信し得る。構成は、URLLCインジケータが送信される周期を指定し得る。

【0108】

図13は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1300である。方法は、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')によって実行され得る。1302において、UEは、eMBBデータを含むリソースブロックのセットを基地局から受信する。たとえば、図6～図9を参照すると、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')は、eMBBデータ602を含むリソースブロックのセットを基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')から受信し得る。PDSCHを含むリソースブロックのセットを基地局から受信することは、基地局に同調すること、基地局からデータを受信すること、基地局からのリソースブロックを決定すること、および/または受信されたリソースブロックからPDSCHを決定することを含み得る。

40

【0109】

1304において、UEは、URLLCインジケータを基地局から受信する。URLLCインジケータは、PDCCHのDCIの中で受信される。URLLCインジケータは、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを示す。URLLCデータは、eMBBデータ内に埋め込まれ得る。たとえば、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')は、URLLCインジケータ608を基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')から受信し得る。たとえば、図9を参照すると、URLLCインジケータ608はまた、URLLCデータ606内に埋め込まれて受信さ

50

れてもよい。具体的には、図8を参照すると、URLLCインジケータ608は、PDCCH610のDCIの中にあってもよい。たとえば、図8のグループ共通のPDCCHインジケータ608Bを参照されたい。PDCCHに対する例示的なフォーマットは、図2Bの中に見ることができる。URLLCインジケータ608は受信され、URLLCインジケータ608は、DCIを構成するビットの一部として送られ得る。URLLCインジケータ608は、リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを示す。図6～図9を参照すると、一例では、URLLCデータ606は、eMBBデータ602内に埋め込まれ得る。URLLCデータ606は、eMBB通信によって占有されたリソースを、常にプリエンプトまたはパンクチャするとは限らない。いくつかの態様では、インジケータは、URLLCデータ606の存在にかかわらずに受信され得る。たとえば、URLLCインジケータは、周期的に受信され得る。他の態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータ606が存在するときのみ受信され得る。基地局からURLLCインジケータ608を受信することは、基地局に同調すること、基地局からデータを受信すること、および/または基地局からのインジケータを決定することを含み得る。

10

【0110】

1306において、UEは、eMBBデータ内に埋め込まれたURLLCデータをリソースブロックのセットが含むかどうかを、URLLCインジケータに基づいて決定する。たとえば、図6～図9を参照すると、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')は、リソースブロックのセットがeMBBデータ602内に埋め込まれたURLLCデータ606を含むかどうかを、URLLCインジケータ608に基づいて決定する。リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを、URLLCインジケータに基づいて決定することは、URLLCインジケータを決定するためにURLLCインジケータを含む受信された信号を処理することと、リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを決定するためにURLLCインジケータを処理することとを含み得る。

20

【0111】

ロック1308において、決定が、1306における決定に基づいてなされる。URLLCインジケータが、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むと決定するとき、ロック1310が実行され得る。URLLCインジケータが、リソースブロックのセットがURLLCデータを含まないと決定するとき、ロック1312が実行され得る。

30

【0112】

1310において、UEは、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを決定することの結果に基づいてリソースブロックのセットを処理する(たとえば、eMBBデータがリソースブロックのセット内に存在するとき、eMBBデータを処理するときにURLLCデータがeMBBデータ内に埋め込まれていることを考慮に入る)。たとえば、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')は、図3に示すプロセッサ356、368、359のうちの1つまたは複数を使用して、リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうか決定することの結果に基づいてリソースブロックのセットを処理し得る。受信されたリソースブロックのセットは、eMBBデータ602またはURLLCデータ606の少なくとも一方を含む。eMBBデータ602またはURLLCデータ606の少なくとも一方を含む受信されたリソースブロックのセットを処理することは、インジケータの状態を決定するためにURLLCインジケータを記憶するメモリロケーションを読み取ること(またはさもなければ、インジケータの状態を決定すること)と、インジケータの状態に基づいてリソースブロックを処理することとを含み得る。一態様では、処理することは、埋め込まれたURLLCデータの周りをレートマッチングすることか、またはURLLCインジケータに基づいてURLLCデータを廃棄することのいずれかを含み得る。一態様では、UEは、1310の一部としてACK/NACKを送り得る。

40

【0113】

1312において、UEは、(たとえば、URLLCデータが存在しないとき)リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを決定することの結果に基づいてリソースブロックのセットを処理する。たとえば、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')は、リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを決定することの結果に基づいてリソースブロックのセットを、(たとえば、プロセッサ356、368、359の中で)処理し

50

得る。eMBBデータ602またはURLLCデータ606の少なくとも一方を含む受信されたリソースブロックのセットを処理することは、インジケータの状態を決定するためにURLLCインジケータを記憶するメモリロケーションを読み取ること(またはさもなければ、インジケータの状態を決定すること)と、インジケータの状態に基づいてリソースブロックを処理することとを含み得る。一態様では、UEは、1312の一部としてACK/NACKを送り得る。

【0114】

1314において、UEは、特定の周期においてURLLCインジケータを受信するための構成を受信する。構成は、動的または半静的に受信され得る。たとえば、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')は、特定の周期においてURLLCインジケータを送るための構成を受信し得る。一態様では、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')は、特定の周期においてURLLCインジケータ608を送るための構成を動的に受信し得る。したがって、インジケータは、変更可能な周期で送られてもよい。一態様では、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')は、特定の周期においてURLLCインジケータ608を送るための構成を半静的に受信し得る。したがって、インジケータは、変わらないか、またはたとえば、特定のUEと特定の基地局との間の通信が開始するときなど、しばしば変わることのない周期で送られてもよい。一態様では、構成は、URLLCインジケータが送信される周期を指定し得る。一態様では、プリエンプションが発生した後、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')は、たとえば、置換、冗長、もしくは両方のために、何らかのプリエンプトされたデータがUEにおいて適切に復号されたときに肯定応答(ACK)を送ってもよく、または何らかのプリエンプトされたデータが不適切に復号されたときに否定応答(NACK)を送ってもよい。たとえば、ACKまたはNACKは、基地局に送り返される場合がある。一態様は、リソースブロックのセットを処理するとき、リソースブロックのセットが適切に復号されるかどうかに基づいてACKまたはNACKの一方を送信し得る。いくつかの例では、ブロック1314は、フローチャートの後続の実行の準備をするために(またはフローチャートにおける最初のステップとして)発生し得る。

【0115】

一態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータとは別に受信され得る。URLLCインジケータは、グループ共通のPDCCHのDCIの中にあってもよい。たとえば、図7～図8を参照すると、URLLCインジケータ608は、URLLCデータ606とは別に受信され得る。URLLCインジケータ608は、グループ共通のPDCCH610のDCIの中にあってもよい。たとえば、図8のURLLCインジケータ608Bは、グループ共通のPDCCH610のDCI内のURLLCインジケータ608を示す。

【0116】

一態様では、基地局からのリソースブロックのセットは、eMBBデータを含む。インジケータは、URLLCデータがeMBBデータ内に埋め込まれているかどうかを示す。たとえば、図6～図9を参照すると、一態様では、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')からのリソースブロックのセットは、eMBBデータ602を含む。インジケータ608は、URLLCデータ606がeMBBデータ602内に埋め込まれているかどうかを示す。

【0117】

一態様では、基地局からのリソースブロックのセットは、PDSCH内のURLLCデータを含む。加えて、URLLCインジケータは、URLLCデータがリソースブロックのセット内に存在することを示す。たとえば、図6～図9を参照すると、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置2202、2202')からのリソースブロックのセットは、PDSCH604内のURLLCデータ606を含む。加えて、URLLCインジケータ608は、URLLCデータ606がリソースブロックのセット内に存在することを示す。

【0118】

一態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて受信される。たとえば、図6～図9を参照すると、一態様では、URLLCインジケータ608は、URLLCデータ606内に埋め込まれて受信され得る。

【0119】

一態様では、リソースブロックのセットは、URLLCインジケータが受信されるスロット

10

20

30

40

50

の前のスロット内で受信される。URLLCインジケータは、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを示すポスト表示であり得る。たとえば、リソースブロックのセットは、URLLCインジケータ608が受信されるスロットの前のスロット内で受信される。URLLCインジケータ608は、リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを示すポスト表示であってもよい。たとえば、図8において、URLLCインジケータ608Bの前にあるURLLCデータ606を参照されたい。

【0120】

一態様では、URLLCインジケータはワイドバンドベースであり、URLLCデータがキャリアのすべてのサブキャリアにわたって広がることを示す。一態様では、URLLCインジケータはサブバンドベースであり、URLLCデータがキャリアのサブキャリアの1つまたは複数のサブセットにわたって広がることを示す。たとえば、URLLCインジケータ608はワイドバンドベースであってもよく、URLLCデータ606がキャリアのすべてのサブキャリアにわたって広がることを示してもよい。一態様では、URLLCインジケータ608はサブバンドベースであり、URLLCデータ606がキャリアのサブキャリアの1つまたは複数のサブセットにわたって広がることを示す。

10

【0121】

一態様では、リソースブロックのセットは、URLLCインジケータが受信されるスロットの前のスロット内で受信され得る。URLLCインジケータは、ポスト表示を含み得る。ポスト表示することは、URLLCインジケータが受信されるスロットの前のスロット内で受信されたリソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを示し得る。

20

【0122】

一態様は、URLLCインジケータを受信するための構成を受信し得る。構成は、URLLCインジケータが受信される周期を指定し得る。

【0123】

図14は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1400である。方法は、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')によって実行され得る。1402において、UEは、URLLCデータを含むリソースブロックのセットを生成する。たとえば、UE104、350、404は、URLLCデータ1106を含むリソースブロックのセットを生成し得る。(図11参照)。

30

【0124】

1404において、UEは、URLLCデータがリソースブロックのセットのサブセット内にあることと、PUSCH内にあることを示すURLLCインジケータを生成する。たとえば、UEは、URLLCデータ1106がリソースブロックのセットのサブセット内にあることと、PUSCH1116内にあることを示すURLLCインジケータ1108を生成し得る。(図11参照)。

30

【0125】

1406において、UEは、URLLCインジケータとURLLCデータを含むリソースブロックのセットとを基地局に送る。たとえば、UE104、350、404は、URLLCインジケータ1108とURLLCデータ1106を含むリソースブロックのセットとを基地局102、310、402に送る。(図11参照)。いくつかの態様では、インジケータは、URLLCデータの存在にかかわらずに送られてもよい。たとえば、URLLCインジケータは、周期的に送られてもよい。他の態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータが存在するときのみ送られてもよい。

40

【0126】

1408において、UEは、URLLCインジケータを特定の周期において送るための構成を受信し、構成は、動的または半静的の一方で受信される。たとえば、UE104、350、404は、URLLCインジケータ1108を特定の周期において送るための構成を受信し、構成は、動的または半静的の一方で受信される。

【0127】

一態様では、URLLCインジケータ1108は、eMBBデータ1102とは別のリソースブロックのセットのサブセットに、周波数分割多重化、時分割多重化、および/または符号分割多重化されてもよく(1116)、またはリソースブロックのセットのサブセット内のURLLCデータ1106内に埋め込まれてもよい(1114)。

50

【 0 1 2 8 】

一態様では、URLLCインジケータ1108は、eMBBデータ1102と重複しない(1116)。

【 0 1 2 9 】

一態様では、URLLCインジケータ1108は、(リソースブロック1114において)DMRSを有するURLLCインジケータチャネル内で送られ得る。一態様では、ワイヤレス通信デバイスは、いくつかのトーンがDMRSパターンを含むかどうかを決定するために検査し得る。DMRSパターンを含むいくつかのトーンは、URLLCデータが存在することを示し得る。一態様では、URLLCデータは、PDSCH内のeMBBデータをパンクチャする。

【 0 1 3 0 】

一態様では、URLLCインジケータ1108は、URLLCデータ1106内に埋め込まれ得る(1114)。

10

【 0 1 3 1 】

一態様では、URLLCインジケータ1108およびURLLCデータ1106は、(たとえば、リソースブロック1114内に)コーム形サブキャリア構造を有し得る。

【 0 1 3 2 】

一態様では、URLLCインジケータ1108は、(たとえば、リソースブロック1114において)DMRSを有するURLLCインジケータチャネル内で送られ得る。一態様では、ワイヤレス通信デバイスは、いくつかのトーンがDMRSパターンを含むかどうかを決定するために検査し得る。DMRSパターンを含むいくつかのトーンは、URLLCデータが存在することを示し得る。一態様では、URLLCデータは、PDSCH内のeMBBデータをパンクチャする。

【 0 1 3 3 】

一態様では、URLLCインジケータは、ポスト表示を含む。

20

【 0 1 3 4 】

一態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータがワイドバンドデータまたはサブバンドデータの一方をプリエンプトしていることをさらに示す。

【 0 1 3 5 】

図15は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1500である。この方法は、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置1802、1802')によって実施されてもよい。1502において、基地局は、UEからリソースブロックのセットを受信する。たとえば、基地局102、310、402は、UE104、350、404からリソースブロックのセットを受信する。

【 0 1 3 6 】

1504において、基地局(たとえば、102、310、402、1802、1802')は、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')からURLLCインジケータを受信する。いくつかの態様では、インジケータは、URLLCデータの存在にかかわらずに受信され得る。たとえば、URLLCインジケータは、周期的に受信され得る。他の態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータが存在するときのみ受信され得る。

30

【 0 1 3 7 】

1506において、基地局は、リソースブロックのセットのサブセットがURLLCデータを含むことを、URLLCインジケータに基づいて決定する。たとえば、基地局102、310、402、1802、1802'は、リソースブロックのセットのサブセットがURLLCデータ1106を含むことを、URLLCインジケータ1108に基づいて決定し得る。

40

【 0 1 3 8 】

一態様では、URLLCインジケータ1108は、eMBBデータ1102とは別のリソースブロックのセットのサブセットに、周波数分割多重化、時分割多重化、符号分割多重化されてもよく(1116)、および/またはリソースブロックのセットのサブセット内のURLLCデータ1106内に埋め込まれてもよい(1114)。

【 0 1 3 9 】

一態様では、URLLCインジケータ1108は、URLLCデータ1106のロケーションを識別し得る。

【 0 1 4 0 】

一態様では、URLLCインジケータ1108は、リソースブロックのセットのサブセット内でP

50

DCCH1110と周波数分割多重化されてもよく、および/またはリソースブロックのセットのサブセット内でPUSCH1104と周波数分割多重化されてもよい。(図11参照)。

【0 1 4 1】

一態様では、URLLCインジケータ1108は、URLLCデータ1106内に埋め込まれ得る。(図11参照)。

【0 1 4 2】

一態様では、URLLCインジケータ1108およびURLLCデータ1106は、(たとえば、リソースブロック1114内に)コーム形サブキャリア構造を有し得る。

【0 1 4 3】

一態様では、URLLCインジケータ1108は、(たとえば、リソースブロック1114において)DMRSを有するURLLCインジケータチャネル内で送られ得る。一態様では、ワイヤレス通信デバイスは、いくつかのトーンがDMRSパターンを含むかどうかを決定するために検査し得る。DMRSパターンを含むいくつかのトーンは、URLLCデータが存在することを示し得る。一態様では、URLLCデータは、PDSCH内のeMBBデータをパンクチャする。

10

【0 1 4 4】

図16は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1600である。方法は、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')によって実行され得る。1602において、UEは、URLLCデータを送信するためのUL URLLCリソースのセットを示すURLLCインジケータを基地局から受信する。たとえば、UE104、350、404(たとえば、装置2002、2002')は、図10の例に関して説明したように、URLLCデータ1006を送信するためのUL URLLCリソースのセットを示すURLLCインジケータ1008を、基地局102、310、402、1802、1802'から受信し得る。

20

【0 1 4 5】

1604において、UEは、URLLCデータを含むリソースブロックのセットを生成する。たとえば、UE104、350、404は、図10の例に関して説明したように、URLLCデータ1006を含むリソースブロックのセットを生成し得る。

【0 1 4 6】

1606において、UEは、示されたUL URLLCリソースのセット内のURLLCデータを含むリソースブロックのセットを基地局に送る。たとえば、UE104、350、404は、示されたUL URLLCリソースのセット内のURLLCデータ1006を含むリソースブロックのセットを基地局102、310、402に送る。(図10参照)。いくつかの態様では、インジケータは、URLLCデータの存在にかかわらずに送られてもよい。たとえば、URLLCインジケータは、周期的に送られてもよい。他の態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータが存在するときのみ送られてもよい。

30

【0 1 4 7】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、PDSCH1004と周波数分割多重化され得る。(図10参照)。

【0 1 4 8】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、PDCCH1110と周波数分割多重化され得る。(図10参照)。

40

【0 1 4 9】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、PDCCHと重複しない。

【0 1 5 0】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、リソースブロックのセットのサブセット内でPDCCH1010と周波数分割多重化されてもよく、および/またはリソースブロックのセットのサブセット内でPDSCH1004と周波数分割多重化されてもよい。

【0 1 5 1】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、URLLCデータ1006内に埋め込まれ得る(1014)。

【0 1 5 2】

一態様では、URLLCインジケータ1008およびURLLCデータ1006は、コーム形サブキャリア構造を有し得る。

50

【0153】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、DMRSを有するURLLCインジケータチャネル内で受信され得る。一態様では、ワイヤレス通信デバイスは、いくつかのトーンがDMRSパターンを含むかどうかを決定するために検査し得る。DMRSパターンを含むいくつかのトーンは、URLLCデータが存在することを示し得る。一態様では、URLLCデータは、PDSCH内のeMBBデータをパンクチャする。

【0154】

図17は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1700である。この方法は、基地局(たとえば、基地局102、310、402、装置1802、1802')によって実施されてもよい。1702において、基地局は、URLLCデータを送信するためのUL URLLCリソースのセットを示すURLLCインジケータをUEに送る。たとえば、基地局102、310、402、1802、1802'は、URLLCデータ1006を送信するためのUL URLLCリソースのセットを示すURLLCインジケータ608を、UE104、350、404、装置2002、2002'に送る。(図10参照)。

10

【0155】

1704において、基地局は、URLLCデータを含むリソースブロックのセットをUEから受信し、受信されたURLLCデータは、示されたUL URLLCリソースのセット内で受信される。たとえば、基地局102、310、402、1802、1802'は、URLLCデータ1006を含むリソースブロックのセットを、UE104、350、404(たとえば、装置2002、2002')から受信する。受信されたURLLCデータ1006は、示されたUL URLLCリソースのセット内で受信され得る。(図10参照)。いくつかの態様では、インジケータは、URLLCデータの存在にかかわらずに受信され得る。たとえば、URLLCインジケータは、周期的に受信され得る。他の態様では、URLLCインジケータは、URLLCデータが存在するときのみ受信され得る。

20

【0156】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、eMBBデータ1002と重複しない(1016)。

【0157】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、URLLCデータ1006が、シンボルのセットまたはリソースブロックのセットのサブキャリアのセットの少なくとも一方の中にあることを、少なくとも1つのUE104、350、404に示し得る。

30

【0158】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、リソースブロックのセットのサブセット内でPDCCH1010と周波数分割多重化されてもよく、および/またはリソースブロックのセットのサブセット内でPDSCH1004と周波数分割多重化されてもよい。

30

【0159】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、URLLCデータ1006内に埋め込まれ得る。

【0160】

一態様では、URLLCインジケータ1008およびURLLCデータ1006は、コーム形サブキャリア構造を有し得る。

【0161】

一態様では、URLLCインジケータ1008は、DMRSを有するURLLCインジケータチャネル内で送信され得る。一態様では、ワイヤレス通信デバイスは、いくつかのトーンがDMRSパターンを含むかどうかを決定するために検査し得る。DMRSパターンを含むいくつかのトーンは、URLLCデータが存在することを示し得る。一態様では、URLLCデータは、PDSCH内のeMBBデータをパンクチャする。

40

【0162】

図18は、例示的な装置1802における異なる手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図1800である。装置は基地局(たとえば、基地局102、180、310、402)であつてよい。装置は、UE1850(たとえば、UE104、350、404、装置2002、2002')から信号1852を受信する構成要素1804と、PDSCH604内にeMBBデータ602またはURLLCデータ606の少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを生成する構成要素1806とを含む。URLLCデータ606は、信号1854に基づいてeMBBデータ602内に埋め込まれるかまたはeMBBデータ602内に埋

50

め込まれないかのいずれかであり、URLLCインジケータ608を生成する構成要素1808は、受信された信号1856に基づいてリソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを示し、URLLCインジケータ608とリソースブロックのセットとを少なくとも1つのUE104、350、404に送る構成要素1810は、eMBBデータ602またはURLLCデータ606の少なくとも一方を含み、URLLCインジケータ608は、URLLCデータ606内に埋め込まれて送られるかまたはPDCCHのDCI内でURLLCデータ606とは別に送られる。一様では、URLLCインジケータ608は、個別の表示チャネル内にあってもよく、信号1864を送信する構成要素1812は、制御構成要素1810からの信号1862に基づく。

【0163】

装置は、図12の上述のフローチャートの中のアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。したがって、図12の上述のフローチャートの中の各ブロックは、1つの構成要素によって実行されることがあり、装置は、それらの構成要素のうちの1つまたは複数を含むことがある。構成要素は、述べられたプロセス/アルゴリズムを遂行するように具体的に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス/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装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

10

【0164】

図19は、処理システム1914を利用する装置1802'のハードウェア実装形態の一例を示す図1900である。処理システム1914は、バス1924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1924は、処理システム1914の具体的な適用例と全体的な設計制約とに応じて、任意の数の相互接続するバスおよびブリッジを含み得る。バス1924は、プロセッサ1904、構成要素1804、1806、1808、1810、1812、およびコンピュータ可読媒体/メモリ1906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構成要素を含む、様々な回路を互いにリンクする。バス1924はまた、タイミングソース、周辺装置、電圧調整器、および電力管理回路などの様々な他の回路をつなぎ得るが、それらの回路は当技術分野でよく知られており、したがってこれ以上は説明されない。

20

【0165】

処理システム1914は、トランシーバ1910に結合されてもよい。トランシーバ1910は、1つまたは複数のアンテナ1920に結合されている。トランシーバ1910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提供する。トランシーバ1910は、1つまたは複数のアンテナ1920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1914、特に受信コンポーネント1804に与える。さらに、トランシーバ1910は、処理システム1914、特に送信コンポーネント1812から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ1920に印加されるべき信号を生成する。処理システム1914は、コンピュータ可読媒体/メモリ1906に結合されたプロセッサ1904を含む。プロセッサ1904は、コンピュータ可読媒体/メモリ1906に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ1904によって実行されたとき、処理システム1914に、任意の特定の装置について上で説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体/メモリ1906はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1904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1914は、コンポーネント1804、1806、1808、1810、1812のうちの少なくとも1つをさらに含む。構成要素は、プロセッサ1904の中で実行するソフトウェア構成要素であるか、コンピュータ可読媒体/メモリ1906の中に常駐する/記憶されるか、プロセッサ1904に結合された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、またはそれらの何らかの組合せであってもよい。処理システム1914は、基地局310の構成要素であり得、メモリ376、ならびに/または、TXプロセッサ316、RXプロセッサ370、およびコントローラ/プロセッサ375のうちの少なくとも1つを含み得る。

30

【0166】

一構成では、ワイヤレス通信のための装置1802/1802'は、PDSCH内にeMBBデータまたはU

40

50

RLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを生成するための手段を含む。URLLCデータは、eMBBデータ内に埋め込まれるかまたはeMBBデータ内に埋め込まれないかのいずれかであってもよく、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを示すURLLCインジケータを生成するための手段であってもよく、URLLCインジケータとeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットとを少なくとも1つのUEに送るための手段であってもよく、URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて送られるか、または物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)のダウンリンク制御情報(DCI)内でURLLCデータとは別に送られる。一態様では、URLLCインジケータ608は、個別の表示チャネルの中にあってもよい。上述の手段は、上述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1802および/または装置1802'の処理システム1914の上述の構成要素のうちの1つまたは複数であってよい。上記で説明したように、処理システム1914は、TXプロセッサ316と、RXプロセッサ370と、コントローラ/プロセッサ375とを含む場合がある。したがって、一構成では、上述の手段は、上述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プロセッサ316、RXプロセッサ370、およびコントローラ/プロセッサ375であってもよい。

【0167】

図20は、例示的な装置2002における異なる手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図2000である。装置は、UE(たとえば、UE104、350、404)であり得る。装置は、信号2052を基地局2050(たとえば、基地局102、180、310、402、装置1802、1802')から受信する構成要素2004、PDSCH内にeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを基地局102、310、402から受信する構成要素2006、URLLCインジケータ608を基地局102、310、402から受信する構成要素2008を含み、URLLCインジケータ608は、URLLCデータ606内に埋め込まれて受信されるかまたはPDCCHのDCI内でURLLCデータ606とは別に受信される。一態様では、URLLCインジケータ608は、個別のインジケータチャネル内にあってもよく、URLLCインジケータ608は、リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを示す。URLLCデータ606は、eMBBデータ602内に埋め込まれてもよく、またはeMBBデータ602内に埋め込まれなくてもよく、構成要素2010は、リソースブロックのセットがURLLCデータ606を含むかどうかを、URLLCインジケータ608に基づいて決定する。決定構成要素2010からの決定2060および受信されたリソースブロック2062は、処理構成要素2012に送られてもよく、処理構成要素2012は、eMBBデータ602またはURLLCデータ606の少なくとも一方を含む受信されたリソースブロックのセットを、URLLCインジケータ608に基づいて処理してもよい。処理構成要素2012は、さらに、基地局2050への送信2066を送信制御信号2064を使用して制御し得る。

【0168】

装置は、図13の上述のフローチャートの中のアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。したがって、図13の上述のフローチャートの中の各ブロックは、1つの構成要素によって実行されることがあり、装置は、それらの構成要素のうちの1つまたは複数を含むことがある。構成要素は、述べられたプロセス/アルゴリズムを遂行するように具体的に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス/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装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【0169】

図21は、処理システム2114を利用する装置2002'のハードウェア実装形態の一例を示す図2100である。処理システム2114は、バス2124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2124は、処理システム2114の具体的な適用例と全体的な設計制約とに応じて、任意の数の相互接続するバスおよびブリッジを含み得る。バス2124は、プロセッサ2104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構成要素と、構成要素2004、2006、2008、2010、2012、2014と、コンピュータ可読媒体/メモリ2106とを含む様々な回路を互いにリンクする。バス2124はまた、タイミン

10

20

30

40

50

グソース、周辺装置、電圧調整器、および電力管理回路などの様々な他の回路をリンクする場合があるが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明しない。

【0170】

処理システム2114は、トランシーバ2110に結合されてもよい。トランシーバ2110は、1つまたは複数のアンテナ2120に結合されている。トランシーバ2110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提供する。トランシーバ2110は、1つまたは複数のアンテナ2120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2114、特に受信構成要素2004に与える。さらに、トランシーバ2110は、処理システム2114、特に送信構成要素2014から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ2120に印加されるべき信号を生成する。処理システム2114は、コンピュータ可読媒体/メモリ2106に結合されたプロセッサ2104を含む。プロセッサ2104は、コンピュータ可読媒体/メモリ2106に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ2104によって実行されたとき、処理システム2114に、任意の特定の装置について上で説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体/メモリ2106は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ2104によって操作されるデータを記憶するためにも使用されることがある。処理システム2114は、構成要素2004、2006、2008、2010、2012および2014のうちの少なくとも1つをさらに含む。構成要素は、プロセッサ2104の中で実行するソフトウェア構成要素であるか、コンピュータ可読媒体/メモリ2106の中に常駐する/記憶されるか、プロセッサ2104に結合された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、またはそれらの何らかの組合せであってよい。処理システム2114は、UE350の構成要素であってよく、メモリ360、ならびに/またはTXプロセッサ368、RXプロセッサ356、およびコントローラ/プロセッサ359のうちの少なくとも1つを含んでよい。

10

20

30

40

50

【0171】

一構成では、ワイヤレス通信のための装置2002/2002'は、PDSCH内のeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを基地局から受信するための手段と、URLLCインジケータを基地局から受信するための手段とを含んでもよく、URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて受信されるか、またはPDCCHのDCI内でURLLCデータとは別に受信される。一構成では、URLLCインジケータ608は、個別のインジケータチャネル内にあってもよく、URLLCインジケータは、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを示す。URLLCデータは、eMBBデータ内に埋め込まれてもよく、またはeMBBデータ内に埋め込まれなくてもよく、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかをURLLCインジケータに基づいて決定するための手段であってもよく、eMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含む受信されたリソースブロックのセットをURLLCインジケータに基づいて処理するための手段であってもよい。

【0172】

上述の手段は、上述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2002および/または装置2002'の処理システム2114の上述の構成要素のうちの1つまたは複数であってよい。上記で説明したように、処理システム2114は、TXプロセッサ368と、RXプロセッサ356と、コントローラ/プロセッサ359とを含む場合がある。したがって、一構成では、上述の手段は、上述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プロセッサ368、RXプロセッサ356、およびコントローラ/プロセッサ359であってもよい。

【0173】

図22は、例示的な装置2202における異なる手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図2200である。装置は、UE(たとえば、UE104、350、404、装置2202、2202')であり得る。装置は、信号2252を基地局2250(たとえば、基地局102、180、310、402、装置2402、2402')から受信する構成要素2204と、URLLCデータを含むリソースブロックのセットを信号2254に基づいて生成する構成要素2206と、URLLCデータがリソースブロックのセットのサブセット内にあることを示すURLLCインジケータを受信された信号2256に基づ

いて生成する構成要素2208と、URLLCインジケータとURLLCデータ2258を含むリソースブロックのセットとを信号2262を使用して基地局に送る構成要素2210と、信号2264を使用して基地局に送信する送信構成要素2212とを含む。

【0174】

装置は、図14の上述のフローチャートの中のアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。したがって、図14の上述のフローチャートの中の各ブロックは、1つの構成要素によって実行されることがあり、装置は、それらの構成要素のうちの1つまたは複数を含むことがある。構成要素は、述べられたプロセス/アルゴリズムを遂行するように具体的に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス/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装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

10

【0175】

図23は、処理システム2314を利用する装置2202'のハードウェア実装形態の一例を示す図2300である。処理システム2314は、バス2324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2324は、処理システム2314の具体的な適用例と全体的な設計制約とに応じて、任意の数の相互接続するバスおよびブリッジを含み得る。バス2324は、プロセッサ2304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構成要素と、構成要素2204、2206、2208と、コンピュータ可読媒体/メモリ2306とを含む様々な回路を互いにつなぐ。バス2324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。

20

【0176】

処理システム2314は、トランシーバ2310に結合されてもよい。トランシーバ2310は、1つまたは複数のアンテナ2320に結合されている。トランシーバ2310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提供する。トランシーバ2310は、1つまたは複数のアンテナ2320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2314、特に受信コンポーネント2204に与える。さらに、トランシーバ2310は、処理システム2314、特に送信コンポーネント2212から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ2320に印加されるべき信号を生成する。処理システム2314は、コンピュータ可読媒体/メモリ2306に結合されたプロセッサ2304を含む。プロセッサ2304は、コンピュータ可読媒体/メモリ2306に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ2304によって実行されたとき、処理システム2314に、任意の特定の装置について上で説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体/メモリ2306は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ2304によって操作されるデータを記憶するためにも使用されることがある。処理システム2314は、構成要素2204、2206、2208、2210、2212のうちの少なくとも1つをさらに含む。構成要素は、プロセッサ2304の中で実行するソフトウェア構成要素であるか、コンピュータ可読媒体/メモリ2306の中に常駐する/記憶されるか、プロセッサ2304に結合された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、またはそれらの何らかの組合せであってもよい。処理システム2314は、UE350の構成要素であってよく、メモリ360、ならびに/またはTXプロセッサ368、RXプロセッサ356、およびコントローラ/プロセッサ359のうちの少なくとも1つを含んでよい。

30

【0177】

一構成では、ワイヤレス通信のための装置2202/2202'は、URLLCデータを含むリソースブロックのセットを生成するための手段と、URLLCデータがリソースブロックのセットのサブセット内にあることを示すURLLCインジケータを生成するための手段と、URLLCインジケータとURLLCデータを含むリソースブロックのセットとを基地局に送るための手段とを含む。上述の手段は、上述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

40

50

置2202および/または装置2202'の処理システム2314の上述の構成要素のうちの1つまたは複数であってよい。上記で説明したように、処理システム2314は、TXプロセッサ368と、RXプロセッサ356と、コントローラ/プロセッサ359とを含む場合がある。したがって、一構成では、上述の手段は、上述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プロセッサ368、RXプロセッサ356、およびコントローラ/プロセッサ359であってもよい。

【0178】

図24は、例示的な装置2402における異なる手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図2400である。装置は、基地局(たとえば、基地局102、180、310、402、装置2402、2402')であり得る。装置は、信号2452をUE2450(たとえば、UE104、350、404、装置2402、2402')から受信する構成要素2404と、リソースブロックのセット2454をUEから受信する構成要素2406と、URLLCインジケータ2456をUEから受信する構成要素2408と、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むことをURLLCインジケータ2458に基づいて決定する構成要素2410とを含む。決定構成要素2410からの決定2460および受信されたリソースブロック2462は、UE2450への送信2466を送信制御信号2464を使用して制御し得る処理構成要素2412に渡され得る。

10

【0179】

装置は、図15の上述のフローチャートの中のアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。したがって、図15の上述のフローチャートの中の各ブロックは、1つの構成要素によって実行されることがあり、装置は、それらの構成要素のうちの1つまたは複数を含むことがある。構成要素は、述べられたプロセス/アルゴリズムを遂行するように具体的に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス/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装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

20

【0180】

図25は、処理システム2514を利用する装置2402'のハードウェア実装形態の一例を示す図2500である。処理システム2514は、バス2524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2524は、処理システム2514の具体的な適用例と全体的な設計制約とに応じて、任意の数の相互接続するバスおよびブリッジを含み得る。バス2524は、プロセッサ2504、構成要素2404、2406、2408、2410、2412、2414、およびコンピュータ可読媒体/メモリ2506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構成要素を含む、様々な回路を互いにリンクする。バス2524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。

30

【0181】

処理システム2514は、トランシーバ2510に結合されてもよい。トランシーバ2510は、1つまたは複数のアンテナ2520に結合されている。トランシーバ2510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提供する。トランシーバ2510は、1つまたは複数のアンテナ2520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2514、具体的には受信構成要素2404に供給する。加えて、トランシーバ2510は、処理システム2514、特に送信構成要素2414から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ2520に印加されるべき信号を生成する。処理システム2514は、コンピュータ可読媒体/メモリ2506に結合されたプロセッサ2504を含む。プロセッサ2504は、コンピュータ可読媒体/メモリ2506に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ2504によって実行されたとき、処理システム2514に、任意の特定の装置について上で説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体/メモリ2506は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ2504によって操作されるデータを記憶するためにも使用されることがある。処理システム2514は、

40

50

構成要素2404、2406、2408、2410、2412、2414のうちの少なくとも1つをさらに含む。構成要素は、プロセッサ2504の中で実行するソフトウェア構成要素であるか、コンピュータ可読媒体/メモリ2506の中に常駐する/記憶されるか、プロセッサ2504に結合された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、またはそれらの何らかの組合せであってもよい。処理システム2514は、基地局310の構成要素であり得、メモリ376、ならびに/または、TXプロセッサ316、RXプロセッサ370、およびコントローラ/プロセッサ375のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0182】

一構成では、ワイヤレス通信のための装置2402/2402'は、リソースブロックのセットをユーザ機器(UE)から受信するための手段と、URLLCインジケータをUEから受信するための手段と、リソースブロックのセットのサブセットがURLLCデータを含むことをURLLCインジケータに基づいて決定するための手段とを含む。上述の手段は、上述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2402および/または装置2402'の処理システム2514の上述の構成要素のうちの1つまたは複数であってよい。上記で説明したように、処理システム2514は、TXプロセッサ316と、RXプロセッサ370と、コントローラ/プロセッサ375とを含む場合がある。したがって、一構成では、上述の手段は、上述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プロセッサ316、RXプロセッサ370、およびコントローラ/プロセッサ375であってもよい。

10

【0183】

本明細書で説明するように、様々な態様は、アップリンク表示またはダウンリンク表示に関連する。アップリンクまたはダウンリンクの表示は、URLLC表示、すなわちURLLCインジケータであってもよい。したがって、いくつかの態様では、URLLCインジケータはアップリンクURLLCインジケータであってもよく、他の態様では、URLLCインジケータはダウンリンクURLLCインジケータであってもよい。ダウンリンクインジケータは、基地局からUEに送信され得る。アップリンクインジケータは、UEから基地局に送信され得る。一態様では、ダウンリンクインジケータは、DCI内にあってもよい。ダウンリンクインジケータは、たとえば、URLLCデータが存在するか否かを後続のスロット内で示すポスト表示であってもよい。加えて、ダウンリンクインジケータは、ワイドバンド表示またはサブバンド表示(たとえば、2つまでのサブバンド)の表示であるように構成されてもよい。さらに、ダウンリンクインジケータは、モニタリング周期を構成することによって1つまたは複数のシンボルを示すように構成されてもよい。一態様では、アップリンクインジケータは、ダウンリンクインジケータに関して本明細書で説明するフォーマットのうちの1つまたは複数を使用してもよい。図5～図11は、アップリンク表示またはダウンリンク表示に関して使用され得る様々なフォーマットを提供し得る。いくつかの態様では、ダウンリンク表示は、図8の1つまたは複数の態様に関連し得る。

20

30

【0184】

一態様では、URLLCおよびeMBBは、異なる送信持続時間に基づいて送信され得る。たとえば、eMBBロング(スロットベース)またはURLLCショート(ミニスロットベース)。

【0185】

URLLCとeMBBとの間で共有する動的リソースがサポートされ得る。

40

【0186】

一態様では、URLLCは、進行中のeMBBによって占有されるリソースをプリエンプト/パンクチャし得る。

【0187】

一態様では、URLLC表示がサポートされ得る。

【0188】

一態様では、影響を受けるeMBBリソースに関するURLLCプリエンプションの表示がeMBB UEに送られ、eMBB UEの、現在の送信および後続の再送信の復調および復号を容易にし得る。

【0189】

50

一態様では、表示チャネルは、(たとえば、URLLCトラフィックに関して現在の)現在の表示を使用し得る。一態様では、表示チャネルは、ポスト表示を使用し得る。

【0190】

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。設計選好に基づいて、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は、並べ替えられる場合がある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てよく、または省略されてよい。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。

【0191】

一態様では、ワイヤレス通信のための装置は、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く、PDSCH内にeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを基地局から受信することと、URLLCインジケータを基地局から受信することとを行うように構成されてもよく、URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて受信されるか、またはPDCCHのDCI内でURLLCデータとは別に受信される。一態様では、URLLCインジケータ608は、個別の表示チャネル内にあってもよく、URLLCインジケータは、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを示す。URLLCデータは、eMBBデータ内に埋め込まれてもよく、またはeMBBデータ内に埋め込まれなくてもよく、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかをURLLCインジケータに基づいて決定してもよく、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを決定することの結果に基づいてリソースブロックのセットを処理してもよい。

【0192】

一態様では、ワイヤレス通信のための装置は、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く、PDSCH内のeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットを生成するように構成されてもよい。URLLCデータは、eMBBデータ内に埋め込まれるかまたはeMBBデータ内に埋め込まれないかのいずれかであってもよく、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを示すURLLCインジケータを生成してもよく、URLLCインジケータとeMBBデータまたはURLLCデータの少なくとも一方を含むリソースブロックのセットとを少なくとも1つのUEに送ってもよく、URLLCインジケータは、URLLCデータ内に埋め込まれて送られるか、またはPDCCHのDCI内でURLLCデータとは別に送られる。一態様では、URLLCインジケータ608は、個別の表示チャネルの中にあってもよい。

【0193】

一態様では、URLLCインジケータは、リソースブロックのセットがURLLCデータの少なくとも一部を含むかどうかを示し得る。URLLCデータは、eMBBデータ内に少なくとも部分的に埋め込まれてもよく、またはeMBBデータ内に埋め込まれなくてもよい。UEは、リソースブロックのセットがURLLCデータの少なくとも一部を含むかどうかを、URLLCインジケータに基づいて決定するように構成され得る。

【0194】

前述の説明は、いかなる当業者も、本明細書で説明された様々な態様を実践することができるようになるように提供される。これらの態様の様々な変更が、当業者には容易に明らかになり、本明細書において規定される一般原理は、他の態様に適用されることがある。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、クレーム文言と一致するすべての範囲を与えられるべきであり、単数形での要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」ではなく、「1つまたは複数の」を意味するものとする。「例示的」という語は、本明細書では「例、事例、または例示として機能すること」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」であるものとして説明されるいずれの態様も、必ずしも他の態様よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。別段特に述べられない限り、「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、またはCのうちの1つまた

10

20

30

40

50

は複数」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの1つまたは複数」、および「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を含み得る。具体的には、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、またはCのうちの1つまたは複数」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの1つまたは複数」、および「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み得る。当業者に知られているか、または後に知られることになる、本開示全体を通じて説明され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。さらに、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、公に供されるものではない。「モジュール」、「機構」、「要素」、「デバイス」など

の単語は、「手段」という単語の代用ではないことがある。したがって、いかなるクレーム要素も、その要素が「のための手段」という語句を使用して明確に列挙されていない限り、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】

【0195】

100	アクセスネットワーク	20
102	基地局	
102'	スマートセル	
104	ユーザ機器(UE)、eMBB UE	
110	地理的カバレッジエリア	
110'	カバレッジエリア	
120	通信リンク	
132	バックホールリンク	
134	バックホールリンク	
150	Wi-Fiアクセスポイント(AP)	
152	Wi-Fi局(STA)	30
154	通信リンク	
160	発展型パケットコア(EPC)	
162	モビリティ管理エンティティ(MME)	
164	MME	
166	サービスゲートウェイ	
168	マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)ゲートウェイ	
170	プロードキャストマルチキャストサービスセンタ(BM-SC)	
172	パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ	
174	ホーム加入者サーバ(HSS)	
176	IPサービス	40
180	gNodeB(gNB)	
184	ビームフォーミング	
192	デバイスツーデバイス(D2D)通信リンク	
198	リソースブロックのセットを生成し、URLLCインジケータを生成し、URLLCインジケータを送る	
199	リソースブロックのセットを受信し、URLLCインジケータを受信し、リソースブロックのセットがURLLCデータを含むかどうかを決定し、RBを処理する	
200	図	
230	図	
250	図	50

280	図	
310	基地局	
316	送信(TX)プロセッサ	
318	送信機	
320	アンテナ	
350	UE、eMBB UE	
352	アンテナ	
354	受信機	
356	受信(RX)プロセッサ	
358	チャネル推定器	10
359	コントローラ/プロセッサ	
360	メモリ	
368	送信(TX)プロセッサ	
370	受信(RX)プロセッサ	
374	チャネル推定器	
375	コントローラ/プロセッサ	
376	メモリ	
400	図	
402	基地局	
402a ~ 402h	送信方向	20
402e	送信	
404	UE、eMBB UE	
500	ダウンリンク(DL)フレーム構造	
502	拡張モバイルブロードバンド(eMBB)通信	
504	物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)	
506	超高信頼低遅延通信(URLLC)データ	
510	物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)	
512	アップリンクショートバースト(ULSB)	
600	DLフレーム構造	
602	eMBBデータ	30
604	PDSCH	
606	URLLCデータ	
608	URLLCインジケータ	
608A	URLLCインジケータ	
608B	URLLCインジケータ	
610	グループ共通のPDCCH	
612	ULSB	
700	個別表示チャネル設計	
800	DLフレーム構造	
900	DLフレーム構造	40
1000	DLフレーム構造	
1002	eMBBデータ	
1004	PDSCH	
1006	URLLCデータ	
1008	URLLCインジケータ	
1010	PDCCH	
1012	ULSB	
1014	前のスロット	
1016	現在のスロット	
1100	DLフレーム構造	50

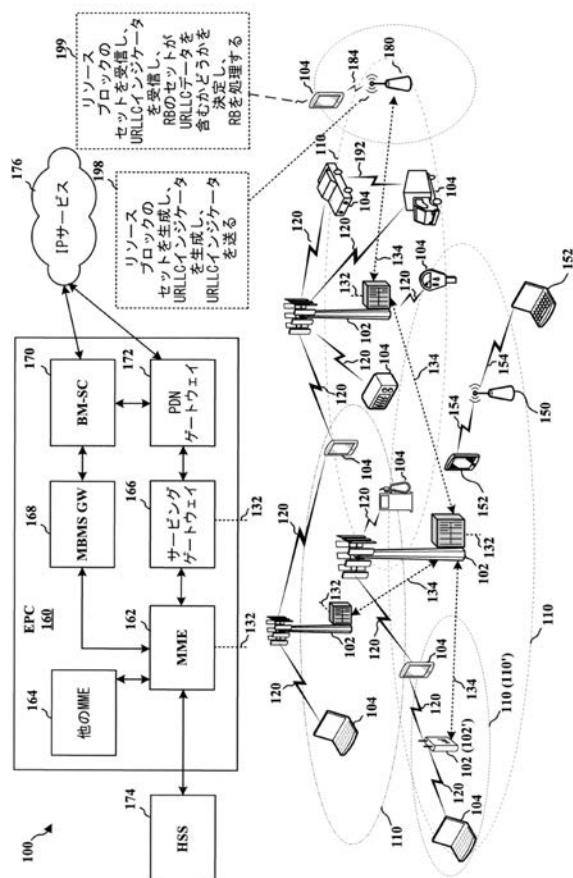
1102	eMBBデータ	
1104	PUSCH	
1106	URLLCデータ	
1108	URLLCインジケータ	
1110	PDCCH	
1112	ULSB	
1800	概念データフロー図	
1802	装置	
1802'	装置	
1804	構成要素	10
1806	構成要素	
1808	構成要素	
1810	構成要素	
1812	構成要素	
1850	UE	
1852	信号	
1854	信号	
1856	信号	
1858	信号	
1860	信号	20
1862	信号	
1864	信号	
1900	図	
1904	プロセッサ	
1906	コンピュータ可読媒体/メモリ	
1910	トランシーバ	
1914	処理システム	
1920	アンテナ	
1924	バス	
2000	概念データフロー図	30
2002	装置	
2002'	装置	
2004	構成要素	
2006	構成要素	
2008	構成要素	
2010	構成要素	
2012	構成要素	
2014	構成要素	
2050	基地局	
2052	信号	40
2054	信号	
2056	信号	
2058	信号	
2060	決定	
2062	受信されたリソースブロック	
2064	送信制御信号	
2066	送信	
2100	図	
2104	プロセッサ	
2106	コンピュータ可読媒体/メモリ	50

2110	トランシーバ	
2114	処理システム	
2120	アンテナ	
2124	バス	
2200	概念データフロー図	
2202	装置	
2202'	装置	10
2204	構成要素	
2206	構成要素	
2208	構成要素	
2210	構成要素	
2212	構成要素	
2250	基地局	
2252	信号	
2254	信号	
2256	信号	
2258	URLLCデータ	
2260	信号	
2262	信号	
2264	信号	20
2300	図	
2304	プロセッサ	
2306	コンピュータ可読媒体/メモリ	
2310	トランシーバ	
2314	処理システム	
2320	アンテナ	
2324	バス	
2400	概念データフロー図	
2402	装置	
2402'	装置	30
2404	構成要素	
2406	構成要素	
2408	構成要素	
2410	構成要素	
2412	構成要素	
2414	構成要素	
2450	UE	
2452	信号	
2454	リソースブロックのセット	
2456	URLLCインジケータ	40
2458	信号	
2460	決定	
2462	受信されたリソースブロック	
2464	送信制御信号	
2466	送信	
2500	図	
2504	プロセッサ	
2506	コンピュータ可読媒体/メモリ	
2510	トランシーバ	
2514	処理システム	50

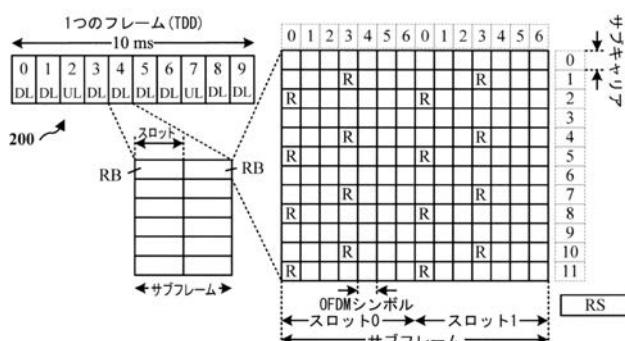
2520 アンテナ

2524 パス

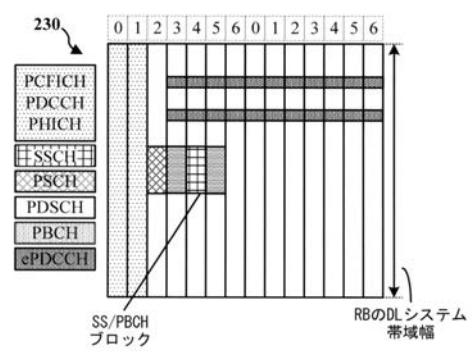
【図1】



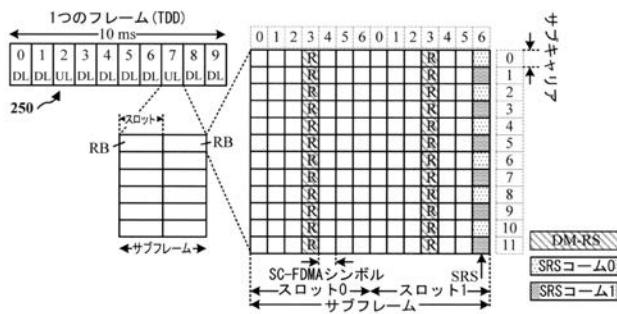
【図2 A】



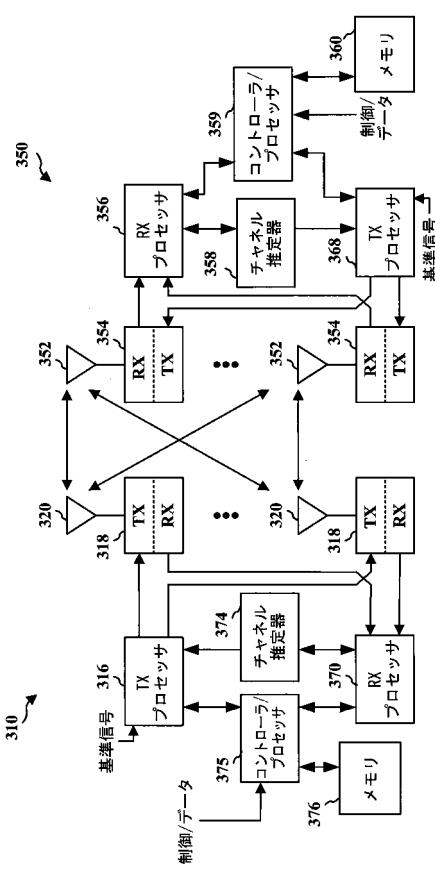
【図2 B】



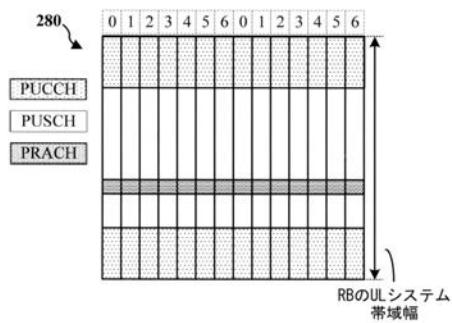
【 図 2 C 】



【 図 3 】



【 図 2 D 】



【 図 5 】

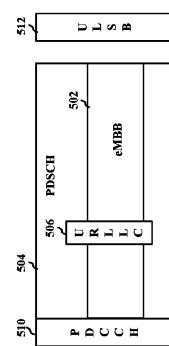
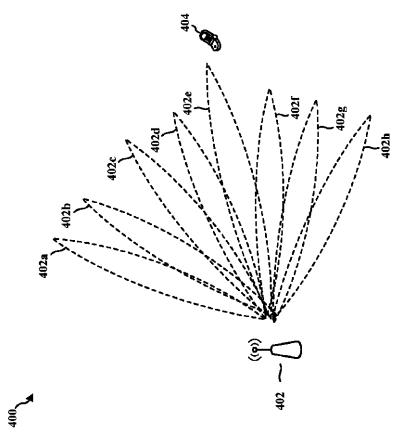
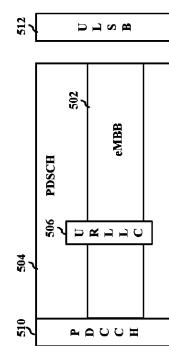


FIG. 4

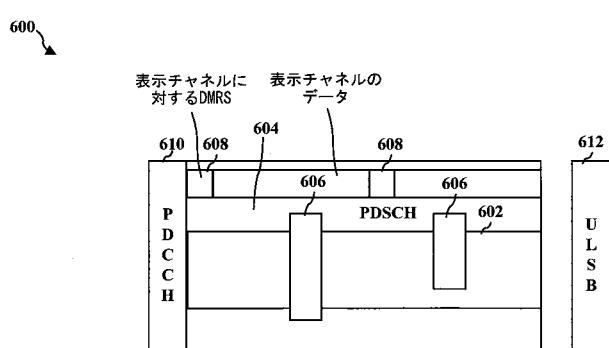


500

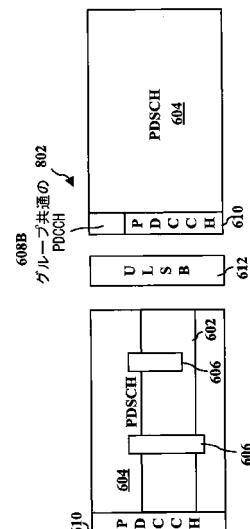


FIG

【図 6】



【図 8】



【図 7】

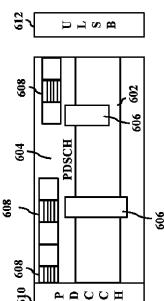


FIG. 7

【図 9】

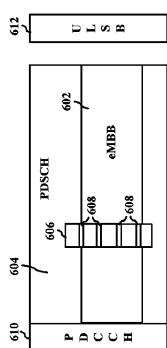
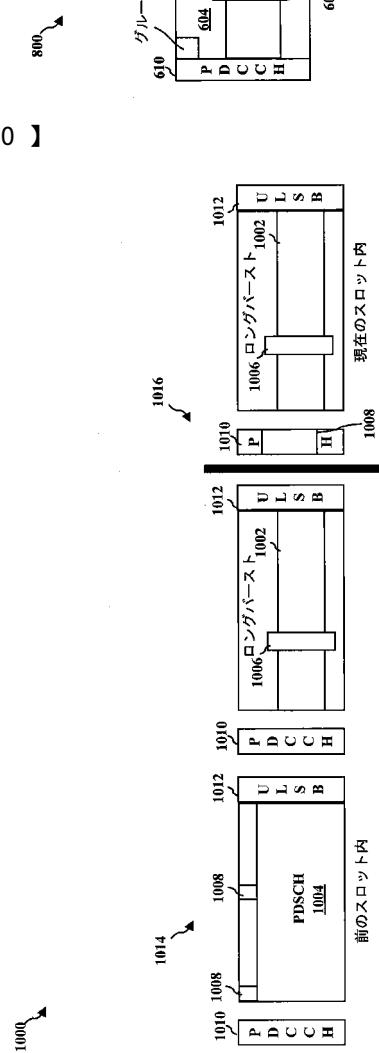
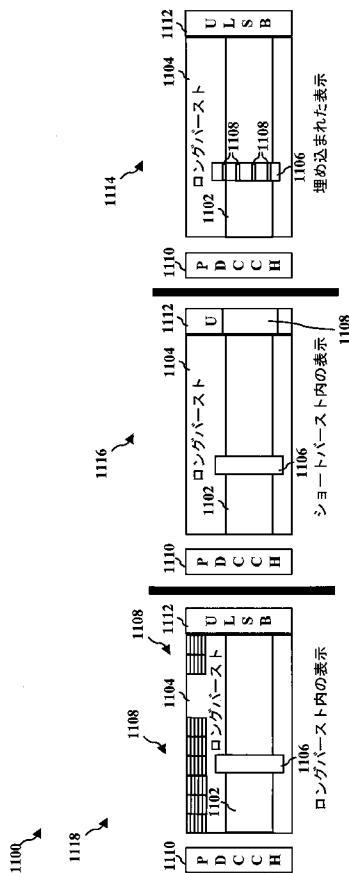


FIG. 9

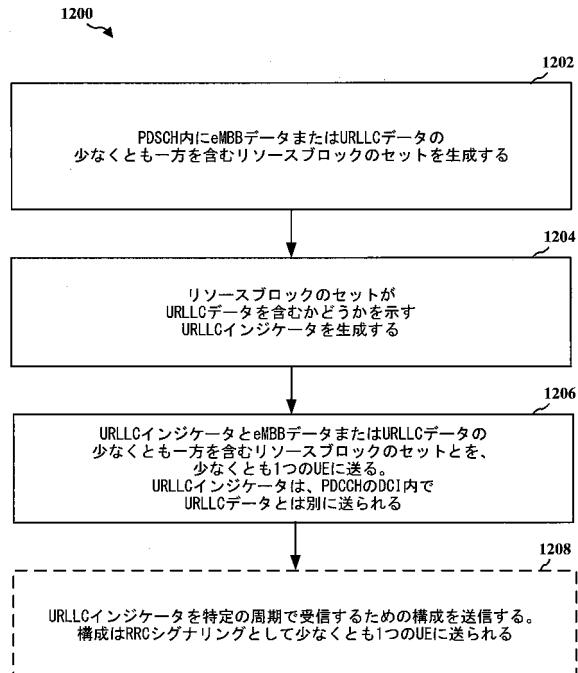
【図 10】



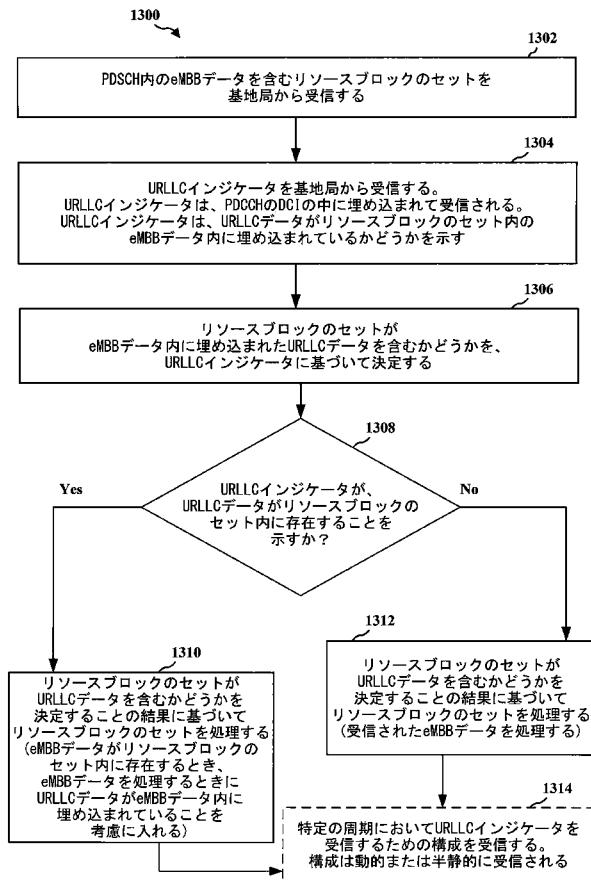
【図11】



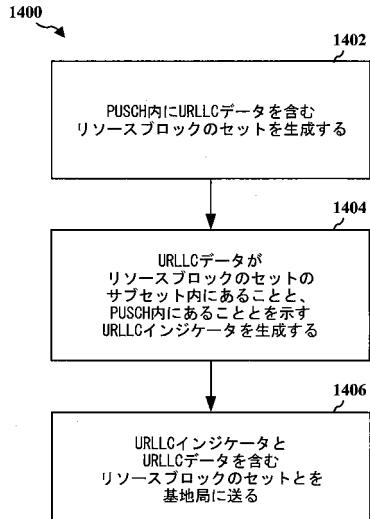
【図12】



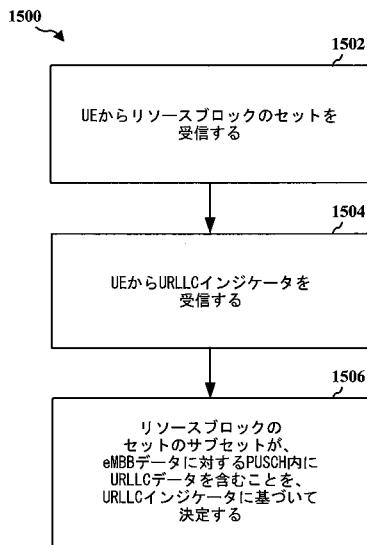
【図13】



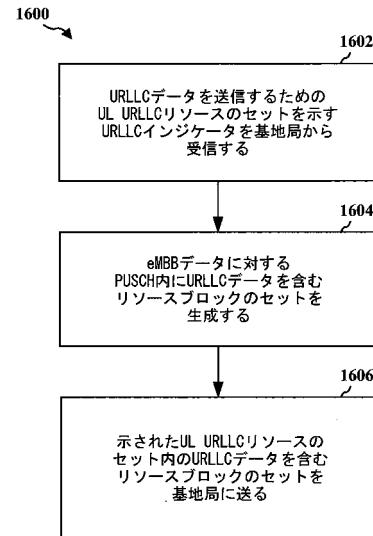
【図14】



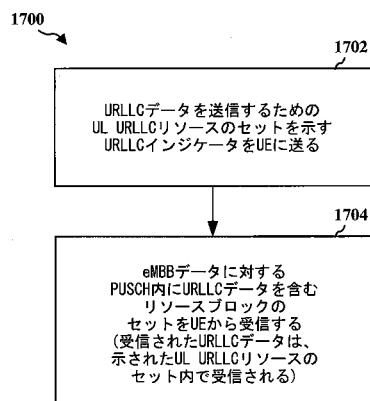
【図15】



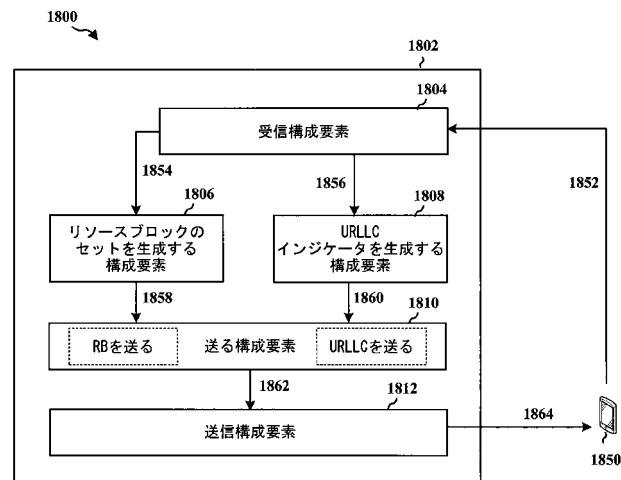
【図16】



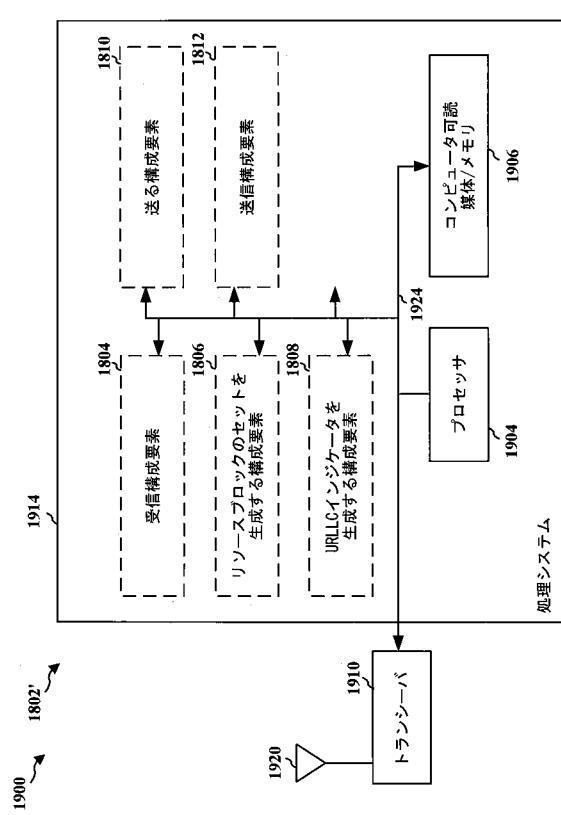
【図17】



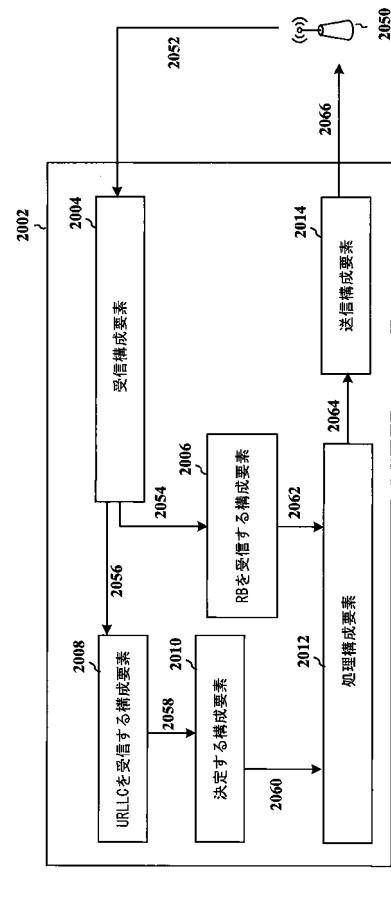
【図18】



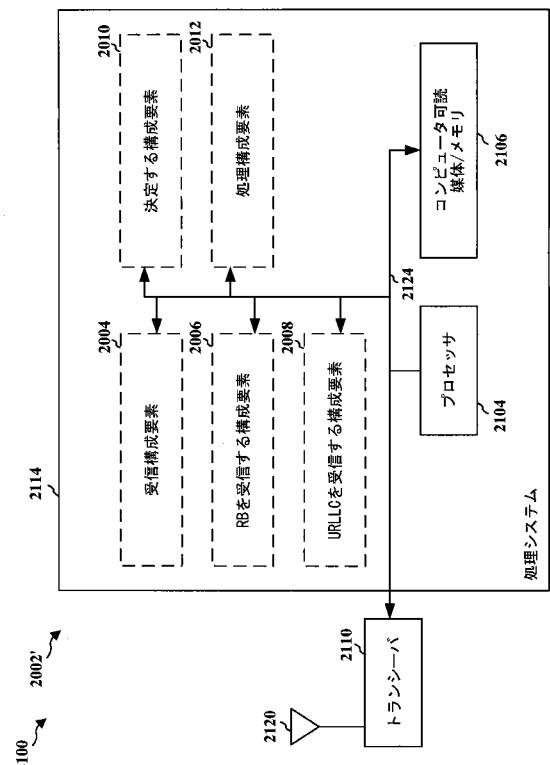
【図 19】



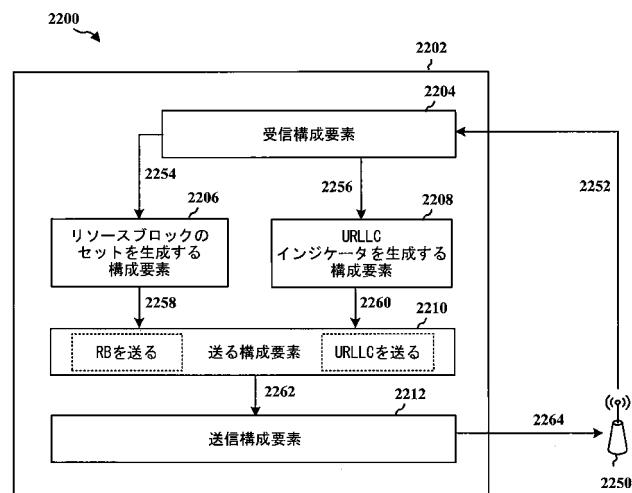
【図 20】



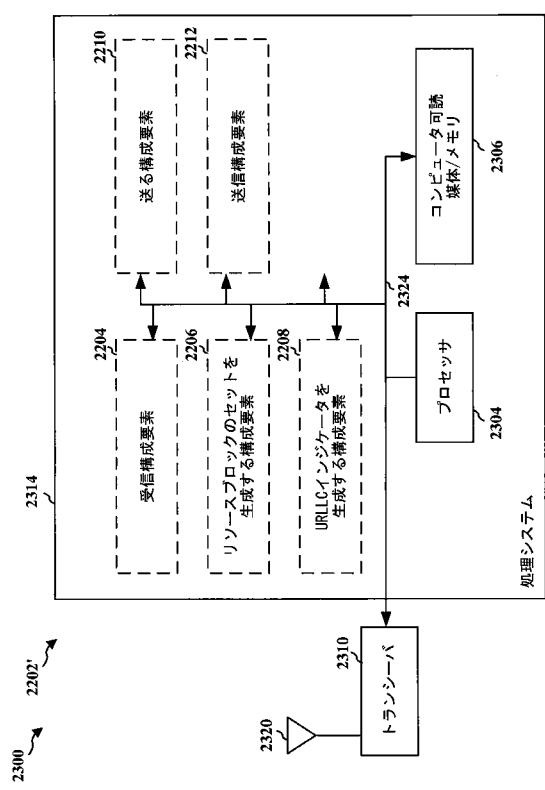
【図 21】



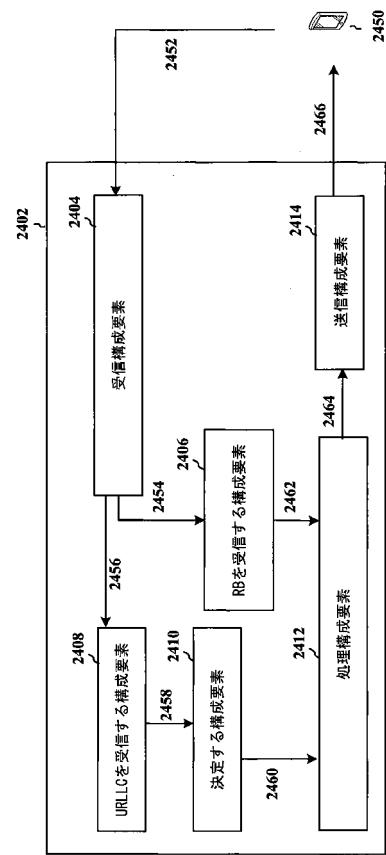
【図 22】



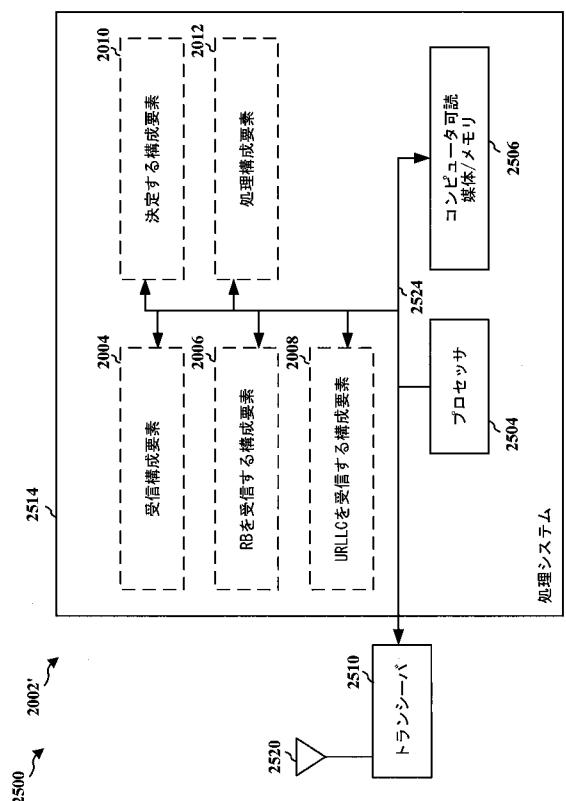
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2018/021887						
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04L5/00 ADD.								
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC								
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L								
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								
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;"> NOKIA ET AL: "On indication for downlink punctured / preemptive scheduling", 3GPP DRAFT; R1-1703327 PUNCTURED SCHEDULING FINAL, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP) , vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20170213 - 20170217 12 February 2017 (2017-02-12), XP051210457, Retrieved from the Internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2017-02-12] sections 1, 2, 3; figure 1 ----- -/-/ </td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-5, 7-11, 13-17, 19-23</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	NOKIA ET AL: "On indication for downlink punctured / preemptive scheduling", 3GPP DRAFT; R1-1703327 PUNCTURED SCHEDULING FINAL, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP) , vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20170213 - 20170217 12 February 2017 (2017-02-12), XP051210457, Retrieved from the Internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2017-02-12] sections 1, 2, 3; figure 1 ----- -/-/	1-5, 7-11, 13-17, 19-23
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.						
X	NOKIA ET AL: "On indication for downlink punctured / preemptive scheduling", 3GPP DRAFT; R1-1703327 PUNCTURED SCHEDULING FINAL, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP) , vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20170213 - 20170217 12 February 2017 (2017-02-12), XP051210457, Retrieved from the Internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2017-02-12] sections 1, 2, 3; figure 1 ----- -/-/	1-5, 7-11, 13-17, 19-23						
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 1 June 2018		Date of mailing of the international search report 13/06/2018						
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 Tejera, Pedro						

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2018/021887

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>SONY ET AL: "Considerations on using indicator in dynamic DL resource sharing between URLLC & eMBB", 3GPP DRAFT; R1-1703122 - REL-14 NR - URLLC CORRUPTION INDICATOR IN eMBB V11, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP)</p> <p>, vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20170213 - 20170217 12 February 2017 (2017-02-12), XP051210260, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2017-02-12] section 2; figures 1-4</p> <p>-----</p>	1-5, 7-11, 13-17, 19-23
X	<p>QUALCOMM INCORPORATED: "DL URLLC/eMBB dynamic multiplexing and indication design", 3GPP DRAFT; R1-1702639 DL URLLCEMBB DYNAMIC MULTIPLEXING AND INDICATION DESIGN, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP)</p> <p>, vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20170213 - 20170217 12 February 2017 (2017-02-12), XP051209790, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2017-02-12] section 2; figures 1, 2</p> <p>-----</p>	1-24

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. ZIGBEE

(72)発明者 ジン・ジアン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775・クアルコム・インコーポレイテッド内

(72)発明者 ハオ・シュ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775・クアルコム・インコーポレイテッド内

(72)発明者 チョン・リ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775・クアルコム・インコーポレイテッド内