

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7150757号

(P7150757)

(45)発行日 令和4年10月11日(2022.10.11)

(24)登録日 令和4年9月30日(2022.9.30)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 4/20 (2018.01)

H 0 4 W 4/20 1 1 0

H 0 4 W 72/04 (2009.01)

H 0 4 W 72/04 1 3 6

請求項の数 15 (全47頁)

(21)出願番号	特願2019-569752(P2019-569752)	(73)特許権者	507364838
(86)(22)出願日	平成30年6月22日(2018.6.22)		クアルコム, インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2020-526067(P2020-526067 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1
(43)公表日	令和2年8月27日(2020.8.27)		2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ
(86)国際出願番号	PCT/US2018/039013	(74)代理人	ブ 5 7 7 5
(87)国際公開番号	WO2018/237275		100108453
(87)国際公開日	平成30年12月27日(2018.12.27)	(74)代理人	弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和3年6月4日(2021.6.4)		100163522
(31)優先権主張番号	62/524,280	(72)発明者	弁理士 黒田 晋平
(32)優先日	平成29年6月23日(2017.6.23)		セイエドキアノウシュ・ホセイニ
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
(31)優先権主張番号	16/015,062	(72)発明者	1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モ
(32)優先日	平成30年6月21日(2018.6.21)		アハウス・ドライヴ・5 7 7 5
	最終頁に続く		ワンシ・チェン
			アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 物理ダウンリンク制御チャネル内のデータ送信

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信のための方法であって、
 ダウンリンク送信時間間隔(TTI)の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を受信する
 ステップと、

前記PDCCHのダウンリンク制御情報(DCI)ペイロードを介して、前記PDCCHが超低レ
 イテンシ(ULL)または超高信頼低レイテンシ通信(URLLC)サービス用の第1のサービス構
 成を有するデータ通信を含むことを識別するステップと、

前記DCIペイロードのコンテンツ内で前記データ通信を受信するステップと
 を含む、方法。

【請求項 2】

同期ダウンリンク送信、同期アップリンク送信、または両方に少なくとも部分的に基づ
 いて、前記ダウンリンクTTIのインデックスを識別するステップと、

前記識別されたインデックスに少なくとも部分的に基づいて、ハイブリッド自動再送要
 求(HARQ)プロセス識別子(ID)、冗長バージョン(RV)、新データインジケータ(NDI)、ま
 たはそれらの任意の組合せを判定するステップと

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記データ通信が周期的送信の中に含まれることを識別するステップであって、前記ダ
 ウンリンクTTIが、前記データ通信の初期送信に関連付けられる、ステップと、

10

20

前記ダウンリンクTTIのインデックスに少なくとも部分的に基づいて、前記初期送信のためのハイブリッド自動再送要求(HARQ)プロセス識別子(ID)および冗長バージョン(RV)を判定するステップと

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記PDCCHが前記データ通信を含むことを識別する前記ステップが、

前記DCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する探索空間に関連するユーザ機器(UE)固有の無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を識別するステップであって、前記UE固有のRNTIが、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに対する探索空間に関連する第2のRNTIとは異なる、ステップと、

前記識別されたUE固有のRNTIに少なくとも部分的に基づいて、前記DCIペイロードを含む前記探索空間の開始ロケーションを判定するステップとを含む、

前記第2のサービス構成を有する前記異なるデータ通信が、前記第1のサービス構成に関連するしきい値レベルを超える遅延許容差を有するデータ通信を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記PDCCHが前記データ通信を含むことを識別する前記ステップが、

第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに関連する第2のDCIサイズまたは第2の誤り検査符号化長とは異なる前記DCIペイロードを含むDCIフォーマットの第1のDCIサイズまたは第1の誤り検査符号化長を判定するステップと、

前記判定された第1のDCIサイズまたは前記判定された第1の誤り検査符号化長に少なくとも部分的に基づいて、前記PDCCHが前記データ通信を含むことを識別するステップとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに関連する第2のアグリゲーションレベルとは異なる前記DCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する第1のアグリゲーションレベルを判定するステップであって、前記データ通信を受信するステップが、前記判定された第1のアグリゲーションレベルに少なくとも部分的に基づく、ステップ

をさらに含む、

前記第1のアグリゲーションレベルが、前記DCIフォーマットのペイロードサイズに少なくとも部分的に基づく固定アグリゲーションレベルである、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記PDCCH内の前記データ通信のダウンリンクリソースの指示を含むDCIフォーマットとして前記DCIペイロードを含むDCIフォーマットを識別するインジケータビットを受信するステップ

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

ワイヤレス通信のための方法であって、

ダウンリンク送信時間間隔(TTI)の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)内でダウンリンク制御情報(DCI)ペイロードを送信するステップと、

前記DCIペイロード内で超低レイテンシ(ULL)または超高信頼低レイテンシ通信(URLLC)サービス用の第1のサービス構成を有するデータ通信を前記PDCCH内で送信するステップであって、前記DCIペイロードが、前記データ通信が前記PDCCH内に含まれることを指示する、ステップと

を含む、方法。

【請求項9】

前記PDCCH内の前記データ通信の送信に少なくとも部分的に基づいて、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックを受信するステップであって、HARQプロセス識別子(I

10

20

30

40

50

D)および冗長バージョン(RV)が、前記ダウンリンクTTIのインデックスに関連付けられる、ステップ

をさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記DCIペイロードを送信する前記ステップが、

前記DCIペイロードを含むDCIフォーマットに対応するユーザ機器(UE)固有の無線ネットワーク時識別子(RNTI)を判定するステップであって、前記UE固有のRNTIが、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2のRNTIとは異なる、ステップと、

UE固有の探索空間内で前記DCIペイロードを送信するステップとを含む、

10

前記第2のサービス構成を有する前記異なるデータ通信が、前記第1のサービス構成に関連するしきい値レベルを超える遅延許容差を有するデータ通信を含む、請求項8に記載の方法。

【請求項11】

前記DCIペイロードを送信する前記ステップが、

第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2の誤り検査符号化長とは異なる前記DCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する第1の誤り検査符号化長を判定するステップ

を含む、

20

前記方法が、前記判定された第1の誤り検査符号化長に少なくとも部分的に基づいて、前記DCIフォーマットを符号化するステップをさらに含む
請求項8に記載の方法。

【請求項12】

第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2のアグリゲーションレベルとは異なる前記DCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する第1のアグリゲーションレベルを判定するステップであって、前記データ通信が、前記判定された第1のアグリゲーションレベルに少なくとも部分的に基づいて送信される、ステップ

をさらに含む、

30

前記第1のアグリゲーションレベルが、前記DCIフォーマットのペイロードサイズに少なくとも部分的に基づく固定アグリゲーションレベルである、請求項8に記載の方法。

【請求項13】

前記PDCCH内の前記データ通信用のダウンリンクリソースの指示を含むDCIフォーマットとして前記DCIペイロードを含むDCIフォーマットを識別するインジケータビットを送信するステップ

をさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項14】

ワイヤレス通信のための装置であって

ダウンリンク送信時間間隔(TTI)の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を受信するための手段と、

40

前記PDCCHのダウンリンク制御情報(DCI)ペイロードを介して、前記PDCCHが超低レイテンシ(ULL)または超高信頼低レイテンシ通信(URLLC)サービス用の第1のサービス構成を有するデータ通信を含むことを識別するための手段と、

前記DCIペイロードのコンテンツ内で前記データ通信を受信するための手段とを含む、装置。

【請求項15】

ワイヤレス通信のための装置であって

ダウンリンク送信時間間隔(TTI)の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)内でダウンリンク制御情報(DCI)ペイロードを送信するための手段と、

50

前記DCIペイロード内で超低レイテンシ(ULL)または超高信頼低レイテンシ通信(URLLC)サービス用の第1のサービス構成を有するデータ通信を前記PDCCH内で送信するための手段であって、前記DCIペイロードが、前記データ通信が前記PDCCH内に含まれることを指示する、手段とを含む、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2018年6月21日に出願した「Data Transmission in a Physical Downlink Control Channel」と題する、Hosseiniらによる米国特許出願第16/015,062号、および2017年6月23日に出願した「Data Transmission in a Physical Downlink Control channel for Data Communications with a Delay Tolerance Below a Threshold Level」と題する、Hosseiniらによる米国仮特許出願第62/524,280号の優先権を主張するものである。

【0002】

以下は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、たとえば、しきい値に満たない遅延許容差を有するデータ通信を含む、ダウンリンク制御チャネル内のデータ送信に関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなど、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、時間、周波数、および電力)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能であることがある。そのような多元接続システムの例には、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、(たとえば、ロングタームエボリューション(LTE)システム、またはニューラジオ(NR)システム)がある。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器(UE)と呼ばれることがある複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、いくつかの基地局またはアクセスネットワークノードを含み得る。

【0004】

ワイヤレス通信システム内のUEは、具体的な適用例または展開に基づいて、異なる要件を有し得る。したがって、システムは複数のワイヤレス通信サービスをサポートするように設計されることがある。たとえば、システムは、一定の拡張された信頼性ターゲットおよびレイテンシターゲットでワイヤレス通信サービスをサポートし得る。しかしながら、リソース構成および一定のレガシー送信制限が、たとえば、そのようなターゲットを満たすためのシステムの能力を制限することがある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

説明する技法は、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)内のデータ送信をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、または装置に関する。概して、説明する技法は、ダウンリンク制御チャネル内に一定の信頼性しきい値および遅延しきい値を有する通信データの送信を提供する。たとえば、基地局およびユーザ機器(UE)は、互いと通信中であり得、UEは、超高信頼低レイテンシ通信(URLLC:ultra-reliable low latency communications)など、低レイテンシサービスの使用をサポートし得る。基地局は、ダウンリンク送信時間間隔(TTI)のPDCCHを送信することができ、UEは、PDCCHがダウンリンクデータを含むことを判定する

10

20

30

40

50

ことができる。たとえば、UEは、TTIのPDCCH領域内で物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)を介してダウンリンクデータを受信するように構成され得る。場合によっては、PDCCH内に含まれるダウンリンクデータは、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有してよく(たとえば、URLLCデータ)、判定は、受信されたPDCCH内のダウンリンク制御情報(DCI)ペイロードに基づき得る。UEは、その場合、PDCCH内でダウンリンクデータを受信することができる。場合によっては、ダウンリンクデータは、DCIペイロード内で受信され得る。追加または代替として、DCIペイロードは、ダウンリンクデータを搬送するために利用されるPDCCH内のリソースの指示を提供することができる。

【0006】

ワイヤレス通信の方法について説明する。この方法は、ダウンリンクTTIのPDCCHを受信するステップと、PDCCHのDCIペイロードを介して、PDCCHが第1のサービス構成を有するデータ通信を含むことを識別するステップと、PDCCH内でデータ通信を受信するステップとを含み得る。

10

【0007】

ワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、ダウンリンクTTIのPDCCHを受信するための手段と、PDCCHのDCIペイロードを介して、PDCCHが第1のサービス構成を有するデータ通信を含むことを識別するための手段と、PDCCH内でデータ通信を受信するための手段とを含み得る。

【0008】

ワイヤレス通信のための別の装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子的に通信中のメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。これらの命令は、プロセッサに、ダウンリンクTTIのPDCCHを受信させ、PDCCHのDCIペイロードを介して、PDCCHが第1のサービス構成を有するデータ通信を含むことを識別させ、PDCCH内でデータ通信を受信させるように動作可能であり得る。

20

【0009】

ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。この非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサに、ダウンリンクTTIのPDCCHを受信させ、PDCCHのDCIペイロードを介して、PDCCHが第1のサービス構成を有するデータ通信を含むことを識別させ、PDCCH内でデータ通信を受信させるように動作可能な命令を含み得る。

【0010】

30

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、データ通信を受信することは、DCIペイロードのコンテンツ内でデータ通信を受信することを含む。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、データ通信を受信することは、DCIペイロードのビットフィールドの一部として、データ通信が受信されることになり得るPDCCH内のダウンリンクリソースの指示を受信することを含む。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、受信された指示に基づいて、ダウンリンクリソース内でデータ通信を受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0011】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、データ通信を受信するための制御チャネル要素(CCE)のセットの指示を受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、CCEグループ(CCEG)のセットを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、データ通信を受信するためのCCEGのCCEのセットの指示を受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

40

【0012】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、同期ダウンリンク送信、同期アップリンク送信、または両方に基づいて、ダウンリンクTT

50

1のインデックスを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、識別されたインデックスに基づいて、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)プロセス識別子(ID)、冗長性バージョン(RV)、新データインジケータ(NDI)、またはそれらの任意の組合せを判定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0013】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、データ通信が周期的送信の中に含まれ得ることを識別することであって、ダウンリンクTTIが、データ通信の初期送信に関連付けられる、識別することを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ダウンリンクTTIのインデックスに基づいて、初期送信のためのHARQプロセスIDおよびRVを判定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

10

【0014】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のサービス構成を有するデータ通信は、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信を含み得る。

【0015】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ダウンリンクTTIを含むTTIのセットに対する制御フォーマットインジケータ(CFI)を識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、CFIに基づいてPDCCHを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

20

【0016】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することは、DCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する探索空間に関連するUE固有の無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を識別することであって、UE固有のRNTIが、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに対する探索空間に関連する第2のRNTIとは異なる、識別することを含む。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、識別されたUE固有のRNTIに基づいて、DCIペイロードを含む探索空間の開始ロケーションを判定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0017】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2のDCIサイズとは異なり得るDCIペイロードを含むDCIフォーマットの第1のDCIサイズを判定することを含む。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、判定された第1のDCIサイズに基づいて、PDCCHがデータ通信を含むことを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

40

【0018】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2の誤り検査符号化長とは異なり得るDCIペイロードを含むDCIフォーマットの第1の誤り検査符号化長を判定することを含む。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、判定された第1の誤り検査符号化長に基づいて、PDCCHがデータ通信を含むことを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0019】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかは、第2

50

のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2のアグリゲーションレベルとは異なり得るDCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する第1のアグリゲーションレベルを判定することであって、データ通信を受信することが、判定された第1のアグリゲーションレベルに基づき得る、判定することを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0020】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信は、第1のサービス構成に関連するしきい値レベルを超える遅延許容差を有するデータ通信を含み得る。

【0021】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のアグリゲーションレベルは、DCIフォーマットのペイロードサイズに基づく固定アグリゲーションレベルであり得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、DCIペイロードを含むDCIフォーマットのペイロードサイズを判定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、判定されたペイロードサイズおよびDCIフォーマットのアグリゲーションレベルに基づいて、データ通信を復号するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0022】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、DCIペイロードを含むDCIフォーマットの複数のペイロードサイズおよびアグリゲーションレベルに基づいて、データ通信のブラインド復号を実行するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、PDCCH内のデータ通信用のダウンリンクリソースの指示を含むDCIフォーマットとしてDCIペイロードを含むDCIフォーマットを識別するインジケータビットを受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0023】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、アップリンクTTIを識別することであって、アップリンクTTIのタイミングが、ダウンリンクTTIのPDCCH内のデータ通信の受信に基づき得る、識別することを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、アップリンクTTIを使用してHARQフィードバックを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0024】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ダウンリンクTTIのPDCCH内で、アップリンクサービス構成を有するアップリンクデータ通信に対するリソース許可を受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、URLLC用のリソースを監視するか、または超低レイテンシ(ULL)用のリソースを監視するかの指示を含む無線リソース制御(RRC)メッセージを受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0025】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、アップリンクサービス構成を有するアップリンクデータ通信は、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するアップリンクデータ通信を含み得る。

【0026】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のRNTIおよび第2のRNTIを識別することであって、第1のRNTIが、URLLCダウンリンク制御チャネルに関連付けられ、第2のRNTIが、ULLダウンリンク制御チャネルに関連付けられる、識別することを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み

10

20

30

40

50

得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、識別された第1のRNTIまたは第2のRNTIに基づいて、URLLCリソースまたはULLリソースとしてダウンリンクTTIを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0027】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、DCIペイロードの一部として、データ通信のための動的HARQフィードバックタイミングの指示を受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、指示に基づいて、URLLCリソースまたはULLリソースとしてダウンリンクTTIを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

10

【0028】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ダウンリンクTTIの持続時間を判定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ダウンリンクTTIの持続時間に基づいて、URLLCリソースまたはULLリソースとしてダウンリンクTTIを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0029】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、少なくともDCIペイロードアグリゲーションレベル、DCIペイロードサイズ、または両方を含むDCIペイロードパラメータを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、DCIペイロードパラメータに基づいて、URLLCリソースまたはULLリソースとしてダウンリンクTTIを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

20

【0030】

ワイヤレス通信の方法について説明する。この方法は、ダウンリンクTTIのPDCCH内でDCIペイロードを送信するステップと、第1のサービス構成を有するデータ通信をPDCCH内で送信するステップであって、DCIペイロードが、データ通信がPDCCH内に含まれることを指示する、送信するステップとを含み得る。

30

【0031】

ワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、ダウンリンクTTIのPDCCH内でDCIペイロードを送信するための手段と、第1のサービス構成を有するデータ通信をPDCCH内で送信するための手段であって、DCIペイロードが、データ通信がPDCCH内に含まれることを指示する、送信するための手段とを含み得る。

【0032】

ワイヤレス通信のための別の装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子的に通信中のメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。これらの命令は、ダウンリンクTTIのPDCCH内でDCIペイロードを送信することと、第1のサービス構成を有するデータ通信をPDCCH内で送信することであって、DCIペイロードが、データ通信がPDCCH内に含まれることを指示する、送信することとをプロセッサに実行させるように動作可能であり得る。

40

【0033】

ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。この非一時的コンピュータ可読媒体は、ダウンリンクTTIのPDCCH内でDCIペイロードを送信することと、第1のサービス構成を有するデータ通信をPDCCH内で送信することであって、DCIペイロードが、データ通信がPDCCH内に含まれることを指示する、送信することとをプロセッサに実行させるように動作可能な命令を含み得る。

【0034】

50

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、データ通信を送信することは、DCIペイロード内でデータ通信を送信することを含む。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、データ通信を送信することは、DCIペイロードのビットフィールドの一部として、データ通信が送信され得るPDCCH内のダウンリンクリソースの指示を送信することを含む。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、送信された指示に基づいて、ダウンリンクリソース内でデータ通信を送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0035】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、データ通信を受信するためのCCEのセットの指示を送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

10

【0036】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、CCEGのセットを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、データ通信を送信するために使用されるCCEGのCCEのセットの指示を送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0037】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、DCIペイロードを送信することは、DCIペイロードを含むDCIフォーマットに対応するUE固有のRNTIを判定することであって、UE固有のRNTIが、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2のRNTIとは異なる、判定することを含む。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、UE固有の探索空間内でDCIペイロードを送信するための、プロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

20

【0038】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、DCIペイロードを送信することは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2の誤り検査符号化長とは異なり得るDCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する第1の誤り検査符号化長を判定することを含む。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、この方法は、判定された第1の誤り検査符号化長に基づいて、DCIフォーマットを符号化するステップをさらに含む。

30

【0039】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2のアグリゲーションレベルとは異なり得るDCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する第1のアグリゲーションレベルを判定することであって、データ通信が、判定された第1のアグリゲーションレベルに基づいて送信され得る、判定することを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

40

【0040】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のアグリゲーションレベルは、DCIフォーマットのペイロードサイズに基づく固定アグリゲーションレベルであり得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、PDCCH内のデータ通信用のダウンリンクリソースの指示を含むDCIフォーマットとしてDCIペイロードを含むDCIフォーマットを識別するインジケータビットを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0041】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、

50

PDCCH内のデータ通信の送信に基づいて、HARQフィードバックを受信することによって、HARQプロセスIDおよびRVが、ダウンリンクTTIのインデックスに関連付けられる、受信することを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ダウンリンクTTIのPDCCH内で、アップリンクサービス構成を有するアップリンクデータ通信に対するリソース許可を送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0042】

上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、URLLC用のリソースを監視するか、またはULL用のリソースを監視するかの指示を含むRRCメッセージを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

10

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本開示の態様による、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)内のデータ送信をサポートするワイヤレス通信のためのシステムの一例を示す図である。

【図2】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図である。

【図3】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするシステム内のダウンリンク送信時間間隔(TTI)の一例を示す図である。

【図4】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするプロセスフローの一例を示す図である。

20

【図5】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするデバイスのブロック図である。

【図6】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするデバイスのブロック図である。

【図7】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするデバイスのブロック図である。

【図8】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするユーザ機器(UE)を含むシステムのブロック図である。

【図9】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするデバイスのブロック図である。

30

【図10】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするデバイスのブロック図である。

【図11】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするデバイスのブロック図である。

【図12】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートする基地局を含むシステムのブロック図である。

【図13】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法を示す図である。

【図14】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法を示す図である。

【図15】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法を示す図である。

【図16】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法を示す図である。

40

【図17】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法を示す図である。

【図18】本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0044】

いくつかのワイヤレス通信システムは、一定の信頼性ターゲットおよびレイテンシターゲットを満たすように構成され得る。たとえば、システムは、デバイス同士の間の送信のレイテンシを低減するために、ユーザ機器(UE)と基地局との間の低レイテンシ通信(たとえば、超低レイテンシ(ULL)、超高信頼低レイテンシ通信(URLLC)など)をサポートし得る。そのようなシステムは、信頼性ターゲットおよびレイテンシターゲットを達成するために、拡張されたタイミングリソース割振り、拡張された送信反復方式、拡張されたフィー

50

ドバック機構、またはこれらの特徴の組合せで構成され得る。

【 0 0 4 5 】

場合によっては、ワイヤレス通信システムは、ダウンリンク内で送信するために送信時間間隔(TTI)の複数の構成をサポートし得る。そのような場合、様々なTTIは、たとえば、URLLCとレガシーサービス(非低レイテンシサービスまたは非URLLCサービスなど)の両方を含めて、システム内のいくつかの異なる通信サービス(物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)を介して送られるダウンリンクデータなど)のために使用され得る。構成のいくつかのTTIは、レガシー制御情報に対して設計されたレガシー制御領域を含んでよく、URLLCデータは、同じ構成の1つまたは複数の他のTTI内で送信され得る。結果として、TTIのレガシー制御領域内で送られるレガシー制御情報は、URLLCサービスに不要なレイテンシを

10

【 0 0 4 6 】

しかしながら、本明細書で説明するように、ワイヤレス通信システムは、TTIのレガシー制御チャネル領域または非低レイテンシ制御チャネル領域内で低レイテンシデータの送信をサポートし得る。たとえば、URLLCデータは、場合によっては、レガシー制御情報に対して確保され得る、TTIの物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)領域内でUEによって受信され得る。低レイテンシ通信に関連するレイテンシターゲットを維持するために、PDCCH領域内のダウンリンク制御情報(DCI)ペイロードを使用して、低レイテンシデータを送信すること、またはPDCCH領域内で低レイテンシデータを送信するために使用されるダ

20

【 0 0 4 7 】

本開示の態様について、初めにワイヤレス通信システムの文脈で説明する。低レイテンシデータを送信するための制御チャネル領域を含むダウンリンクTTIを示すさらなる例がやはり提供される。本開示の態様はさらに、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信用のPDSCH内のデータ送信に係る装置図、システム図、およびフローチャートによって図示され、それらを参照して説明される。

30

【 0 0 4 8 】

図1は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105、UE115、およびコアネットワーク130を含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、ロングタームエボリューション(LTE)ネットワーク、LTEアドバンスド(LTE-A)ネットワーク、またはニューラジオ(NR)ネットワークであり得る。場合によっては、ワイヤレス通信システム100は、拡張ブロードバンド通信、超高信頼(すなわち、ミッションクリティカル)通信、低レイテンシ通信、および

40

【 0 0 4 9 】

基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してUE115とワイヤレスに通信することがある。各基地局105は、それぞれの地理的カバレッジエリア110のための通信カバレッジを提供することができる。ワイヤレス通信システム100において示される通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク送信、または基地局105からUE115へのダウンリンク送信を含んでもよい。制御情報およびデータは、様々な技法に従ってアップリンクチャネルまたはダウンリンクチャネル上で多重化されてもよい。制御情報お

50

よびデータは、たとえば、時分割多重(TDM)技法、周波数分割多重(FDM)技法、またはハイブリッドTDM-FDM技法を使用して、ダウンリンクチャネル上で多重化され得る。いくつかの例では、ダウンリンクチャネルのTTIの間に送信される制御情報は、異なる制御領域の間に(たとえば、共通制御領域と1つまたは複数のUE固有の制御領域との間に)カスケード方式で分散され得る。

【0050】

UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散されてよく、各UE115は、固定またはモバイルであってよい。UE115は、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、移動加入者局、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、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。UE115はまた、セルラーフォン、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、パーソナル電子デバイス、ハンドヘルドデバイス、パーソナルコンピュータ、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、モノのインターネット(IoT:Internet of Things)デバイス、あらゆるモノのインターネット(IoE:Internet of Everything)デバイス、マシンタイプ通信(MTC)デバイス、機器、自動車などであり得る。

10

【0051】

場合によっては、UE115はまた、(たとえば、ピアツーピア(P2P:Peer-to-Peer)またはデバイス間(D2D:Device-to-Device)プロトコルを使用して)他のUEと直接通信できる場合がある。D2D通信を利用するUE115のグループのうちの1つまたは複数は、セルのカバレッジエリア110内にあってよい。そのようなグループの中の他のUE115は、セルのカバレッジエリア110の外側にあってよく、またはさもなければ、基地局105から送信を受信できないことがある。場合によっては、D2D通信を介して通信するUE115のグループは、各UE115がグループの中のすべての他のUE115へ送信する1対多(1:M)システムを利用し得る。場合によっては、基地局105は、D2D通信用のリソースのスケジューリングを容易にする。他の場合には、D2D通信は、基地局105とは独立して実行される。

20

【0052】

MTCデバイスまたはIoTデバイスなど、いくつかのUE115は、低コストまたは低複雑度のデバイスである場合があり、機械間の自動化された通信、すなわち、機械間(M2M:Machine-to-Machine)通信を提供し得る。M2MまたはMTCは、人が介在することなく、デバイスが互いにまたは基地局と通信することを可能するデータ通信技術を指すことがある。たとえば、M2MまたはMTCは、センサーまたはメーターを組み込んで情報を測定またはキャプチャし、その情報を利用することができる中央サーバまたはアプリケーションプログラムにその情報を中継するか、またはプログラムもしくはアプリケーションと対話する人に情報を提示するデバイスからの通信を指すことがある。いくつかのUE115は、情報を収集するように、または機械の自動化された動作を可能にするように、設計され得る。MTCデバイス用の適用の例は、スマートメータリング、在庫モニタリング、水位モニタリング、機器モニタリング、医療モニタリング、野生生物モニタリング、天候および地質学的事象モニタリング、船団管理およびトラッキング、リモートセキュリティ感知、物理的アクセス制御、ならびにトランザクションベースビジネス課金を含む。

30

40

【0053】

場合によっては、MTCデバイスは、低減されたピークレートで半二重(一方向)通信を使用して動作し得る。MTCデバイスはまた、アクティブな通信に関与していないときに電力節約「ディープスリープ」モードに入るように構成され得る。場合によっては、MTCデバイスまたはIoTデバイスは、ミッションクリティカル機能をサポートするように設計されてよく、ワイヤレス通信システムは、これらの機能のために超高信頼通信を提供するように構成されてよい。

【0054】

50

基地局105は、コアネットワーク130と通信し、互いに通信し得る。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132(たとえば、S1、S2)を通じてコアネットワーク130とインターフェースすることがある。基地局105は、直接または間接的に(たとえば、コアネットワーク130を通じて)のいずれかで、バックホールリンク134(たとえば、X1、X2)を介して互いに通信し得る。基地局105は、UE115との通信のための無線構成およびスケジューリングを実行し得るか、または基地局コントローラ(図示せず)の制御下で動作し得る。いくつかの例では、基地局105は、マクロセル、スモールセル、ホットスポットなどであってよい。基地局105は、発展型NodeB(eNB)105と呼ばれることもある。

【0055】

基地局105は、S1インターフェースによってコアネットワーク130に接続され得る。コアネットワークは、発展型パケットコア(EPC)であることがあり、EPCは、少なくとも1つのモビリティ管理エンティティ(MME)と、少なくとも1つのサービングゲートウェイ(S-GW)と、少なくとも1つのパケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ(P-GW)とを含むことがある。MMEは、UE115とEPCとの間のシグナリングを処理する制御ノードであり得る。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S-GWを通じて転送されることがあり、S-GW自体がP-GWに接続されることがある。P-GWは、IPアドレスの割振りならびに他の機能を提供し得る。P-GWは、ネットワーク事業者のIPサービスに接続され得る。事業者IPサービスは、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(IMS)、およびパケット交換(PS)ストリーミングサービスを含んでよい。

【0056】

コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス許可、トラッキング、IP接続性、および他のアクセス機能、ルーティング機能、またはモビリティ機能を提供し得る。基地局などのネットワークデバイスのうちの少なくともいくつかは、アクセスノードコントローラ(ANC)の一例であり得るアクセスネットワークエンティティなどの副構成要素を含んでよい。各アクセスネットワークエンティティは、その各々がスマートラジオヘッド、または送受信ポイント(TRP:Transmission/Reception Point)の一例であり得る、いくつかの他のアクセスネットワーク送信エンティティを通じて、いくつかのUE115と通信し得る。いくつかの構成では、各アクセスネットワークエンティティまたは基地局105の様々な機能は、様々なネットワークデバイス(たとえば、ラジオヘッドおよびアクセスネットワークコントローラ)にわたって分散されてよく、または単一のネットワークデバイス(たとえば、基地局105)の中に統合され得る。

【0057】

ワイヤレス通信システム100は、700MHzから2600MHz(2.6GHz)までの周波数帯域を使用する極超短波(UHF:ultra-high frequency)周波数領域において動作し得るが、いくつかのネットワーク(たとえば、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN))は、5GHz程度の高い周波数を使用し得る。この領域は、波長範囲が約1デシメートルから1メートルの長さに及ぶので、デシメートル帯域として知られていることもある。UHF波は、主に見通し線によって伝搬することがあり、建物および環境的な特徴によって遮蔽されることがある。しかしながら、この波は、屋内に位置するUE115にサービスを提供するのに十分な程度に壁を貫通し得る。UHF波の送信は、スペクトルの短波(HF:high frequency)または超短波(VHF:very high frequency)部分のより低い周波数(および、より長い波)を使用する送信と比較して、より小型のアンテナおよびより短い距離(たとえば、100km未満)によって特徴付けられる。場合によっては、ワイヤレス通信システム100は、スペクトルのミリ波(EHF:extremely high frequency)部分(たとえば、25GHzから300GHzまで)も利用し得る。この領域は、波長が約1ミリメートルから1センチメートルの長さに及ぶので、ミリメートル帯域として知られていることもある。したがって、EHFアンテナは、UHFアンテナよりもさらに小型であり、より間隔が密であってもよい。場合によっては、このことは、UE115内の(たとえば、指向性ビームフォーミングのための)アンテナアレイの使用を容易にし得る。しかしながら、EHF送信は、UHF送信よりもさらに大きい大気減衰およびより短い距離を受けることがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

ワイヤレス通信システム100は、UE115と基地局105との間のミリメートル波(mmW)通信をサポートし得る。mmW帯域またはEHF帯域で動作するデバイスは、ビームフォーミングを可能にするために複数のアンテナを有することがある。すなわち、基地局105は、複数のアンテナまたはアンテナアレイを使用して、UE115との指向性通信のためのビームフォーミング動作を行うことがある。ビームフォーミング(空間フィルタリングまたは指向性送信と呼ばれることもある)は、アンテナビーム全体をシェーピングし、かつ/またはターゲット受信機(たとえば、UE115)の方向にステアリングするために、送信機(たとえば、基地局105)において使用されることがある信号処理技法である。これは、特定の角度における送信信号が強め合う干渉を受ける一方で、他の角度における送信信号が弱め合う干渉を受けるように、アンテナアレイ内の要素を組み合わせることによって達成されてもよい。

10

【 0 0 5 9 】

多入力多出力(MIMO)ワイヤレスシステムは、送信機(たとえば、基地局105)と受信機(たとえば、UE115)との間である送信方式を使用し、送信機と受信機の両方が、複数のアンテナを備える。ワイヤレス通信システム100のいくつかの部分は、ビームフォーミングを使用してもよい。たとえば、基地局105は、基地局105がUE115とのその通信におけるビームフォーミングのために使用する場合があるアンテナポートのいくつかの行および列を有するアンテナアレイを有してもよい。信号は、異なる方向において複数回送信されてもよい(たとえば、各送信は、異なるようにビームフォーミングされてもよい)。mmW受信機(たとえば、UE115)は、同期信号を受信しながら複数のビーム(たとえば、アンテナサブアレイ)を試行し得る。

20

【 0 0 6 0 】

場合によっては、基地局105またはUE115のアンテナは、ビームフォーミング動作またはMIMO動作をサポートし得る、1つまたは複数のアンテナアレイ内に位置し得る。1つまたは複数の基地局アンテナまたはアンテナアレイは、アンテナタワーなどのアンテナアセンブリにおいてコロケートされ得る。場合によっては、基地局105と関連付けられるアンテナまたはアンテナアレイは、多様な地理的位置に位置し得る。基地局105は、UE115との指向性通信のためのビームフォーミング動作を行うために、複数のアンテナまたはアンテナアレイを使用し得る。

30

【 0 0 6 1 】

場合によっては、ワイヤレス通信システム100は、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースネットワークであってよい。ユーザプレーンでは、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP:Packet Data Convergence Protocol)レイヤにおける通信は、IPベースであってよい。無線リンク制御(RLC)レイヤは、場合によっては、論理チャネルを介して通信するためにパケットのセグメンテーションおよびリアセンブリを実行することができる。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先処理、およびトランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化を実行することができる。MACレイヤは、リンク効率を改善するために、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)を使用して、MACレイヤにおける再送信を実現することもできる。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤが、ユーザプレーンデータのための無線ベアラをサポートする、UE115とネットワークデバイスまたはコアネットワーク130との間のRRC接続の確立、構成、および保守を実現し得る。物理レイヤにおいて、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

40

【 0 0 6 2 】

LTEまたはNRにおける時間間隔は、($T_s=1/30,720,000$ 秒というサンプリング期間であり得る)基本時間単位の倍数で表現され得る。時間リソースは、0から1023までを範囲とするシステムフレーム番号(SFN:System Frame Number)によって識別され得る、10ms($T_f=307200T_s$)という長さの無線フレームに従って編成され得る。各フレームは、0から9の番号が付けられた10個の1msサブフレームを含み得る。サブフレームはさらに、

50

2つの0.5msのスロットへと分割されることがあり、これらの各々が、6個または7個の変調シンボル期間(各シンボルの先頭に追加されるサイクリックプレフィックスの長さに依存する)を含む。サイクリックプレフィックスを除くと、各シンボルは2048個のサンプル期間を含む。場合によっては、サブフレームは、TTIとしても知られる、最小のスケジューリング単位であり得る。他の場合には、TTIは、サブフレームよりも短くてよく、または(たとえば、短いTTIバーストにおいて、もしくは短いTTIを使用する選択されたコンポーネントキャリア(CC)において)動的に選択されることがある。

【0063】

リソース要素は、1個のシンボル期間および1個のサブキャリア(たとえば、15kHz周波数範囲)からなり得る。リソースブロックは、周波数領域内に12個の連続サブキャリアを含むことがあり、各直交周波数分割多重化(OFDM)シンボル中のノーマルサイクリックプレフィックスについて、時間領域(1スロット)内に7個の連続OFDMシンボル、または84個のリソース要素を含むことがある。各リソース要素によって搬送されるビットの数は、変調方式(各シンボル期間の間に選択され得るシンボルの構成)に依存し得る。したがって、UEが受信するリソースブロックが多く、変調方式が高いほど、データレートが高くなり得る。

【0064】

ワイヤレス通信システム100は、複数のセルまたはキャリア上での動作、すなわち、キャリアアグリゲーション(CA:Carrier Aggregation)またはマルチキャリア動作と呼ばれることがある機能をサポートし得る。キャリアは、CC、レイヤ、チャネルなどと呼ばれることもある。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書で互換的に使用されることがある。UE115は、CAのために複数のダウンリンクCCおよび1つまたは複数のアップリンクCCを用いて構成され得る。CAは、周波数分割複信(FDD)と時分割複信(TDD)の両方のCCを用いて使用されてよい。

【0065】

場合によっては、ワイヤレス通信システム100は、拡張CC(eCC:enhanced CC)を利用し得る。eCCは、より広い帯域幅、より短いシンボル持続時間、より短いTTI、または修正された制御チャネル構成を含む、1つまたは複数の特徴によって特徴付けられ得る。場合によっては、eCCは、(たとえば、複数のサービングセルが準最適または非理想的なバックホールリンクを有するとき)CA構成またはデュアル接続性構成と関連付けられ得る。eCCはまた、(2つ以上の事業者がスペクトルを使用することを許容される場合)無認可スペクトルまたは共有スペクトルでの使用のために構成され得る。広い帯域幅によって特徴付けられたeCCは、全帯域幅を監視することが可能ではない、または(たとえば、電力を節約するために)限られた帯域幅を使用することを好む、UE115によって利用され得る1つまたは複数のセグメントを含み得る。

【0066】

場合によっては、eCCは、他のCCのシンボル持続時間と比較して低減されたシンボル持続時間の使用を含み得る、他のCCとは異なるシンボル持続時間を利用し得る。より短いシンボル持続時間は、サブキャリア間隔の増大と関連付けられる。eCCを利用する、UE115または基地局105などのデバイスが、低減されたシンボル持続時間(たとえば、16.67マイクロ秒(μs))において、広帯域信号(たとえば、20、40、60、80MHzなど)を送信し得る。eCC中のTTIは、1つまたは複数のシンボルからなることがある。場合によっては、TTI持続時間(すなわち、TTI内のシンボル数)は可変であり得る。

【0067】

共有無線周波数スペクトル帯域が、NR共有スペクトルシステムにおいて利用され得る。たとえば、NR共有スペクトルは、とりわけ、認可スペクトル、共有スペクトル、および無認可スペクトルの任意の組合せを利用し得る。eCCシンボル持続時間およびサブキャリア間隔の柔軟性によって、複数のスペクトルにわたるeCCの使用が可能になり得る。いくつかの例では、特にリソースの動的な垂直方向(たとえば、周波数にわたる)および水平方向(たとえば、時間にわたる)の共有によって、NR共有スペクトルは、スペクトル利用率およ

10

20

30

40

50

びスペクトル効率を高め得る。

【0068】

場合によっては、ワイヤレス通信システム100は、認可無線周波数スペクトル帯域と無認可無線周波数スペクトル帯域の両方を利用することができる。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、5GHz産業、科学、および医療(ISM)帯域などの無認可帯域において、LTE認可支援アクセス(LTE-LAA:License Assisted Access)もしくはLTE無認可(LTE U:LTE Unlicensed)無線アクセス技術またはNR技術を利用し得る。無認可無線周波数スペクトル帯域において動作するとき、基地局105およびUE115などのワイヤレスデバイスは、データを送信する前にチャネルがクリアであることを保証するためにリッスンビフォアトーク(LBT:listen-before-talk)手順を利用し得る。場合によっては、無認可帯域における動作は、認可帯域において動作するCCと連携したCA構成に基づき得る。無認可スペクトルにおける動作は、ダウンリンク送信、アップリンク送信、または両方を含み得る。無認可スペクトルにおける複信は、FDD、TDD、またはその両方の組合せに基づき得る。

【0069】

PDCCHは、論理的に連続する9個のリソース要素グループ(REG:resource element group)を含み得るCCEの中でDCIを搬送することができ、ここで、各REGは4個のリソース要素(RE)を含む。DCIは、ダウンリンクスケジューリング割当て、アップリンクリソース許可、送信方式、アップリンク電力制御、HARQ情報、変調およびコーディング方式(MCS:modulation and coding scheme)に関する情報、ならびに他の情報を含み得る。DCIメッセージのサイズおよびフォーマットは、DCIによって搬送される情報のタイプおよび量に応じて異なり得る。たとえば、空間多重化がサポートされる場合、DCIメッセージのサイズは、連続する周波数割振りと比較して大きい。同様に、MIMOを採用するシステムの場合、DCIは追加のシグナリング情報を含まなければならない。DCIサイズおよびDCIフォーマットは、情報の量、ならびに帯域幅、アンテナポートの数、および複信モードなどのファクタによって決まる。PDCCHは、複数のユーザに関連付けられたDCIメッセージを搬送することができ、各UE115は、それを対象とするDCIメッセージを復号し得る。

【0070】

たとえば、各UE115には、セル無線ネットワーク時識別子(C-RNTI:cell radio network temporary identifier)が割り当てられてよく、各DCIに付加された巡回冗長検査(CRC)ビットが、C-RNTIに基づいてスクランブルされ得る。ユーザ機器における電力消費およびオーバーヘッドを低減するために、CCEロケーションの限定されたセットが、特定のUE115に関連付けられたDCIに対して指定され得る。CCEは、(たとえば、1、2、4、および8個のCCEのグループの中で)グループ化されてよく、関連するDCIをユーザ機器が見つめることができるCCEロケーションのセットが指定され得る。これらのCCEは、探索空間と呼ばれることがある。探索空間は、2つの領域、すなわち、共通CCE領域または探索空間と、UE固有(専用)のCCE領域または探索空間とに区分され得る。共通CCE領域は、基地局105によってサービスされるすべてのUE115によって監視され、ページング情報、システム情報、ランダムアクセス手順などの情報を含み得る。UE固有探索空間は、ユーザ固有の制御情報を含み得る。CCEはインデックス付けされ得、共通探索空間はCCE0から開始し得る。UE固有の探索空間のための開始インデックスは、C-RNTI、サブフレームインデックス、CCEアグリゲーションレベル、およびランダムシードに依存する。UE115は、ブラインド復号として知られるプロセスを実行することによって、DCIの復号を試行することができ、ブラインド復号の間、探索空間は、DCIが検出されるまでランダムに復号される。ブラインド復号の間、UE115は、そのC-RNTIを使用してすべての可能なDCIメッセージのデスクランブルを試行し、試行が成功したか否かを決定するためにCRC検査を実行し得る。場合によっては、本明細書で説明するように、PDCCH、より詳細には、DCIを利用して、PDSCHダウンリンクデータを送信し得る。場合によっては、含まれるダウンリンクデータは、低レイテンシダウンリンクデータ(たとえば、URLLCデータ)であり得る。そのような場合、データ通信は、DCI内で送信されてよいか、またはDCIは、それらのデータ通信を含むPDCCH内のリソースを指示し得る。

10

20

30

40

50

【0071】

基地局105とUE115との間の通信は、他のTTIに対して長さの点で低減され得る異なる長さのTTIを使用して実行され得る。いくつかの例では、短縮された長さのTTIは、sTTIと呼ばれることがある。sTTIは、ワイヤレス通信のために高い信頼性を有する低レイテンシを提供する低レイテンシサービス(たとえば、URLLC)をサポートし得る。場合によっては、sTTIは、1個のOFDMシンボル、2個のOFDMシンボル、スロットなどを含むTTIとして定義され得る。したがって、sTTIは、非低レイテンシTTIサブフレーム、またはスロットTTIなどのより長いTTIのサブセットに対応する1つまたは複数のサブフレームのサブセットであり得る。

【0072】

ワイヤレス通信システム100は、異なるサービス構成を有する通信データの送信をサポートし得る。場合によっては、サービス構成は、ダウンリンク制御チャネル内の一定の信頼性しきい値およびレイテンシしきい値に対応し得る。たとえば、UE115は、URLLCなど、低レイテンシサービスの使用をサポートすることができ、基地局105は、ダウンリンクTTI(たとえば、sTTI)のPDCCHを送信することができる。UEは、PDCCHが第1のサービス構成を有するダウンリンクデータ(すなわち、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有する(たとえば、URLLCデータ))を含むと判定することができ、ここで、判定は、受信されたPDCCH内のDCIペイロードに基づき得る。場合によっては、ダウンリンクデータの識別は、対応するサービス構成に基づき得る。いずれの場合も、UE115は、次いで、(たとえば、PDCCH内のPDSCCHを介して)PDCCH内でダウンリンクデータを受信することができる。場合によっては、ダウンリンクデータは、DCIペイロード内で受信され得る。追加または代替として、DCIペイロードは、ダウンリンクデータを搬送するために利用されるPDCCH内のリソースの指示を提供することができる。したがって、URLLCデータは、さもなければ制御情報(たとえば、レガシー制御情報)の送信のために使用されるPDCCHを使用してUE115に送られ得る。

【0073】

図2は、本開示の様々な態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするワイヤレス通信システム200の一例を示す。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム200は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装し得る。たとえば、ワイヤレス通信システム200は、図1を参照して説明したデバイスに対応する例であり得る、UE115-aおよび基地局105-aを含む。図2の例では、ワイヤレス通信システム200は、異なるサービス構成を備えた通信サービスをサポートし得る。場合によっては、サービス構成は、信頼性ターゲットおよびレイテンシターゲットに対応し得る。場合によっては、ワイヤレス通信システム200は、拡張された信頼性ターゲットおよびレイテンシターゲットを備えた第1のサービス構成の通信をサポートし得る。さらに、ワイヤレス通信システム200は、効率的な低レイテンシデータ通信を達成するために、データを送信するためにレガシー送信に関連する制御チャネルの使用をサポートし得る。

【0074】

ワイヤレス通信システム200は、一定の信頼性ターゲットおよびレイテンシターゲットを満たすように構成され得る。たとえば、ワイヤレス通信システム200は、通信のレイテンシを低減するために、UE115-aと基地局105-aとの間の低レイテンシ通信(たとえば、URLLC)をサポートし得る。さらに、ワイヤレス通信システム200は、一定の信頼性ターゲットおよびレイテンシターゲットを達成するために、拡張されたタイミングリソース割振り、拡張された送信反復方式、拡張されたフィードバック機構、またはこれらの特徴の組合せで構成され得る。一例として、URLLCサービスは、UE115-aと基地局105-aとの間のデータ送信(たとえば、1msのターゲット遅延を有するデータ送信)に対してあらかじめ判定されたレイテンシ仕様を有し得る。

【0075】

基地局105-aは、ダウンリンク通信リンク205上でPDSCCHを介してUE115-aにダウンリンク送信を送ることができる。場合によっては、ワイヤレス通信システム200は、ダウ

10

20

30

40

50

ンリンク通信リンク205上で送られたサブフレーム220に対して複数のTTI構成210をサポートし得る。たとえば、基地局105-aは、ダウンリンク通信リンク205上でUE115-aと通信するための時間リソースおよび周波数リソースを割り振ることができ、ここで、データを通信するために使用されるTTIは、様々なダウンリンクTTI構成210に従って送信され得る。場合によっては、制御フォーマットインジケータ(CFI)によって異なるTTI構成210が区別され得る。例示的な例として、ダウンリンクTTI構成210-a、210-b、および210-cは、CFIが、それぞれ、ゼロのとき、1のとき、および2のとき(たとえば、CFI0、CFI1、およびCFI2)のTTI構成210の表現であり得る。追加または代替として、TTI構成210は、制御チャネル領域(たとえば、PDCCH)内で使用される制御シンボルの数に基づいて判定され得る。

10

【0076】

各TTI構成210は、sTTI215のセット(たとえば、6個のsTTI215)を含んでよく、特定のsTTI215の持続時間(すなわち、各sTTI215のOFDMシンボルの数)を指定し得る。たとえば、第1のTTI構成210-a(たとえば、CFI0に対応する)において、第1のsTTI215-aは、3個のシンボルの持続時間を有し得、第2のsTTI215-bは、2個のシンボルの持続時間を有し得る。別の例では、第2のTTI構成210-bは、第1のsTTI215-aが2個のシンボルの持続時間を有し得、第2のsTTI215-bが3個のシンボルの持続時間を有し得るなどのように構成され得る。場合によっては、各TTI構成210は、サブフレーム220を表し得る。いくつかの例では、サブフレーム220は、1msの持続時間を有するレガシーLTE TTIに対応し得、14個のOFDMシンボルを含み得る(通常のサイクリックプレフィックスに対して)。

20

【0077】

いくつかの例では、sTTI215の制御チャネル領域は、レガシー通信方式(たとえば、非URLLC通信方式)に関する制御情報を送信するために確保され得る。たとえば、第1のsTTI215-aの制御チャネル領域は、低レイテンシサービス(たとえば、URLLC)以外のワイヤレスサービスまたはサービスタイプ(たとえば、レガシーワイヤレスサービス)に関連付けられるPDCCHに対して確保され得る。制御チャネル領域の持続時間(すなわち、シンボルの数)は、CFIを通じて構成され得る。たとえば、ダウンリンクTTI構成210-aに示すように、CFIがゼロであるとき、制御チャネル領域の持続時間は1個のシンボルであり得る。ダウンリンクTTI構成210-bに示すように、CFIが1であるとき、制御チャネル領域の持続時間は2個のシンボルであり得る。同様に、ダウンリンクTTI構成210-cに示すように、CFIが2であるとき、制御チャネル領域の持続時間は3個のシンボルであり得る。

30

【0078】

いくつかの例では、CFIが1または2であるときなど、ワイヤレス通信システム200は、第1のsTTI215-aの間に送信されないようにダウンリンク低レイテンシデータを制限することができる。たとえば、第1のsTTI215-aの制御チャネル領域は、レガシーPDCCH送信のために確保され得る。しかしながら、本開示の態様によれば、CFIが1または2に設定されるとき(すなわち、CFI=1またはCFI=2)、ワイヤレス通信システム200は、第1のsTTI215-aのレガシー制御チャネル領域または非低レイテンシ制御チャネル領域内で低レイテンシデータを送信するように構成され得る。たとえば、URLLCデータは、場合によっては制御情報のために確保され得る、第1のsTTI215-aのレガシーPDCCH領域内でUE115-aによって受信され得る。

40

【0079】

PDSCHを介して送られる低レイテンシ通信データに関連する遅延の低減を維持するために、DCIペイロードを使用して、低レイテンシデータを送信すること、または、以下でさらに詳細に説明するように、sTTI215の制御チャネル領域内で低レイテンシデータを送信するために使用されるダウンリンクリソースを指示することができる。たとえば、DCIペイロードのコンテンツは、比較的高い遅延許容差を有するデータ通信(たとえば、第2のサービス構成を有するデータ通信)に関する制御情報の代わりに、低レイテンシデータ(たとえば、第1のサービス構成を有するデータ)の送信のために使用され得る。すなわち、低レイテンシデータは、レガシーDCIフォーマットまたは非低レイテンシDCIフォーマットと

50

は異なるDCIフォーマットを使用してUE115-aによって受信され得、ここで、低レイテンシデータは、DCIフォーマットのレガシー制御領域内で受信される。いくつかの例では、低レイテンシデータを送信するために使用されるDCIフォーマットに関連するDCIサイズは、レガシーDCIフォーマットまたは非低レイテンシDCIフォーマットのサイズと同じであってよく、または異なってもよい。他の場合には、DCIペイロードは、低レイテンシデータが位置するsTTI215の制御チャネル領域内のダウンリンクリソースを指示するリソース割振り情報を含むDCIフォーマットであってよい。一例として、DCIペイロードを使用して、低レイテンシデータを送信するために使用されるCCEのセットを指示することができ、UE115-aは、その指示を使用して、指示されたCCE内で低レイテンシデータを受信することができる。したがって、低レイテンシサービス用のダウンリンク通信データがより高い遅延許容差に関連する制御領域上で送られるとき、ダウンリンク通信データ構造は、制御チャネル領域と同じ構造に基づき得る(たとえば、REGおよびCCEに基づき得る)。

【0080】

sTTI215の制御チャネル領域内の低レイテンシデータ送信をサポートするDCIペイロードは、他のDCIペイロードと区別され得る。たとえば、UE115-aは、URLLCをサポートすることが可能であり得、1ミリ秒(ms)TTIに対する許可、ならびにURLLCに対する許可を監視することができる。したがって、効率的な通信を容易にするために、第1のsTTI215-aの制御チャネル領域内に低レイテンシデータ送信を含むDCIペイロードは、他のDCIペイロードと区別され得る。一例では、UE固有のRNTIは、低レイテンシデータ送信のために使用されるDCIペイロードのロケーションを指示し(たとえば、探索空間の第1のCCEのインデックスを取得し)得る。別の例では、低レイテンシデータ送信をサポートするDCIペイロードは、低レイテンシデータ送信をサポートしないDCIペイロードとは異なるサイズを有し得る(たとえば、URLLCデータペイロードは、他のDCIペイロードのペイロードと同じサイズでなくてよい)。さらに別の例では、誤り検査符号化長(たとえば、CRC長)は、DCIを区別するために使用され得る。たとえば、第1のCRC長は、低レイテンシデータ送信をサポートするDCIペイロードに対して使用され得、第2の、異なるCRC長は、低レイテンシデータ送信をサポートしないDCI構造に対して使用され得る(たとえば、URLLC適用例で使用するDCI構造に対して24ビットCRCおよび他のDCIに対して16ビットCRC)。追加または代替として、DCIペイロードが制御チャネル領域内の低レイテンシデータ送信に関するリソース割振り情報を提供する場合、DCIペイロードを区別するためにインジケータビット(すなわち、フラグ)が使用され得る。

【0081】

異なるアグリゲーションレベルを使用して、第1のsTTI215-aの制御チャネル領域内の低レイテンシデータ送信を容易にし得る。場合によっては、制御チャネル領域内の低レイテンシデータ送信のために使用されるパケットサイズは、(たとえば、低レイテンシデータを搬送しない)他のDCIよりも大きくてよい。低コーディングレートを達成するために、より高いアグリゲーションレベルが使用され得る(たとえば、16、32など)。たとえば、sTTI215内のレガシー制御送信に関連するDCIフォーマットに対して、1、2、4、または8個のCCEのアグリゲーションレベルが使用され得る。しかしながら、低レイテンシデータ送信をサポートするために、16または32個のCCEのアグリゲーションレベル(すなわち、より高いアグリゲーションレベル)を使用することが有利であり得る。他の場合には、UE115-aは、1つまたは複数の異なるアグリゲーションレベルを使用して低レイテンシデータを探索するために、(たとえば、RRCメッセージなど、上位レイヤシグナリングを使用して)構成され得る。たとえば、アグリゲーションレベルは、UE115-aが1つの復号試行のみを実行することを可能にするために、低処理電力を有するUE115-aに対して、または一定の遅延要件を有するサービスに対して使用され得る。追加または代替として、アグリゲーションレベルは、DCIペイロードのペイロードサイズに基づいて固定されてよい。

【0082】

UE115-aは、異なる技法を使用して、sTTI215の制御チャネル領域内で受信される低レイテンシデータを復号するように構成され得る。場合によっては、アグリゲーションレ

10

20

30

40

50

ベルおよびペイロードサイズは、UE115-aに知られている場合がある(たとえば、ペイロードは、産業上の適用例など、固定サイズのものであってよい)。たとえば、アグリゲーションレベルおよびペイロードサイズは、あらかじめ判定され得るか、またはシグナリングを通じて指示され得る。UE115-aは、アグリゲーションレベルおよびペイロードサイズの情報を使用して、低レイテンシデータ送信のコーディングレートを推測し、復号動作を実行することができる。他の場合には、UE115-aは、低レイテンシデータ送信のために使用されるアグリゲーションレベルまたはペイロードサイズを知らない場合がある(たとえば、複数のアグリゲーションレベルおよびペイロードサイズが可能であり得る)。そのような場合、UE115-aは、たとえば、異なるアグリゲーションレベルおよびペイロードサイズを仮定して、複数のブラインド復号を実行するように構成され得る。

10

【0083】

DCIフォーマットは、sTTI215の制御チャネル領域内で低レイテンシデータを送信するために使用されるリソースの割振りを指示するために使用され得る。たとえば、DCIペイロードは、PDCCH内の低レイテンシデータ送信のために使用されるリソースに関する情報(たとえば、リソースのロケーションの指示)を(たとえば、ビットフィールド内に)含み得る。場合によっては、リソース割振り情報に加えて、DCIペイロードは、UE115-aが低レイテンシデータを復号するために使用する情報(たとえば、MCS、HARQプロセスID、冗長バージョン(RV)などの情報)を含み得る。たとえば、いくつかのビットが、URLLC PDSCHを復号するための情報をUE115-aに提供するために使用され得る。

【0084】

20

DCIペイロードは、CCEレベルでsTTI215の制御チャネル領域内のダウンリンクデータ送信のために割り振られたリソースを指示し得る。場合によっては、他のUE115(図示せず)に制御情報を送るために使用されないCCEは、低レイテンシデータをUE115-aに送信するために使用され得る。したがって、DCIペイロードのリソース割振りフィールドは、(たとえば、ビットマップを使用して)低レイテンシデータ送信のためにどのCCEが使用されるかを指示し得る。他の場合には、CCEグループ(CCEG)(すなわち、1つまたは複数のCCEのグループ)が定義されてよく、DCI構造は、低レイテンシデータ送信のためにCCEグループ内のCCEが使用されるかどうかの指示を含み得る。たとえば、DCIペイロードのリソース割振りフィールドはビットマップを含んでよく、ここで、各ビットは、レイテンシデータ送信のために、対応するCCEG内のCCEが使用されるかどうかを指示する。場合によっ

30

【0085】

HARQプロセスIDは、異なる技法を使用してUE115によって判定され得る。たとえば、HARQプロセスIDは、低レイテンシデータが制御チャネルリソース内に含まれるとき、同期ダウンリンク送信、同期アップリンク送信(または両方)の使用により識別され得、UE115-aは、第1のダウンリンク送信の送信時間(たとえば、sTTI215のインデックス)からHARQプロセスIDおよびRVを推論することが可能であり得る。一定の到着間隔の場合、UE115-aは、アップリンク通信リンク225を使用して構成された周期性(たとえば、あらかじめ判定された周期性または基地局105-aによってシグナリグされた周期性)で送信し得る。したがって、第1のダウンリンク送信のためのHARQプロセスIDは、sTTI215または部分的なsTTI215(すなわち、1個のシンボルのsTTI215)のインデックスに基づき得る。場合によっては、低レイテンシデータ送信は、sTTI215内のレガシー制御領域内に含まれない場合があり、したがって、アップリンク通信リンク225上で送信されるHARQフィードバックに対する関連するアップリンクsTTIの指示は定義され得ない。他の場合には、HARQフィードバックに対するアップリンクsTTIは、制御領域内で送られた通信データに対するHARQタイミング(たとえば、 $n+4$)に基づき得る。別の例では、レガシー制御領域内の低レイテンシデータ送信をスケジュールするDCIフォーマットは、HARQ情報(たとえば、HARQプロセスID、NDI、RVなど)の指示を含んでよく、UE115-aは、HARQフィードバック

40

50

に関する指示を使用することができる。

【0086】

場合によっては、URLLC許可は、異なる技法を使用してULL許可と区別され得る。一例では、UE115-aは、基地局105-aによって送信された、より高いレベルのシグナリングによってURLLC許可またはULL許可のいずれかを受信するように構成され得る。たとえば、UE115-aは、URLLCとULLの両方をサポートし得るが、1つのタイプのリソース許可(すなわち、ULLまたはURLLCのいずれか)を監視するようにUE115-aに指示するためにRRCメッセージが使用され得る。別の例では、短いPDCCH(sPDCCH)許可に関連する異なるRNTIを区別するために使用することができる。そのような場合、第1のRNTIは、URLLC許可に対応し得、第2の、異なるRNTIは、ULL許可に対応し得る。いくつかの例では、許可のタイプは、DCIフォーマットで指示される動的HARQタイミングに対応し得る(たとえば、ULLに対して $n+4$ およびURLLCに対して $n+2$)。したがって、UE115-aは、指示された動的HARQタイミングに基づいて、許可がURLLCに対するかまたはULLに対するかを推論することができる。URLLC許可およびULL許可は、sTTI215の動的長さ(すなわち、シンボル持続時間)の指示によって区別されてもよい。一例として、第1の長さ(たとえば、1個のシンボル)は、URLLC許可に対応し得、第2の長さ(たとえば、2または3個のシンボル)は、ULL許可に対応し得る。さらに別の例では、DCIパラメータ(たとえば、DCIを復号するためのパラメータ)が許可を区別するために使用され得る。たとえば、異なるアグリゲーションレベル、DCIペイロードサイズなどが、URLLC許可またはULL許可のいずれかに対応し得る。

10

20

【0087】

低レイテンシ通信(たとえば、URLLC)に対するアップリンク許可は、sTTI215の制御チャネル領域内に含まれてもよい。たとえば、低レイテンシデータに加えて、低レイテンシ通信(たとえば、アップリンクサービス構成を有するアップリンク通信)に対するアップリンク許可は、sTTI215の制御チャネル領域内(たとえば、PDCCH内)に含まれてもよい。そのような場合、DCIペイロードは、UE115-aが低レイテンシアップリンク送信のために使用し得るリソースを(たとえば、後続のsTTI215内で)指示し得る。そのような場合、非低レイテンシ制御チャネル領域内で低レイテンシ通信に対するアップリンク許可を送ることは、アップリンクレイテンシを低減し得る。

【0088】

図3は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするシステム内のダウンリンクTTI300の一例を示す。いくつかの例では、ダウンリンクTTI300は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装し得る。たとえば、ダウンリンクTTI300は、2から3個のOFDMシンボルの持続時間を有するsTTIの一例であり得る。ダウンリンクTTI300は、UE115に対する送信のために基地局105によって使用される時間リソースの割振りの一例であり得る。加えて、ダウンリンクTTI300は、sTTIの制御チャネル領域内の一定のしきい値に満たない遅延許容差を有するデータ通信の送信をサポートし得る。

30

【0089】

ダウンリンクTTI300は、2個の後続のダウンリンクサブフレーム305の構成の一例を示す。一例として、ダウンリンクTTI300は、第1のサブフレーム305-aおよび第2のサブフレーム305-bを含み、各ダウンリンクサブフレーム305は、あらかじめ判定された数のシンボル(たとえば、14個のシンボル)を含んでよく、sTTI310のセット(たとえば、6個のsTTI310)に分割されてよい。各sTTI310は、CFIによって判定される持続時間(たとえば、OFDMシンボルの数)を有し得るか、または制御チャネル領域(たとえば、PDCCH)内で使用される制御シンボル315の数に基づいて判定され得る。

40

【0090】

場合によっては、ワイヤレス通信システムは、制御チャネル領域上でPDSCHによって搬送されるダウンリンクデータを受信するように構成されなくてもよい。たとえば、ワイヤレス通信システム内のデバイス(たとえば、UE115)は、レガシーPDCCH上でURLLCデータを受信しないことがあり、結果として、制御チャネル領域の後のsTTI310(たとえば、s

50

TTI310-c)内でURLLCデータを送信させ、ダウンリンクURLLCデータに対するレイテンシの増大をもたらし得る。例示的な例として、低レイテンシデータパケットは、第1のサブフレーム305-aのsTTI310-aの間に送信されるために利用可能であり得る。しかしながら、低レイテンシデータパケットは、第2のサブフレーム305-bの第2のsTTI310-cまで送られないことがあるが、これは、第2のサブフレーム305-bのsTTI310-bは、制御チャネル領域を含むことがあり、低レイテンシデータパケットの送信は、この制御チャネル領域上で(たとえば、PDCCH内で)サポートされ得ないためである。したがって、sTTI310-bの制御チャネル領域に対して低レイテンシデータ送信がサポートされる場合、レイテンシは低減され得る。

【0091】

場合によっては、sTTI310は、ワイヤレス通信に対して高信頼性を有する低レイテンシを提供する低レイテンシサービス(たとえば、URLLC)をサポートし得る。そのような場合、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するPDSCCHを介して送られるデータ通信(たとえば、第1のサービス構成を有するデータ通信)は、サブフレーム305のsTTI310-bの制御チャネル領域内で、基地局105によって送信され、UE115によって受信され得る。たとえば、データ通信は、DCIペイロードを使用して制御シンボル315内で送信され得る。場合によっては、DCIフォーマットは、レガシー制御情報を含む代わりに、DCIペイロードのコンテンツ内にデータ通信を含み得る。すなわち、低レイテンシデータは、DCIペイロード内でUE115によって受信され得る。他の場合には、DCIペイロードは、データ通信が位置する制御チャネル領域内のダウンリンクリソースを指示するリソース割振り情報を含むDCIフォーマットを有し得る。一例として、DCIペイロードを使用して、ビットフィールドの一部として、URLLCデータを送信するために使用されるsTTI310-b内のCCEのセットを指示することができ、UE115は、その指示を使用して、指示されたCCE内でURLLCデータを受信することができる。

【0092】

サブフレーム305のsTTI310-bの制御チャネル領域内で低遅延許容差を有するデータ通信を容易にするために、異なるアグリゲーションレベルが使用され得る。場合によっては、データ通信のために使用されるパケットサイズは、他のDCI構造のパケットサイズよりも大きくてよい。低コーディングレートを達成するために、制御シンボル315内でデータを割り振るために、より高いアグリゲーションレベルが使用され得る(たとえば、16、32など)。たとえば、レガシー制御チャネル(たとえば、sTTI310-b内のレガシーPDCCH)内で1、2、4、および8個のCCEのアグリゲーションレベルが一般に使用され得るが、低レイテンシデータ送信をサポートするために、16または32個のCCEのアグリゲーションレベルを使用することが有利であり得る。他の場合には、UE115は、1つまたは複数の異なるアグリゲーションレベルを使用して制御シンボル315内でデータ通信を探索するために、(たとえば、RRCメッセージなど、上位レイヤシグナリングを使用して)構成され得る。追加または代替として、制御シンボル315内のデータ送信のためのアグリゲーションレベルは、DCIペイロードのペイロードサイズに基づいて固定されてよい。

【0093】

図4は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするプロセスフロー400の一例を示す。いくつかの例では、プロセスフロー400は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装し得る。たとえば、プロセスフロー400は、図1および図2を参照して説明したような、対応するデバイスの例であり得る、UE115-bおよび基地局105-bを含む。プロセスフロー400は、sTTI内の(たとえば、PDCCH内の)レガシー制御領域内にURLLCデータを含む、基地局105-bによって送られ、UE115-bによって受信される送信の一例を示し得る。

【0094】

405において、基地局105-bは、UE115-bに送信するための低レイテンシデータを識別し得る。たとえば、基地局105-bは、一般に、非低レイテンシ通信(または、しきい値レベルを超える遅延許容差を有するデータ通信)に関する制御情報に対して確保される制御チャ

10

20

30

40

50

ネル領域内でURLLCデータをUE115-bに送信すると判定することができる。通信のレイテンシを低減するために、基地局105-bは、他のUE115に制御情報を送るために使用されないCCEを識別し、UE115-bに対する低レイテンシデータ送信のために、識別されたCCEを使用すると判定することができる。

【0095】

410において、基地局105-bは、場合によっては、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCメッセージ)をUE115-bに送信することができ、たとえば、基地局105-bは、1つまたは複数の異なるアグリゲーションレベルを使用して低レイテンシデータを探索するようにUE115-bを構成するために、上位レイヤシグナリングを使用することができる。別の例では、半静的CCEGサイズは、上位レイヤシグナリング(たとえば、RRCメッセージ)を通じて基地局105-aによって指示され得る。追加または代替として、基地局105-bは、一定のタイプのリソース許可(たとえば、ULLリソース許可またはURLLCリソース許可)を監視するようにUE115-bに指示するために上位レイヤシグナリングをUE115-bに送ることができる。

【0096】

415において、基地局105-bは、ダウンリンクサブフレームのPDCCH内で、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信(たとえば、URLLCデータ)をUE115-bに送信することができ、UE115-bはそれらのデータ通信を受信することができる。たとえば、UE115-bは、DCIペイロードを含み得るダウンリンクTTIのPDCCHを受信することができる。DCIペイロードは、低レイテンシデータを送信するため、または制御チャネル領域内で低レイテンシデータを送信するために使用されるダウンリンクリソースを指示するために使用され得る。場合によっては、低レイテンシデータは、DCIペイロード内でUE115-bによって受信され得る。そのような場合、DCIペイロードは、制御情報を含む代わりに、ペイロード内に低レイテンシデータを含むDCIフォーマットを有し得る。他の場合には、DCIペイロードは、低レイテンシデータが位置する制御チャネル領域内のダウンリンクリソースをUE115-bに指示するためのリソース割振り情報を含むフォーマットを有し得る。一例として、DCIペイロードは、データ通信を送信するために使用されるCCEのセットを指示するために基地局105-bによって使用可能であり、UE115-bは、指示されたCCE内でデータ通信を受信するためにその指示を使用することができる。

【0097】

420において、UE115-bは、基地局105-bによって送信された低レイテンシデータを識別することができる。たとえば、UE115-bは、DCIペイロードを介して基地局105-bによって送信されたデータ通信を識別することができるか、またはDCI構造を使用して、データ通信のために使用されるダウンリンクリソースを識別することができる。たとえば、DCIペイロードは、低レイテンシデータを送信するために使用されたCCEのセットをUE115-bに指示することができ、UE115-bは、その指示を使用して、基地局105-bによってPDCCH内で送信されたデータ通信を識別することができる。

【0098】

UE115-bは、基地局105-bによって送信された、識別されたデータ通信を復号することができる。たとえば、UE115-bは、知られているアグリゲーションレベルおよびペイロードサイズを使用して、低レイテンシデータを復号するのを支援することができる。場合によっては、アグリゲーションレベルおよびペイロードサイズは、あらかじめ判定され得るか、または基地局105-bによるシグナリングを通じて指示され得る。一例として、UE115-aは、アグリゲーションレベルおよびペイロードサイズの情報を使用して、データ通信送信のコーディングレートを推測し、復号動作を実行することができる。他の場合には、UE115-bは、低レイテンシデータ送信のために使用されるアグリゲーションレベルまたはペイロードサイズを知らない場合がある(たとえば、複数のアグリゲーションレベルまたはペイロードサイズが可能であり得る)。そのような場合、UE115-bは、異なるアグリゲーションレベルおよびペイロードサイズを仮定して、複数のブラインド復号を実行するように構成され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 9 】

425において、UE115-bは、HARQフィードバックを基地局105-bに送信し得る。たとえば、UE115-bは、PDCCH内のデータ通信の受信に基づいて、あらかじめ判定された時間間隔で同期HARQフィードバックを送信し得る。追加または代替として、UE115-bは、データ通信が周期的送信の中に含まれることを識別することができ、ダウンリンクTTIは、データ通信の初期送信に関連付けられる。UE115-bは、次いで、ダウンリンクTTIのインデックスに基づいて、初期送信のためのHARQプロセスIDを判定することができる。場合によっては、HARQフィードバックを基地局105-bに送信するためにUE115-bが使用するHARQプロセスIDは、基地局105-bによってUE115-bに(たとえば、410において上位レイヤシグナリングを使用して)指示され得るか、またはダウンリンク送信の送信時間に基づいてUE115-bによって推論され得る。

10

【 0 1 0 0 】

図5は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするワイヤレスデバイス505のブロック図500を示す。ワイヤレスデバイス505は、本明細書で説明するUE115の態様の一例であってもよい。ワイヤレスデバイス505は、受信機510、UE通信マネージャ515、および送信機520を含み得る。ワイヤレスデバイス505はまた、プロセッサを含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信中であり得る。

【 0 1 0 1 】

受信機510は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報などの情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびしきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ送信のためのPDCCH内のデータ送信に関する情報)を受信することができる。情報は、デバイスの他の構成要素に渡されてよい。受信機510は、図8を参照して説明するトランシーバ835の態様の一例であり得る。受信機510は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

20

【 0 1 0 2 】

UE通信マネージャ515は、図8を参照して説明するUE通信マネージャ815の態様の一例であり得る。UE通信マネージャ515および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、UE通信マネージャ515および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかの機能は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本開示において説明する機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実行され得る。

30

【 0 1 0 3 】

UE通信マネージャ515および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、機能の一部が1つまたは複数の物理デバイスによって異なる物理的口ケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置されてよい。いくつかの例では、UE通信マネージャ515および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、本開示の様々な態様による別個のおよび異なる構成要素であり得る。他の例では、UE通信マネージャ515および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、限定はしないが、I/O構成要素、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明する1つもしくは複数の他の構成要素、または本開示の様々な態様によるそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェア構成要素と結合され得る。

40

【 0 1 0 4 】

UE通信マネージャ515は、ダウンリンクTTIのPDCCHを受信し、PDCCHのDCIペイロードを介して、PDCCHが第1のサービス構成を有するデータ通信を含むことを識別し、PD

50

CCH内でデータ通信を受信することができる。場合によっては、第1のサービス構成を有するデータ通信は、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信を含み得る。

【0105】

送信機520は、デバイスの他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機520は、トランシーバモジュール内で受信機510とコロケートされ得る。たとえば、送信機520は、図8を参照して説明するトランシーバ835の態様の一例であり得る。送信機520は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0106】

図6は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするワイヤレスデバイス605のブロック図600を示す。ワイヤレスデバイス605は、図5を参照して説明した、ワイヤレスデバイス505またはUE115の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス605は、受信機610、UE通信マネージャ615、および送信機620を含み得る。ワイヤレスデバイス605はプロセッサを含んでもよい。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信中であり得る。

【0107】

受信機610は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネル(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびしきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ送信のためのPDCCH内のデータ送信に関する情報など)に関連する制御情報などの情報を受信することができる。情報は、デバイスの他の構成要素に渡されてよい。受信機610は、図8を参照して記載するトランシーバ835の態様の一例であり得る。受信機610は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを使用し得る。

【0108】

UE通信マネージャ615は、図8を参照して説明するUE通信マネージャ815の態様の一例であり得る。UE通信マネージャ615はまた、UEダウンリンク制御チャネルマネージャ625、DCIペイロードマネージャ630、およびデータ通信構成要素635を含み得る。

【0109】

UEダウンリンク制御チャネルマネージャ625は、ダウンリンクTTIのPDCCHを受信し、CFIに基づいてPDCCHを識別し、場合によっては、ダウンリンクTTIの持続時間を判定することができる。DCIペイロードマネージャ630は、PDCCHのDCIペイロードを介して、PDCCHがしきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信を含むことを識別することができる。いくつかの例では、DCIペイロードマネージャ630は、少なくともDCIペイロードアグリゲーションレベル、DCIペイロードサイズ、または両方を含むDCIペイロードパラメータを識別することができる。場合によっては、DCIペイロードマネージャ630は、UE固有のRNTIに基づいてDCIペイロードを含む探索空間の開始ロケーションを判定することができる。

【0110】

場合によっては、DCIペイロードマネージャ630は、第1のDCIサイズに基づいて、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することができるか、または第1の誤り検査符号化長に基づいて、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することができる。追加または代替として、DCIペイロードマネージャ630は、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに関連する第2のアグリゲーションレベルとは異なるDCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する第1のアグリゲーションレベルを判定することができ、データ通信を受信することは、判定された第1のアグリゲーションレベルに基づく。場合によっては、第1のサービス構成を有するデータ通信は、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信を含み得る。いくつかの例では、DCIペイロードマネージャ630は、DCIペイロードを含むDCIフォーマットのペイロードサイズを判定し得る。

【0111】

いくつかの例では、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに関連する第2のDCIサイズと

10

20

30

40

50

は異なるDCIペイロードを含むDCIフォーマットの第1のDCIサイズを判定することを含み得る。追加または代替として、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することは、DCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する探索空間に関連するUE固有のRNTIを識別することを含み、UE固有のRNTIは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに対する探索空間に関連する第2のRNTIとは異なる。場合によっては、第1のアグリゲーションレベルは、DCIフォーマットのペイロードサイズに基づく固定アグリゲーションレベルである。場合によっては、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに関連する第2の誤り検査符号化長とは異なるDCIペイロードを含むDCIフォーマットの第1の誤り検査符号化長を判定することを含む。場合によっては、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信は、第1のサービス構成に関連するしきい値レベルを超える遅延許容差を有する。

10

【0112】

データ通信構成要素635は、PDCCH内でデータ通信を受信することができる。場合によっては、データ通信構成要素635は、受信された指示に基づいて、ダウンリンクリソース内でデータ通信を受信することができる。場合によっては、データ通信を受信することは、DCIペイロードのコンテンツ内でデータ通信を受信することを含む。

【0113】

送信機620は、デバイスの他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機620は、トランシーバモジュール内で受信機610とコロケートされ得る。たとえば、送信機620は、図8を参照して説明するトランシーバ835の態様の一例であり得る。送信機620は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

20

【0114】

図7は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするUE通信マネージャ715のブロック図700を示す。UE通信マネージャ715は、図5、図6、および図8を参照して説明する、UE通信マネージャ515、UE通信マネージャ615、またはUE通信マネージャ815の態様の一例であり得る。UE通信マネージャ715は、UEダウンリンク制御チャネルマネージャ720、DCIペイロードマネージャ725、データ通信構成要素730、指示マネージャ735、CCEマネージャ740、CFI構成要素745、デコード750、HARQ構成要素755、リソース許可構成要素760、および低レイテンシ通信マネージャ765を含み得る。これらのモジュールの各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いと直接または間接的に通信してもよい。

30

【0115】

UEダウンリンク制御チャネルマネージャ720は、ダウンリンクTTIのPDCCHを受信し、CFIに基づいてPDCCHを識別し、ダウンリンクTTIの持続時間を判定することができる。DCIペイロードマネージャ725は、PDCCHのDCIペイロードを介して、PDCCHが第1のサービス構成を有するデータ通信を含むことを識別することができる。場合によっては、第1のサービス構成を有するデータ通信は、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信を含み得る。いくつかの例では、DCIペイロードマネージャ725は、少なくともDCIペイロードアグリゲーションレベル、DCIペイロードサイズ、または両方を含むDCIペイロードパラメータを識別することができる。場合によっては、DCIペイロードマネージャ725は、UE固有のRNTIに基づいて、DCIペイロードを含む探索空間の開始ロケーションを判定することができる。

40

【0116】

場合によっては、DCIペイロードマネージャ725は、第1のDCIサイズに基づいて、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することができるか、または第1の誤り検査符号化長に基づいて、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することができる。追加または代替として、DCIペイロードマネージャ725は、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに関連する第2のアグリゲーションレベルとは異なるDCIペイロー

50

ドを含むDCIフォーマットに対する第1のアグリゲーションレベルを判定することができ、データ通信を受信することは、判定された第1のアグリゲーションレベルに基づく。いくつかの例では、DCIペイロードマネージャ725は、DCIペイロードを含むDCIフォーマットのペイロードサイズを判定し得る。

【0117】

いくつかの例では、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに関連する第2のDCIサイズとは異なるDCIペイロードを含むDCIフォーマットの第1のDCIサイズを判定することを含み得る。追加または代替として、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することは、DCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する探索空間に関連するUE固有のRNTIを識別することを含み、UE固有のRNTIは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに対する探索空間に関連する第2のRNTIとは異なる。場合によっては、第1のアグリゲーションレベルは、DCIフォーマットのペイロードサイズに基づく固定アグリゲーションレベルである。場合によっては、PDCCHがデータ通信を含むことを識別することは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに関連する第2の誤り検査符号化長とは異なるDCIペイロードを含むDCIフォーマットの第1の誤り検査符号化長を判定することを含む。場合によっては、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信は、第1のサービス構成に関連するしきい値レベルを超える遅延許容差を有する。

【0118】

データ通信構成要素730は、PDCCH内でデータ通信を受信することができる。場合によっては、データ通信構成要素730は、受信された指示に基づいて、ダウンリンクリソース内でデータ通信を受信することができる。場合によっては、データ通信を受信することは、DCIペイロードのコンテンツ内でデータ通信を受信することを含む。

【0119】

指示マネージャ735は、データ通信を受信するためのCCEのセットの指示を受信し、PDCCH内のデータ通信のダウンリンクリソースの指示を含むDCIペイロードとしてDCIペイロードを識別するインジケータビットを受信することができる。場合によっては、データ通信を受信することは、DCIペイロードのビットフィールドの一部として、データ通信が受信されることになるPDCCH内のダウンリンクリソースの指示を受信することを含む。

【0120】

CCEマネージャ740は、CCEGのセットを識別し、データ通信を受信するためのCCEGのCCEのセットの指示を受信することができる。CFI構成要素745は、ダウンリンクTTIを含むTTIのセットに関するCFIを識別することができる。デコーダ750は、判定されたペイロードサイズおよびDCIペイロードを含むDCIフォーマットのアグリゲーションレベルに基づいて、データ通信を復号することができる。追加または代替として、デコーダ750は、ペイロードサイズのセットおよびDCIペイロードを含むDCIフォーマットのアグリゲーションレベルに基づいて、データ通信のブラインド復号を実行することができる。

【0121】

HARQ構成要素755は、同期ダウンリンク送信、同期アップリンク送信、または両方に基づいて、ダウンリンクTTIのインデックスを識別し、識別されたインデックスに基づいて、HARQ ID、RV、NDI、またはそれらの何らかの組合せを判定することができる。いくつかの例では、HARQ構成要素755は、データ通信が周期送信の中に含まれていることを識別することであって、ダウンリンクTTIがデータ通信の初期送信に関連付けられる、識別することと、ダウンリンクTTIのインデックスに基づいて、初期送信に関するHARQプロセスIDを判定することと、アップリンクTTIを識別することであって、アップリンクTTIのタイミングが、ダウンリンクTTIのPDCCH内のデータ通信の受信に基づく、識別することとを行うことができる。そのような場合、HARQ構成要素755は、アップリンクTTIを使用してHARQフィードバックを送信し得る。いくつかの例では、HARQ構成要素755は、DCIペイロードの一部として、データ通信のための動的HARQフィードバックタイミ

10

20

30

40

50

ングの指示を受信することができる。

【0122】

リソース許可構成要素760は、ダウンリンクTTIのPDCCH内で、アップリンクサービス構成を有するアップリンクデータ通信に対するリソース許可を受信し、URLLC用のリソースを監視するか、またはULL用のリソースを監視するかの指示を含むRRCメッセージを受信することができる。場合によっては、アップリンクサービス構成を有するアップリンクデータ通信は、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有し得る。低レイテンシ通信マネージャ765は、第1のRNTIおよび第2のRNTIを識別することができ、第1のRNTIはURLLCダウンリンク制御チャネルに関連付けられ、第2のRNTIはULLダウンリンク制御チャネルに関連付けられる。場合によっては、低レイテンシ通信マネージャ765は、識別された第1のRNTIまたは第2のRNTIに基づいて、URLLCリソースとしてまたはULLリソースとしてダウンリンクTTIを識別すること、その指示に基づいて、URLLCリソースとしてまたはULLリソースとしてダウンリンクTTIを識別すること、もしくはダウンリンクTTIの持続時間に基づいて、URLLCリソースとしてまたはULLリソースとしてダウンリンクTTIを識別すること、またはそれらの組合せを行うことができる。追加または代替として、低レイテンシ通信マネージャ765は、DCIペイロードパラメータに基づいて、URLLCリソースとしてまたはULLリソースとしてダウンリンクTTIを識別することができる。

10

【0123】

図8は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするデバイス805を含むシステム800の図を示す。デバイス805は、たとえば、図5および図6を参照して上記で説明したような、ワイヤレスデバイス505、ワイヤレスデバイス605、またはUE115の構成要素の一例であり得るか、またはそれらを含み得る。デバイス805は、UE通信マネージャ815、プロセッサ820、メモリ825、ソフトウェア830、トランシーバ835、アンテナ840、およびI/Oコントローラ845を含めて、通信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。これらの構成要素は、1つまたは複数のバス(たとえば、バス810)を介して電子的に通信中であり得る。デバイス805は、1つまたは複数の基地局105とワイヤレス通信することができる。

20

【0124】

プロセッサ820は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、中央処理ユニット(CPU)、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理構成要素、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せ)を含み得る。場合によっては、プロセッサ820は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。他の場合には、メモリコントローラは、プロセッサ820の中に統合され得る。プロセッサ820は、様々な機能(たとえば、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信に対するPDCCH内のデータ送信をサポートする機能またはタスク)を実行するために、メモリ内に記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

30

【0125】

メモリ825は、ランダムアクセスメモリ(RAM)および読取り専用メモリ(ROM)を含み得る。メモリ825は、実行されると、本明細書で説明する様々な機能をプロセッサに実行させる命令を含む、コンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア830を記憶することができる。場合によっては、メモリ825は、特に、周辺構成要素または周辺デバイスとの対話などの基本的なハードウェア動作またはソフトウェア動作を制御し得る基本入出力システム(BIOS)を含み得る。

40

【0126】

ソフトウェア830は、第1のサービス構成を有するデータ通信のためのPDCCH内のデータ送信をサポートするためのコードを含めて、本開示の態様を実装するためのコードを含み得る。場合によっては、第1のサービス構成を有するデータ通信は、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信を含み得る。ソフトウェア830は、システムメモリまたは他のメモリなどの非一時的コンピュータ可読媒体内に記憶され得る。場合によ

50

ては、ソフトウェア830は、プロセッサによって直接実行可能でない場合があるが、(たとえば、コンパイルおよび実行されると)本明細書で説明する機能をコンピュータに実行させることができる。

【0127】

トランシーバ835は、上記で説明したように、1つまたは複数のアンテナ、有線リンク、またはワイヤレスリンクを介して双方向に通信することができる。たとえば、トランシーバ835はワイヤレストランシーバを表すことができ、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信することができる。トランシーバ835はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信用のアンテナに提供し、アンテナから受信されたパケットを復調するモデムを含んでもよい。場合によっては、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ840を含んでもよい。しかしながら、場合によっては、デバイスは、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能であり得る複数のアンテナ840を有し得る。

10

【0128】

I/Oコントローラ845は、デバイス805のための入力信号および出力信号を管理することができる。I/Oコントローラ845はまた、デバイス805の中に統合されていない周辺装置を管理することができる。場合によっては、I/Oコントローラ845は、外部周辺機器への物理接続またはポートを表すことができる。場合によっては、I/Oコントローラ845は、iOS(登録商標)、ANDROID(登録商標)、MS-DOS(登録商標)、MS-WINDOWS(登録商標)、OS/2(登録商標)、UNIX(登録商標)、LINUX(登録商標)、または別の知られているオペレーティングシステムなどの、オペレーティングシステムを利用することができる。他の場合には、I/Oコントローラ845は、モデム、キーボード、マウス、タッチスクリーン、または同様のデバイスを表すか、またはそれらと対話することができる。場合によっては、I/Oコントローラ845は、プロセッサの一部として実装され得る。場合によっては、ユーザは、I/Oコントローラ845を介して、またはI/Oコントローラ845によって制御されるハードウェア構成要素を介して、デバイス805と対話することができる。

20

【0129】

図9は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするワイヤレスデバイス905のブロック図900を示す。ワイヤレスデバイス905は、本明細書で説明する基地局105の態様の一例であってもよい。ワイヤレスデバイス905は、受信機910、基地局通信マネージャ915、および送信機920を含み得る。ワイヤレスデバイス905はまた、プロセッサを含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信中であり得る。

30

【0130】

受信機910は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報などの情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびしきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ送信のためのPDCCH内のデータ送信に関する情報など)を受信することができる。情報は、デバイスの他の構成要素に渡されてよい。受信機910は、図12を参照して説明するトランシーバ1235の態様の一例であり得る。受信機910は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0131】

基地局通信マネージャ915は、図12を参照して説明する基地局通信マネージャ1215の態様の一例であってもよい。基地局通信マネージャ915および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、基地局通信マネージャ915および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかの機能は、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本開示で説明する機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実行され得る。

40

【0132】

50

基地局通信マネージャ915および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、機能の一部が1つまたは複数の物理デバイスによって異なる物理的口ケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置されてよい。いくつかの例では、基地局通信マネージャ915および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、本開示の様々な態様による別個および異なる構成要素であってよい。他の例では、基地局通信マネージャ915および/またはその様々な副構成要素の少なくともいくつかは、限定はしないが、I/O構成要素、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明する、1つまたは複数の他の構成要素、または本開示の様々な態様によるそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェア構成要素と組み合わせられ得る。

10

【0133】

基地局通信マネージャ915は、ダウンリンクTTIのPDCCH内でDCIペイロードを送信し、第1のサービス構成を有するデータ通信をPDCCH内で送信することができ、DCIペイロードは、データ通信がPDCCH内に含まれることを指示する。

【0134】

送信機920は、デバイスの他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機920は、トランシーバモジュール内で受信機910とコロケートされ得る。たとえば、送信機920は、図12を参照して説明するトランシーバ1235の態様の一例であり得る。送信機920は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを使用し得る。

【0135】

20

図10は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするワイヤレスデバイス1005のブロック図1000を示す。ワイヤレスデバイス1005は、図9を参照して説明したような、ワイヤレスデバイス905または基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス1005は、受信機1010、基地局通信マネージャ1015、および送信機1020を含み得る。ワイヤレスデバイス1005はプロセッサを含んでもよい。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信中であり得る。

【0136】

受信機1010は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報などの情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびしきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ送信のためのPDCCH内のデータ送信に関する情報など)を受信することができる。情報は、デバイスの他の構成要素に渡されてよい。受信機1010は、図12を参照して説明するトランシーバ1235の態様の一例であり得る。受信機1010は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを使用し得る。

30

【0137】

基地局通信マネージャ1015は、図12を参照して説明する基地局通信マネージャ1215の態様の一例であってよい。基地局通信マネージャ1015はまた、基地局ダウンリンク制御チャネルマネージャ1025およびダウンリンクデータ構成要素1030を含み得る。

【0138】

基地局ダウンリンク制御チャネルマネージャ1025は、ダウンリンクTTIのPDCCH内でDCIペイロードを送信し得る。ダウンリンクデータ構成要素1030は、第1のサービス構成を有するデータ通信をPDCCH内で送信することができ、DCIペイロードは、データ通信がPDCCH内に含まれることを指示する。場合によっては、第1のサービス構成を有するデータ通信は、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信を含み得る。いくつかの例では、ダウンリンクデータ構成要素1030は、送信された指示に基づいて、ダウンリンクリソース内でデータ通信を送信することができるか、またはUE固有の探索空間内でDCIペイロードを送信することができる。場合によっては、ダウンリンクデータ構成要素1030は、PDCCH内のデータ通信用のダウンリンクリソースの指示を含むDCIフォーマットとしてDCIペイロードを含むDCIフォーマットを識別するインジケータビットを送信し得る。

40

【0139】

50

場合によっては、データ通信を送信することは、DCIペイロード内でデータ通信を送信することを含む。追加または代替として、データ通信を送信することは、DCIペイロードのビットフィールドの一部として、データ通信が送信されることになるPDCCH内のダウンリンクリソースの指示を送信することを含む。いくつかの例では、DCIペイロードを送信することは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに関連する第2の誤り検査符号化長とは異なるDCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する第1の誤り検査符号化長を判定することを含む。場合によっては、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信は、第1のサービス構成に関連するしきい値レベルを超える遅延許容差を有する。

【0140】

送信機1020は、デバイスの他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機1020は、トランシーバモジュール内で受信機1010とコロケートされ得る。たとえば、送信機1020は、図12を参照して説明するトランシーバ1235の態様の一例であり得る。送信機1020は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを使用し得る。

【0141】

図11は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートする基地局通信マネージャ1115のブロック図1100を示す。基地局通信マネージャ1115は、図9、図10、および図12を参照して説明する、基地局通信マネージャ1215の態様の一例であり得る。基地局通信マネージャ1115は、基地局ダウンリンク制御チャネルマネージャ1120、ダウンリンクデータ構成要素1125、CCE構成要素1130、RNTI構成要素1135、エンコーダ1140、アグリゲーションレベルマネージャ1145、HARQフィードバック構成要素1150、およびリソースマネージャ1155を含み得る。これらのモジュールの各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いと直接または間接的に通信してもよい。

【0142】

基地局ダウンリンク制御チャネルマネージャ1120は、ダウンリンクTTIのPDCCH内でDCIペイロードを送信し得る。ダウンリンクデータ構成要素1125は、第1のサービス構成を有するデータ通信をPDCCH内で送信することができ、DCIペイロードは、データ通信がPDCCH内に含まれることを指示する。場合によっては、第1のサービス構成を有するデータ通信は、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信を含み得る。いくつかの例では、ダウンリンクデータ構成要素1125は、送信された指示に基づいて、ダウンリンクリソース内でデータ通信を送信することができるか、またはUE固有の探索空間内でDCIペイロードを送信することができる。場合によっては、ダウンリンクデータ構成要素1125は、PDCCH内のデータ通信のダウンリンクリソースの指示を含むDCIフォーマットとしてDCIペイロードを含むDCIフォーマットを識別するインジケータビットを送信し得る。

【0143】

場合によっては、データ通信を送信することは、DCIペイロード内でデータ通信を送信することを含む。追加または代替として、データ通信を送信することは、DCIペイロードのビットフィールドの一部として、データ通信が送信されることになるPDCCH内のダウンリンクリソースの指示を送信することを含む。いくつかの例では、DCIペイロードを送信することは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信の異なるDCIフォーマットに関連する第2の誤り検査符号化長とは異なるDCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する第1の誤り検査符号化長を判定することを含む。場合によっては、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信は、第1のサービス構成に関連するしきい値レベルを超える遅延許容差を有する。

【0144】

CCE構成要素1130は、データ通信を受信するためのCCEのセットの指示を送信し得る。場合によっては、CCE構成要素1130は、CCEGのセットを識別し、データ通信を送信するために使用されるCCEGのCCEのセットの指示を送信し得る。RNTI構成要素1135は、D

10

20

30

40

50

CIペイロードを含むDCIフォーマットに対応するUE固有のRNTIを判定することができ、UE固有のRNTIは、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2のRNTIとは異なる。

【0145】

エンコーダ1140は、判定された第1の誤り検査符号化長に基づいて、DCIペイロードを含むDCIフォーマットを符号化することができる。アグリゲーションレベルマネージャ1145は、第2のサービス構成を有する異なるデータ通信用の異なるDCIフォーマットに関連する第2のアグリゲーションレベルとは異なるDCIペイロードを含むDCIフォーマットに対する第1のアグリゲーションレベルを判定することができ、データ通信は、判定された第1のアグリゲーションレベルに基づく。場合によっては、第1のアグリゲーションレベルは、DCIフォーマットのペイロードサイズに基づく固定アグリゲーションレベルである。

10

【0146】

HARQフィードバック構成要素1150は、PDCCH内のデータ通信の送信に基づいて、HARQフィードバックを受信することができ、HARQプロセスIDおよびRVは、ダウンリンクTTIのインデックスに基づく。リソースマネージャ1155は、ダウンリンクTTIのPDCCH内で、しきい値レベルに満たない追加の遅延許容差を有するアップリンクデータ通信に対するリソース許可を送信し、URLLC用のリソースを監視するか、またはULL用のリソースを監視するかの指示を含むRRCメッセージを送信することができる。

【0147】

図12は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信をサポートするデバイス1205を含むシステム1200の図を示す。デバイス1205は、たとえば、図1を参照して上記で説明したような基地局105の構成要素の一例であってよく、またはそれを含んでよい。デバイス1205は、基地局通信マネージャ1215、プロセッサ1220、メモリ1225、ソフトウェア1230、トランシーバ1235、アンテナ1240、ネットワーク通信マネージャ1245、および局間通信マネージャ1250を含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。これらの構成要素は、1つまたは複数のバス(たとえば、バス1210)を介して電子的に通信中であり得る。デバイス1205は、1つまたは複数のUE115とワイヤレス通信することができる。

20

【0148】

プロセッサ1220は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラム可能論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理構成要素、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せ)を含み得る。場合によっては、プロセッサ1220は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。他の場合、メモリコントローラは、プロセッサ1220に統合され得る。プロセッサ1220は、様々な機能(たとえば、しきい値レベルに満たない遅延許容差を有するデータ通信に対するPDCCH内のデータ送信をサポートする機能またはタスク)を実行するために、メモリ内に記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

30

【0149】

メモリ1225は、RAMおよびROMを含み得る。メモリ1225は、実行されると、本明細書で説明する様々な機能をプロセッサに実行させる命令を含む、コンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア1230を記憶することができる。場合によっては、メモリ1225は、特に、周辺構成要素または周辺デバイスとの対話などの基本的なハードウェア動作またはソフトウェア動作を制御し得るBIOSを含んでよい。

40

【0150】

ソフトウェア1230は、第1のサービス構成を有するデータ通信のためのPDCCH内のデータ送信をサポートするためのコードを含めて、本開示の態様を実装するためのコードを含み得る。ソフトウェア1230は、システムメモリまたは他のメモリなどの非一時的コンピュータ可読媒体内に記憶され得る。場合によっては、ソフトウェア1230は、プロセッサによって直接実行可能でない場合があるが、(たとえば、コンパイルおよび実行されると

50

)本明細書で説明した機能をコンピュータに実行させることができる。

【0151】

トランシーバ1235は、上記で説明したように、1つまたは複数のアンテナ、有線リンク、またはワイヤレスリンクを介して双方向に通信することができる。たとえば、トランシーバ1235はワイヤレストランシーバを表すことがあり、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信することがある。トランシーバ1235はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信用のアンテナに提供し、アンテナから受信されたパケットを復調するモデムを含んでもよい。

【0152】

場合によっては、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ1240を含んでもよい。しかしながら、場合によっては、デバイスは、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能であり得る2つ以上のアンテナ1240を有し得る。

10

【0153】

ネットワーク通信マネージャ1245は、(たとえば、1つまたは複数の有線バックホールリンクを介して)コアネットワークとの通信を管理することができる。たとえば、ネットワーク通信マネージャ1245は、1つまたは複数のUE115などのクライアントデバイス向けのデータ通信の転送を管理することができる。

【0154】

局間通信マネージャ1250は、他の基地局105との通信を管理することができ、他の基地局105と協調してUE115との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含んでもよい。たとえば、局間通信マネージャ1250は、ビームフォーミングまたはジョイント送信などの様々な干渉軽減技法のために、UE115への送信に対するスケジューリングを協調させ得る。いくつかの例では、局間通信マネージャ1250は、基地局105同士の間で通信を行うためにLTE/LTE-Aワイヤレス通信ネットワーク技術内のX2インターフェースを提供し得る。

20

【0155】

図13は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法1300を示すフローチャートを示す。方法1300の動作は、本明細書で説明するように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1300の動作は、図5～図8を参照して説明したように、UE通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明する機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

30

【0156】

1305において、UE115はダウンリンクTTIのPDCCHを受信することができる。1305の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1305の動作の態様は、図5～図8を参照して説明したように、UEダウンリンク制御チャネルマネージャによって実行され得る。

【0157】

1310において、UE115は、PDCCHのDCIペイロードを介して、PDCCHが第1のサービス構成を有するデータ通信を含むことを識別することができる。1310の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1310の動作の態様は、図5～図8を参照して説明したように、DCIペイロードマネージャによって実行され得る。

40

【0158】

1315において、UE115は、PDCCH内でデータ通信を受信することができる。1315の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1315の動作の態様は、図5～図8を参照して説明したように、データ通信構成要素によって実行され得る。

【0159】

50

図14は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法1400を示すフローチャートを示す。方法1400の動作は、本明細書で説明するように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1400の動作は、図5～図8を参照して説明したように、UE通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明する機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0160】

1405において、UE115はダウンリンクTTIのPDCCHを受信することができる。1405の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1405の動作の態様は、図5～図8を参照して説明したように、UEダウンリンク制御チャネルマネージャによって実行され得る。

10

【0161】

1410において、UE115は、PDCCHのDCIペイロードを介して、PDCCHが第1のサービス構成を有するデータ通信を含むことを識別することができる。1410の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1410の動作の態様は、図5～図8を参照して説明したように、DCIペイロードマネージャによって実行され得る。

【0162】

1415において、UE115は、DCIペイロードのコンテンツ内でデータ通信を受信することができる。1415の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1415の動作の態様は、図5～図8を参照して説明したように、データ通信構成要素によって実行され得る。

20

【0163】

図15は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法1500を示すフローチャートを示す。方法1500の動作は、本明細書で説明するように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1500の動作は、図5～図8を参照して説明したように、UE通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明する機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

30

【0164】

1505において、UE115はダウンリンクTTIのPDCCHを受信することができる。1505の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1505の動作の態様は、図5～図8を参照して説明したように、UEダウンリンク制御チャネルマネージャによって実行され得る。

【0165】

1510において、UE115は、PDCCHのDCIペイロードを介して、PDCCHが第1のサービス構成を有するデータ通信を含むことを識別することができる。たとえば、UE115は、第1のサービス構成に基づいて、PDCCH内のデータ通信を識別することができる。1510の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1510の動作の態様は、図5～図8を参照して説明したように、DCIペイロードマネージャによって実行され得る。

40

【0166】

1515において、UE115は、DCIペイロードのビットフィールドの一部として、データ通信が受信されることになるPDCCH内のダウンリンクリソースの指示を受信することができる。1515の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1515の動作の態様は、図5～図8を参照して説明したように、データ通信構成要素によって実行され得る。

【0167】

50

1520において、UE115は、受信された指示に基づいて、ダウンリンクリソース内でデータ通信を受信することができる。1520の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1520の動作の態様は、図5～図8を参照して説明したように、データ通信構成要素によって実行され得る。

【0168】

図16は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、本明細書で説明するように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1600の動作は、図9～図12を参照して説明したように、基地局通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局105は、以下で説明する機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

10

【0169】

1605において、基地局105は、ダウンリンクTTIのPDCCH内でDCIペイロードを送信し得る。1605の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1605の動作の態様は、図9～図12を参照して説明したように、基地局ダウンリンク制御チャンネルマネージャによって実行され得る。

【0170】

1610において、基地局105は、第1のサービス構成を有するデータ通信をPDCCH内で送信することができ、DCIペイロードは、データ通信がPDCCH内に含まれることを指示する。1610の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1610の動作の態様は、図9～図12を参照して説明したように、ダウンリンクデータ構成要素によって実行され得る。

20

【0171】

図17は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法1700を示すフローチャートを示す。方法1700の動作は、本明細書で説明するように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1700の動作は、図9～図12を参照しながら説明したように、基地局通信マネージャによって実行されてもよい。いくつかの例では、基地局105は、以下で説明する機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

30

【0172】

1705において、基地局105は、ダウンリンクTTIのPDCCH内でDCIペイロードを送信し得る。1705の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1705の動作の態様は、図9～図12を参照して説明したように、基地局ダウンリンク制御チャンネルマネージャによって実行され得る。

【0173】

1710において、基地局105は、第1のサービス構成を有するデータ通信をPDCCH内で送信することができ、DCIペイロードは、データ通信がPDCCH内に含まれることを指示する。1710の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1710の動作の態様は、図9～図12を参照して説明したように、ダウンリンクデータ構成要素によって実行され得る。

40

【0174】

1715において、基地局105は、ダウンリンクTTIのPDCCH内で、アップリンクサービス構成を有するアップリンクデータ通信に対するリソース許可を送信し得る。1715の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1715の動作の態様は、図9～図12を参照して説明したように、リソースマネージャによって実行され得る。

【0175】

図18は、本開示の態様による、PDCCH内のデータ送信のための方法1800を示すフロー

50

チャートを示す。方法1800の動作は、本明細書で説明するように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1800の動作は、図9～図12を参照して説明したように、基地局通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局105は、以下で説明する機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0176】

1805において、基地局105は、ダウンリンクTTIのPDCCH内でDCIペイロードを送信し得る。1805の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1805の動作の態様は、図9～図12を参照して説明したように、基地局ダウンリンク制御チャンネルマネージャによって実行され得る。

10

【0177】

1810において、基地局105は、第1のサービス構成を有するデータ通信をPDCCH内で送信することができ、DCIペイロードは、データ通信がPDCCH内に含まれることを指示する。1810の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1810の動作の態様は、図9～図12を参照して説明したように、ダウンリンクデータ構成要素によって実行され得る。

【0178】

1815において、基地局105は、超高信頼低レイテンシ通信URLLC用のリソースを監視するか、またはULL用のリソースを監視するかの指示を含むRRCメッセージを送信し得る。1815の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1815の動作の態様は、図9～図12を参照して説明したように、リソースマネージャによって実行され得る。

20

【0179】

上記で説明した方法が可能な実装形態を説明していること、動作およびステップが再構成されてよくまたは他の方法で修正されてよいこと、および他の実装形態が可能であることに留意されたい。さらに、方法のうちの2つ以上からの態様が組み合わせられてよい。

【0180】

本明細書で説明した技法は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)、および他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば、互換的に使用される。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access)などの無線技術を実装し得る。CDMA2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000 Releaseは一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれ得る。IS-856(TIA-856)は一般に、CDMA2000 1xEV-DO、High Rate Packet Data(HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、Wideband CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形を含む。TDMAシステムは、モバイル通信グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。

30

【0181】

OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサル移動電気通信システム(UMTS)の一部である。LTEおよびLTE-AはE-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR、およびGSM(登録商標)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)という名称の組織からの文書において記述されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明した技法は、上述のシステムおよび無線技術ならびに他のシステムおよび無線技術のために使用され得る。LTEまたはNRシステムの態様について例として説明することがあり、説明の

40

50

大部分においてLTEまたはNR用語が使用されることがあるが、本明細書で説明した技法はLTEまたはNR適用例以外に適用可能である。

【0182】

本明細書で説明したネットワークなどを含むLTE/LTE-Aネットワークでは、発展型ノードB(eNB)という用語は、一般に、基地局を記述するために使用されることがある。本明細書で説明した1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプのeNBが様々な地理的領域にカバレッジを提供する異種LTE/LTE-AまたはNRネットワークを含み得る。たとえば、各eNB、次世代NodeB(gNB)、または基地局は、マクロセル、スモールセル、または他のタイプのセルに通信カバレッジを提供し得る。「セル」という用語は、文脈に応じて、基地局、基地局と関連付けられるキャリアもしくはコンポーネントキャリア、またはキャリアもしくは基地局のカバレッジエリア(たとえば、セクタなど)を表すために使用され得る。

10

【0183】

基地局は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノードB、eノードB(eNB)、gNB、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の好適な用語を含んでよく、または当業者によってそのように呼ばれることがある。基地局のための地理的カバレッジエリアは、カバレッジエリアの一部分のみを構成するセクタに分割されてもよい。本明細書で説明した1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの基地局(たとえば、マクロ基地局またはスモールセル基地局)を含み得る。本明細書で説明したUEは、マクロeNB、スモールセルeNB、gNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能である場合がある。異なる技術向けの地理的カバレッジエリアが重複する場合がある。

20

【0184】

マクロセルは、概して、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと比較して、同じまたは異なる(たとえば、認可、無認可などの)周波数帯域内でマクロセルとして動作することができる低電力基地局である。スモールセルは、様々な例によれば、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーすることがあり、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にすることがある。フェムトセルも、小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーすることがあり、フェムトセルとの関連付けを有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG:closed subscriber group)の中のUE、自宅の中のユーザ用のUEなど)による制限付きアクセスを提供することがある。マクロセル用のeNBは、マクロeNBと呼ばれることがある。スモールセル用のeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれることがある。eNBは、1つまたは複数の(たとえば、2つ、3つ、4つなどの)セル(たとえば、コンポーネントキャリア)をサポートすることがある。

30

【0185】

本明細書で説明した1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局は、類似のフレームタイミングを有してよく、異なる基地局からの送信は、時間的にほぼ整合され得る。非同期動作の場合、基地局は、異なるフレームタイミングを有することがあり、異なる基地局からの送信は、時間的に整合されない場合がある。本明細書で説明した技法は、同期動作または非同期動作のいずれに使用されてもよい。

40

【0186】

本明細書で説明したダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。たとえば、図1および図2のワイヤレス通信システム100および200を含む、本明細書で説明した各通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを含むことがあり、各キャリアは、複数のサブキャリア(たとえば、異なる周波数の波形信号)から構成される信号であることがある。

50

【0187】

添付の図面に関して本明細書に記載した説明は、例示的な構成を説明しており、実装され得るかまたは特許請求の範囲内に入るすべての例を表すとは限らない。本明細書で使用する「例示的」という用語は、「例、事例、または例示として役立つ」ことを意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味するものではない。発明を実施するための形態は、説明した技法の理解をもたらすための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしで実践され得る。いくつかの事例では、説明した例の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デバイスがブロック図の形態で示されている。

【0188】

添付の図面において、類似の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュおよび類似の構成要素を区別する第2のラベルを続けることによって区別され得る。本明細書において第1の参照ラベルのみが使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のいずれにも適用可能である。

【0189】

本明細書で説明した情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれを使用して表されてもよい。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボルおよびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場または光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0190】

本明細書の本開示に関して説明した様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または、本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行されることがある。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ(たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成)としても実装され得る。

【0191】

本明細書で説明した機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せに実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアに実装される場合、機能は、1つもしくは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信されてもよい。他の例および実装形態は、本開示および添付の特許請求の範囲の範囲内に入る。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、上述された機能は、プロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装され得る。機能を実施する特徴はまた、機能の部分が異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置されてよい。また、特許請求の範囲内を含めて本明細書で使用する項目の列挙(たとえば、「のうちの少なくとも1つ」または「のうちの1つまたは複数」などの句が後置される項目の列挙)の中で使用される「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つという列挙が、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような包括的列挙を示す。また、本明細書で使用する「に基づいて」という句は、条件の閉集合を指すものと解釈されるものではない。たとえば、「条件Aに基づいて」として説明した例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく、条件Aと条件Bの両方に基づいてもよい。言い換えれば、本明細書で使用する「に基づいて」という句は、「に少なくとも部分的に

10

20

30

40

50

基づいて」という句と同じように解釈されるべきである。

【0192】

コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの移送を容易にする任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体および通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用コンピュータまたは専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ(EEPROM)、コンパクトディスク(CD)ROMもしくは他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、汎用コンピュータもしくは専用コンピュータ、もしくは汎用プロセッサもしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、命令もしくはデータ構造の形式の所望のプログラムコード手段を、搬送もしくは記憶するために使用され得る、任意の他の非一時的媒体を含み得る。また、あらゆる接続が適切にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、CD、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。上記のもの組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【0193】

本明細書での説明は、当業者が本開示を作成または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な修正が、当業者に容易に明らかになり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されず、本明細書で開示する原理および新規の特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【符号の説明】

【0194】

- 100 ワイヤレス通信システム
- 105 基地局、発展型NodeB(eNB)
- 105-a 基地局
- 110 カバレッジエリア
- 115 UE
- 115-a UE
- 125 通信リンク
- 130 コアネットワーク
- 132 バックホールリンク
- 134 バックホールリンク
- 200 ワイヤレス通信システム
- 205 ダウンリンク通信リンク
- 210 TTI構成、ダウンリンクTTI構成
- 210-a ダウンリンクTTI構成、第1のTTI構成
- 210-b ダウンリンクTTI構成、第2のTTI構成
- 210-c ダウンリンクTTI構成
- 215 sTTI
- 215-a 第1のsTTI
- 215-b 第2のsTTI
- 220 サブフレーム

225	アップリンク通信リンク	
300	ダウンリンクTTI	
305	ダウンリンクサブフレーム	
305-a	第1のサブフレーム	
305-b	第2のサブフレーム	
310	sTTI	
310-a	sTTI	
310-b	sTTI	
310-c	sTTI、第2のsTTI	
315	制御シンボル	10
400	プロセスフロー	
500	ブロック図	
505	ワイヤレスデバイス	
510	受信機	
515	UE通信マネージャ	
520	送信機	
600	ブロック図	
605	ワイヤレスデバイス	
610	受信機	
615	UE通信マネージャ	20
620	送信機	
625	UEダウンリンク制御チャネルマネージャ	
630	DCIペイロードマネージャ	
635	データ通信構成要素	
700	ブロック図	
715	UE通信マネージャ	
720	UEダウンリンク制御チャネルマネージャ	
725	DCIペイロードマネージャ	
730	データ通信構成要素	
735	指示マネージャ	30
740	CCEマネージャ	
745	CFI構成要素	
750	デコーダ	
755	HARQ構成要素	
760	リソース許可構成要素	
765	低レイテンシ通信マネージャ	
800	システム	
805	デバイス	
810	バス	
815	UE通信マネージャ	40
820	プロセッサ	
825	メモリ	
830	ソフトウェア	
835	トランシーバ	
840	アンテナ	
845	I/Oコントローラ	
900	ブロック図	
905	ワイヤレスデバイス	
910	受信機	
915	基地局通信マネージャ	50

920	送信機	
1000	ブロック図	
1005	ワイヤレスデバイス	
1010	受信機	
1015	基地局通信マネージャ	
1020	送信機	
1025	基地局ダウンリンク制御チャネルマネージャ	
1030	ダウンリンクデータ構成要素	
1100	ブロック図	
1115	基地局通信マネージャ	10
1120	基地局ダウンリンク制御チャネルマネージャ	
1125	ダウンリンクデータ構成要素	
1130	CCE構成要素	
1135	RNTI構成要素	
1140	エンコーダ	
1145	アグリゲーションレベルマネージャ	
1150	HARQフィードバック構成要素	
1155	リソースマネージャ	
1200	システム	
1205	デバイス	20
1210	バス	
1215	基地局通信マネージャ	
1220	プロセッサ	
1225	メモリ	
1230	ソフトウェア	
1235	トランシーバ	
1240	アンテナ	
1245	ネットワーク通信マネージャ	
1250	局間通信マネージャ	
1300	方法	30
1400	方法	
1500	方法	
1600	方法	
1700	方法	
1800	方法	

【図面】

【図 1】

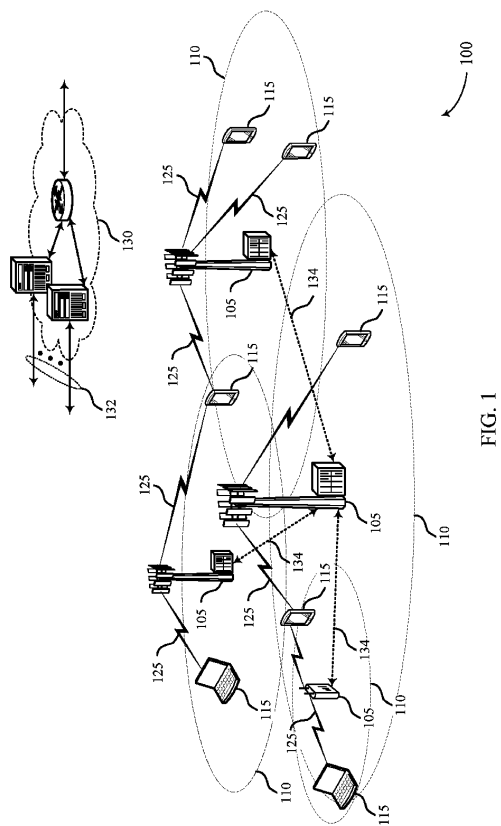


FIG. 1

【図 2】

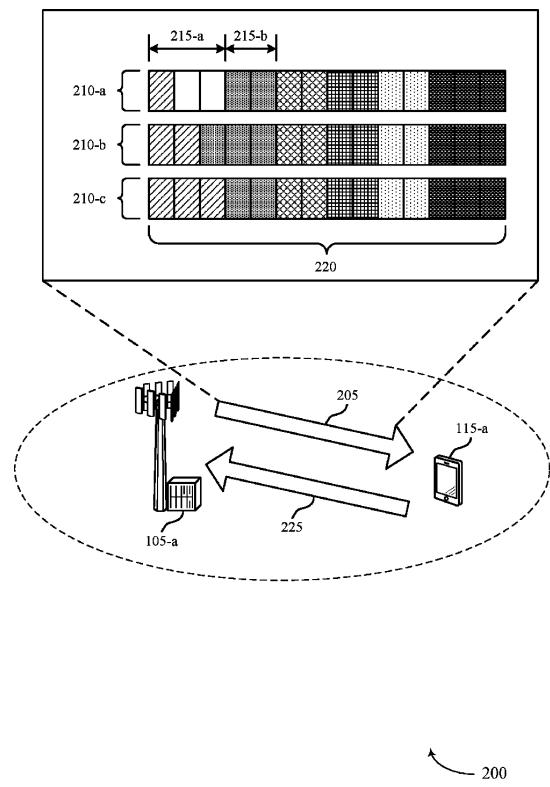


FIG. 2

【図 3】

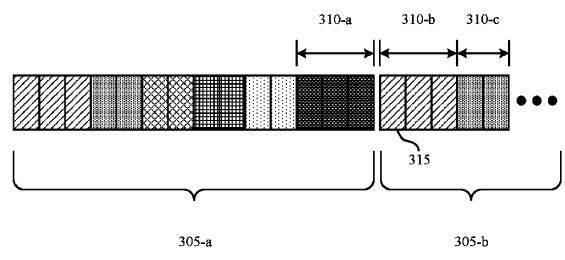


FIG. 3

【図 4】

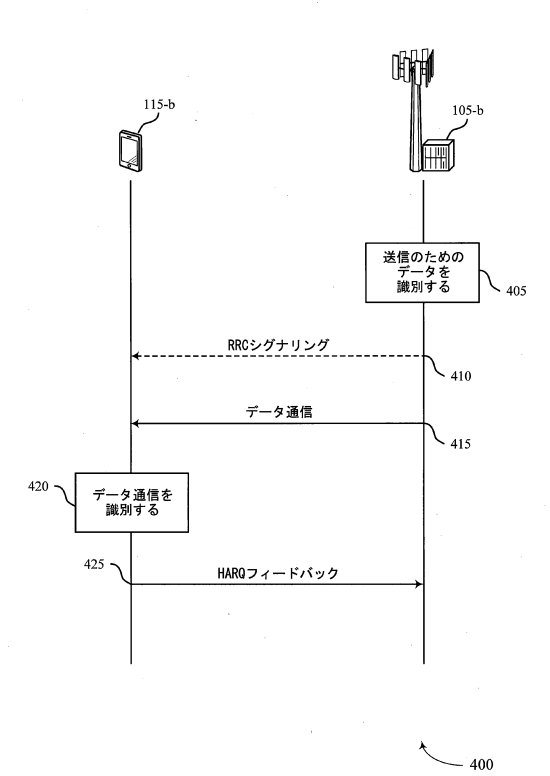


FIG. 4

10

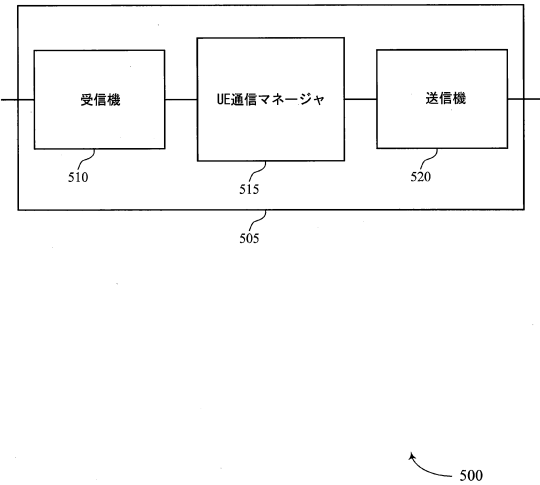
20

30

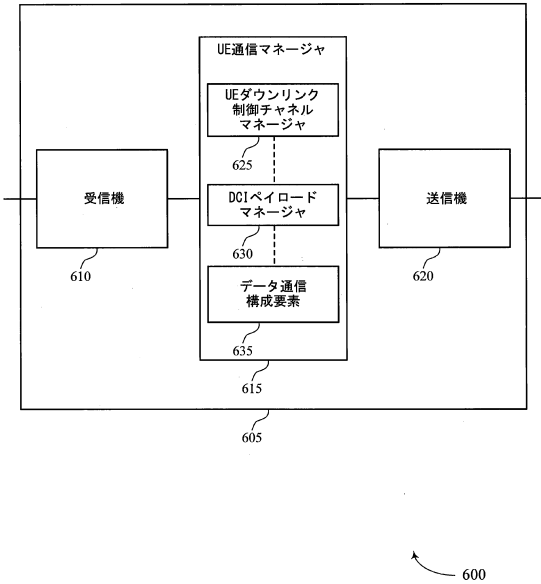
40

50

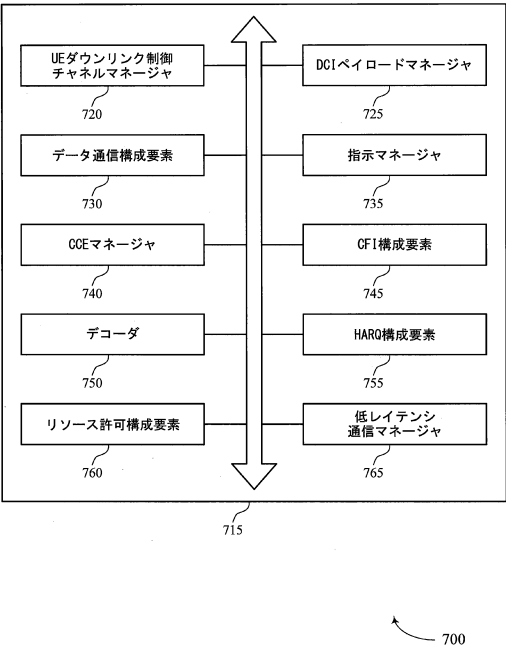
【図 5】



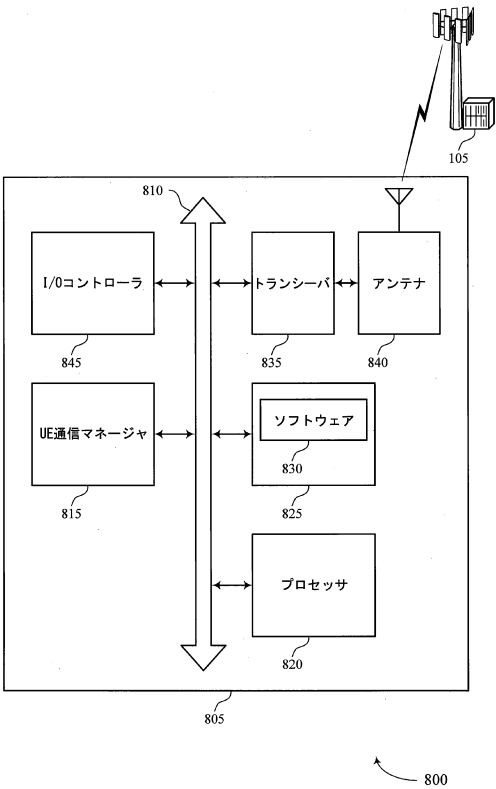
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

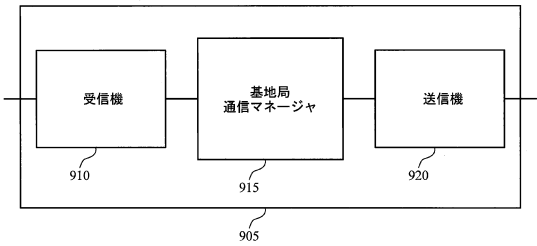
20

30

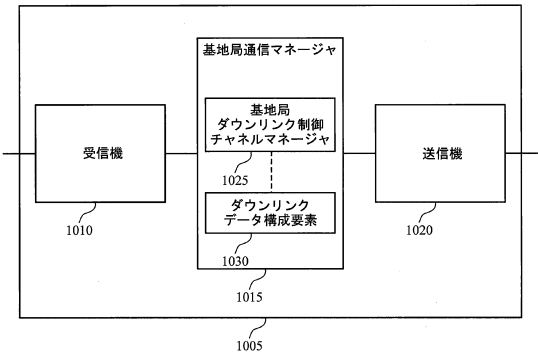
40

50

【図 9】

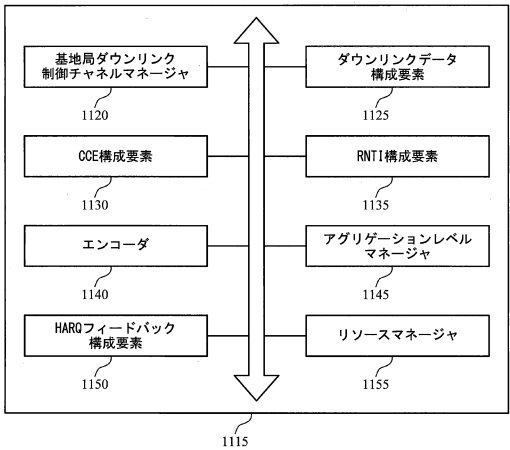


【図 10】

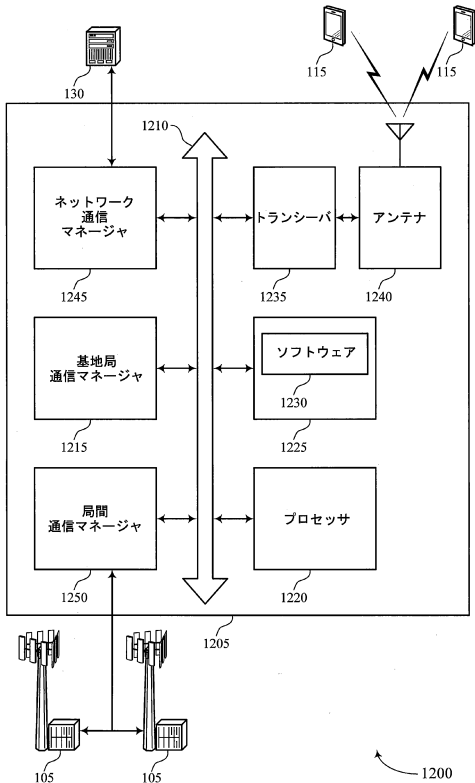


10

【図 11】



【図 12】



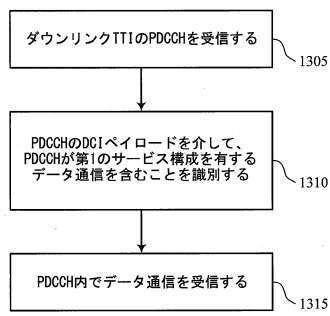
20

30

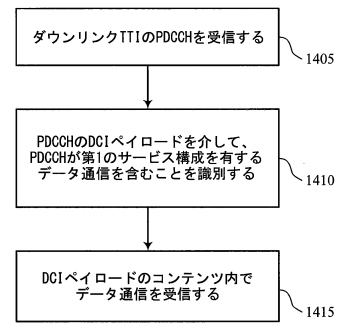
40

50

【図 13】



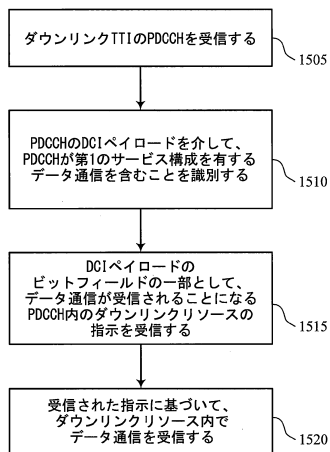
【図 14】



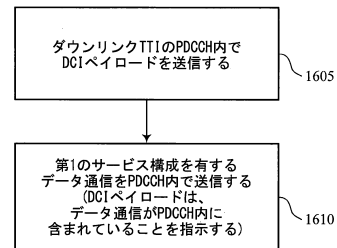
10

20

【図 15】



【図 16】

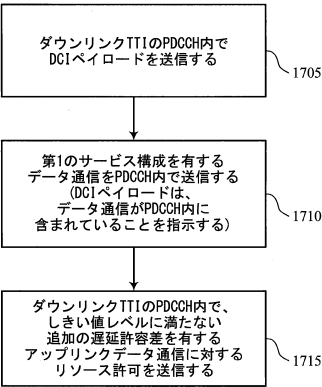


30

40

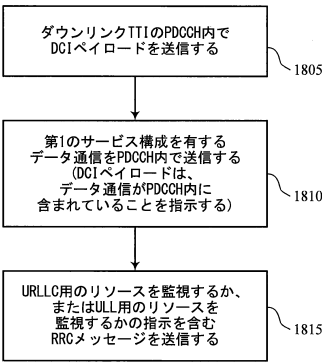
50

【図 17】



1700

【図 18】



1800

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

(72)発明者 シマン・アーヴィンド・パテル

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

審査官 米倉 明日香

(56)参考文献 国際公開第2 0 1 7 / 0 7 8 7 7 8 (W O , A 1)

米国特許出願公開第2 0 1 5 / 0 0 0 9 9 5 2 (U S , A 1)

米国特許出願公開第2 0 1 5 / 0 1 2 4 7 7 3 (U S , A 1)

中国特許出願公開第1 0 2 9 5 7 5 0 0 (C N , A)

Ericsson , Multiplexing sPDCCH with sPDSCH/PDSCH , 3GPP TSG RAN WG1 #89 R1-1708864 , 2017年05月06日

ZTE , sPDCCH multiplexing with sPDSCH , 3GPP TSG RAN WG1 #89 R1-1707278 , 2017年05月06日

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1 、 4