

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7194118号

(P7194118)

(45)発行日 令和4年12月21日(2022.12.21)

(24)登録日 令和4年12月13日(2022.12.13)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 72/04 (2009.01)

H 0 4 W 72/04 1 3 6

H 0 4 W 72/04 1 3 1

請求項の数 10 (全39頁)

(21)出願番号	特願2019-556810(P2019-556810)	(73)特許権者	595020643
(86)(22)出願日	平成30年4月18日(2018.4.18)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2020-518161(P2020-518161 A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43)公表日	令和2年6月18日(2020.6.18)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
(86)国際出願番号	PCT/US2018/028167		2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、
(87)国際公開番号	WO2018/195197		モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(87)国際公開日	平成30年10月25日(2018.10.25)	(74)代理人	100108855
審査請求日	令和3年3月22日(2021.3.22)		弁理士 蔵田 昌俊
(31)優先権主張番号	62/488,694	(74)代理人	100158805
(32)優先日	平成29年4月21日(2017.4.21)		弁理士 井関 守三
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100112807
(31)優先権主張番号	15/955,520		弁理士 岡田 貴志
(32)優先日	平成30年4月17日(2018.4.17)	(72)発明者	ホッセイニ、サイドキアヌーシュ
	最終頁に続く		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 低レイテンシシステムにおける物理ダウンリンク制御チャネル構造

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1の送信時間間隔(TTI)持続時間と前記第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるユーザ機器(UE)において実施される、ワイヤレス通信の方法であって、

制御領域を備える1つまたは複数のシンボルの数を示すシグナリングを受信することと、  
前記制御領域のための制御チャネル要素(CCE)構造を決定することと、前記1つまたは複数のシンボルの各シンボルは1つまたは複数のCCEを備え、各CCEは、1つのシンボル内の複数のリソース要素グループ(REG)を備え、前記CCE構造を決定することは、1つのCCE内のREGの数を決定することを備え、REGの前記数は、前記1つまたは複数のシンボルの前記数に基づき異なり、

前記決定されたCCE構造に従ってダウンリンク制御情報(DCI)のための前記第1のTTI持続時間の前記制御領域を監視することと、

を備え、

方法。

## 【請求項 2】

前記制御領域を備える1つまたは複数のシンボルの前記数に少なくとも部分的に基づいてアグリゲーションレベルを決定することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 3】

第1の送信時間間隔(TTI)持続時間と前記第1のTTI持続時間よりも大きい第2

10

20

の T T I 持続時間とをサポートするシステムにおける基地局によって実施される、ワイヤレス通信の方法であって、

制御領域を備える 1 つまたは複数のシンボルの数を示すシグナリングを送信することと、  
 前記制御領域のための制御チャネル要素 ( C C E ) 構造を決定することと、前記 1 つまたは複数のシンボルの各シンボルは 1 つまたは複数の C C E を備え、各 C C E は、1 つのシンボル内の複数のリソース要素グループ ( R E G ) を備え、前記 C C E 構造を決定することは、1 つの C C E 内の R E G の数を決定することを備え、R E G の前記数は、前記 1 つまたは複数のシンボルの前記数に基づき異なり、

前記決定された C C E 構造に従って前記第 1 の T T I 持続時間の前記制御領域中でダウンリンク制御情報 ( D C I ) を送信することと、

を備える、方法。

#### 【請求項 4】

第 1 の送信時間間隔 ( T T I ) 持続時間と前記第 1 の T T I 持続時間よりも大きい第 2 の T T I 持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信可能なメモリと、

前記メモリに記憶された命令と、を備え、前記命令は前記プロセッサによって実行されると、前記装置に、

制御領域を備える 1 つまたは複数のシンボルの数を示すシグナリングを受信することと、

前記 1 つまたは複数のシンボルの前記数に少なくとも部分的に基づいてアグリゲーションレベルを決定することと、

前記制御領域のための制御チャネル要素 ( C C E ) 構造を決定することと、前記 1 つまたは複数のシンボルの各シンボルは 1 つまたは複数の C C E を備え、各 C C E は、1 つのシンボル内の複数のリソース要素グループ ( R E G ) を備え、前記 C C E 構造を決定することは、1 つの C C E 内の R E G の数を決定することを備え、R E G の前記数は、前記 1 つまたは複数のシンボルの前記数に基づき異なり、

前記決定された C C E 構造に従ってダウンリンク制御情報 ( D C I ) のための前記第 1 の T T I 持続時間の前記制御領域を監視することと、

を行わせる、装置。

#### 【請求項 5】

第 1 の送信時間間隔 ( T T I ) 持続時間と前記第 1 の T T I 持続時間よりも大きい第 2 の T T I 持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信可能なメモリと、

前記メモリに記憶された命令と、を備え、前記命令は前記プロセッサによって実行されると、前記装置に、

制御領域を備える 1 つまたは複数のシンボルの数を示すシグナリングを送信することと、

前記 1 つまたは複数のシンボルの前記数に少なくとも部分的に基づいてアグリゲーションレベルを決定することと、

前記制御領域のための制御チャネル要素 ( C C E ) 構造を決定することと、前記 1 つまたは複数のシンボルの各シンボルは 1 つまたは複数の C C E を備え、各 C C E は、1 つのシンボル内の複数のリソース要素グループ ( R E G ) を備え、前記 C C E 構造を決定することは、1 つの C C E 内の R E G の数を決定することを備え、R E G の前記数は、前記 1 つまたは複数のシンボルの前記数に基づき異なり、

前記決定された C C E 構造に従って前記第 1 の T T I 持続時間の前記制御領域中でダウンリンク制御情報 ( D C I ) を送信することと、

を行わせる、装置。

#### 【請求項 6】

10

20

30

40

50

第 1 の送信時間間隔 ( T T I ) 持続時間と前記第 1 の T T I 持続時間よりも大きい第 2 の T T I 持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶するコンピュータ可読媒体であって、前記コードは、プロセッサによって実行されたとき、前記プロセッサに、請求項 1 に記載の方法を実行させる命令を備える、コンピュータ可読媒体。

【請求項 7】

第 1 の送信時間間隔 ( T T I ) 持続時間と前記第 1 の T T I 持続時間よりも大きい第 2 の T T I 持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶するコンピュータ可読媒体であって、前記コードは、プロセッサによって実行されたとき、前記プロセッサに、請求項 3 に記載の方法を実行させる命令を備える、コンピュータ可読媒体。

10

【請求項 8】

前記制御領域の第 1 の部分は前記 D C I のためのものであり、前記制御領域の第 2 の部分はデータのためのものであることを示す追加のシグナリングを受信すること、をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記複数の R E G のうちの R E G は、D C I のための 9 つのリソース要素と、復調基準信号のための 3 つのリソース要素をもつ、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記制御領域を備える 1 つまたは複数のシンボルの前記数に少なくとも部分的に基づいてアグリゲーションレベルを決定することをさらに備える請求項 3 に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

[0001]本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2018年4月17日に出版された、「Physical Downlink Control Channel Structure In Low Latency Systems」と題する、Hossein による米国特許出願第 15 / 955 , 520 号、および 2017 年 4 月 21 日に出版された、「Physical Downlink Control Channel Structure In Low Latency Systems」と題する、Hossein による米国仮特許出願第 62 / 488 , 694 号の優先権を主張する。

30

【背景技術】

【0002】

[0002]以下は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、低レイテンシシステムにおける物理ダウンリンク制御チャネル ( P D C C H ) 構造に関する。

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、およびブロードキャストなどの様々なタイプの通信内容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り得る。そのような多元接続システムの例としては、符号分割多元接続 ( C D M A ) システム、時分割多元接続 ( T D M A ) システム、周波数分割多元接続 ( F D M A ) システム、および直交周波数分割多元接続 ( O F D M A ) システム (たとえば、ロングタームエボリューション ( L T E (登録商標)) システムまたは新無線 ( N R ) システム) がある。ワイヤレス多元接続通信システムは、別名ユーザ機器 ( U E ) として知られていることがある、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。

40

【0004】

[0004]ワイヤレス多元接続技術は、様々なワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さ

50

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LTEである。LTEは、スペクトル効率を改善し、コストを低下させ、サービスを改善し、新しいスペクトルを利用し、他のオープン規格とよりよく一体化するように設計される。LTEは、ダウンリンク(DL)上のOFDMAと、アップリンク(UL)上のシングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)と、多入力多出力(MIMO)アンテナ技術とを使用し得る。

#### 【0005】

[0005]いくつかのワイヤレス通信システムは、短縮送信時間間隔(sTTI)を使用した基地局とUEとの間の低レイテンシ通信をサポートする。基地局は、sTTI内でダウンリンク送信またはアップリンク送信をスケジュールするためにsTTI内の制御チャネル中で制御情報を送信し得る。場合によっては、sTTI内での制御情報の送信のために利用可能なリソース要素の数は、sTTIにわたって変化し得、sTTI内での制御シグナリングのためのリソースの適切な量を識別するのは困難であり得る。

#### 【発明の概要】

#### 【0006】

[0006]基地局は、短縮送信時間間隔(sTTI)の特性に基づいて変化するアグリゲーションレベルまたは制御チャネル要素(CCE)構造を使用してsTTIの制御領域中でユーザ機器(UE)にダウンリンク制御情報(DCI)を送信し得る。一例として、制御領域は、セル固有基準信号(CRS)、復調基準信号(DMRS)、またはチャネル状態情報(CSI)基準信号(CSI-RS)などの送信を含み得る。本明細書で説明するように、アグリゲーションレベルまたはCCE構造は、DCIの送信のために利用可能なシンボルの数、sTTIの制御領域中に含まれるべき基準信号のタイプ、またはその両方に基づいて選択され得る。詳細には、アグリゲーションレベルまたはCCE構造は、使用される基準信号のタイプ(たとえば、DMRS、CRSなど)に基づいて選択され得る。代替または追加として、sTTIインデックスがsTTI内でDCIのために利用可能なリソース要素の数に対応し得るので、アグリゲーションレベルまたはCCE構造は、DCIを含むsTTIのインデックスに基づいて選択され得る。

#### 【0007】

[0007]第1のTTI持続時間と第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、第1の持続時間のTTIの制御領域を識別することと、第1の持続時間のTTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定することと、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従ってダウンリンク制御情報(DCI)のための第1の持続時間のTTIの制御領域を監視することとを含み得る。

#### 【0008】

[0008]第1のTTI持続時間と第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、第1の持続時間のTTIの制御領域を識別するための手段と、第1の持続時間のTTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定するための手段と、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従ってDCIのための第1の持続時間のTTIの制御領域を監視するための手段とを含み得る。

#### 【0009】

[0009]第1のTTI持続時間と第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。本命令は、第1の持続時間のTTIの制御領域を識別することと、

10

20

30

40

50

第1の持続時間のTTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定することと、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従ってDCIのための第1の持続時間のTTIの制御領域を監視することとをプロセッサに行わせるように動作可能であり得る。

【0010】

[0010]第1のTTI持続時間と第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおける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。本非一時的コンピュータ可読媒体は、第1の持続時間のTTIの制御領域を識別することと、第1の持続時間のTTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定することと、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従ってDCIのための第1の持続時間のTTIの制御領域を監視することとをプロセッサに行わせるように動作可能な命令を含み得る。

10

【0011】

[0011]第1のTTI持続時間と第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、第1の持続時間のTTIの制御領域を識別することと、第1の持続時間のTTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定することと、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従って第1の持続時間のTTIの制御領域中でDCIを送信することとを含み得る。

20

【0012】

[0012]第1のTTI持続時間と第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、第1の持続時間のTTIの制御領域を識別するための手段と、第1の持続時間のTTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定するための手段と、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従って第1の持続時間のTTIの制御領域中でDCIを送信するための手段とを含み得る。

30

【0013】

[0013]第1のTTI持続時間と第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。本命令は、第1の持続時間のTTIの制御領域を識別することと、第1の持続時間のTTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定することと、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従って第1の持続時間のTTIの制御領域中でDCIを送信することとをプロセッサに行わせるように動作可能であり得る。

40

【0014】

[0014]第1のTTI持続時間と第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおける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。本非一時的コンピュータ可読媒体は、第1の持続時間のTTIの制御領域を識別することと、第1の持続時間のTTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定することと、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従って第1の持続時間のTTIの制御領域中でDCIを送信することとをプロセッサに行わせるように動作可能な命令を含み得る。

50

**【図面の簡単な説明】****【 0 0 1 5 】**

【図 1】[0015]本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）構造をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図 2】[0016]本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図 3】[0017]本開示の態様による、低レイテンシシステムにおけるリソース構造の一例を示す図。

【図 4】[0018]本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするプロセスフローの一例を示す図。

10

【図 5】[0019]本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするデバイスのブロック図。

【図 6】本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするデバイスのブロック図。

【図 7】本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするデバイスのブロック図。

【図 8】[0020]本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするデバイスを含むシステムのブロック図。

【図 9】[0021]本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするデバイスのブロック図。

20

【図 1 0】本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするデバイスのブロック図。

【図 1 1】本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするデバイスのブロック図。

【図 1 2】[0022]本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートする基地局などのデバイスを含むシステムのブロック図。

【図 1 3】[0023]本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートする方法を示す図。

【図 1 4】本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートする方法を示す図。

30

**【発明を実施するための形態】****【 0 0 1 6 】**

[0024]本明細書で説明するワイヤレス通信システムは、短縮送信時間間隔（s T T I）を使用してユーザ機器（U E）にダウンリンク制御情報（D C I）をシグナリングするための効率的な技法をサポートし得る。基地局は、D C I のために利用可能なリソース要素の数に基づいて D C I の送信のための適切なアグリゲーションレベルまたは制御チャネル要素（C C E）構造を選択し得る。

**【 0 0 1 7 】**

[0025]例として、いくつかのワイヤレス通信システムは、基地局と U E との間の低レイテンシ通信をサポートし得る。低レイテンシ通信は、s T T I 上での通信によって特徴づけられ得る。たとえば、低レイテンシ通信のために使用される T T I の持続時間は、他のタイプの通信のために使用される T T I の持続時間よりも短い持続時間を有し得る。これらのより短い持続時間または低レイテンシ T T I は、s T T I と呼ばれることがある。場合によっては、s T T I は、s T T I 中の 1 つまたは複数のシンボルにわたる制御領域を含み得る。

40

**【 0 0 1 8 】**

[0026]制御領域は、s T T I 中の通信のために D C I を送信するために使用され得る。ただし、場合によっては、制御領域内のリソース要素は、他の送信（たとえば、基準信号の送信）のために使用され得る。そのような場合、D C I のために利用可能なリソース要素の数は、他の送信のために使用されるリソース要素の数に依存し得る。したがって、T

50

TTI内の制御シグナリングに十分な量のリソースを割り振ることは困難であり得、TTI内の制御シグナリングにリソースを割り振るための非効率的な技法は、（たとえばDCIが復号可能でないことがあるので）ワイヤレス通信システムにおいて低減されたスループットを生じ得る。

#### 【0019】

[0027]本明細書で説明するように、ワイヤレス通信システムは、sTTI内でのDCIの送信に使用すべき適切な数のリソースを選択するための効率的な技法をサポートし得る。場合によっては、UEにDCIを送信するために使用されるCCE構造が固定され得る。そのような場合、DCI送信のために使用されるアグリゲーションレベルは、DCIに十分なリソースを与えるように選択され得る。他の場合には、UEへのDCI送信のために使用されるCCEのサイズは可変であり得る。そのような場合、DCI送信のために使用されるCCEのサイズは、DCIに十分なリソースを与えるように選択され得る。たとえば、sPDCCHがCRSベースのものである場合、CCEは4つのREGを含み得る。別の例では、sPDCCHが復調基準信号(DMRs)ベースのものである場合、sTTIが2つのシンボルを含むときは、CCEは4つのREGを含み得、sTTIが3つのシンボルを含むときは、CCEは6つのREGを含み得る。

#### 【0020】

[0028]上記で紹介した本開示の態様は、ワイヤレス通信システムのコンテキストで以下で説明する。次いで、低レイテンシシステムのための物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)構造をサポートするプロセスおよびシグナリング交換の例について説明する。本開示の態様を、さらに、低レイテンシシステムのためのPDCCH構造に関する装置図、システム図、およびフローチャートによって示し、それらを参照しながら説明する。

#### 【0021】

[0029]図1に、本開示の様々な態様による、低レイテンシシステムのためのPDCCH構造をサポートす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と、UE115と、コアネットワーク130とを含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、ロングタームエボリューション(LTE)、LTEアドバンスド(LTE-A)ネットワーク、または新無線(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、ならびに低コストおよび低複雑度デバイスを用いた通信をサポートし得る。

#### 【0022】

[0030]基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してUE115とワイヤレスに通信し得る。各基地局105は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを与え得る。ワイヤレス通信システム100に示されている通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク送信、または基地局105からUE115へのダウンリンク送信を含み得る。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上で制御情報およびデータが多重化され得る。制御情報およびデータは、たとえば、時分割多重化(TDM)技法、周波数分割多重化(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送信時間間隔(TTI)中に送信される制御情報は、カスケード方式で異なる制御領域間で(たとえば、共通制御領域と1つまたは複数のUE固有制御領域との間で)配信され得る。

#### 【0023】

[0031]UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散され得、各UE115は固定型または移動型であり得る。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、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、または何らかの他の好適な用語で

呼ばれることもある。UE 115は、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、アプライアンス、自動車などであり得る。

#### 【0024】

[0032]基地局105は、コアネットワーク130とおよび互いに通信し得る。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132(たとえば、S1など)を通してコアネットワーク130とインターフェースし得る。基地局105は、直接的または間接的のいずれかで(たとえば、コアネットワーク130を通して)、バックホールリンク134(たとえば、X2など)を介して互いに通信し得る。基地局105は、UE 115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施し得るか、または基地局コントローラ(図示されず)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り得る。基地局105は発展型ノードB(eNB)105と呼ばれることもある。

#### 【0025】

[0033]UE 115と基地局105との間の通信リンク125は、時間および周波数リソースなどの物理リソースの編成であり得るか、またはそれを表し得る。時間および周波数の基本単位は、リソース要素と呼ばれることがある。リソース要素は、1つのシンボル期間と、1つのサブキャリア(たとえば、15KHzの周波数範囲)とからなり得る。いくつかのワイヤレス通信システム(たとえば、LTEシステム)では、リソースブロックは、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含み、各直交周波数分割多重(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つのスロット)中に7つの連続するOFDMシンボルを含み、すなわち84個のリソース要素を含み得る。他のワイヤレス通信システム(たとえば、低レイテンシシステム)では、リソースブロックは、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアと時間領域中に1つのシンボルと、または12個のリソース要素を含み得る。各リソース要素によって搬送されるビット数は、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いほど、また変調方式が高いほど、データレートは高くなり得る。

#### 【0026】

[0034]ワイヤレス通信システム100では、TTIは、基地局105がアップリンクまたはダウンリンク送信についてUE 115をスケジュールし得る時間の最小単位として定義され得る。一例として、基地局105は、UE 115とのダウンリンク通信に1つまたは複数のTTIを割り振り得る。UE 115は、次いで、基地局105からダウンリンク信号を受信するために1つまたは複数のTTIを監視し得る。いくつかのワイヤレス通信システム(たとえば、LTE)では、サブフレームは、スケジューリングまたはTTIの基本単位であり得る。他の場合には、低レイテンシ動作などでは、異なる、低減された持続時間のTTI(たとえば、sTTI)が使用され得る。ワイヤレス通信システム100は、様々なTTI持続時間を採用し得る。

#### 【0027】

[0035]場合によっては、sTTIは、サブフレームよりも少ないシンボル(たとえば、1つ、2つ、または3つのシンボル)を含み得る。sTTIは、sTTI内のデータチャネル(たとえば、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH))上でのダウンリンクまたはアップリンク通信をスケジュールするために使用される制御チャネル(たとえば、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH))を含み得る。言い換えれば、sTTIは、自己完結型であり得る。sTTIが(たとえば、他のTTIよりも少ない)ほんのいくつかのシンボルしか含まないことがあるので、sTTIは、UEに制御情報を送信するため

10

20

30

40

50



に使用される短PDCCH (sPDCCH) で構成され得る。sPDCCHは、UE 115のための制御情報を含み得る短制御チャンネル要素 (sCCE) と短リソース要素グループ (sREG) とを含み得る。sREGは、1つの直交周波数分割多重 (OFDM) シンボル内に12個のサブキャリアを含むリソースブロックからなり得る。(たとえば、制御チャンネルとして使用される) 制御シグナリングのために使用されるシンボルの数は、上位レイヤのシグナリングによって構成され得る。

#### 【0028】

[0036] 場合によっては、sREG内のリソース要素は、DCI送信以外の送信のために使用され得る。たとえば、sREG内のリソース要素は、異なるタイプの基準信号 (たとえば、セル固有基準信号 (CRS)、DMRS、およびチャンネル状態情報基準信号 (CSI-RS)) を送信するために使用され得る。したがって、sTTI内のDCIの送信のために利用可能なリソース要素の数は、sTTI内の他の送信のために使用されるリソース要素の数に依存し得る。いくつかの態様では、たとえば、制御チャンネル内の他の送信に適応しながら、制御シグナリングに適切な量のリソースを割り振るのは困難であり得る。

#### 【0029】

[0037] ワイヤレス通信システム 100 は、基地局 105 と UE 115 との間の制御シグナリングのための適切な量のリソースを識別するための効率的な技法をサポートし得る。詳細には、ワイヤレス通信システム 100 は、sTTI 内での DCI の送信のための適切なアグリゲーションレベルまたは CCE 構造を選択するための効率的な技法をサポートし得る。場合によっては、sCCE は、固定数の sREG (たとえば、固定サイズの sCCE) を含み得る。たとえば、sCCE は、CRS ベースの制御のための固定数の sREG を含み得る。そのような場合、制御シグナリングのために利用可能なリソース要素の数が低い場合、基地局は、制御シグナリングを送信するためにより大きいアグリゲーションレベルまたは CCE サイズを使用し得る。他の場合には、sCCE 内の sREG の数は変化し得る。そのようなことは、基準信号が DMRS である場合にあり得る。そのような場合、制御情報の送信のために使用される sCCE 内の sREG の数 (たとえば、sCCE のサイズ) は、sTTI 内の制御シグナリングのために利用可能なリソース要素の数に依存し得るか、または sTTI を形成する OFDM シンボルの数に依存し得る。

#### 【0030】

[0038] 図 2 に、本開示の様々な態様による、低レイテンシシステムにおける PDCCH 構造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。ワイヤレス通信システム 200 は、図 1 を参照しながら説明した基地局 105 と UE 115 との例であり得る基地局 105 - a と UE 115 - a とを含む。基地局 105 - a は、カバレッジエリア 110 - a に通信カバレッジを与え得る。基地局 105 - a と UE 115 - a とは、キャリア 205 のリソース上で通信し得る。図 2 の例では、基地局 105 - a は、キャリア 205 のリソース上で sTTI 中に UE 115 - a との低レイテンシ通信をサポートし得る。

#### 【0031】

[0039] 基地局 105 - a は、sTTI 中の sPDCCH (すなわち、TTI の制御領域) を使用してキャリア 205 上での sTTI 内での通信をスケジュールし得る。詳細には、基地局 105 - a は、sTTI の sPDCCH 中で DCI を送信し得る。図 1 を参照しながら説明したように、sPDCCH は、受信 UE 115 - a のための DCI を含んでいる sREG を含み得る sCCE を含み得る。場合によっては、sPDCCH 内の sCCE は、固定数の sREG (たとえば、4 つの sREG) を含み得、他の場合には、sPDCCH 内の sCCE は、可変数の sREG (たとえば、3 つ、4 つ、または 6 つ) を含み得る。

#### 【0032】

[0040] 場合によっては、sREG 内で DCI のために利用可能なリソース要素の数は、sREG 中の他のシグナリングのために使用されるリソース要素の数に応じて変化し得る。たとえば、DMRS ベースの基準信号復調方式では、REG は、sTTI 中で DCI のために利用可能な最大 9 つのリソース要素 (たとえば、DMRS を含んでいる最小 3 つの

10

20

30

40

50

リソース要素)を含み得る。代替的に、C R Sベースの基準信号復調方式では、R E Gは、D C Iのために利用可能な最大12個のリソース要素(たとえば、C R Sを含んでいる最小0個のリソース要素)を含み得る。さらに、s R E G中のリソース要素はC S I - R Sを含み、D C Iのために利用可能なリソース要素の数をさらに低減し得る。

#### 【0033】

[0041]ワイヤレス通信システム200は、s T T Iのs P D C C H中のD C Iに十分なリソースを与えることのための効率的な技法をサポートし得る。たとえば、基地局105-aは、s P D C C Hを含むs T T Iのs T T Iインデックスに基づいてs P D C C H中のD C I送信のためのs C C E構造またはアグリゲーションレベルを決定し得る。いくつかの例では、s P D C C H内のs C C Eは、固定数のs R E G(たとえば、固定サイズのs C C E)を含み得、アグリゲーションレベルは、D C Iに十分なリソースを与えるように決定され得、他の例では、s T T I内のs C C Eは、可変数のs R E G(たとえば、可変サイズのs C C E)を含み得、s R E Gの数は、D C Iに十分なリソースを与えるように構成され得る。C R S、D M R S、C S I - R Sなどを含んでいるリソース要素の数がs T T Iのインデックスに依存し得るので、s T T Iインデックスは、D C Iのために利用可能なリソース要素の数に対応し得る。

#### 【0034】

[0042]本明細書で説明するように、基地局105-aは、D C Iのために利用可能なより多数のリソース要素をもつs T T I中でのD C I送信のためにより小さいアグリゲーションレベルまたはより小さいs C C Eを使用し得、基地局105-aは、D C Iのために利用可能なより多数のリソース要素をもつs T T I中でのD C I送信のためにより大きいアグリゲーションレベルまたはより大きいs C C Eを使用し得る。さらに、基地局105-aは、s T T Iのs P D C C H内でD C Iのために利用可能なリソース要素の数があるしきい値を上回るのでどうかを決定することに基づいてs T T I中でのD C I送信のためのs C C E構造またはアグリゲーションレベルを決定し得る。アグリゲーションレベルがs T T Iインデックスに基づいて選択され得るので、アグリゲーションレベルは、サブフレーム内のs T T Iごとに異なり得る。場合によっては、D C I送信のためのアグリゲーションレベルを決定することはまた、本明細書では、アグリゲーションレベルごとのブラインド復号の数を決定することを指すことがあり、これは、s T T Iインデックスまたはs T T Iインデックスのグループと関連していることがある。

#### 【0035】

[0043]s T T Iインデックスに基づいてs T T I中でのD C I送信のためのC C E構造またはアグリゲーションレベルを決定することに加えて、基地局105-aは、他のファクタに基づいてC C E構造またはアグリゲーションレベルを決定し得る。場合によっては、アグリゲーションレベルのセットが知られていることがあり、アグリゲーションレベルごとに、ブラインド復号の数はサポートされなければならない。たとえば、アグリゲーションレベル4のためのブラインド復号の数が0である場合、このアグリゲーションレベルがサポートされないことを意味する。s T T Iごとに、またはs T T Iのグループのために、基地局105-aは、アグリゲーションレベルごとにブラインド復号の数を構成し得る。いくつかの態様では、基地局105-aは、s T T I中でのD C I送信のために使用される基準信号復調方式の構成されたタイプ(たとえば、D M R Sベースのs P D C C HまたはC R Sベースのs P D C C H)に基づいてC C E構造またはアグリゲーションレベルを決定し得る。たとえば、C R Sベースのs P D C C Hは、D M R Sベースのs P D C C HよりもD C Iのために利用可能なより多数のリソース要素を有し得、したがって、基地局105-aは、C R Sベースのs P D C C H上でのD C I送信のためによりもD M R Sベースのs P D C C H上でのD C I送信のためにより大きいs C C Eまたはより大きいアグリゲーションレベルを使用し得る。別の例では、C R Sベースのs P D C C Hは、固定のC C E構造を有し得、D M R Sベースのs P D C C Hは、可変のC C E構造(たとえば、s T T I中のシンボルの数に基づくC C E構造)を有し得る。

#### 【0036】

[0044]基地局 105 - a は、s P D C C H に D C I をマッピングするために使用される技法（たとえば、分散または局所化マッピング）に基づいて C C E 構造またはアグリゲーションレベルをさらに決定し得る。たとえば、D C I は、分散マッピングのためにより拡散され得るので、基地局 105 - a は、分散マッピングのためにより大きい s C C E またはより大きいアグリゲーションレベル（たとえば、2、4、8、または 16）を使用し、局所化マッピングのためにより小さい s C C E またはより小さいアグリゲーションレベル（たとえば、1、2、4、または 8）を使用し得る。追加または代替として、基地局 105 - a は、s T T I の制御領域中で送信される D C I の D C I フォーマット（たとえば、短 D C I）に基づいて D C I 送信のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルを決定し得る。各 D C I フォーマットは、ペイロードサイズに関連付けられ得、基地局 105 - a は、より大きいペイロードサイズをもつ D C I フォーマット（たとえば、ダウンリンク多入力多出力（MIMO）に関連する D C I フォーマット）のためにより大きい s C C E またはより大きいアグリゲーションレベルを使用し得る。

#### 【0037】

[0045]上記で説明した技法により、s T T I 中での D C I 送信のためのアグリゲーションレベルの適切な選択が可能になる。ただし、場合によっては、制御領域が多数のユーザのための D C I を含む場合、制御領域は、システム帯域幅の大部分にわたり得、これは、高いオーバーヘッドを生じ得る。本明細書で説明するように、オーバーヘッドを制限するために、基地局 105 - a は、s T T I 中で D C I を含むシンボルの数に基づいて s T T I 中での D C I 送信のためのアグリゲーションレベル（またはアグリゲーションレベルのセット）を決定し得る。たとえば、基地局 105 - a は、1つのシンボル上での D C I 送信の場合よりも2つのシンボル上での D C I 送信の場合により大きいアグリゲーションレベルを使用し得る。基地局 105 - a は、U E 115 - a に D C I を含み得るシンボルの数をシグナリングし得、U E 115 - a は、D C I を含むシンボルの数に基づいて s P D C C H 中での D C I 送信のために使用されるアグリゲーションレベルを決定し得る。

#### 【0038】

[0046]上記で説明した技法に加えて、基地局は、s T T I の制御領域中の未使用のリソース要素を利用するために D C I を含んでいるリソース要素の周りでデータビットをレートマッチングし得る。基地局 105 - a は、（たとえば、D C I 中のレートマッチングビットフィールド中で）どのリソース要素が D C I のために使用されないのかを U E 115 - a に示し得、U E 115 - a は、これらのリソース要素がダウンリンクデータを含んでいると決定し得る。ただし、場合によっては、U E 115 - a がダウンリンクデータを含んでいるリソース要素を識別することを可能にするために D C I を含んでいるリソース要素のロケーションをシグナリングするのは困難であり得る。D C I を含んでいるリソース要素のロケーションをシグナリングするための非効率的な技法は、ワイヤレス通信システムにおいて低減されたスループットを生じ得る。

#### 【0039】

[0047]ワイヤレス通信システム 200 は、U E 115 - a が、s T T I の制御領域中の残りのリソース要素上で送信されるダウンリンクデータを受信し、復号することを可能にするために D C I を含んでいるリソース要素のロケーションをシグナリングするための効率的な技法をサポートし得る。いくつかの例では、s T T I の制御領域中の各 s C C E は、（たとえば C R S ベースの制御のために）s C C E のロケーションを示すために使用されるシグナリングの量を制限するために単一のシンボルにわたり得る。他の例では、アグリゲーションレベルの復号候補はまた、D C I を含んでいる復号候補のロケーションを示すために使用されるシグナリングの量を制限するために単一のシンボルにわたり得る。さらに他の例では、s C C E は、制御領域中での s C C E のロケーションを示すために使用されるシグナリングの量を制限するために最初に周波数を優先し、次に時間を優先する方式でインデックス付けされ得る。同様に、s R E G はまた、s C C E 中での s R E G のロケーションを示すために使用されるシグナリングの量を制限するために最初に周波数を優先し、次に時間を優先する方式でインデックス付けされ得る。

## 【 0 0 4 0 】

[0048]場合によっては、s T T I中でのD C I送信のために使用されるシンボルの数は、セル固有であり得る。たとえば、基地局1 0 5 - aは、カバレッジエリア1 1 0 - a内のU E 1 1 5 - a（たとえば、セルによってサービスされているU E 1 1 5）へのD C I送信のために同数のシンボルを使用し得る。したがって、基地局1 0 5 - aは、U E 1 1 5 - aが、D C Iを含んでいるリソース要素の周りでレートマッチングされたデータリソースのロケーションを決定することを可能にするためにD C Iを含んでいるリソース要素のロケーションを示すために制限されたシグナリングを使用することが可能であり得る。

## 【 0 0 4 1 】

[0049]他の場合には、s T T I中でのD C I送信のために使用されるシンボルの数は、U E固有であり得る。たとえば、基地局1 0 5 - aは、カバレッジエリア1 1 0 - a内の異なるU E 1 1 5（たとえば、セルによってサービスされているU E 1 1 5）へのD C I送信のために異なる数のシンボルを使用し得る。そのような場合、カバレッジエリア1 1 0 - a内のU Eが、1つのシンボル（たとえば、1シンボル制御領域）、2つのシンボル（たとえば、2シンボル制御領域）上でD C Iを受信するように構成され得るか、またはカバレッジエリア1 1 0 - a中のU E 1 1 5のサブセットが、1つのシンボル上でD C Iを受信するように構成され得、カバレッジエリア1 1 0 - a中のU E 1 1 5の別のサブセットが、2つのシンボル上でD C Iを受信するように構成され得る。

## 【 0 0 4 2 】

[0050]したがって、U E 1 1 5 - aは、他のU Eが1シンボル制御領域中でD C Iを受信するように構成されているのか、2シンボル制御領域中でD C Iを受信するように構成されているのか、または2つのタイプの制御領域の組合せで（すなわち、いくつかのU Eが1シンボル制御領域で構成され、他のものが2シンボル制御領域で構成された状態で）D C Iを受信するように構成されているのかを示すシグナリングを受信し得る。また、場合によっては、U E 1 1 5 - aは、シグナリングに基づいてD C Iを含んでいるリソース要素のロケーションを決定し得る。他の場合には、基地局1 0 5 - aは、U E 1 1 5 - aがD C Iを含んでいるリソース要素のロケーションを決定することを可能にするためにD C Iを含んでいる制御領域の一部分をシグナリングするために追加のビット（たとえば、2ビット）を使用し得る。言い換えれば、基地局1 0 5 - aは、U E 1 1 5 - aが、D C Iを含んでいるリソース要素の周りでレートマッチングされたデータリソースのロケーションを決定することを可能にするためにD C Iを含んでいるリソース要素の一部分のロケーションを示すために制限されたシグナリング（たとえば、2ビット）を使用することが可能であり得る。

## 【 0 0 4 3 】

[0051]たとえば、（たとえば、U E 1 1 5 - aを含む）カバレッジエリア1 1 0 - a内のU Eは、1シンボル制御領域または2シンボル制御領域で構成され得、基地局は、制御領域のどの一部分がD C Iを含んでいるのかを示すために追加のビットを送信し得る。基地局1 0 5 - aは、制御領域全体がデータ送信のために利用可能である（すなわち、D C Iが含まれない）ことを示すために「0 0」を送信し、制御領域内のリソース要素の前半がD C Iを含んでいることを示すために送信し、制御領域内のリソース要素の4分の3がD C Iを含んでいることを示すために「1 0」を送信し、制御領域全体がD C Iを含んでいることを示すために「1 1」を送信し得る。代替的に、追加のビットの各々は、制御領域内のリソース要素の一部分がD C Iを含んでいるのかどうかに対応し得る。たとえば、2ビットのインジケータの第1のビットは、リソース要素の前半または制御領域内のC C Eの第1のグループがD C Iを含んでいるのかどうかを指すために使用され得、一方、2ビットのインジケータの第2のビットは、制御領域内のリソース要素の後半がD C Iを含んでいるのかどうかを示すために使用され得る。場合によっては、制御領域の一部分が占有されていると示される場合、U EのためのP D S C Hは、制御領域のそれらのリソースにマッピングされ得ない。さらに、カバレッジエリア1 1 0 - a内の他のU Eが、制御領域ごとに異なる数のシンボルで構成され、U E 1 1 5 - aが、2シンボルの制御領域で構

10

20

30

40

50

成される場合、基地局 105 - a は、DCI を含んでいる第 2 のシンボル中で制御領域の一部分に関する情報を搬送するために「01」または「10」を送信し得る。

【0044】

[0052]図 3 には、本開示の様々な態様による、低レイテンシシステムにおけるリソース構造 300 の一例を示す。リソース構造 300 は、本明細書で説明するリソースの様々なグループの図を与える。リソース構造 300 は、いくつかのワイヤレス通信システム（たとえば、LTE システム）における TTI を表し得るサブフレーム 305 を含む。サブフレーム 305 は、他のワイヤレス通信システム（たとえば、低レイテンシシステム）における TTI を表し得る複数の sTTI 310 を含み得る。

【0045】

[0053]sTTI 310 は、複数のシンボル（たとえば、2 つまたは 3 つの）シンボルをそれぞれ含み得、各 sTTI 310 は、自己完結型であり得る。すなわち、各 sTTI 310 は、sTTI 310（たとえば、アップリンクまたはダウンリンクの低レイテンシ通信）中に低レイテンシデータの送信をスケジュールする制御領域を含み得る。さらに、各 sTTI 310 は、sTTI 310 の制御領域中での DCI の送信のために利用可能なリソース要素の数を示すインデックスに関連付けられ得る。たとえば、サブフレーム 305 中の第 3 の sTTI 310 は、2 のインデックスに関連付けられ得、sTTI 中で他のシグナリング（たとえば、CRS 送信）のために使用されるリソース要素の数は、sTTI インデックスに基づいて決定され得る。

【0046】

[0054]sTTI 310 の制御領域は、sPDCCH と呼ばれることがあり、本明細書で説明するようにリソースの効率的な使用をサポートするように構造化され得る。図示のように、sTTI 310 のシンボル 315 は、システム帯域幅の一部分にわたる複数の（すなわち、2 つの）sCCE 320 を含む。sCCE 320 は、sTTI 310 中での通信のために制御情報を与えるために使用される DCI を含んでいる。基地局 105 は、（図示のように）複数の sCCE 320 中に DCI を送信し得、ここで、DCI の送信のために使用される sCCE 320 の数は、DCI の送信のために基地局によって使用されるアグリゲーションレベルを表す。図 3 の例では、基地局は、sTTI 310（すなわち、2 つの sCCE 320）中での UE 115 への制御送信のために 2 のアグリゲーションレベルを利用し得る。他の例では、基地局は、sTTI 310 中での UE 115 への制御送信のために 1（すなわち、1 つの sCCE 320）、4（すなわち、4 つの sCCE 320）などのアグリゲーションレベルを利用し得る。

【0047】

[0055]各 sCCE は、固定数の sREG 325（たとえば、4 つ）を含み得るか、または可変数の sREG 325（図示せず）を含み得る。各 sREG 325 は、シンボル 315 内に 12 個のリソース要素 330 を含み得る 1 つのリソースブロックを含み得る。上記で説明したように、場合によっては、sREG 325 内のいくつかのリソース要素 330 が他のシグナリング（たとえば、CRS、DMRS または CSI-RS 送信）のために使用され得る。本明細書で説明する技法により、基地局 105 は、sTTI 310 の特性に基づいて DCI の送信のためのアグリゲーションレベルまたは CCE 構造（たとえば、CCE サイズ）を識別することが可能になり得る。

【0048】

[0056]図 4 に、本開示の様々な態様による、低レイテンシシステムにおける PDCCH 構造をサポートするプロセスフロー 400 の一例を示す。プロセスフロー 400 に、図 1 ~ 図 2 を参照しながら説明した基地局 105 および UE 115 の例であり得る、基地局 105 - b および UE 115 - b によって実行される技法の態様を示す。

【0049】

[0057]405 および 410 において、基地局 105 - b は、第 1 の持続時間の TTI のインデックスおよび / または基準信号のタイプ（たとえば、DMRS ベースまたは CRS ベースの制御）に基づいて第 1 の持続時間の TTI（すなわち、sTTI）の制御領域の

10

20

30

40

50

ための C C E 構造（たとえば、s C C E 構造）またはアグリゲーションレベルを決定し得る。いくつかの例では、C C E 構造は、固定数の R E G（たとえば、s R E G）を含み得、アグリゲーションレベルは、第 1 の持続時間の T T I のインデックスに基づき得る。各 R E G 中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式（たとえば、C R S または D M R S ベースの復調方式）とは無関係であり得る。場合によっては、D C I のために利用可能な各 R E G 中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式に基づき得る。

【 0 0 5 0 】

[0058]いくつかの例では、R E G のうちの 1 つまたは複数は、C R S、D M R S、または C S I - R S、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含み得る。他の例では、R E G のうちの 1 つまたは複数は、C R S、D M R S、または C S I - R S、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含まないことがある。場合によっては、基地局 1 0 5 - b は、制御領域中で D C I のために利用可能なリソース要素の数がしきい値を上回るのかどうか、制御領域中のリソース要素が D M R S を含んでいるのかどうか（すなわち、制御領域が D M R S ベースの復調のために構成されるのか、または C R S ベースの復調のために構成されるのか）、制御領域への D C I のマッピングが分散されるのかまたは局所化されるのか、あるいは D C I のフォーマットに基づくのかに基づいて制御領域のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルを決定し得る。

【 0 0 5 1 】

[0059]4 1 5 において、基地局 1 0 5 - b は、決定された C C E 構造またはアグリゲーションレベルに従って第 1 の持続時間の T T I の制御領域中で D C I を送信し得る。基地局 1 0 5 - b は、制御領域のためのシンボルの数を示すシグナリングを U E 1 1 5 - b に送信し得る。いくつかの例では、基地局 1 0 5 - b と U E 1 1 5 - b とは、制御領域のためのシンボルの数に基づいてアグリゲーションレベルを決定し得る。場合によっては、基地局 1 0 5 - b は、制御領域のためのシンボルの数に基づいて D C I の送信のために使用されるリソース要素の周りでデータビットをレートマッチングし得る。基地局 1 0 5 - b は、第 1 の持続時間の T T I 中にレートマッチングされたデータビットを送信し得る。U E 1 1 5 - b は、制御領域のためのシンボルの数に基づくレートマッチングを使用して第 1 の持続時間の T T I 中にデータを受信し得る。

【 0 0 5 2 】

[0060]いくつかの例では、制御領域のためのシンボルの数は、セル固有であり得る。代替的に、制御領域のためのシンボルの数は、U E 固有であり得る。そのような場合、シグナリングは、セル内で通信する U E のセットのための制御チャネル構成を示し得る。シグナリングは、セットの各 U E が、1 シンボル制御領域で構成されることが、またはセットの各 U E が、2 シンボル制御領域で構成されることが、または、U E の第 1 のサブセットが 1 シンボル制御領域で構成され、U E の第 2 のサブセットが 2 シンボル制御領域で構成されることを示し得る。

【 0 0 5 3 】

[0061]いくつかの例では、基地局 1 0 5 - b は、セル内で通信する U E のセットのための制御チャネル構成を示す追加のシグナリングを送信すること、ここで、追加のシグナリングは、セットの各 U E が、1 シンボル制御領域で構成されることが、またはセットの各 U E が、2 シンボル制御領域で構成されることが、または、U E の第 1 のサブセットが 1 シンボル制御領域で構成され、U E の第 2 のサブセットが 2 シンボル制御領域で構成されることの指示を含む、を行い得る。基地局 1 0 5 - b はまた、D C I を含む制御領域のリソース要素のセットの一部分を示すために追加のシグナリングを送信し得る。

【 0 0 5 4 】

[0062]いくつかの例では、制御領域のためのシンボルの数は 2 つであり得る。場合によっては、制御領域中の各 C C E は、制御領域中の単一のシンボルにわたり得る。場合によっては、制御領域中のアグリゲーションレベルに関連する各復号候補は、制御領域中の単一のシンボルにわたり得る。場合によっては、制御領域中の各 C C E に、周波数領域中の C C E のロケーションと、それに続く時間領域中の C C E のロケーションとを示すイ

10

20

30

40

50

ンデックスが割り当てられ得る。

【 0 0 5 5 】

[0063] 4 2 0 および 4 2 5 において、U E 1 1 5 - b は、第 1 の持続時間の T T I のインデックスに基づいて第 1 の持続時間の T T I の制御領域のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルを決定し得る。さらに、U E 1 1 5 - b は、決定された C C E 構造またはアグリゲーションレベルに従って D C I のための第 1 の持続時間の T T I の制御領域を監視し得る。いくつかの例では、C C E 構造は、固定数の R E G を含み得、アグリゲーションレベルは、第 1 の持続時間の T T I のインデックスに基づき得る。各 R E G 中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式とは無関係であり得る。代替的に、D C I のために利用可能な各 R E G 中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式に基づき得る。

10

【 0 0 5 6 】

[0064] いくつかの例では、R E G のうちの 1 つまたは複数は、C R S、D M R S、または C S I - R S、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含み得る。他の例では、R E G のうちの 1 つまたは複数は、C R S、D M R S、または C S I - R S、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含まないことがある。場合によっては、U E 1 1 5 - b は、制御領域中で D C I のために利用可能なリソース要素の数がしきい値を上回るのかどうか、制御領域中のリソース要素が D M R S を含んでいるのかどうか（すなわち、制御領域が D M R S ベースの復調のために構成されるのかどうか）、制御領域への D C I のマッピングが分散されるのかまたは局所化されるのか、あるいは D C I のフォーマットに基づくのかに基づいて制御領域のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルを決定し得る。

20

【 0 0 5 7 】

[0065] 図 5 に、本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするワイヤレスデバイス 5 0 5 のブロック図 5 0 0 を示す。ワイヤレスデバイス 5 0 5 は、本明細書で説明する U E 1 1 5 の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス 5 0 5 は、受信機 5 1 0 と、U E 通信マネージャ 5 1 5 と、送信機 5 2 0 とを含み得る。ワイヤレスデバイス 5 0 5 はプロセッサをも含み得る。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）互いに通信していることがある。

【 0 0 5 8 】

30

[0066] 受信機 5 1 0 は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、および低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造に関係する情報など）などの情報を受信し得る。情報はデバイスの他の構成要素に受け渡され得る。受信機 5 1 0 は、図 8 を参照しながら説明するトランシーバ 8 3 5 の態様の一例であり得る。受信機 5 1 0 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。

【 0 0 5 9 】

[0067] U E 通信マネージャ 5 1 5 は、図 8 を参照しながら説明する U E 通信マネージャ 8 1 5 の態様の一例であり得る。U E 通信マネージャ 5 1 5 またはそれ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において実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアにおいて実装される場合、U E 通信マネージャ 5 1 5 またはそれ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（D S P）、特定用途向け集積回路（A S I C）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（F P G A）または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本開示で説明する機能を実施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

【 0 0 6 0 】

[0068] U E 通信マネージャ 5 1 5 またはそれの様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、1 つまたは複数の物理デバイスによって機能の部分が異なる物理的ロケーショ

50

ンにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。いくつかの例では、UE 通信マネージャ 515 またはそれ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で個別の構成要素であり得る。他の例では、UE 通信マネージャ 515 またはそれの様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、限定はされないが、本開示の様々な態様による、入出力構成要素、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、あるいは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。

【0061】

[0069] UE 通信マネージャ 515 は、第 1 の持続時間の TTI の制御領域を識別することと、第 1 の持続時間の TTI のインデックスに基づいて制御領域のための CCE 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定することと、決定された CCE 構造またはアグリゲーションレベルに従って DCI のための第 1 の持続時間の TTI の制御領域を監視することとを行い得る。

【0062】

[0070] 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中で受信機 510 とコネクタされ得る。たとえば、送信機 520 は、図 8 を参照しながら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、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0063】

[0071] 図 6 に、本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける PDCCH 構造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 を参照しながら説明したワイヤレスデバイス 505 または UE 115 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 と、UE 通信マネージャ 615 と、送信機 620 とを含み得る。ワイヤレスデバイス 605 はプロセッサをも含み得る。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）互いに通信していることがある。

【0064】

[0072] 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に関連する制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、および低レイテンシシステムにおける PDCCH 構造に係る情報など）などの情報を受信し得る。情報はデバイスの他の構成要素に受け渡され得る。受信機 610 は、図 8 を参照しながら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 610 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。

【0065】

[0073] UE 通信マネージャ 615 は、図 8 を参照しながら説明する 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、制御領域識別子 625 と、制御チャネルマネージャ 630 と、DCI マネージャ 635 とを含み得る。

【0066】

[0074] 制御領域識別子 625 は、第 1 の持続時間の TTI の制御領域を識別することと、制御領域を含むシンボルの数を示すシグナリングを受信することと、セル内で通信する UE のセットのための制御チャネル構成を示す追加のシグナリングを受信することと、ここで、追加のシグナリングは、セットの各 UE が、1 シンボル制御領域で構成され、またはセットの各 UE が、2 シンボル制御領域で構成され、または、UE の第 1 のサブセットが 1 シンボル制御領域で構成され、UE の第 2 のサブセットが 2 シンボル制御領域で構成され、この指示を含む、DCI を含む制御領域のリソース要素のセットの一部を示す追加のシグナリングを受信することとを行い得る。場合によっては、制御領域中の各 CCE に、周波数領域中の CCE のロケーションと、それに続く時間領域中の CCE のロケーションとを示すインデックスが割り当てられる。場合によっては、制御

10

20

30

40

50



領域を含むシンボルの数はセル固有である。

【 0 0 6 7 】

[0075]場合によっては、制御領域を含むシンボルの数はUE固有である。場合によっては、シグナリングは、セル内で通信するUEのセットのための制御チャネル構成を示す。場合によっては、シグナリングは、セットの各UEが、1シンボル制御領域で構成されること、またはセットの各UEが、2シンボル制御領域で構成されること、または、UEの第1のサブセットが1シンボル制御領域で構成され、UEの第2のサブセットが2シンボル制御領域で構成されることを示す。場合によっては、制御領域を含むシンボルの数は2つである。場合によっては、制御領域中の各CCEは、制御領域中の単一のシンボルにわたる。場合によっては、制御領域中のアグリゲーションレベルに関連する各復号候補は、制御領域中の単一のシンボルにわたる。

10

【 0 0 6 8 】

[0076]制御チャネルマネージャ630は、第1の持続時間のTTIのインデックスに基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定することと、制御領域を含むシンボルの数に基づいてアグリゲーションレベルを決定することと、識別に基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルを決定することとを行い得る。場合によっては、各REG中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式とは無関係である。場合によっては、DCIのために利用可能な各REG中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式に基づく。場合によっては、REGのうちの1つまたは複数は、CRS、DMRS、またはCSI-RS、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含む。場合によっては、CCE構造は、固定数のREGを含み、アグリゲーションレベルは、第1の持続時間のTTIのインデックスに基づく。場合によっては、REGのうちの1つまたは複数は、CRS、DMRS、またはCSI-RS、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含まない。

20

【 0 0 6 9 】

[0077]DCIマネージャ635は、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従ってDCIのための第1の持続時間のTTIの制御領域を監視することと、制御領域中でDCIのために利用可能なリソース要素の数がしきい値を上回るかどうかを識別することと、制御領域へのDCIのマッピングが分散させられるのかまたは局所化されるのかを識別することと、DCIのフォーマットを識別することとを行い得る。

30

【 0 0 7 0 】

[0078]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中で受信機610とコロケートされ得る。たとえば、送信機620は、図8を参照しながら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、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【 0 0 7 1 】

[0079]図7に、本開示の態様による、低レイテンシシステムにおけるPDCCH構造をサポートする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を参照しながら説明した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、制御領域識別子720と、制御チャネルマネージャ725と、DCIマネージャ730と、基準信号マネージャ735と、レートマッチング構成要素740とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に、（たとえば、1つまたは複数のバスを介して）互いと通信し得る。

40

【 0 0 7 2 】

[0080]制御領域識別子720は、第1の持続時間のTTIの制御領域を識別することと、制御領域を含むシンボルの数を示すシグナリングを受信することと、セル内で通信するUEのセットのための制御チャネル構成を示す追加のシグナリングを受信することと、こ

50

ここで、追加のシグナリングは、セットの各UEが、1シンボル制御領域で構成されること、またはセットの各UEが、2シンボル制御領域で構成されること、または、UEの第1のサブセットが1シンボル制御領域で構成され、UEの第2のサブセットが2シンボル制御領域で構成されることの指示を含む、DCIを含む制御領域のリソース要素のセットの一部を示す追加のシグナリングを受信することとを行い得る。場合によっては、制御領域中の各CCEに、周波数領域中でのCCEのロケーションと、それに続く時間領域中でのCCEのロケーションとを示すインデックスが割り当てられる。場合によっては、制御領域を含むシンボルの数はセル固有である。

【0073】

[0081]場合によっては、制御領域を含むシンボルの数はUE固有である。場合によっては、シグナリングは、セル内で通信するUEのセットのための制御チャネル構成を示す。場合によっては、シグナリングは、セットの各UEが、1シンボル制御領域で構成されること、またはセットの各UEが、2シンボル制御領域で構成されること、または、UEの第1のサブセットが1シンボル制御領域で構成され、UEの第2のサブセットが2シンボル制御領域で構成されることを示す。場合によっては、制御領域を含むシンボルの数は2つである。場合によっては、制御領域中の各CCEは、制御領域中の単一のシンボルにわたる。場合によっては、制御領域中のアグリゲーションレベルに関連する各復号候補は、制御領域中の単一のシンボルにわたる。

【0074】

[0082]制御チャネルマネージャ725は、第1の持続時間のTTIのインデックスに基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定することと、制御領域を含むシンボルの数に基づいてアグリゲーションレベルを決定することと、識別に基づいて制御領域のためのCCE構造またはアグリゲーションレベルを決定することとを行い得る。場合によっては、各REG中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式とは無関係である。場合によっては、DCIのために利用可能な各REG中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式に基づく。場合によっては、REGのうちの1つまたは複数は、CRS、DMRS、またはCSI-RS、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含む。場合によっては、CCE構造は、固定数のREGを含み、アグリゲーションレベルは、第1の持続時間のTTIのインデックスに基づく。場合によっては、REGのうちの1つまたは複数は、CRS、DMRS、またはCSI-RS、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含まない。

【0075】

[0083]DCIマネージャ730は、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従ってDCIのための第1の持続時間のTTIの制御領域を監視することと、制御領域中でDCIのために利用可能なリソース要素の数がしきい値を上回るかどうかを識別することと、制御領域へのDCIのマッピングが分散させられるのかまたは局所化されるのかを識別することと、DCIのフォーマットを識別することとを行い得る。

【0076】

[0084]基準信号マネージャ735は、制御領域中のリソース要素がDMRSを含んでいるかどうか、または制御領域がDMRSベースの復調のために構成されているかどうかを識別し得る。レートマッチング構成要素740は、制御領域を含むシンボルの数に基づくレートマッチングを使用して第1の持続時間のTTI中にデータを受信し得る。

【0077】

[0085]図8に、本開示の態様による、低レイテンシシステムにおけるPDCCH構造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を参照しながら上記で説明したワイヤレスデバイス505、ワイヤレスデバイス605、またはUE115の一例であるか、またはその構成要素を含み得る。デバイス805は、UE通信マネージャ815と、プロセッサ820と、メモリ825と、ソフトウェア830と、トランシーバ835と、アンテナ840と、入出力コント

10

20

30

40

50

ローラ 8 4 5 とを含む、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 8 1 0）を介して電子通信していることがある。デバイス 8 0 5 は、1 つまたは複数の基地局 1 0 5 とワイヤレス通信し得る。

【0078】

[0086] プロセッサ 8 2 0 は、インテリジェントハードウェアデバイス（たとえば、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、個別ゲートまた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、あるい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 8 2 0 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 8 2 0 に組み込まれ得る。プロセッサ 8 2 0 は、様々な機能（たとえば、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造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。

10

【0079】

[0087] メモリ 8 2 5 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 8 2 5 は、実行されたとき、プロセッサに本明細書で説明する様々な機能を実行させる命令を含んでいるコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア 8 3 0 を記憶し得る。場合によっては、メモリ 8 2 5 は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの対話などの基本的なハードウェア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。

20

【0080】

[0088] ソフトウェア 8 3 0 は、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするためのコードを含む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 8 3 0 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中に記憶され得る。場合によっては、ソフトウェア 8 3 0 は、プロセッサによって直接的に実行可能でないことがあるが、（たとえば、コンパイルされ実行されたとき）コンピュータに本明細書で説明する機能を実行させ得る。

【0081】

[0089] トランシーバ 8 3 5 は、上記で説明したように、1 つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、またはワイヤレスリンクを介して双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ 8 3 5 は、ワイヤレストランシーバを表し得、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ 8 3 5 はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、およびアンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。

30

【0082】

[0090] 場合によっては、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ 8 4 0 を含み得る。ただし、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 8 4 0 を有し得る。

【0083】

40

[0091] 入出力コントローラ 8 4 5 は、デバイス 8 0 5 のための入力および出力信号を管理し得る。入出力コントローラ 8 4 5 はまた、デバイス 8 0 5 に組み込まれない周辺機器を管理し得る。場合によっては、入出力コントローラ 8 4 5 は、外部周辺機器への物理接続またはポートを表し得る。場合によっては、入出力コントローラ 8 4 5 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し得る。他の場合には、入出力コントローラ 8 4 5 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し得る。場合によっては、入出力コントローラ 8 4 5 は、プロセッサの一部として実装され得る。

50

場合によっては、ユーザは、入出力コントローラ 8 4 5 を介して、または入出力コントローラ 8 4 5 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 8 0 5 と対話し得る。

【 0 0 8 4 】

[0092]図 9 に、本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするワイヤレスデバイス 9 0 5 のブロック図 9 0 0 を示す。ワイヤレスデバイス 9 0 5 は、本明細書で説明する基地局 1 0 5 の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス 9 0 5 は、受信機 9 1 0 と、基地局通信マネージャ 9 1 5 と、送信機 9 2 0 とを含み得る。ワイヤレスデバイス 9 0 5 はプロセッサをも含み得る。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) 互いに通信していることがある。

10

【 0 0 8 5 】

[0093]受信機 9 1 0 は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、および低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造に関する情報など)などの情報を受信し得る。情報はデバイスの他の構成要素に受け渡され得る。受信機 9 1 0 は、図 1 2 を参照しながら説明するトランシーバ 1 2 3 5 の態様の一例であり得る。受信機 9 1 0 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。

【 0 0 8 6 】

[0094]基地局通信マネージャ 9 1 5 は、図 1 2 を参照しながら説明する基地局通信マネージャ 1 2 1 5 の態様の一例であり得る。基地局通信マネージャ 9 1 5 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において実装される場合、基地局通信マネージャ 9 1 5 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、D S P、A S I C、F P G A または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本開示で説明する機能を実施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。

20

【 0 0 8 7 】

[0095]基地局通信マネージャ 9 1 5 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、1 つまたは複数の物理デバイスによって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得る。いくつかの例では、基地局通信マネージャ 9 1 5 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で個別の構成要素であり得る。他の例では、基地局通信マネージャ 9 1 5 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、限定はされないが、本開示の様々な態様による、入出力構成要素、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、あるいは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。

30

【 0 0 8 8 】

[0096]基地局通信マネージャ 9 1 5 は、第 1 の持続時間の T T I の制御領域を識別することと、第 1 の持続時間の T T I のインデックスに基づいて制御領域のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定することと、決定された C C E 構造またはアグリゲーションレベルに従って第 1 の持続時間の T T I の制御領域中で D C I を送信することとを行い得る。

40

【 0 0 8 9 】

[0097]送信機 9 2 0 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 9 2 0 は、トランシーバモジュール中で受信機 9 1 0 とコロケートされ得る。たとえば、送信機 9 2 0 は、図 1 2 を参照しながら説明するトランシーバ 1 2 3 5 の態様の一例であり得る。送信機 9 2 0 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。

50

## 【 0 0 9 0 】

[0098]図 1 0 に、本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするワイヤレスデバイス 1 0 0 5 のブロック図 1 0 0 0 を示す。ワイヤレスデバイス 1 0 0 5 は、図 9 を参照しながら説明したワイヤレスデバイス 9 0 5 または基地局 1 0 5 の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス 1 0 0 5 は、受信機 1 0 1 0 と、基地局通信マネージャ 1 0 1 5 と、送信機 1 0 2 0 とを含み得る。ワイヤレスデバイス 1 0 0 5 はプロセッサをも含み得る。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）互いに通信していることがある。

## 【 0 0 9 1 】

[0099]受信機 1 0 1 0 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する制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、および低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造に係る情報など）などの情報を受信し得る。情報はデバイスの他の構成要素に受け渡され得る。受信機 1 0 1 0 は、図 1 2 を参照しながら説明するトランシーバ 1 2 3 5 の態様の一例であり得る。受信機 1 0 1 0 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。

## 【 0 0 9 2 】

[0100]基地局通信マネージャ 1 0 1 5 は、図 1 2 を参照しながら説明する基地局通信マネージャ 1 2 1 5 の態様の一例であり得る。基地局通信マネージャ 1 0 1 5 は、制御領域識別子 1 0 2 5 と、制御チャネルマネージャ 1 0 3 0 と、D C I マネージャ 1 0 3 5 とを含み得る。

## 【 0 0 9 3 】

[0101]制御領域識別子 1 0 2 5 は、第 1 の持続時間の T T I の制御領域を識別することと、制御領域を含むシンボルの数を示すシグナリングを送信することと、セル内で通信する U E のセットのための制御チャネル構成を示す追加のシグナリングを送信することと、ここで、追加のシグナリングは、セットの各 U E が、1 シンボル制御領域で構成されること、またはセットの各 U E が、2 シンボル制御領域で構成されること、または、U E の第 1 のサブセットが 1 シンボル制御領域で構成され、U E の第 2 のサブセットが 2 シンボル制御領域で構成されることの指示を含む、D C I を備える制御領域のリソース要素のセットの一部分を示す追加のシグナリングを送信することとを行い得る。場合によっては、制御領域中の各 C C E に、周波数領域中での C C E のロケーションと、それに続く時間領域中での C C E のロケーションとを示すインデックスが割り当てられる。場合によっては、制御領域を含むシンボルの数はセル固有である。場合によっては、制御領域を含むシンボルの数は U E 固有である。

## 【 0 0 9 4 】

[0102]場合によっては、シグナリングは、セル内で通信する U E のセットのための制御チャネル構成を示す。場合によっては、シグナリングは、セットの各 U E が、1 シンボル制御領域で構成されること、またはセットの各 U E が、2 シンボル制御領域で構成されること、または、U E の第 1 のサブセットが 1 シンボル制御領域で構成され、U E の第 2 のサブセットが 2 シンボル制御領域で構成されを示す。場合によっては、制御領域を含むシンボルの数は 2 つである。場合によっては、制御領域中の各 C C E は、制御領域中の単一のシンボルにわたる。場合によっては、制御領域中のアグリゲーションレベルに関連する各復号候補は、制御領域中の単一のシンボルにわたる。

## 【 0 0 9 5 】

[0103]制御チャネルマネージャ 1 0 3 0 は、第 1 の持続時間の T T I のインデックスに基づいて制御領域のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定することと、制御領域を含むシンボルの数に基づいてアグリゲーションレベルを決定することと、識別に基づいて制御領域のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルを決定することとを行い得る。場合によっては、各 R E G 中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式とは無関係である。場合によっては、D C I のために利用可能な各 R E G 中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式に基づく。場合に

10

20

30

40

50

よっては、REGのうちの1つまたは複数は、CRS、DMRS、またはCSI-RS、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含む。場合によっては、CCE構造は、固定数のREGを含み、アグリゲーションレベルは、第1の持続時間のTTIのインデックスに基づく。場合によっては、REGのうちの1つまたは複数は、CRS、DMRS、またはCSI-RS、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含まない。

【0096】

[0104]DCIマネージャ1035は、決定されたCCE構造またはアグリゲーションレベルに従って第1の持続時間のTTIの制御領域中でDCIを送信することと、制御領域中でDCIのために利用可能なリソース要素の数がしきい値を上回るかどうかを識別することと、制御領域へのDCIのマッピングが分散せられるのかまたは局所化されるのかを識別することと、DCIのフォーマットを識別することとを行い得る。

10

【0097】

[0105]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中で受信機1010とコロケートされ得る。たとえば、送信機1020は、図12を参照しながら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利用し得る。

【0098】

[0106]図11に、本開示の態様による、低レイテンシシステムにおけるPDCCH構造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を参照しながら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、制御領域識別子1120と、制御チャネルマネージャ1125と、DCIマネージャ1130と、基準信号マネージャ1135と、レートマッチング構成要素1140とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に、（たとえば、1つまたは複数のバスを介して）互いと通信し得る。

20

【0099】

[0107]制御領域識別子1120は、第1の持続時間のTTIの制御領域を識別することと、制御領域を含むシンボルの数を示すシグナリングを送信することと、セル内で通信するUEのセットのための制御チャネル構成を示す追加のシグナリングを送信することと、ここで、追加のシグナリングは、セットの各UEが、1シンボル制御領域で構成されること、またはセットの各UEが、2シンボル制御領域で構成されること、または、UEの第1のサブセットが1シンボル制御領域で構成され、UEの第2のサブセットが2シンボル制御領域で構成されることが指示を含む、DCIを含む制御領域のリソース要素のセットの一部を示す追加のシグナリングを送信することとを行い得る。場合によっては、制御領域中の各CCEに、周波数領域中でのCCEのロケーションと、それに続く時間領域中でのCCEのロケーションとを示すインデックスが割り当てられる。

30

【0100】

[0108]場合によっては、制御領域を含むシンボルの数はセル固有である。場合によっては、制御領域を含むシンボルの数はUE固有である。場合によっては、シグナリングは、セル内で通信するUEのセットのための制御チャネル構成を示す。場合によっては、シグナリングは、セットの各UEが、1シンボル制御領域で構成されること、またはセットの各UEが、2シンボル制御領域で構成されること、または、UEの第1のサブセットが1シンボル制御領域で構成され、UEの第2のサブセットが2シンボル制御領域で構成されることが示す。場合によっては、制御領域を含むシンボルの数は2つである。場合によっては、制御領域中の各CCEは、制御領域中の単一のシンボルにわたる。場合によっては、制御領域中のアグリゲーションレベルに関連する各復号候補は、制御領域中の単一のシンボルにわたる。

40

【0101】

50

[0109]制御チャネルマネージャ 1 1 2 5 は、第 1 の持続時間の T T I のインデックスに基づいて制御領域のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定することと、制御領域を含むシンボルの数に基づいてアグリゲーションレベルを決定することと、識別に基づいて制御領域のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルを決定することとを行い得る。場合によっては、各 R E G 中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式とは無関係である。場合によっては、D C I のために利用可能な各 R E G 中のリソース要素の数は、構成された基準信号復調方式に基づく。場合によっては、R E G のうちの 1 つまたは複数は、C R S、D M R S、または C S I - R S、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含む。場合によっては、C C E 構造は、固定数の R E G を含み、アグリゲーションレベルは、第 1 の持続時間の T T I のインデックスに基づく。場合によっては、R E G のうちの 1 つまたは複数は、C R S、D M R S、または C S I - R S、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含まない。

10

【0102】

[0110]D C I マネージャ 1 1 3 0 は、決定された C C E 構造またはアグリゲーションレベルに従って第 1 の持続時間の T T I の制御領域中で D C I を送信することと、制御領域中で D C I のために利用可能なリソース要素の数がしきい値を上回るかどうかを識別することと、制御領域への D C I のマッピングが分散させられるのかまたは局所化されるのかを識別することと、D C I のフォーマットを識別することとを行い得る。

【0103】

20

[0111]基準信号マネージャ 1 1 3 5 は、制御領域中のリソース要素が D M R S を含んでいるかどうか、または制御領域が D M R S ベースの復調のために構成されているかどうかを識別し得る。レートマッチング構成要素 1 1 4 0 は、制御領域を含むシンボルの数に基づいて D C I の送信のために使用されるリソース要素の周りでデータビットをレートマッチングし、第 1 の持続時間の T T I 中にレートマッチングされたデータビットを送信し得る。

【0104】

[0112]図 1 2 に、本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするデバイス 1 2 0 5 を含むシステム 1 2 0 0 の図を示す。デバイス 1 2 0 5 は、たとえば、図 1 を参照しながら上記で説明した基地局 1 0 5 の一例であるか、またはその構成要素を含み得る。デバイス 1 2 0 5 は、基地局通信マネージャ 1 2 1 5 と、プロセッサ 1 2 2 0 と、メモリ 1 2 2 5 と、ソフトウェア 1 2 3 0 と、トランシーバ 1 2 3 5 と、アンテナ 1 2 4 0 と、ネットワーク通信マネージャ 1 2 4 5 と、局間通信マネージャ 1 2 5 0 とを含む、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 1 2 1 0）を介して電子通信していることがある。デバイス 1 2 0 5 は、1 つまたは複数の U E 1 1 5 とワイヤレス通信し得る。

30

【0105】

[0113]プロセッサ 1 2 2 0 は、インテリジェントハードウェアデバイス（たとえば、汎用プロセッサ、D S P、C P U、マイクロコントローラ、A S I C、F P G A、プログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理構成要素、個別ハードウェア構成要素、あるいはそれらの任意の組合せ）を含み得る。いくつかの場合には、プロセッサ 1 2 2 0 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 1 2 2 0 に組み込まれ得る。プロセッサ 1 2 2 0 は、様々な機能（たとえば、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造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。

40

【0106】

[0114]メモリ 1 2 2 5 は R A M と R O M とを含み得る。メモリ 1 2 2 5 は、実行されたとき、プロセッサに本明細書で説明する様々な機能を実行させる命令を含んでいるコンピ

50

ユーザ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア 1 2 3 0 を記憶し得る。場合によっては、メモリ 1 2 2 5 は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの対話などの基本的なハードウェアまたはソフトウェア動作を制御し得る B I O S を含み得る。

【 0 1 0 7 】

[0115]ソフトウェア 1 2 3 0 は、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートするためのコードを含む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 1 2 3 0 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中に記憶され得る。場合によっては、ソフトウェア 1 2 3 0 は、プロセッサによって直接的に実行可能でないことがあるが、（たとえば、コンパイルされ実行されたとき）コンピュータに本明細書で説明する機能を実行させ得る。

10

【 0 1 0 8 】

[0116]トランシーバ 1 2 3 5 は、上記で説明したように、1 つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、またはワイヤレスリンクを介して双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ 1 2 3 5 は、ワイヤレストランシーバを表し得、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ 1 2 3 5 はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、およびアンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。

【 0 1 0 9 】

[0117]場合によっては、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ 1 2 4 0 を含み得る。ただし、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 1 2 4 0 を有し得る。

20

【 0 1 1 0 】

[0118]ネットワーク通信マネージャ 1 2 4 5 は、（たとえば、1 つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを介して）コアネットワークとの通信を管理し得る。たとえば、ネットワーク通信マネージャ 1 2 4 5 は、1 つまたは複数の U E 1 1 5 など、クライアントデバイスのためのデータ通信の転送を管理し得る。

【 0 1 1 1 】

[0119]局間通信マネージャ 1 2 5 0 は、他の基地局 1 0 5 との通信を管理し得、他の基地局 1 0 5 と協働して U E 1 1 5 との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。たとえば、局間通信マネージャ 1 2 5 0 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緩和技法のための U E 1 1 5 への送信のための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 1 2 5 0 は、基地局 1 0 5 間の通信を行うために、L T E / L T E - A ワイヤレス通信ネットワーク技術内の X 2 インターフェースを与え得る。

30

【 0 1 1 2 】

[0120]図 1 3 に、本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートする方法 1 3 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 3 0 0 の動作は、本明細書で説明する U E 1 1 5 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 1 3 0 0 の動作は、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明した U E 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、U E 1 1 5 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、U E 1 1 5 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。

40

【 0 1 1 3 】

[0121]ブロック 1 3 0 5 において、U E 1 1 5 は、第 1 の持続時間の T T I の制御領域を識別し得る。ブロック 1 3 0 5 の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。たとえば、ブロック 1 3 0 5 の動作の態様は、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明した制御領域識別子によって実行され得る。

【 0 1 1 4 】

[0122]ブロック 1 3 1 0 において、U E 1 1 5 は、第 1 の持続時間の T T I のインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づいて制御

50



領域のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定し得る。ブロック 1 3 1 0 の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1 3 1 0 の動作の態様は、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明した制御チャネルマネージャによって実行され得る。

【 0 1 1 5 】

[0123] ブロック 1 3 1 5 において、U E 1 1 5 は、決定された C C E 構造またはアグリゲーションレベルに従って D C I のための第 1 の持続時間の T T I の制御領域を監視し得る。ブロック 1 3 1 5 の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1 3 1 5 の動作の態様は、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明した D C I マネージャによって実行され得る。

10

【 0 1 1 6 】

[0124] 図 1 4 に、本開示の態様による、低レイテンシシステムにおける P D C C H 構造をサポートする方法 1 4 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 4 0 0 の動作は、本明細書で説明する基地局 1 0 5 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 1 4 0 0 の動作は、図 9 ~ 図 1 2 を参照しながら説明した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 1 0 5 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 1 0 5 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

【 0 1 1 7 】

20

[0125] ブロック 1 4 0 5 において、基地局 1 0 5 は、第 1 の持続時間の T T I の制御領域を識別し得る。ブロック 1 4 0 5 の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。たとえば、ブロック 1 4 0 5 の動作の態様は、図 9 ~ 図 1 2 を参照しながら説明した制御領域識別子によって実行され得る。

【 0 1 1 8 】

[0126] ブロック 1 4 1 0 において、基地局 1 0 5 は、第 1 の持続時間の T T I のインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づいて制御領域のための C C E 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定し得る。場合によっては、D C I 送信のためのアグリゲーションレベルを決定することはまた、アグリゲーションレベルごとのブラインド復号の数を決定することを指すことがあり、これは、s T T I インデックスまたは s T T I インデックスのグループと相関していることがある。ブロック 1 4 1 0 の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1 4 1 0 の動作の態様は、図 9 ~ 図 1 2 を参照しながら説明した制御チャネルマネージャによって実行され得る。

30

【 0 1 1 9 】

[0127] ブロック 1 4 1 5 において、基地局 1 0 5 は、決定された C C E 構造またはアグリゲーションレベルに従って第 1 の持続時間の T T I の制御領域中で D C I を送信し得る。ブロック 1 4 1 5 の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1 4 1 5 の動作の態様は、図 9 ~ 図 1 2 を参照しながら説明した D C I マネージャによって実行され得る。

40

【 0 1 2 0 】

[0128] 上記で説明した方法が可能な実装形態を表すこと、ならびに動作およびステップが並べ替えられるかあるいは別の形態で変更され得ること、ならびに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得る。

【 0 1 2 1 】

[0129] 本明細書で説明した技法は、符号分割多元接続 ( C D M A )、時分割多元接続 ( T D M A )、周波数分割多元接続 ( F D M A )、直交周波数分割多元接続 ( O F D M A )、シングルキャリア周波数分割多元接続 ( S C - F D M A )、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

50

ク」という用語は、しばしば互換的に使用される。符号分割多元接続（CDMA）システムは、CDMA 2000、ユニバーサル地上波無線アクセス（UTRA）などの無線技術を実装し得る。CDMA 2000は、IS - 2000、IS - 95、およびIS - 856規格をカバーする。IS - 2000 Releaseは、一般に、CDMA 2000 1X、1Xなどと呼ばれることがある。IS - 856（TIA - 856）は、一般に、CDMA 2000 1xEV - DO、高速パケットデータ（HRPD：High Rate Packet Data）などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA（WCDMA（登録商標））とCDMAの他の変形態とを含む。TDMAシステムは、モバイル通信用グローバルシステム（GSM（登録商標）：Global System for Mobile Communications）などの無線技術を実装し得る。

10

#### 【0122】

[0130]OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB）、発展型UTRA（E - UTRA：Evolved UTRA）、米国電気電子技術者協会（IEEE）802.11（Wi - Fi（登録商標））、IEEE 802.16（WiMAX（登録商標））、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、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム（UMTS：Universal Mobile Telecommunications System）の一部である。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は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」（3GPP（登録商標）：3rd Generation Partnership Project）と称する団体からの文書に記載されている。CDMA 2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」（3GPP2：3rd Generation Partnership Project 2）と称する団体からの文書に記載されている。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記載し得、LTEまたはNRの用語を説明の大部分において使用し得るが、本明細書で説明する技法はLTEまたはNR適用例を越えて適用可能である。

20

#### 【0123】

[0131]本明細書で説明するようなネットワークを含む、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、概して、基地局を表すために使用され得る。本明細書で説明する1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプのeNBが様々な地理的領域にカバレッジを与える、異種LTE / LTE - AまたはNRネットワークを含み得る。たとえば、各eNB、次世代ノードB（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与え得る。「セル」という用語は、コンテキストに応じて、基地局、基地局に関連するキャリアまたはコンポーネントキャリア、あるいはキャリアまたは基地局のカバレッジエリア（たとえば、セクタなど）を表すために使用され得る。

30

#### 【0124】

[0132]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み得るか、またはそのように当業者によって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得る。本明細書で説明する1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの基地局（たとえば、マクロセル基地局またはスモールセル基地局）を含み得る。本明細書で説明する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り得る。異なる技術のための重複する地理的カバレッジエリアがあり得る。

40

#### 【0125】

[0133]マクロセルは一般に、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）をカバーしており、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

50

制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと同じまたは異なる（たとえば、免許、免許不要などの）周波数帯域で動作し得る、マクロセルと比較して低電力の基地局である。スモールセルは、様々な例によれば、ピコセルと、フェムトセルと、マイクロセルとを含み得る。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でき、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。フェムトセルは、小さい地理的エリア（たとえば、自宅）を同じくカバーし得、フェムトセルとの関連を有するUE（たとえば、限定加入者グループ（CSG）中のUE、自宅内のユーザのためのUEなど）による制限付きアクセスを与え得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれることがある。スモールセルのための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（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）をサポートし得る。

10

【0126】

[0134]本明細書で説明するワイヤレス通信システムは、同期動作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、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、近似的に時間的に整合され得る。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、時間的に揃っていないことがある。本明細書で説明する技法は、同期動作または非同期動作のいずれかに対して使用され得る。

【0127】

20

[0135]本明細書で説明する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、本明細書で説明する各通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを含むことがあり、ここで、各キャリアは、複数のサブキャリアからなる信号（たとえば、異なる周波数の波形信号）であり得る。

【0128】

[0136]添付の図面に関して本明細書に記載した説明は、例示的な構成について説明しており、実装され得る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、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、説明する技法の理解を与える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、これらの特定の詳細なしに実践され得る。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式で示される。

30

【0129】

[0137]添付の図では、同様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が、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、その説明は、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うちのいずれにも適用可能である。

40

【0130】

[0138]本明細書で説明する情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得る。たとえば、上記の説明全体にわたって参照され得るデータ、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、磁場もしくは磁気粒子、光場もしくは光粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0131】

[0139]本明細書の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または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説

50

明され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得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、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、またはステートマシンであり得る。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ（たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する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。

#### 【0132】

[0140]本明細書で説明する機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実施され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態は、本開示の範囲内および添付の特許請求の範囲内にある。たとえば、ソフトウェアの性質により、上記で説明した機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、項目の列挙（たとえば、「のうちの少なくとも1つ」あるいは「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目の列挙）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つの列挙が、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、条件の閉集合への参照として解釈されないものとする。たとえば、「条件Aに基づいて」と記述する例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく条件Aと条件Bとの両方に基づき得る。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基づいて」という句と同様に解釈されたい。

#### 【0133】

[0141]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転送を可能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と通信媒体との両方を含む。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することができ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、電気的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ（EEPROM（登録商標））、コンパクトディスク（CD）ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータまたは汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る任意の他の非一時的媒体を備え得る。さらに、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波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（登録商標）ディスク（disk）およびBlu-ray（登録商標）ディスク（disc）を含み、ここで、ディスク（disk）は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

#### 【0134】

10

20

30

40

50

[0142]本明細書の説明は、当業者が本開示を作成または使用することができるように与えたものである。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかとなり、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、本明細書で開示される原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【0135】

[0143]当業者に知られている、または後に知られることになる、本開示全体にわたって説明される様々な態様の要素のすべての構造的および機能的等価物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されるものである。さらに、本明細書で開示されるいかなることも、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に記載されているか否かにかかわらず、公に供するものではない。「モジュール」、「機構」、「要素」、「デバイス」、「構成要素」などという単語は、「手段」という単語の代用でないことがある。したがって、いかなるクレーム要素も、その要素が「ための手段」という句を使用して明確に具陳されていない限り、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。

以下に本願発明の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

第1の送信時間間隔(TTI)持続時間と前記第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信の方法であって、

前記第1の持続時間のTTIの制御領域を識別することと、

前記第1の持続時間の前記TTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための制御チャネル要素(CCE)構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定することと、

前記決定されたCCE構造または前記アグリゲーションレベルに従ってダウンリンク制御

情報(DCI)のための前記第1の持続時間の前記TTIの前記制御領域を監視することとを備える、方法。

[C2]

前記CCE構造が、固定数のリソース要素グループ(REG)を備え、前記アグリゲーションレベルが、前記第1の持続時間の前記TTIの前記インデックスに少なくとも部分的に基づき、C1に記載の方法。

[C3]

各REG中のリソース要素の数が、構成された基準信号復調方式とは無関係である、C2に記載の方法。

[C4]

DCIのために利用可能な各REG中のリソース要素の数が、構成された基準信号復調方式に少なくとも部分的に基づき、C2に記載の方法。

[C5]

前記REGのうちの1つまたは複数が、セル固有基準信号(CRS)、復調基準信号(DMRS)、またはチャネル状態情報基準信号(CSI-RS)、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を備える、C2に記載の方法。

[C6]

前記REGのうちの1つまたは複数が、セル固有基準信号(CRS)、復調基準信号(DMRS)、またはチャネル状態情報基準信号(CSI-RS)、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含まない、C2に記載の方法。

[C7]

前記制御領域のための前記制御チャネル要素(CCE)構造または前記アグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定することが、アグリゲーションレベルごとのプラインド復号の数を決定することをさらに備える、C1に記載の方法。

[C8]

前記制御領域中でDCIのために利用可能なリソース要素の数がしきい値を上回るかどうか

10

20

30

40

50

かを識別することと、

前記識別に少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための前記 C C E 構造または前記アグリゲーションレベルを決定することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[ C 9 ]

前記制御領域中のリソース要素が復調基準信号 ( D M R S ) を含んでいるのかどうか、または前記制御領域が D M R S ベースの復調のために構成されているのかどうかを識別することと、

前記識別に少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための前記 C C E 構造または前記アグリゲーションレベルを決定することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 0 ]

前記制御領域への前記 D C I のマッピングが分散されるのかまたは局所化されるのかを識別することと、

前記識別に少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための前記 C C E 構造または前記アグリゲーションレベルを決定することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 1 ]

前記 D C I のフォーマットを識別することと、

前記識別に少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための前記 C C E 構造または前記アグリゲーションレベルを決定することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 2 ]

前記制御領域を備えるシンボルの数を示すシグナリングを受信すること

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 3 ]

前記制御領域を備えるシンボルの前記数に少なくとも部分的に基づいて前記アグリゲーションレベルを決定すること

をさらに備える、C 1 2 に記載の方法。

[ C 1 4 ]

前記制御領域を備えるシンボルの前記数に少なくとも部分的に基づくレートマッチングを使用して前記第 1 の持続時間の前記 T T I 中にデータを受信すること

をさらに備える、C 1 2 に記載の方法。

[ C 1 5 ]

前記制御領域を備えるシンボルの前記数がセル固有である、C 1 2 に記載の方法。

[ C 1 6 ]

前記制御領域を備えるシンボルの前記数がユーザ機器 ( U E ) 固有である、C 1 2 に記載の方法。

[ C 1 7 ]

前記シグナリングが、セル内で通信する U E のセットのための制御チャネル構成を示す、C 1 6 に記載の方法。

[ C 1 8 ]

前記シグナリングは、前記セットの各 U E が、1 シンボル制御領域で構成されること、または前記セットの各 U E が、2 シンボル制御領域で構成されること、または、前記 U E の第 1 のサブセットが 1 シンボル制御領域で構成され、前記 U E の第 2 のサブセットが 2 シンボル制御領域で構成されることを示す、C 1 7 に記載の方法。

[ C 1 9 ]

セル内で通信する U E のセットのための制御チャネル構成を示す追加のシグナリングを受信すること、ここにおいて、前記追加のシグナリングは、前記セットの各 U E が、1 シンボル制御領域で構成されること、または前記セットの各 U E が、2 シンボル制御領域で構

10

20

30

40

50

成されること、または、前記 U E の第 1 のサブセットが 1 シンボル制御領域で構成され、前記 U E の第 2 のサブセットが 2 シンボル制御領域で構成されることの指示を備える、をさらに備える、C 1 6 に記載の方法。

[ C 2 0 ]

D C I を備える前記制御領域のリソース要素のセットの一部を示す追加のシグナリングを受信すること

をさらに備える、C 1 6 に記載の方法。

[ C 2 1 ]

前記制御領域を備えるシンボルの前記数が 2 つである、C 1 2 に記載の方法。

[ C 2 2 ]

前記制御領域中の各 C C E が、前記制御領域中の単一のシンボルにわたる、C 2 1 に記載の方法。

[ C 2 3 ]

前記制御領域中の前記アグリゲーションレベルに関連する各復号候補が、前記制御領域中の単一のシンボルにわたる、C 2 1 に記載の方法。

[ C 2 4 ]

各 R E G に、周波数領域中での前記 R E G のロケーションと、それに続く時間領域中での前記 R E G の前記ロケーションとを示すインデックスが割り当てられる、C 2 に記載の方法。

[ C 2 5 ]

第 1 の送信時間間隔 ( T T I ) 持続時間と前記第 1 の T T I 持続時間よりも大きい第 2 の T T I 持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信の方法であって、

前記第 1 の持続時間の T T I の制御領域を識別することと、

前記第 1 の持続時間の前記 T T I のインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための制御チャネル要素 ( C C E ) 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定することと、

前記決定された C C E 構造または前記アグリゲーションレベルに従って前記第 1 の持続時間の前記 T T I の前記制御領域中でダウンリンク制御情報 ( D C I ) を送信することとを備える、方法。

[ C 2 6 ]

前記 C C E 構造が、固定数のリソース要素グループ ( R E G ) を備え、前記アグリゲーションレベルが、前記第 1 の持続時間の前記 T T I の前記インデックスに少なくとも部分的に基づく、C 2 5 に記載の方法。

[ C 2 7 ]

各 R E G 中のリソース要素の数が、構成された基準信号復調方式とは無関係である、C 2 6 に記載の方法。

[ C 2 8 ]

D C I のために利用可能な各 R E G 中のリソース要素の数が、構成された基準信号復調方式に少なくとも部分的に基づく、C 2 6 に記載の方法。

[ C 2 9 ]

前記 R E G のうちの 1 つまたは複数が、セル固有基準信号 ( C R S )、復調基準信号 ( D M R S )、またはチャネル状態情報基準信号 ( C S I - R S )、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を備える、C 2 6 に記載の方法。

[ C 3 0 ]

前記 R E G のうちの 1 つまたは複数が、セル固有基準信号 ( C R S )、復調基準信号 ( D M R S )、またはチャネル状態情報基準信号 ( C S I - R S )、あるいはそれらの任意の組合せを含んでいるリソース要素を含まない、C 2 6 に記載の方法。

[ C 3 1 ]

前記制御領域中で D C I のために利用可能なリソース要素の数がしきい値を上回るのかどうかを識別することと、

10

20

30

40

50

前記識別に少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための前記 C C E 構造または前記アグリゲーションレベルを決定することと、  
をさらに備える、C 2 5 に記載の方法。

[ C 3 2 ]

前記制御領域中のリソース要素が復調基準信号 ( D M R S ) を含んでいるのかどうか、または前記制御領域が D M R S ベースの復調のために構成されているのかどうかを識別することと、

前記識別に少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための前記 C C E 構造または前記アグリゲーションレベルを決定することと、  
をさらに備える、C 2 5 に記載の方法。

10

[ C 3 3 ]

前記制御領域への前記 D C I のマッピングが分散されるのかまたは局所化されるのかを識別することと、

前記識別に少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための前記 C C E 構造または前記アグリゲーションレベルを決定することと、  
をさらに備える、C 2 5 に記載の方法。

[ C 3 4 ]

前記 D C I のフォーマットを識別することと、

前記識別に少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための前記 C C E 構造または前記アグリゲーションレベルを決定することと、  
をさらに備える、C 2 5 に記載の方法。

20

[ C 3 5 ]

前記制御領域を備えるシンボルの数を示すシグナリングを送信すること

をさらに備える、C 2 5 に記載の方法。

[ C 3 6 ]

前記制御領域を備えるシンボルの前記数に少なくとも部分的に基づいて前記アグリゲーションレベルを決定すること

をさらに備える、C 3 5 に記載の方法。

[ C 3 7 ]

前記制御領域を備えるシンボルの前記数に少なくとも部分的に基づいて前記 D C I の前記送信のために使用されるリソース要素の周りでデータビットをレートマッチングすることと、

30

前記第 1 の持続時間の前記 T T I 中に前記レートマッチングされたデータビットを送信することと

をさらに備える、C 3 5 に記載の方法。

[ C 3 8 ]

前記制御領域を備えるシンボルの前記数がセル固有である、C 3 5 に記載の方法。

[ C 3 9 ]

前記制御領域を備えるシンボルの前記数がユーザ機器 ( U E ) 固有である、C 3 5 に記載の方法。

40

[ C 4 0 ]

前記シグナリングが、セル内で通信する U E のセットのための制御チャネル構成を示す、C 3 9 に記載の方法。

[ C 4 1 ]

前記シグナリングは、前記セットの各 U E が、1 シンボル制御領域で構成されること、または前記セットの各 U E が、2 シンボル制御領域で構成されること、または、前記 U E の第 1 のサブセットが 1 シンボル制御領域で構成され、前記 U E の第 2 のサブセットが 2 シンボル制御領域で構成されることを示す、C 4 0 に記載の方法。

[ C 4 2 ]

セル内で通信する U E のセットのための制御チャネル構成を示す追加のシグナリングを送

50



信すること、ここにおいて、前記追加のシグナリングは、前記セットの各UEが、1シンボル制御領域で構成されること、または前記セットの各UEが、2シンボル制御領域で構成されること、または、前記UEの第1のサブセットが1シンボル制御領域で構成され、前記UEの第2のサブセットが2シンボル制御領域で構成されることの指示を備える、をさらに備える、C39に記載の方法。

[C43]

DCIを備える前記制御領域のリソース要素のセットの一部を示す追加のシグナリングを送信すること

をさらに備える、C39に記載の方法。

[C44]

前記制御領域を備えるシンボルの前記数が2つである、C35に記載の方法。

[C45]

前記制御領域中の各CCEが、前記制御領域中の単一のシンボルにわたる、C44に記載の方法。

[C46]

前記制御領域中の前記アグリゲーションレベルに関連する各復号候補が、前記制御領域中の単一のシンボルにわたる、C44に記載の方法。

[C47]

各REGに、周波数領域中での前記REGのロケーションと、それに続く時間領域中での前記REGの前記ロケーションとを示すインデックスが割り当てられる、C26に記載の方法。

[C48]

第1の送信時間間隔(TTI)持続時間と前記第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、前記第1の持続時間のTTIの制御領域を識別するための手段と、

前記第1の持続時間の前記TTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための制御チャネル要素(CCE)構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定するための手段と、前記決定されたCCE構造または前記アグリゲーションレベルに従ってダウンリンク制御情報(DCI)のための前記第1の持続時間の前記TTIの前記制御領域を監視するための手段と

を備える、装置。

[C49]

第1の送信時間間隔(TTI)持続時間と前記第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、前記第1の持続時間のTTIの制御領域を識別するための手段と、

前記第1の持続時間の前記TTIのインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための制御チャネル要素(CCE)構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを決定するための手段と、前記決定されたCCE構造または前記アグリゲーションレベルに従って前記第1の持続時間の前記TTIの前記制御領域中でダウンリンク制御情報(DCI)を送信するための手段と

を備える、装置。

[C50]

第1の送信時間間隔(TTI)持続時間と前記第1のTTI持続時間よりも大きい第2のTTI持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信しているメモリと、

前記メモリに記憶され、前記プロセッサによって実行されたとき、前記装置に、

前記第1の持続時間のTTIの制御領域を識別することと、

10

20

30

40

50

前記第 1 の持続時間の前記 T T I のインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための制御チャネル要素 ( C C E ) 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定することと、  
前記決定された C C E 構造または前記アグリゲーションレベルに従ってダウンリンク制御情報 ( D C I ) のための前記第 1 の持続時間の前記 T T I の前記制御領域を監視することと  
を行わせるように動作可能な命令と  
を備える、装置。

[ C 5 1 ]

第 1 の送信時間間隔 ( T T I ) 持続時間と前記第 1 の T T I 持続時間よりも大きい第 2 の T T I 持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、  
プロセッサと、

10

前記プロセッサと電子通信しているメモリと、

前記メモリに記憶され、前記プロセッサによって実行されたとき、前記装置に、

前記第 1 の持続時間の T T I の制御領域を識別することと、

前記第 1 の持続時間の前記 T T I のインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための制御チャネル要素 ( C C E ) 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定することと、

前記決定された C C E 構造または前記アグリゲーションレベルに従って前記第 1 の持続時間の前記 T T I の前記制御領域中でダウンリンク制御情報 ( D C I ) を送信することと  
を行わせるように動作可能な命令と

20

を備える、装置。

[ C 5 2 ]

第 1 の送信時間間隔 ( T T I ) 持続時間と前記第 1 の T T I 持続時間よりも大きい第 2 の T T I 持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードが、

前記第 1 の持続時間の T T I の制御領域を識別することと、

前記第 1 の持続時間の前記 T T I のインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための制御チャネル要素 ( C C E ) 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定することと、

前記決定された C C E 構造または前記アグリゲーションレベルに従ってダウンリンク制御情報 ( D C I ) のための前記第 1 の持続時間の前記 T T I の前記制御領域を監視することと  
を行うためにプロセッサによって実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

30

[ C 5 3 ]

第 1 の送信時間間隔 ( T T I ) 持続時間と前記第 1 の T T I 持続時間よりも大きい第 2 の T T I 持続時間とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードが、

前記第 1 の持続時間の T T I の制御領域を識別することと、

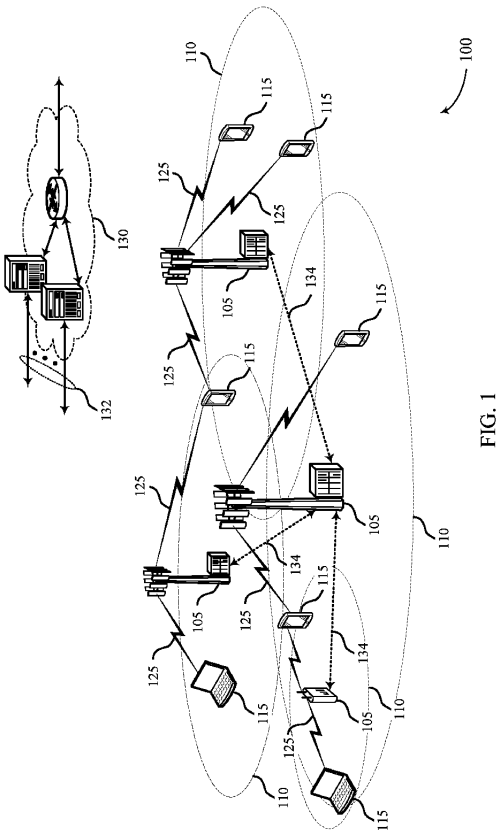
前記第 1 の持続時間の前記 T T I のインデックスまたは基準信号のタイプのうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づいて前記制御領域のための制御チャネル要素 ( C C E ) 構造またはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも 1 つを決定することと、

前記決定された C C E 構造または前記アグリゲーションレベルに従って前記第 1 の持続時間の前記 T T I の前記制御領域中でダウンリンク制御情報 ( D C I ) を送信することと  
を行うためにプロセッサによって実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

40

【図面】

【図 1】



【図 2】

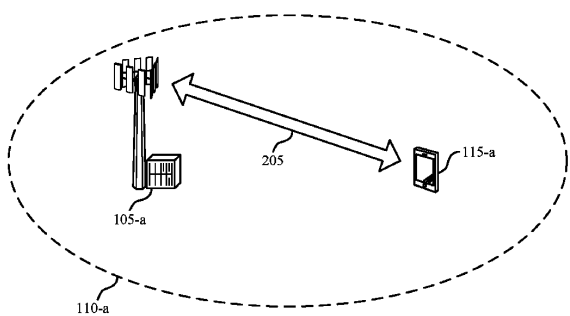
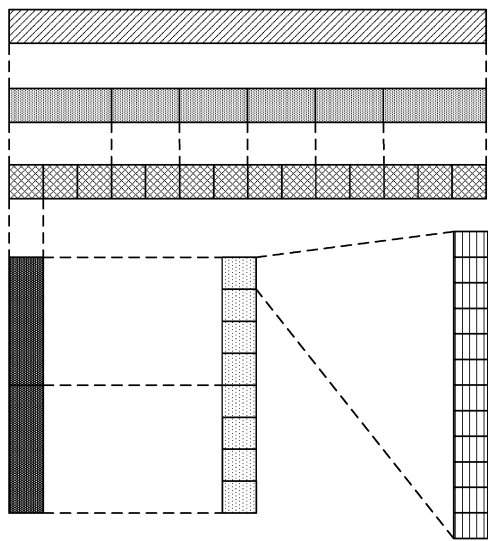


FIG. 2

【図 3】



- 305 サブフレーム
- 310 sTTI
- 315 シンボル
- 320 sCCE
- 325 sREG
- 330 リソース要素

【図 4】

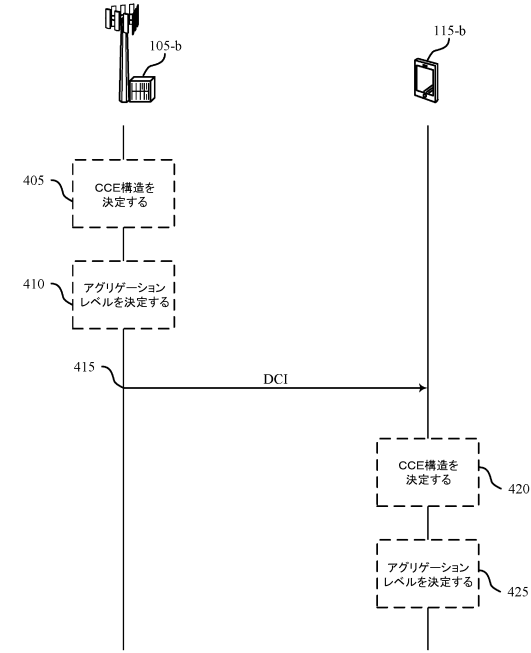


FIG. 4

FIG. 3

10

20

30

40

50

【図 5】

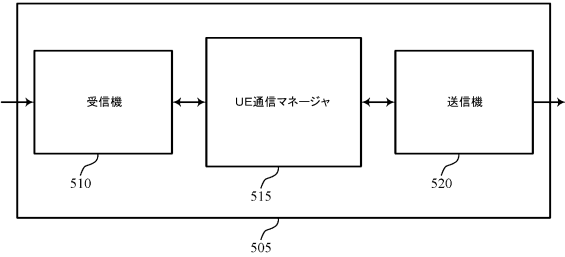


FIG. 5

【図 6】

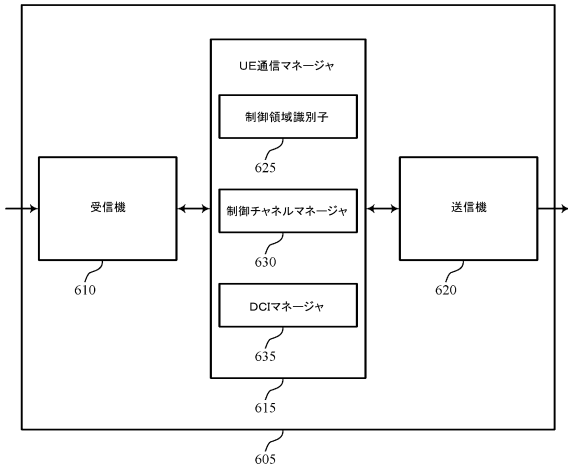


FIG. 6

【図 7】

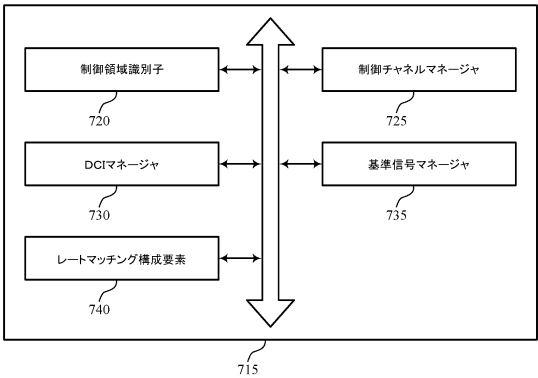


FIG. 7

【図 8】

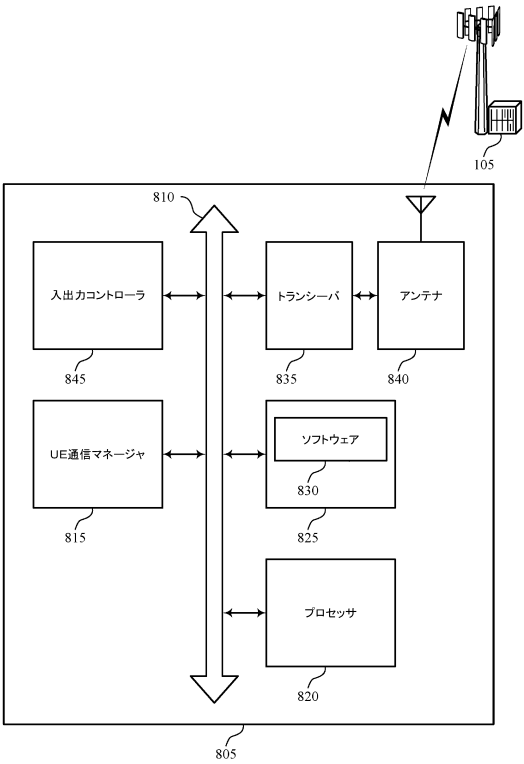


FIG. 8

10

20

30

40

50

【図 9】

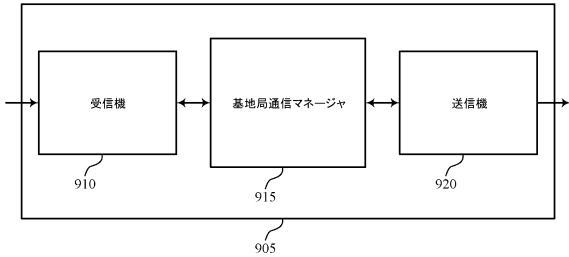


FIG. 9

【図 10】

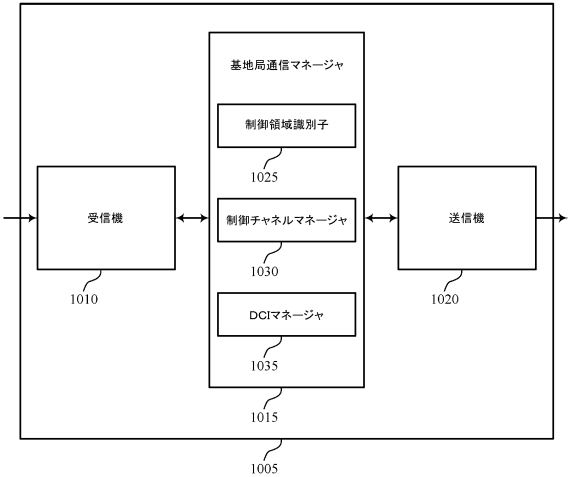


FIG. 10

【図 11】

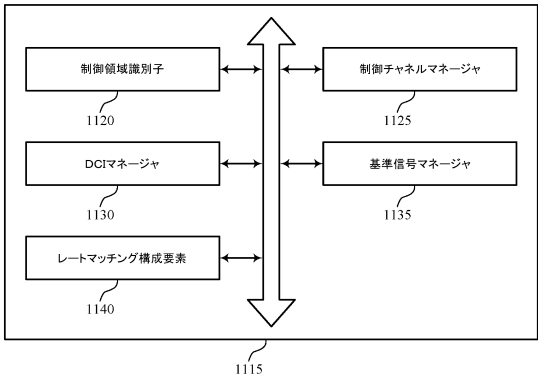


FIG. 11

【図 12】

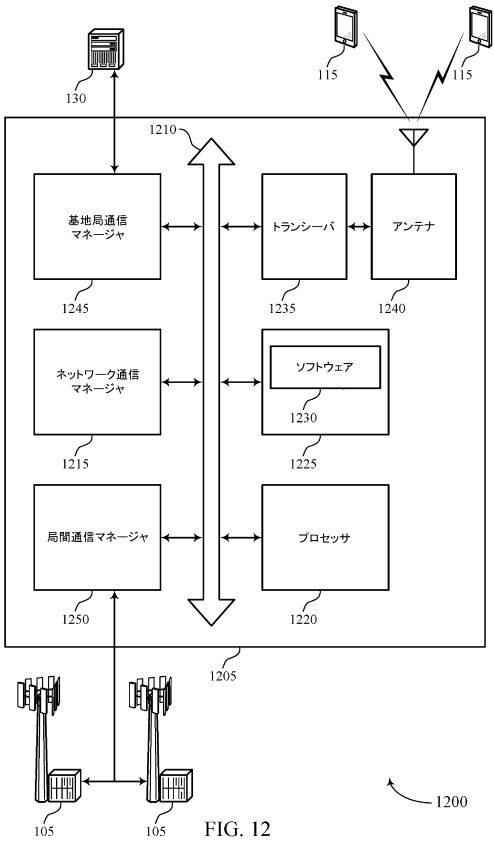


FIG. 12

10

20

30

40

50

【 図 1 3 】

【 図 1 4 】

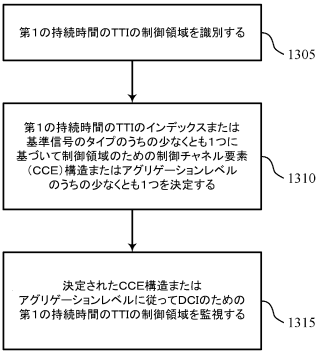


FIG. 13

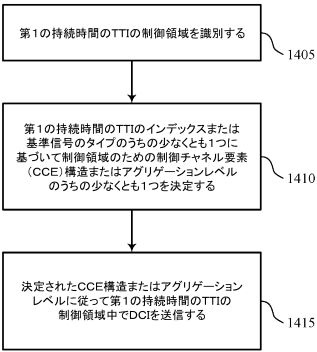


FIG. 14

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)

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

## (72)発明者 チェン、ワンシ

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

## (72)発明者 バテル、シマン・アルピンド

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

審査官 野村 潔

## (56)参考文献

Huawei, HiSilicon, Discussion on sPDCCH design[online], 3GPP TSG RAN WG1 #88b R1-1704264, Internet URL: [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_88b/Docs/R1-1704264.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_88b/Docs/R1-1704264.zip), 2017年03月25日Motorola Mobility, Control signalling for shortened TTI[online], 3GPP TSG RAN WG1 #87 R1-1612741, Internet URL: [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_87/Docs/R1-1612741.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_87/Docs/R1-1612741.zip), 2016年11月06日LG Electronics, Discussions on sPDCCH design[online], 3GPP TSG RAN WG1 #87 R1-1611773, Internet URL: [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_87/Docs/R1-1611773.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_87/Docs/R1-1611773.zip), 2016年11月05日Huawei, HiSilicon, Discussion on DMRS-based sPDCCH[online], 3GPP TSG RAN WG1 #87 R1-1611157, Internet URL: [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_87/Docs/R1-1611157.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_87/Docs/R1-1611157.zip), 2016年11月05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