

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6367321号  
(P6367321)

(45) 発行日 平成30年8月1日 (2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日 (2018.7.13)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4W 16/14 (2009.01)	HO 4W 16/14
HO 4W 24/10 (2009.01)	HO 4W 24/10
HO 4W 72/04 (2009.01)	HO 4W 72/04 1 1 1
	HO 4W 72/04 1 3 6

請求項の数 84 (全 50 頁)

(21) 出願番号	特願2016-518675 (P2016-518675)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年9月23日 (2014.9.23)		クォアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-536845 (P2016-536845A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成28年11月24日 (2016.11.24)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/056989		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02015/050743		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成27年4月9日 (2015.4.9)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成29年8月24日 (2017.8.24)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	61/885,348		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成25年10月1日 (2013.10.1)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
(31) 優先権主張番号	14/492,437	(74) 代理人	100158805
(32) 優先日	平成26年9月22日 (2014.9.22)		弁理士 井関 守三
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンライセンストスペクトルを持つLTE（登録商標）／LTE-Aシステムにおける物理アップリンク制御管理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレス通信の方法であって、  
 アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器（UE）によって、受信することと、  
前記UEのために構成される1つ以上のキャリア上でクリアチャネル評価（CCA）を、前記UEによって実行することと、  
前記UEのために構成される前記1つ以上のキャリア上で実行された前記CCAに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御情報（UCI）を、前記UEで、決定することと、  
前記1つ以上のキャリアから送信キャリアを、前記UEによって選択することと、ここにおいて、前記選択することは、前記1つ以上のキャリアのうちの1つ以上のクリアキャリア上でクリアCCAを検出することと、所定の基準に基づいて、前記送信キャリアを、前記1つ以上のクリアキャリアから選択することと、を含み、  
 前記割り当てられたリソースを介して、前記UCIを前記基地局に、前記UEによって、送信することと、  
 を備える、方法。

【請求項2】

UCIのペイロードの総計のサイズは、前記UEのために構成される前記1つ以上のキャリア上で実行された前記CCAに少なくとも部分的に基づいて決定される、請求項1に

記載の方法。

【請求項 3】

前記割り当てられたリソースを介して、U C I を前記送信するための少なくとも 1 つの制御チャネル形式を決定することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記送信することは、

2 つ以上の物理リソースブロック ( P R B ) s にわたって 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを並行して送信することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの制御チャネル形式、および前記割り当てられたリソースのサイズに基づいてコード化されるビットの数を決定することと、

前記 U C I ビットを、送信のためにコード化されるビットの前記数にコード化することと、

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

アップリンク制御チャネル送信のためのチャネル容量を、前記 U E によって、決定することと、ここにおいて、前記決定することは、

アップリンク制御チャネル送信のための 2 つ以上の物理リソースブロック ( P R B s ) を識別することと、

前記少なくとも 1 つの制御チャネル形式のためのビット容量を決定することと、ここにおいて、前記チャネル容量は、前記ビット容量によって乗算された前記 2 つ以上の P R B s にしたがって決定される、

を含む、

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々が、2 つ以上の物理リソースブロック ( P R B s ) の単一のスロットの中で送信される前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々の一部にのみ基づいて復号可能であるように前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを符号化することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記アップリンク制御チャネルの送信のために電力レベルを決定すること、ここにおいて、前記決定することは、前記割り当てられたリソースのサイズ、および前記 U C I のペイロードのサイズに基づき、前記送信することは、前記決定された電力制御にしたがって実行される、

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

2 つ以上の P R B s のうちの第 1 の P R B の中の 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第 1 のものの送信のために、前記 U E によって、第 1 のリソースを識別することと、

前記 2 つ以上の P R B s のうちの第 2 の P R B の中の前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第 2 のものの送信のために前記 U E によって、第 2 のリソースを識別することと、ここにおいて、前記第 2 のリソースは、前記第 1 のリソースに基づいて決定される、

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 2 のリソースの前記決定は、

C C A ロケーションと、

前記基地局のセル識別子 ( I D ) と、

無線リソース制御 ( R R C ) 構成と、

10

20

30

40

50

のうちの１つ以上にさらに依存する、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記 UCI ビットの中の 1 つ以上の衝突 UCI タイプを検出することと、

前記 1 つ以上の衝突 UCI タイプのうちの 1 つ以上の、より低いランクの UCI タイプを最大容量まで前記アップリンク制御チャネル送信に多重化することと、ここにおいて、前記最大容量内で多重化されていない前記 1 つ以上の、より低いランクの UCI タイプのうちの残りのものが、ドロップされる、

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記 UCI ビットのうちの 1 つ以上を統合してコード化すること、またはマッピングすることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 3】

2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記 UCI ビットのうちの 1 つ以上を別々にコード化すること、またはマッピングすることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記 UCI は、

ハイブリッド自動再送要求 (HARQ) 肯定応答情報と、

スケジューリング要求 (SR) と、

チャネルステート情報 (CSI) と、

のうちの 1 つ以上を含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 1 5】

前記 1 つ以上の UCI ビットは、前記 UE 上のアップリンクデータバッファのコンテンツと関連付けられる複数の SR ビットを含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記 1 つ以上の UCI ビットは、HARQ 肯定応答情報、SR、および CSI のうちの 1 つ以上のための所定の順番にしたがって配置される、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記割り当てられたリソースの中に 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージ、ここで、前記少なくとも 1 つの制御チャネル形式の 2 つ以上の異なるものは、同じサブフレームの中の前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのために使用される、をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 1 8】

前記少なくとも 1 つの制御チャネル形式は、前記 UE によって、動的に選択され、

前記複数の制御チャネル形式の各々のためのしきい値容量を決定することと、

前記 UCI のペイロードのサイズを前記しきい値容量と比較することと、

前記比較に基づいて前記複数の制御チャネル形式から前記制御チャネル形式を選択することと、

をさらに含む、請求項 1 7 に記載の方法。

40

【請求項 1 9】

ワイヤレス通信の方法であって、

アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器 (UE) によって、受信することと、

少なくとも 1 つの制御チャネル形式にしたがって 1 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、前記 UE によって、生成することと、

複数のコンポーネントキャリア (CCs) から、送信 CC を、前記 UE によって、選択することと、ここにおいて、前記送信 CC は、前記 UE によって検出されたクリアチャネル評価 (CCA) に基づいて選択され、前記選択することは、前記複数の CCs 上で CCA を実行することと、前記複数の CCs のうちの 1 つ以上のクリア CCs 上で前記クリア

50

ＣＣＡを検出することと、所定の基準に基づいて、前記送信ＣＣを、前記１つ以上のクリアＣＣｓから選択することと、を含み、

前記割り当てられたリソースを介して、前記１つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、前記基地局に、前記ＵＥによって、送信することと、  
を備える、方法。

【請求項２０】

アップリンク制御情報（ＵＣＩ）ビットの送信のためにスケジューリングされた複数のキャリアと関連付けられたＣＣＡ情報に少なくとも部分的に基づいてＵＣＩのペイロードを、前記ＵＥで、決定すること、ここにおいて、前記１つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージは、前記ＵＣＩのペイロードのＵＣＩビットを含む、

をさらに備える、請求項１９に記載の方法。

【請求項２１】

前記所定の基準は、  
無線リソース制御（ＲＲＣ）構成と、  
ＣＣインデックスと、  
のうちの１つ以上を備える、請求項１９に記載の方法。

【請求項２２】

ワイヤレス通信のために構成される装置であって、  
アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器（ＵＥ）によって、受信するための手段と、

前記ＵＥのために構成される１つ以上のキャリア上でクリアチャネル評価（ＣＣＡ）を、前記ＵＥによって実行するための手段と、

前記ＵＥのために構成される前記１つ以上のキャリア上で実行された前記ＣＣＡに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御情報（ＵＣＩ）を、前記ＵＥで、決定するための手段と、

前記１つ以上のキャリアから送信キャリアを、前記ＵＥによって選択するための手段と、ここにおいて、選択するための前記手段は、前記１つ以上のキャリアのうちの１つ以上のクリアキャリア上でクリアＣＣＡを検出するための手段と、所定の基準に基づいて、前記送信キャリアを、前記１つ以上のクリアキャリアから選択するための手段と、を含み、

前記割り当てられたリソースを介して、前記ＵＣＩを前記基地局に、前記ＵＥによって、送信するための手段と、  
を備える、装置。

【請求項２３】

ＵＣＩのペイロードの総計のサイズは、前記ＵＥのために構成される前記１つ以上のキャリア上で実行された前記ＣＣＡに少なくとも部分的に基づいて決定される、請求項２２に記載の装置。

【請求項２４】

前記割り当てられたリソースを介した前記ＵＣＩの前記送信のための少なくとも１つの制御チャネル形式を決定するための手段をさらに含む、請求項２２に記載の装置。

【請求項２５】

送信するための前記手段は、

２つ以上の物理リソースブロック（ＰＲＢ）ｓにわたって２つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを並行して送信するための手段を含む、請求項２２に記載の装置。

【請求項２６】

前記少なくとも１つの制御チャネル形式、および前記割り当てられたリソースのサイズに基づいてコード化されるビットの数を決定するための手段と、

前記ＵＣＩビットを、送信のためにコード化されるビットの前記数にコード化するための手段と、

をさらに含む、請求項２２に記載の装置。

【請求項２７】

10

20

30

40

50

アップリンク制御チャネル送信のためのチャネル容量を、前記UEによって、決定するための手段と、ここにおいて、決定するための前記手段は、

アップリンク制御チャネル送信のための2つ以上の物理リソースブロック(PRBs)を識別するための手段と、

前記少なくとも1つの制御チャネル形式のためのビット容量を決定するための手段と、ここにおいて、前記チャネル容量は、前記ビット容量によって乗算された前記2つ以上のPRBsにしたがって決定される、

を含む、

をさらに含む、請求項22に記載の装置。

【請求項28】

2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々が、2つ以上の物理リソースブロック(PRBs)の単一のスロットの中で送信される前記2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々の一部にのみ基づいて復号可能であるように前記2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを符号化するための手段をさらに含む、請求項22に記載の装置。

【請求項29】

前記アップリンク制御チャネルの送信のために電力レベルを決定するための手段、ここにおいて、前記決定することは、前記割り当てられたリソースのサイズ、および前記UCIのペイロードのサイズに基づき、送信するための前記手段は、前記決定された電力制御にしたがって実行される、

をさらに含む、請求項22に記載の装置。

【請求項30】

2つ以上のPRBsのうちの第1のPRBの中の2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第1のものの送信のために、前記UEによって、第1のリソースを識別するための手段と、

前記2つ以上のPRBsのうちの第2のPRBの中の前記2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第2のものの送信のために前記UEによって、第2のリソースを識別するための手段と、ここにおいて、前記第2のリソースは、前記第1のリソースに基づいて決定される、

をさらに含む、請求項22に記載の装置。

【請求項31】

前記第2のリソースの前記決定は、

CCARケーションと、

前記基地局のセル識別子(ID)と、

無線リソース制御(RRC)構成と、

のうちの1つ以上にさらに依存する、請求項30に記載の装置。

【請求項32】

前記UCIビットの中の1つ以上の衝突UCIタイプを検出するための手段と、

前記1つ以上の衝突UCIタイプのうちの1つ以上の、より低いランクのUCIタイプを最大容量まで前記アップリンク制御チャネル送信に多重化するための手段と、ここにおいて、前記最大容量内で多重化されていない前記1つ以上の、より低いランクのUCIタイプのうちの残りのものが、ドロップされる、

をさらに含む、請求項22に記載の装置。

【請求項33】

2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記UCIビットのうちの1つ以上を統合してコード化する、またはマッピングするための手段をさらに含む、請求項22に記載の装置。

【請求項34】

2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記UCIビットのうちの1つ以上を別々にコード化する、またはマッピングするため

10

20

30

40

50

の手段をさらに含む、請求項 2 2 に記載の装置。

【請求項 3 5】

前記 U C I は、  
ハイブリッド自動再送要求 ( H A R Q ) 肯定応答情報と、  
スケジューリング要求 ( S R ) と、  
チャンネルステート情報 ( C S I ) と、  
のうちの 1 つ以上を含む、請求項 2 2 に記載の装置。

【請求項 3 6】

前記 1 つ以上の U C I ビットは、前記 U E 上のアップリンクデータバッファのコンテンツと関連付けられる複数の S R ビットを含む、請求項 3 5 に記載の装置。

10

【請求項 3 7】

前記 1 つ以上の U C I ビットは、H A R Q 肯定応答情報、S R、および C S I のうちの 1 つ以上のための所定の順番にしたがって配置される、請求項 3 5 に記載の装置。

【請求項 3 8】

前記割り当てられたリソースの中に 2 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージ、ここで、前記少なくとも 1 つの制御チャンネル形式の 2 つ以上の異なるものは、同じサブフレームの中の前記 2 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのために使用される、をさらに含む、請求項 2 2 に記載の装置。

【請求項 3 9】

前記少なくとも 1 つの制御チャンネル形式は、前記 U E によって、動的に選択され、  
前記複数の制御チャンネル形式の各々のためのしきい値容量を決定するための手段と、  
前記 U C I のペイロードのサイズを前記しきい値容量と比較するための手段と、  
比較するための前記手段に基づいて前記複数の制御チャンネル形式から前記制御チャンネル形式を選択するための手段と、  
をさらに含む、請求項 3 8 に記載の装置。

20

【請求項 4 0】

ワイヤレス通信のために構成される装置であって、  
アップリンク制御チャンネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器 ( U E ) によって、受信するための手段と、  
少なくとも 1 つの制御チャンネル形式にしたがって 1 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを、前記 U E によって、生成するための手段と、  
複数のコンポーネントキャリア ( C C s ) から、送信 C C を、前記 U E によって、選択するための手段と、  
ここにおいて、前記送信 C C は、前記 U E によって検出されたクリアチャンネル評価 ( C C A ) に基づいて選択され、  
選択するための前記手段は、  
前記複数の C C s 上で C C A を実行するための手段と、前記複数の C C s のうちの 1 つ以上のクリア C C s 上で前記クリア C C A を検出するための手段と、所定の基準に基づいて、前記送信 C C を、前記 1 つ以上のクリア C C s から選択するための手段と、を含む、

30

前記割り当てられたリソースを介して、前記 1 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを、前記基地局に、前記 U E によって、送信するための手段と、  
を備える、装置。

40

【請求項 4 1】

アップリンク制御情報 ( U C I ) ビットの送信のためにスケジューリングされた複数のキャリアと関連付けられた C C A 情報に少なくとも部分的に基づいて U C I のペイロードを、前記 U E で、決定するための手段、  
ここにおいて、前記 1 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージは、前記 U C I のペイロードの U C I ビットを含む、  
をさらに含む、請求項 4 0 に記載の装置。

【請求項 4 2】

前記所定の基準は、  
無線リソース制御 ( R R C ) 構成と、  
C C インデックスと、

50

のうちの1つ以上を備える、請求項40に記載の装置。

【請求項43】

プログラムコードを記録した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記プログラムコードは、

コンピュータに、アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器（UE）によって、受信させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記UEのために構成される1つ以上のキャリア上でクリアチャネル評価（CCA）を、前記UEによって実行させるためのプログラムと、

前記コンピュータに、前記UEのために構成される前記1つ以上のキャリア上で実行された前記CCAに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御情報（UCI）を、前記UEで、決定させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記1つ以上のキャリアから送信キャリアを、前記UEによって選択させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記コンピュータに選択させるための前記プログラムコードは、前記コンピュータに、前記1つ以上のキャリアのうちの1つ以上のクリアキャリア上でクリアCCAを検出させるためのプログラムコードと、前記コンピュータに、所定の基準に基づいて、前記送信キャリアを、前記1つ以上のクリアキャリアから選択させるためのプログラムコードと、を含み、

前記コンピュータに、前記割り当てられたリソースを介して、前記UCIを前記基地局に、前記UEによって、送信させるためのプログラムコードと、

を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項44】

UCIのペイロードの総計のサイズは、前記UEのために構成される前記1つ以上のキャリア上で実行された前記CCAに少なくとも部分的に基づいて決定される、請求項43に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項45】

前記コンピュータに、前記割り当てられたリソースを介した前記UCIの前記送信のための少なくとも1つの制御チャネル形式を決定させるためのプログラムコードをさらに含む、請求項43に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項46】

前記コンピュータに送信させるための前記プログラムコードは、

前記コンピュータに、2つ以上の物理リソースブロック（PRB）sにわたって2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを並行して送信させるためのプログラムコードを含む、請求項43に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項47】

前記コンピュータに、前記少なくとも1つの制御チャネル形式、および前記割り当てられたリソースのサイズに基づいてコード化されるビットの数を決定させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記UCIビットを、送信のためにコード化されるビットの前記数にコード化させるためのプログラムコードと、

をさらに含む、請求項43に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項48】

前記コンピュータに、アップリンク制御チャネル送信のためのチャネル容量を、前記UEによって、決定させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記コンピュータに決定させるための前記プログラムコードは、

前記コンピュータに、アップリンク制御チャネル送信のための2つ以上の物理リソースブロック（PRBs）を識別させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記少なくとも1つの制御チャネル形式のためのビット容量を決定させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記チャネル容量は、前記ビット容量によって乗算された前記2つ以上のPRBsにしたがって決定される、

を含む、

10

20

30

40

50

をさらに含む、請求項 4 3 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 9】

前記コンピュータに、2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々が、2 つ以上の物理リソースブロック ( P R B s ) の単一のスロットの中で送信される前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々の一部にのみ基づいて復号可能であるように前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを符号化させるためのプログラムコードをさらに含む、請求項 4 3 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 0】

前記コンピュータに、前記アップリンク制御チャネルの送信のために電力レベルを決定させるためのプログラムコード、ここにおいて、前記コンピュータに決定させるための前記プログラムコードは、前記割り当てられたリソースのサイズ、および前記 U C I のペイロードのサイズに基づき、前記コンピュータに送信させるための前記プログラムコードは、前記決定された電力制御にしたがって実行される、

をさらに含む、請求項 4 3 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 1】

前記コンピュータに、2 つ以上の P R B s のうちの第 1 の P R B 中の 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第 1 のものの送信のために、前記 U E によって、第 1 のリソースを識別させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記 2 つ以上の P R B s のうちの第 2 の P R B 中の前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第 2 のものの送信のために前記 U E によって、第 2 のリソースを識別させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記第 2 のリソースは、前記第 1 のリソースに基づいて決定される、

をさらに含む、請求項 4 3 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 2】

前記第 2 のリソースの前記決定は、

C C A ロケーションと、

前記基地局のセル識別子 ( I D ) と、

無線リソース制御 ( R R C ) 構成と、

のうちの 1 つ以上にさらに依存する、請求項 5 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 3】

前記コンピュータに、前記 U C I ビットの中の 1 つ以上の衝突 U C I タイプを検出させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記 1 つ以上の衝突 U C I タイプのうちの 1 つ以上の、より低いランクの U C I タイプを最大容量まで前記アップリンク制御チャネル送信に多重化させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記最大容量内で多重化されていない前記 1 つ以上の、より低いランクの U C I タイプのうちの残りのものが、ドロップされる、

をさらに含む、請求項 4 3 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 4】

前記コンピュータに、2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記 U C I ビットのうちの 1 つ以上を統合してコード化させる、またはマッピングさせるためのプログラムコードをさらに含む、請求項 4 3 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 5】

前記コンピュータに、2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記 U C I ビットのうちの 1 つ以上を別々にコード化させる、またはマッピングさせるためのプログラムコードをさらに含む、請求項 4 3 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 6】

前記 U C I は、



ハイブリッド自動再送要求 (HARQ) 肯定応答情報と、  
スケジューリング要求 (SR) と、  
チャンネルステート情報 (CSI) と、  
のうちの 1 つ以上を含む、請求項 4 3 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 7】

前記 1 つ以上の UCI ビットは、前記 UE 上のアップリンクデータバッファのコンテンツと関連付けられる複数の SR ビットを含む、請求項 5 6 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 8】

前記 1 つ以上の UCI ビットは、HARQ 肯定応答情報、SR、および CSI のうちの 1 つ以上のための所定の順番にしたがって配置される、請求項 5 6 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 9】

前記割り当てられたリソースの中に 2 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージ、ここで、前記少なくとも 1 つの制御チャンネル形式の 2 つ以上の異なるものは、同じサブフレームの中の前記 2 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのために使用される、をさらに含む、請求項 4 3 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 6 0】

前記少なくとも 1 つの制御チャンネル形式は、前記 UE によって、動的に選択され、前記コンピュータに、前記複数の制御チャンネル形式の各々のためのしきい値容量を決定させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記 UCI のペイロードのサイズを前記しきい値容量と比較させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに比較させるための前記プログラムコードの結果に基づいて、前記コンピュータに、前記複数の制御チャンネル形式から前記制御チャンネル形式を選択させるためのプログラムコードと、

をさらに含む、請求項 5 9 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 6 1】

プログラムコードを記録した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記プログラムコードは、

コンピュータに、アップリンク制御チャンネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器 (UE) によって、受信させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、少なくとも 1 つの制御チャンネル形式にしたがって 1 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを、前記 UE によって、生成させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、複数のコンポーネントキャリア (CCs) から、送信 CC を、前記 UE によって、選択させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記送信 CC は、前記 UE によって検出されたクリアチャンネル評価 (CCA) に基づいて選択され、前記コンピュータに選択させるための前記プログラムコードは、前記コンピュータに、前記複数の CCs 上で CCA を実行させるためのプログラムコードと、前記コンピュータに、前記複数の CCs のうちの 1 つ以上のクリア CCs 上で前記クリア CCA を検出させるためのプログラムコードと、前記コンピュータに、所定の基準に基づいて、前記送信 CC を、前記 1 つ以上のクリア CCs から選択させるためのプログラムコードと、を含み、

前記コンピュータに、前記割り当てられたリソースを介して、前記 1 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを、前記基地局に、前記 UE によって、送信させるためのプログラムコードと、

を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 6 2】

前記コンピュータに、アップリンク制御情報 (UCI) ビットの送信のためにスケジューリングされた複数のキャリアと関連付けられた CCA 情報に少なくとも部分的に基づい

10

20

30

40

50

て U C I のペイロードを、前記 U E で、決定させるためのプログラムコード、ここにおいて、前記 1 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージは、前記 U C I のペイロードの U C I ビットを含む、

をさらに含む、請求項 6 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 6 3】

前記所定の基準は、

無線リソース制御 ( R R C ) 構成と、

C C インデックスと、

のうちの 1 つ以上を備える、請求項 6 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 6 4】

ワイヤレス通信のために構成される装置であって、

少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリと、

ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器 ( U E ) によって、受信することと、

前記 U E のために構成される 1 つ以上のキャリア上でクリアチャネル評価 ( C C A ) を、前記 U E によって実行することと、

前記 U E のために構成される前記 1 つ以上のキャリア上で実行された前記 C C A に少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御情報 ( U C I ) を、前記 U E で、決定することと、

前記 1 つ以上のキャリアから送信キャリアを、前記 U E によって選択することと、ここにおいて、選択するための前記少なくとも 1 つのプロセッサの前記構成は、前記 1 つ以上のキャリアのうちの 1 つ以上のクリアキャリア上でクリア C C A を検出することと、所定の基準に基づいて、前記送信キャリアを、前記 1 つ以上のクリアキャリアから選択することと、を行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成、

前記割り当てられたリソースを介して、前記 U C I を前記基地局に、前記 U E によって、送信することと、

を行うように構成され、

を備える、装置。

【請求項 6 5】

U C I のペイロードの総計のサイズは、前記 U E のために構成される前記 1 つ以上のキャリア上で実行された前記 C C A に少なくとも部分的に基づいて決定される、請求項 6 4 に記載の装置。

【請求項 6 6】

前記割り当てられたリソースを介した前記 U C I の前記送信のための少なくとも 1 つの制御チャネル形式を決定するための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成をさらに含む、請求項 6 4 に記載の装置。

【請求項 6 7】

送信するための前記少なくとも 1 つのプロセッサの前記構成は、2 つ以上の物理リソースブロック ( P R B ) s にわたって 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを並行して送信するための構成を含む、請求項 6 4 に記載の装置。

【請求項 6 8】

前記少なくとも 1 つの制御チャネル形式、および前記割り当てられたリソースのサイズに基づいてコード化されるビットの数を決定することと、

前記 U C I ビットを、送信のためにコード化されるビットの前記数にコード化することと、

を行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成をさらに含む、請求項 6 4 に記載の装置。

【請求項 6 9】

アップリンク制御チャネル送信のためのチャネル容量を、前記UEによって、決定すること、ここにおいて、決定するための前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成は、

アップリンク制御チャネル送信のための2つ以上の物理リソースブロック(PRBs)を識別することと、

前記少なくとも1つの制御チャネル形式のためのビット容量を決定することと、ここにおいて、前記チャネル容量は、前記ビット容量によって乗算された前記2つ以上のPRBsにしたがって決定される、

を行うための前記少なくとも1つのプロセッサの構成を含む、

を行うための前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに含む、請求項64に記載の装置。

10

【請求項70】

2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々が、2つ以上の物理リソースブロック(PRBs)の単一のスロットの中で送信される前記2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々の一部にのみ基づいて復号可能であるように前記2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを符号化することを行うための前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに含む、請求項64に記載の装置。

【請求項71】

前記アップリンク制御チャネルの送信のために電力レベルを決定することを行うための前記少なくとも1つのプロセッサの構成、ここにおいて、決定することを行うための前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成は、前記割り当てられたリソースのサイズ、および前記UCIのペイロードのサイズに基づき、送信することを行うための前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成は、前記決定された電力制御にしたがって実行される、をさらに含む、請求項64に記載の装置。

20

【請求項72】

2つ以上のPRBsのうちの第1のPRBの中の2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第1のものの送信のために、前記UEによって、第1のリソースを識別することと、

前記2つ以上のPRBsのうちの第2のPRBの中の前記2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第2のものの送信のために前記UEによって、第2のリソースを識別することと、ここにおいて、前記第2のリソースは、前記第1のリソースに基づいて決定される、

30

を行うための前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに含む、請求項64に記載の装置。

【請求項73】

前記第2のリソースの前記決定は、

CCARケーションと、

前記基地局のセル識別子(ID)と、

無線リソース制御(RRC)構成と、

のうちの1つ以上にさらに依存する、請求項72に記載の装置。

【請求項74】

前記UCIビットの中の1つ以上の衝突UCIタイプを検出することと、

前記1つ以上の衝突UCIタイプのうちの1つ以上の、より低いランクのUCIタイプを最大容量まで前記アップリンク制御チャネル送信に多重化することと、ここにおいて、前記最大容量内で多重化されていない前記1つ以上の、より低いランクのUCIタイプのうちの残りのものが、ドロップされる、

を行うための前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに含む、請求項64に記載の装置。

40

【請求項75】

2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記UCIビットのうちの1つ以上を統合してコード化する、またはマッピングするこ

50

とを行うための前記少なくとも１つのプロセッサの構成をさらに含む、請求項 6 4 に記載の装置。

【請求項 7 6】

２つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記 U C I ビットのうちの１つ以上を別々にコード化する、またはマッピングすることを行うための前記少なくとも１つのプロセッサの構成をさらに含む、請求項 6 4 に記載の装置。

【請求項 7 7】

前記 U C I は、  
ハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) 肯定応答情報と、  
スケジューリング要求 (S R) と、  
チャネルステート情報 (C S I) と、  
のうちの１つ以上を含む、請求項 6 4 に記載の装置。

10

【請求項 7 8】

前記１つ以上の U C I ビットは、前記 U E 上のアップリンクデータバッファのコンテンツと関連付けられる複数の S R ビットを含む、請求項 7 7 に記載の装置。

【請求項 7 9】

前記１つ以上の U C I ビットは、H A R Q 肯定応答情報、S R、および C S I のうちの１つ以上のための所定の順番にしたがって配置される、請求項 7 7 に記載の装置。

【請求項 8 0】

20

前記割り当てられたリソースの中に２つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージ、ここで、前記少なくとも１つの制御チャネル形式の２つ以上の異なるものは、同じサブフレームの中の前記２つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのために使用される、をさらに含む、請求項 6 4 に記載の装置。

【請求項 8 1】

前記少なくとも１つの制御チャネル形式は、前記 U E によって、動的に選択され、  
前記複数の制御チャネル形式の各々のためのしきい値容量を決定することと、  
前記 U C I のペイロードのサイズを前記しきい値容量と比較することと、  
比較することを行うための前記少なくとも１つのプロセッサの前記構成の結果に基づいて前記複数の制御チャネル形式から前記制御チャネル形式を選択することと、  
を行うための前記少なくとも１つのプロセッサの構成をさらに含む、請求項 8 0 に記載の装置。

30

【請求項 8 2】

ワイヤレス通信のために構成される装置であって、  
少なくとも１つのプロセッサと、  
前記少なくとも１つのプロセッサに結合されたメモリと、  
ここにおいて、前記少なくとも１つのプロセッサは、  
アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器 (U E) によって、受信することと、

少なくとも１つの制御チャネル形式にしたがって１つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、前記 U E によって、生成することと、

40

複数のコンポーネントキャリア (C C s) から、送信 C C を、前記 U E によって、選択することと、ここにおいて、前記送信 C C は、前記 U E によって検出されたクリアチャネル評価 (C C A) に基づいて選択され、選択するための前記少なくとも１つのプロセッサの前記構成は、前記複数の C C s 上で C C A を実行することと、前記複数の C C s のうちの１つ以上のクリア C C s 上で前記クリア C C A を検出することと、所定の基準に基づいて、前記送信 C C を、前記１つ以上のクリア C C s から選択することと、を行うための前記少なくとも１つのプロセッサの構成を含み、

前記割り当てられたリソースを介して、前記１つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、前記基地局に、前記 U E によって、送信することと、

50

を行うように構成され、  
を備える、装置。

【請求項 8 3】

アップリンク制御情報 ( U C I ) ビットの送信のためにスケジューリングされた複数のキャリアと関連付けられた C C A 情報に少なくとも部分的に基づいて U C I のペイロードを、前記 U E で、決定することを行う ための 前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成、ここにおいて、前記 1 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージは、前記 U C I のペイロードの U C I ビットを含む、をさらに含む、請求項 8 2 に記載の装置。

【請求項 8 4】

前記所定の基準は、  
無線リソース制御 ( R R C ) 構成と、  
C C インデックスと、  
のうちの 1 つ以上を備える、請求項 8 3 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【 0 0 0 1】

[0001] 本出願は、2013 年 10 月 1 日に出願された、「 P H Y S I C A L U P L I N K C O N T R O L M A N A G E M E N T I N L T E - U S Y S T E M S 」と題する米国仮特許出願第 61 / 885 , 348 号、および 2014 年 9 月 22 日に出願された、「 P H Y S I C A L U P L I N K C O N T R O L M A N A G E M E N T I N L T E / L T E - A S Y S T E M S W I T H U N L I C E N S E D S P E C T R U M 」と題する米国ユーティリティ特許出願 ( U . S . Utility Patent Application ) 第 14 / 492 , 437 号の利益を主張し、それらは、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる。

【背景技術】

【 0 0 0 2】

技術分野

[0002] 本開示の態様は一般的に、ワイヤレス通信システムに関し、より具体的には、アンライセンストスペクトルを持つロングタームエボリューション ( L T E ) / L T E アドバンスド ( L T E - A ) 通信システムにおける物理アップリンク制御管理 ( physical u p l i n k c o n t r o l m a n a g e m e n t i n l o n g t e r m e v o l u t i o n ( L T E ) / L T E - A d v a n c e d ( L T E - A ) c o m m u n i c a t i o n s y s t e m s w i t h u n l i c e n s e d s p e c t r u m ) に関する。

【 0 0 0 3】

背景技術

[0003] ワイヤレス通信ネットワークは、例えば音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャスト等の様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートする能力がある多元接続ネットワークであり得る。通常は多元接続ネットワークである、そのようなネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザのための通信をサポートする。そのようなネットワークの 1 つの例は、ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク ( Universal Terrestrial Radio Access Network ) ( U T R A N ) である。U T R A N は、第 3 世代パートナーシッププロジェクト ( 3 G P P ( 登録商標 ) ) によってサポートされている第 3 世代 ( 3 G ) モバイル電話技術である、ユニバーサルモバイル電気通信システム ( Universal Mobile Telecommunications System ) ( U M T S ) の一部として定義された無線アクセスネットワーク ( R A N ) である。多元接続ネットワーク形式の例は、符号分割多元接続 ( C D M A ) ネットワーク、時分割多元接続 ( T D M A ) ネットワーク、周波数分割多元接続 ( F D M A ) ネットワーク、直交 F D M A ( O F D M A ) ネットワーク、および単一キャリア F D M A ( S C - F D M A ) ネットワークを含む。

【 0 0 0 4】

10

20

30

40

50

[0004] ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ機器（UEs）のための通信をサポートすることができるいくつかの基地局またはノードBsを含み得る。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介して基地局と通信し得る。ダウンリンク（または順方向リンク）は、基地局からUEへの通信リンクを指し、アップリンク（または逆方向リンク）は、UEから基地局への通信リンクを指す。

【0005】

[0005] 基地局は、UEにダウンリンク上でデータおよび制御情報を送信することができ、および/またはUEからアップリンク上でデータおよび制御情報を受信し得る。ダウンリンク上で、基地局からの送信は、隣接の基地局からの、または他のワイヤレス無線周波数（RF）送信機からの送信による干渉に遭遇し得る。アップリンク上で、UEからの送信は、隣接の基地局と通信する他のUEsのアップリンク送信からの、または他のワイヤレスRF送信機からの干渉に遭遇し得る。この干渉は、ダウンリンクおよびアップリンクの両方でパフォーマンスを低下させ得る。

【0006】

[0006] モバイルブロードバンドアクセス（mobile broadband access）に対する需要が増加し続けるにつれて、干渉および輻輳ネットワーク（congested networks）の可能性は、より多くのUEsが長距離ワイヤレス通信ネットワークにアクセスし、より多くの短距離ワイヤレスシステムがコミュニティにおいて展開されるとともに増大する。研究および発展が、モバイルブロードバンドアクセスに対する増大する需要を満たすためだけでなく、モバイル通信のユーザエクスペリエンス（user experience）を促進し、増進するためにもUMTS技術を促進し（advance）続けている。

【発明の概要】

【0007】

[0007] 本開示の1つの態様では、ワイヤレス通信の方法は、アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からUEによって、受信することと、UEのために構成される1つ以上のキャリアと関連付けられたクリアチャネル評価（clear channel assessment）（CCA）情報に、少なくとも部分的に、基づいてアップリンク制御情報（UCI）を、UEで、決定することと、割り当てられたリソースを介して基地局にUCIを、UEによって、送信することと、を含む。

【0008】

[0008] 本開示のさらなる態様では、ワイヤレス通信の方法は、アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からUEによって、受信することと、少なくとも1つの制御チャネル形式にしたがって1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、UEによって、生成することと、複数のコンポーネントキャリア（CCs）から、送信CCを、UEによって、選択することと、ここにおいて、送信CCは、UEによって検出されたクリアCCAに基づいて選択され、割り当てられたリソースを介して、1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、基地局に、UEによって、送信することと、を含む。

【0009】

[0009] 本開示のさらなる態様では、ワイヤレス通信の方法は、基地局によってサーブされる各UEのために構成される複数のCCsのうちの1つ以上のクリアアップリンクCCsを、基地局によって、識別することと、各UEが、アップリンク制御チャネルメッセージを送信することとなる1つ以上のクリアアップリンクCCsのアップリンク制御CCを決定することと、各UEからのアップリンク制御チャネルメッセージのためにアップリンク制御CCをモニタリングすることと、を含む。

【0010】

[0010] 本開示のさらなる態様では、ワイヤレス通信のために構成される装置は、アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からUEによって、受信するための手段と、UEのために構成される1つ以上のキャリアと関連付けられたCCA情報に、少なくとも部分的に、基づいてUCIを、UEで、決定するための手段と、割

10

20

30

40

50

り当てられたリソースを介して、UCIを基地局に、UEによって、送信するための手段と、を含む。

【0011】

【0011】 本開示のさらなる態様では、ワイヤレス通信のために構成される装置は、アップリンク制御チャンネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からUEによって、受信するための手段と、少なくとも1つの制御チャンネル形式にしたがって1つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを、UEによって、生成するための手段と、複数のCCsから、送信CCを、UEによって、選択するための手段と、ここにおいて、送信CCは、UEによって、検出されたクリアCCAに基づいて選択され、割り当てられたリソースを介して、1つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを、基地局に、UEによって、送信するための手段と、を含む。

10

【0012】

【0012】 本開示のさらなる態様では、ワイヤレス通信のために構成される装置は、基地局によってサブされる各UEのために構成される複数のCCsのうちの1つ以上のクリアアップリンクCCsを、基地局によって、識別するための手段と、各UEが、アップリンク制御チャンネルメッセージを送信することとなる1つ以上のクリアアップリンクCCsのアップリンク制御CCを決定するための手段と、各UEからのアップリンク制御チャンネルメッセージのためにアップリンク制御CCをモニタリングするための手段と、を含む。

【0013】

【0013】 本開示のさらなる態様では、非一時的なコンピュータ可読媒体は、プログラムコードを記録する。このプログラムコードは、アップリンク制御チャンネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からUEによって、受信するためのコードと、UEのために構成される1つ以上のキャリアと関連付けられたCCA情報に、少なくとも部分的に、基づいてUCIを、UEで、決定するためのコードと、割り当てられたリソースを介して、UCIを基地局に、UEによって、送信するためのコードと、を含む。

20

【0014】

【0014】 本開示のさらなる態様では、非一時的なコンピュータ可読媒体は、プログラムコードを記録する。このプログラムコードは、アップリンク制御チャンネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からUEによって、受信するためのコードと、少なくとも1つの制御チャンネル形式にしたがって1つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを、UEによって、生成するためのコードと、複数のCCsから、送信CCを、UEによって、選択するためのコードと、ここにおいて、送信CCは、UEによって検出されたクリアCCAに基づいて選択され、割り当てられたリソースを介して、1つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを、基地局に、UEによって、送信するためのコードと、を含む。

30

【0015】

【0015】 本開示のさらなる態様では、非一時的なコンピュータ可読媒体は、プログラムコードを記録する。このプログラムコードは、基地局によってサブされる各UEのために構成される複数のCCsのうちの1つ以上のクリアアップリンクCCsを、基地局によって、識別するためのコードと、各UEが、アップリンク制御チャンネルメッセージを送信することとなる1つ以上のクリアアップリンクCCsのアップリンク制御CCを決定するためのコードと、各UEからのアップリンク制御チャンネルメッセージのためにアップリンク制御CCをモニタリングするためのコードと、を含む。

40

【0016】

【0016】 本開示のさらなる態様では、装置は、少なくとも1つのプロセッサと、プロセッサに結合されたメモリとを含む。プロセッサは、アップリンク制御チャンネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からUEによって、受信することと、UEのために構成される1つ以上のキャリアと関連付けられたCCA情報に、少なくとも部分的に、基づいてUCIを、UEで、決定するためのコードと、割り当てられたリソースを介して、UCIを基地局に、UEによって、送信するためのコードと、を行うように構成される。

50

## 【 0 0 1 7 】

【0017】 本開示のさらなる態様では、装置は、少なくとも1つのプロセッサと、プロセッサに結合されたメモリとを含む。プロセッサは、アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からUEによって、受信することと、少なくとも1つの制御チャネル形式にしたがって1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、UEによって、生成することと、複数のCCsから、送信CCを、UEによって、選択することと、ここにおいて、送信CCは、UEによって検出されたクリアCCAに基づいて選択され、割り当てられたリソースを介して、1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、基地局に、UEによって、送信することと、を行うように構成される。

## 【 0 0 1 8 】

10

【0018】 本開示のさらなる態様では、装置は、少なくとも1つのプロセッサと、プロセッサに結合されたメモリとを含む。プロセッサは、基地局によってサブされる各UEのために構成される複数のCCsのうちの1つ以上のクリアアップリンクCCsを、基地局によって、識別することと、各UEが、アップリンク制御チャネルメッセージを送信することとなる1つ以上のクリアアップリンクCCsのアップリンク制御CCを決定することと、各UEからのアップリンク制御チャネルメッセージのためにアップリンク制御CCをモニタリングすることと、を行うように構成される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 9 】

【図1】 【0019】 図1は、様々な実施形態にしたがうワイヤレス通信システムの例を例示する図を示す。

20

【図2A】 【0020】 図2Aは、様々な実施形態にしたがうアンライセンストスペクトルにおいてLTEを使用するための展開シナリオ (deployment scenarios) の例を例示する図を示す。

【図2B】 【0021】 図2Bは、様々な実施形態にしたがうアンライセンストスペクトルにおいてLTEを使用するための展開シナリオの別の例を例示する図を示す。

【図3】 【0022】 図3は、様々な実施形態にしたがうライセンスド、およびアンライセンスドスペクトルにおいて一斉に (concurrently) LTEを使用するときのキャリアアグリゲーションの例を例示する図を示す。

【図4】 【0023】 図4は、本開示の1つの態様にしたがって構成される基地局/eNBおよびUEの設計を概念的に例示するブロック図である。

30

【図5】 【0024】 図5は、マルチクラスタSC-FDMA送信のために構成されるアップリンク送信ストリームを例示するブロック図である。

【図6】 【0025】 図6は、本開示の1つの態様をインプリメントするために実行される例示的なブロックを例示する機能ブロック図である。

【図7A】 【0026】 図7Aは、本開示の態様のために構成される例示的な送信設計を例示するブロック図である。

【図7B】 【0026】 図7Bは、本開示の態様のために構成される例示的な送信設計を例示するブロック図である。

【図8A】 【0027】 図8Aは、本開示の1つの態様にしたがって構成される符号化方式 (encoding scheme) を例示するブロック図である。

40

【図8B】 【0027】 図8Bは、本開示の1つの態様にしたがって構成される符号化方式を例示するブロック図である。

【図9A】 【0028】 図9Aは、本開示の1つの態様をインプリメントするために実行される例示的なブロックを例示する機能ブロック図である。

【図9B】 【0028】 図9Bは、本開示の1つの態様をインプリメントするために実行される例示的なブロックを例示する機能ブロック図である。

【図10】 【0029】 図10は、本開示の1つの態様にしたがって構成されるUEのために構成される、3個のCCs、CC0-CC1、を例示するブロック図である。

## 【発明を実施するための形態】

50



## 【 0 0 2 0 】

[0030] 添付の図面に関連して、以下に記述する発明を実施するための形態は、様々な構成の説明として意図され、本開示の範囲を限定することを意図していない。むしろ、発明を実施するための形態は、発明の主題事項の完全な理解を提供する目的で特定の詳細を含む。これらの特定の詳細があらゆるケースで必要とされるわけではないこと、および、いくつかの事例では、周知の構造およびコンポーネントが提示の明確さのためにブロック図の形で示されることは、当業者に明らかであろう。

## 【 0 0 2 1 】

[0031] オペレータはこれまで、セルラネットワークの中でこれまでに増え続けている輻輳のレベルを軽減するためにアンライセンズドスペクトルを使用するための主要なメカニズムとしてW i F iを見てきた。しかしながら、アンライセンズドスペクトルにおけるL T E / L T E - Aに基づくニューキャリアタイプ (new carrier type) (N C T) は、キャリアグレードW i F iと互換性を有することができ、アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - AをW i F iの代替とする。アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aは、L T Eの概念を活用することができ、アンライセンズドスペクトルにおいて効率的なオペレーションを提供するために、および規制要件 (regulatory) を満足するためにネットワークまたはネットワークデバイスの物理層 (P H Y) およびメディアアクセス制御 (M A C) の状態へのいくつかの修正を導入し得る。アンライセンズドスペクトルは、例えば、6 0 0メガヘルツ (M H z) から6ギガヘルツ (G H z) におよび得る。いくつかのシナリオでは、アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aは、W i F iより著しく良く機能し (perform) 得る。例えば、オールW i F i展開 (all WiFi deployment) と比較して (単一の、または複数のオペレータのための) アンライセンズドスペクトルを持つオールL T E / L T E - A展開 (all LTE/LTE-A deployment)、すなわち高密度の小さいセル展開が存在するとき、アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aは、W i F iより著しく良く機能し得る。例えば、アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aが、(単一の、または複数のオペレータのために) W i F iと混合されるとき等、他のシナリオでは、アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aは、W i F iより良く機能し得る。

## 【 0 0 2 2 】

[0032] 単一のサービスプロバイダ (S P) のために、アンライセンズドスペクトル上のL T E / L T E - Aネットワークは、ライセンスドスペクトル上のL T Eネットワークと同期するように構成され得る。しかしながら、複数のS P sによる所与のチャネル上で展開されるアンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aネットワークは、複数のS P sにわたって同期するように構成され得る。上記の特徴の両方を組み込むための1つのアプローチは、所与のS Pのためのアンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - A、およびアンライセンズドスペクトルを持たないL T E / L T E - A間の一定のタイミングオフセットを使用することを含み得る。アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aネットワークは、S Pのニーズにしたがってユニキャストおよび/またはマルチキャストサービスを提供し得る。さらに、アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aネットワークは、L T Eセルがアンカーの機能を果たし、関連するアンライセンズドセル情報 (relevant unlicensed cell information) (例えば、無線フレームタイミング、共通チャネル構成 (common channel configuration)、システムフレーム番号、すなわちS F N等) を提供するブートストラップされたモード (bootstrapped mode) で動作し得る。このモードでは、アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aとアンライセンズドスペクトルを持たないL T E / L T E - A間の近接した相互作用 (close interworking) が存在し得る。例えば、ブートストラップされたモードは、上述のキャリアアグリゲーションモード、および付加ダウンリンク (supplemental downlink) をサポートし得る。アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - AネットワークのP H Y - M A Cレイヤは、アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - AネットワークがL T Eネットワークから独立して動作するスタンドアロンモードで動作し得る

。この場合、例えば、コロケートされたセル (co-located cells)、または複数のセルおよび/または基地局にわたるマルチフロー (multiflow) を持つ R L C レベルのアグリゲーションに基づく、アンライセンストスペクトルを持つ L T E / L T E - A とアンライセンストスペクトルを持たない L T E / L T E - A 間のルーズな相互作用 (loose interworking) が存在し得る。

#### 【 0 0 2 3 】

[0033] 本明細書で説明された技法は、L T E に限定されず、例えば、C D M A、T D M A、F D M A、O F D M A、S C - F D M A、および他のシステム等の様々なワイヤレス通信システムのためにも使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、交換可能に使用されることが多い。C D M A システムは、例えば、C D M A 2 0 0 0、ユニバーサル地上無線アクセス (U T R A) 等の無線技術をインプリメントし得る。C D M A 2 0 0 0 は、I S - 2 0 0 0、I S - 9 5、および I S - 8 5 6 規格をカバーする。I S - 2 0 0 0 リリース 0 および A は、C D M A 2 0 0 0 1 X、1 X 等と一般的に称される。I S - 8 5 6 (T I A - 8 5 6) は、C D M A 2 0 0 0 1 x E V - D O、高速パケットデータ (H R P D) 等と一般的に称される。U T R A は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標)) および C D M A の他の変形を含む。T D M A システムは、例えばグローバルシステムフォーモバイルコミュニケーションズ (G S M (登録商標)) 等の無線技術をインプリメントし得る。O F D M A システムは、例えば、ウルトラモバイルブロードバンド (U M B)、発展型 U T R A (E - U T R A)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i)、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X)、I E E E 8 0 2 . 2 0、フラッシュ O F D M 等の無線技術をインプリメントし得る。U T R A および E - U T R A は、ユニバーサルモバイル電気通信システム (U M T S) の一部である。L T E および L T E アドバンスト (L T E - A) は、E - U T R A を使用する U M T S の新しいリリースである。U T R A、E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A、および G S M は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」(3 G P P) と呼ばれる団体からの文書に説明されている。C D M A 2 0 0 0 および U M B は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」(3 G P P 2) と呼ばれる団体からの文書に説明されている。本明細書で説明される技法は、上述されたシステムおよび無線技術にも、他のシステムおよび無線技術にも使用され得る。しかしながら、下記の説明は、例のために L T E システムを説明しており、L T E 用語が、下記の説明のほとんどで使用されるが、技法は L T E 適用の範囲を超えて適用可能である。

#### 【 0 0 2 4 】

[0034] よって、以下の説明は、例を提供するものであり、特許請求の範囲において記述される範囲、適用性、あるいは構成を限定するものではない。本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、説明される要素の機能および配置において変更がなされ得る。様々な実施形態は、様々な手順またはコンポーネントを必要に応じて省略、置換、または追加し得る。例えば、説明される方法は、説明されるものとは異なる順序で実行されることができ、様々なステップが追加され、省略され、あるいは組み合わせられ得る。また、ある特定の実施形態に関して説明される特徴は、他の実施形態で組み合わせられ得る。

#### 【 0 0 2 5 】

[0035] まず図 1 を参照すると、図は、ワイヤレス通信システムの例、すなわちネットワーク 1 0 0 を例示している。システム 1 0 0 は、基地局 (またはセル) 1 0 5、通信デバイス 1 1 5、およびコアネットワーク 1 3 0 を含む。基地局 1 0 5 は、基地局コントローラ (示されていない) の制御下で通信デバイス 1 1 5 と通信することができ、それは、様々な実施形態における、コアネットワーク 1 3 0 または基地局 1 0 5 の一部であり得る。基地局 1 0 5 は、バックホールリンク 1 3 2 を通して、コアネットワーク 1 3 0 と制御情報および/またはユーザデータを通信し得る。実施形態では、基地局 1 0 5 は、直接的かまたは間接的かのどちらかで、バックホールリンク 1 3 4 にわたって互いに通信することができ、それは、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得る。システム 1 0 0 は、複数のキャリア (異なる周波数の波形信号) 上の動作をサポートし得る。マルチキャ

リア送信機は、複数のキャリア上で同時に変調された信号を送信することができる。例えば、各通信リンク 1 2 5 は、上述の様々な無線技術にしたがって変調されたマルチキャリア信号であり得る。各変調された信号は、異なるキャリア上で送られることができ、制御情報（例えば、基準信号、制御チャネル等）、オーバーヘッド情報、データ等を搬送し得る。

#### 【 0 0 2 6 】

[0036] 基地局 1 0 5 は、1 つ以上の基地局アンテナを介してデバイス 1 1 5 とワイヤレスで通信し得る。基地局 1 0 5 のサイトの各々は、それぞれの地理的エリア 1 1 0 のための通信カバレッジを提供し得る。いくつかの実施形態では、基地局 1 0 5 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、基本サービスセット（BSS）、拡張サービスセット（ESS）、ノードB、e ノードB（eNB）、ホームノードB、ホームe ノードB、または何らかの他の適切な用語で称され得る。基地局のためのカバレッジエリア 1 1 0 は、カバレッジエリアの一部のみを構成するセクタ（示されていない）に分けられ得る。システム 1 0 0 は、異なるタイプの基地局 1 0 5（例えば、マクロ、マイクロ、および/またはピコ基地局）を含み得る。異なる技術のためにオーバーラップしているカバレッジエリアが存在し得る。

#### 【 0 0 2 7 】

[0037] いくつかの実施形態では、システム 1 0 0 は、アンライセンズドスペクトルを介した通信の能力がある展開シナリオ、またはオペレーションの 1 つ以上のモードをサポートするLTE/LTE-A ネットワークである。他の実施形態では、システム 1 0 0 は、LTEとは異なるアンライセンズドスペクトルおよびアクセス技術、またはLTE/LTE-Aとは異なるライセンスドスペクトルおよびアクセス技術を使用するワイヤレス通信をサポートし得る。発展型ノードB（eNB）およびユーザ機器（UE）という用語はそれぞれ、基地局 1 0 5 およびデバイス 1 1 5 を説明するために、一般的に使用され得る。システム 1 0 0 は、eNBの異なるタイプが様々な地理的領域のためにカバレッジを提供する異種のLTE/LTE-A ネットワーク（Heterogeneous LTE/LTE-A network）であり得る。例えば、各eNB 1 0 5 は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルのために通信カバレッジを提供し得る。例えばピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセル等の小さいセルは、低電力ノード、すなわちLPNsを含み得る。マクロセルは一般的に、比較的広い地理的エリア（例えば、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にサービス加入しているUEsによる無制限のアクセスを可能にし得る。ピコセルは一般的に、比較的より狭い地理的エリアをカバーし、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUEsによる無制限のアクセスを可能にし得る。フェムトセルもまた、一般的に、比較的狭い地理的エリア（例えば、家）をカバーし、無制限のアクセスに加えて、フェムトセルとの関連付けを有するUEs（例えば、クローズドサブスクライバグループ（CSG）の中のUEs、家の中のユーザのためのUEs等）による制限されたアクセスをも提供し得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと称され得る。ピコセルのためのeNBは、ピコeNBと称され得る。また、フェムトセルのためのeNBは、フェムトeNBまたはホームeNBと称され得る。eNBは、1 つまたは複数の（例えば、2 個、3 個、4 個等の）セルをサポートし得る。

#### 【 0 0 2 8 】

[0038] コアネットワーク 1 3 0 は、バックホール 1 3 2（例えば、S1等）を介してeNBs 1 0 5 と通信し得る。eNBs 1 0 5 はまた、例えば、バックホールリンク 1 3 4（例えば、X2等）を介して、および/またはバックホールリンク 1 3 2 を介して（例えば、コアネットワーク 1 3 0 を通じて）、直接的または間接的に、互いに通信し得る。システム 1 0 0 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、eNBs は、同様のフレームおよび/またはゲートタイミング（similar frame and/or gating timing）を有することができ、異なるeNBsからの送信は、時間の中で近似的にアラインされ（approximately aligned in time）得る。非同期動作の場合、eNBs は、異なる

10

20

30

40

50

フレームおよび/またはゲートタイミングを有することができ、異なる eNBs からの送信は、時間の中でアラインされ得ない。本明細書で説明される技法は、同期動作か、または非同期動作かのどちらかに使用され得る。

【0029】

[0039] UEs 115 は、システム 100 全体にわたって分散され、各 UE は、固定またはモバイルであり得る。UE 115 はまた、当業者によって、モバイル局、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、遠隔ユニット、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、遠隔デバイス、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、遠隔端末、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適切な用語として称され得る。UE 115 は、セルラ電話、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、ワイヤレスローカルループ (WLL) 局等であり得る。UE は、マクロ eNBs、ピコ eNBs、フェムト eNBs、リレー等と通信することが可能であり得る。

10

【0030】

[0040] システム 100 に示される通信リンク 125 は、モバイルデバイス 115 から基地局 105 へのアップリンク (UL) 送信、および/または基地局 105 からモバイルデバイス 115 へのダウンリンク (DL) 送信を含み得る。ダウンリンク送信は、順方向リンク送信とも呼ばれることができ、一方アップリンク送信は、逆方向リンク送信とも呼ばれ得る。ダウンリンク送信は、ライセンスドスペクトル、アンライセンスドスペクトル、または両方を使用してなされ得る。同様に、アップリンク送信は、ライセンスドスペクトル、アンライセンスドスペクトル、または両方を使用してなされ得る。

20

【0031】

[0041] システム 100 のいくつかの実施形態では、アンライセンスドスペクトルを持つ LTE / LTE - A のための様々な展開シナリオは、ライセンスドスペクトルにおける LTE ダウンリンク容量がアンライセンスドスペクトルにオフロードされ (be offloaded) 得る付加ダウンリンク (SDL) モード、LTE ダウンリンク容量と LTE アップリンク容量の両方がライセンスドスペクトルからアンライセンスドスペクトルにオフロードされ得るキャリアアグリゲーションモード、および基地局 (例えば、eNB) と UE 間の LTE ダウンリンク通信および LTE アップリンク通信がアンライセンスドスペクトルで生じ得るスタンドアロンモードを含みサポートされ得る。基地局 105 も UEs 115 も、これらの、または同様のオペレーションモードのうちの 1 つ以上をサポートし得る。OFDMA 通信信号は、アンライセンスドスペクトルにおける LTE ダウンリンク送信のための通信リンク 125 で使用されることができ、一方 SC - FDMA 通信信号は、アンライセンスドスペクトルにおける LTE アップリンク送信のための通信リンク 125 で使用され得る。例えば、システム 100 等のシステムの中のアンライセンスドスペクトルを持つオペレーションのモード、または LTE / LTE - A 展開シナリオのインプリメンテーションに関する追加の詳細、およびアンライセンスドスペクトルを持つ LTE / LTE - A のオペレーションと関連する他の特徴および機能は、図 2A - 10 を参照して以下に提供される。

30

40

【0032】

[0042] 次に図 2A を参照すると、図 200 は、アンライセンスドスペクトルを介した通信をサポートする LTE ネットワークのための付加ダウンリンクモードの、およびキャリアアグリゲーションモードの例を示す。図 200 は、図 1 のシステム 100 の一部の例であり得る。さらに、基地局 105 - a は、図 1 の基地局 105 の例であり得る、一方 UEs 115 - a は、図 1 の UEs 115 の例であり得る。

【0033】

[0043] 図 200 の付加ダウンリンクモードの例では、基地局 105 - a は、ダウンリンク 205 を使用して OFDMA 通信信号を UE 115 - a に送信し得る。ダウンリンク

50

205は、アンライセンズドスペクトルの中の周波数F1と関連付けられる。基地局105-aは、双方向リンク210を使用してOFDMA通信信号を同じUE115-aに送信することができ、双方向リンク210を使用してそのUE115-aからSC-FDMA通信信号を受信し得る。双方向リンク210は、ライセンズドスペクトルの中の周波数F4と関連付けられる。アンライセンズドスペクトルの中のダウンリンク205、およびライセンズドスペクトルの中の双方向リンク210は、一斉に動作し得る。ダウンリンク205は、基地局105-aのためにダウンリンク容量のオフロードを提供し得る。いくつかの実施形態では、ダウンリンク205は、(例えば、1つのUE宛ての)ユニキャストサービスのサービスのために、または(例えば、いくつかのUEs宛ての)マルチキャストサービスのために使用され得る。このシナリオは、ライセンズドスペクトルを使用し、トラヒックおよび/またはシグナリング輻輳のいくらかを軽減する必要がある任意のサービスプロバイダ(例えば、従来の(traditional)モバイルネットワークオペレータ、またはMNO)を伴って起こり得る。

10

#### 【0034】

[0044] 図200のキャリアアグリゲーションモードの1つの例では、基地局105-aは、双方向リンク215を使用してOFDMA通信信号をUE115-aに送信することができ、双方向リンク215を使用して同じUE115-aからSC-FDMA通信信号を受信し得る。双方向リンク215は、アンライセンズドスペクトルの中の周波数F1と関連付けられる。基地局105-aはまた、双方向リンク220を使用してOFDMA通信信号を同じUE115-aに送信することができ、双方向リンク220を使用してSC-FDMA通信信号を同じUE115-aから受信し得る。双方向リンク220は、ライセンズドスペクトルの中の周波数F2と関連付けられる。双方向リンク215は、基地局105-aのためにダウンリンクおよびアップリンク容量のオフロードを提供し得る。上述の付加ダウンリンクのように、このシナリオは、ライセンズドスペクトルを使用し、トラヒックおよび/またはシグナリング輻輳のいくらかを軽減する必要がある任意のサービスプロバイダ(例えばMNO)を伴って起こり得る。

20

#### 【0035】

[0045] 図200のキャリアアグリゲーションモードの別の例では、基地局105-aは、双方向リンク225を使用してOFDMA通信信号をUE115-aに送信することができ、双方向リンク225を使用してSC-FDMA通信信号を同じUE115-aから受信し得る。双方向リンク225は、アンライセンズドスペクトルの中の周波数F3と関連付けられる。基地局105-aはまた、双方向リンク230を使用してOFDMA通信信号を同じUE115-aに送信することができ、双方向リンク230を使用して同じUE115-aからSC-FDMA通信信号を受信し得る。双方向リンク230は、ライセンズドスペクトルの中の周波数F2と関連付けられる。双方向リンク225は、基地局105-aのためにダウンリンクおよびアップリンク容量のオフロードを提供し得る。上記に提供されたこの例およびそれらは、例示の目的で提示され、容量のオフロードのためのアンライセンズドスペクトルを持つ、および持たないLTE/LTE-Aを組み合わせるオペレーションまたは展開シナリオの他の同様のモードが存在し得る。

30

#### 【0036】

[0046] 上述のように、アンライセンズドスペクトルを持つLTE/LTE-Aを使用することによって提供された容量のオフロードからの利益を享受し得る典型的なサービスプロバイダは、LTEスペクトルを持つ従来のMNOである。これらのサービスプロバイダのために、動作の構成(operational configuration)は、ライセンズドスペクトル上のLTEの一次コンポーネントキャリア(PCC)、およびアンライセンズドスペクトル上のLTEの二次コンポーネントキャリア(SCC)を使用するブートストラップされたモード(例えば、付加ダウンリンク、キャリアアグリゲーション)を含み得る。

40

#### 【0037】

[0047] 付加ダウンリンクモードでは、アンライセンズドスペクトルを持つLTE/LTE-Aのための制御は、LTEアップリンク(例えば、双方向リンク210のアップリ

50

ンクの部分 (uplink portion) ) を介してトランスポートされ得る。ダウンリンク容量のオフロードを提供するための理由のうちの1つは、データ要求が概してダウンリンク消費によって駆動されるためである。さらに、このモードでは、UEがアンライセンストスペクトルの中で送信していないため、規制の影響 (regulatory impact) が存在し得ない。UE上でリッスンビフォアトーク (listen-before-talk) (LBT)、またはキャリアセンス多元接続 (carrier sense multiple access) (CSMA) の要件をインプリメントする必要はない。しかしながら、LBTは、例えば、無線フレームの境界 (radio frame boundary) にアラインされるグラブアンドレリンクイッシュメカニズム (grab-and-relinquish mechanism) および/または周期的な (例えば、10ミリ秒ごとの) クリアチャネル評価 (CCA) を使用することによって、基地局 (例えば、eNB) 上でインプリメントされ得る。

10

#### 【0038】

[0048] キャリアアグリゲーションモードでは、データおよび制御は、LTE (例えば、双方向リンク210、220、および230) の中で通信されることができ、一方データは、アンライセンストスペクトルを持つLTE/LTE-A (例えば、双方向リンク215および225) の中で通信され得る。アンライセンストスペクトルを持つLTE/LTE-Aを使用するときサポートされるキャリアアグリゲーションのメカニズムは、コンポーネントキャリアにわたって異なる対称性 (symmetry) を持つハイブリッド周波数分割多重-時分割多重 (hybrid frequency division duplexing-time division duplexing) (FDD-TDD) キャリアアグリゲーション、またはTDD-TDDキャリアアグリゲーションに該当し (fall under) 得る。

20

#### 【0039】

[0049] 図2Bは、アンライセンストスペクトルを持つLTE/LTE-Aのためのスタンドアロンモードの例を例示する図200-aを示す。図200-aは、図1のシステム100の一部の例であり得る。さらに、基地局105-bは、図1の基地局105および図2Aの基地局105-aの例であることができ、一方UE115-bは、図1のUEs115および図2AのUEs105-aの例であり得る。

#### 【0040】

[0050] 図200-aのスタンドアロンモードの例では、基地局105-bは、双方向リンク240を使用してOFDMA通信信号をUE115-bに送信することができ、双方向リンク240を使用してUE115-bからSC-FDMA通信信号を受信し得る。双方向リンク240は、図2Aに関して上述のアンライセンストスペクトルの中の周波数F3と関連付けられる。スタンドアロンモードは、例えば、インスタジアムアクセス (in-stadium access) (例えば、ユニキャスト、マルチキャスト) 等の従来のものでない (non-traditional) ワイヤレスアクセスシナリオで使用され得る。オペレーションのこのモードのための典型的なサービスプロバイダは、スタジアムのオーナー、ケーブル会社、イベントホスト、ホテル、企業、およびライセンスドスペクトルを有していない大企業であり得る。これらのサービスプロバイダのために、スタンドアロンモードのための動作の構成は、アンライセンストスペクトル上のLTE-U PCCを使用し得る。さらに、LBTは、基地局とUEの両方でインプリメントされ得る。

30

40

#### 【0041】

[0051] 次に図3を参照して、図300は、様々な実施形態にしたがってライセンスド、およびアンライセンストスペクトルの中で一斉にLTEを使用するときのキャリアアグリゲーションの例を例示する。図300のキャリアアグリゲーション方式は、図2Aに関して上述したハイブリッドFDD-TDDキャリアアグリゲーションに対応し得る。キャリアアグリゲーションのこのタイプは、図1のシステム100の少なくとも一部で使用され得る。さらに、キャリアアグリゲーションのこのタイプは、図1および図2Aの基地局105および105-aでそれぞれ使用されることができ、および/または、図1および図2AのUEs115および115-aでそれぞれ使用され得る。

#### 【0042】

50

[0052] この例では、FDD (FDD - LTE) は、ダウンリンクの中でLTEに関連して実行されることができ、第1のTDD (TDD 1) は、アンライセンストスペクトルを持つLTE / LTE - Aに関連して実行されることができ、第2のTDD (TDD 2) は、LTEに関連して実行されることができ、別のFDD (FDD - LTE) は、アップリンクの中でLTEに関連して実行され得る。TDD 1は、6 : 4のDL : UL比率となり、一方TDD 2に関する比率は、7 : 3である。時間スケール上で、異なる効果的なDL : UL比率は、3 : 1、1 : 3、2 : 2、3 : 1、2 : 2、および3 : 1である。この例は、例示の目的で提示され、アンライセンストスペクトルを持つ、および持たないLTE / LTE - Aのオペレーションを組み合わせる他のキャリアアグリゲーション方式が存在し得る。

10

#### 【0043】

[0053] 図4は、基地局/eNB 105およびUE 115の設計のブロック図を示し、それは、図1の基地局/eNBsのうちの1つおよびUEsのうちの1つであり得る。eNB 105は、アンテナ434a ~ 434tを備えることができ、UE 115は、アンテナ452a ~ 452rを備え得る。eNB 105において、送信プロセッサ420は、データソース412からデータを受信することができ、コントローラ/プロセッサ440から制御情報を受信し得る。制御情報は、物理ブロードキャストチャネル (PBCH)、物理制御形式インジケータチャネル (physical control format indicator channel) (PCFICH)、物理ハイブリッド自動再送要求インジケータチャネル (physical hybrid automatic repeat request indicator channel) (PHICH)、物理ダウンリンク制御チャネル (physical downlink control channel) (PDCCH) 等のためのものであり得る。データは、物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) 等のためのものであり得る。送信プロセッサ420は、データシンボルおよび制御シンボルをそれぞれ取得するために、データおよび制御情報を処理 (例えば、符号化およびシンボルマッピング (symbol map)) し得る。送信プロセッサ420はまた、例えば、プライマリ同期信号 (primary synchronization signal) (PSS)、セカンダリ同期信号 (secondary synchronization signal) (SSS)、およびセル固有の基準信号 (cell-specific reference signal) のための基準シンボルを生成し得る。送信 (TX) 複数入力複数出力 (multiple-input multiple-output) (MIMO) プロセッサ430は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに空間的処理 (例えば、プリコーディング (precoding)) を実行することができ、出力シンボルストリームを変調器 (MODs) 432a ~ 432tに提供し得る。各変調器432は、出力サンプルストリームを取得するために (例えば、OFDM等のための) それぞれの出力シンボルストリームを処理し得る。各変調器432は、ダウンリンク信号を取得するために、出力サンプルストリームをさらに処理 (例えば、アナログに変換、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート) し得る。変調器432a ~ 432tからのダウンリンク信号は、それぞれ、アンテナ434a ~ 434tを介して送信され得る。

20

30

#### 【0044】

[0054] UE 115において、アンテナ452a ~ 452rは、eNB 105からダウンリンク信号を受信することができ、受信された信号をそれぞれ復調器 (DEMODs) 454a ~ 454rに提供し得る。各復調器454は、入力サンプルを取得するために、それぞれの受信された信号を調整 (例えば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化) し得る。各復調器454は、受信されたシンボルを取得するために、(例えば、OFDM等のための) 入力サンプルをさらに処理し得る。MIMO検出器456は、すべての復調器454a ~ 454rからの受信されたシンボルを取得することができ、適用可能な場合、受信されたシンボルにMIMO検出を実行することができ、検出されたシンボルを提供し得る。受信プロセッサ458は、検出されたシンボルを処理する (例えば、復調する、デインターリーブ (deinterleave) する、および復号する) ことができ、UE 115のための復号されたデータをデータシンク460に提供することができ、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ480に提供し得る。

40

50

## 【 0 0 4 5 】

[0055] アップリンク上で、UE 115において、送信プロセッサ464は、データソース462からの（例えば、物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）に関する）データおよびコントローラ/プロセッサ480からの（例えば、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）に関する）制御情報を受信および処理し得る。送信プロセッサ464はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ464からのシンボルは、適用可能な場合、TX MIMOプロセッサ466によってプリコードされることができ、（例えば、SC-FDM等のために）変調器454a~454rによってさらに処理されることができ、eNB105に送信され得る。eNB105において、UE 115からのアップリンク信号は、アンテナ434によって受信されることができ、変調器432によって処理されることができ、適用可能な場合、MIMO検出器436によって検出されることができ、UE 115によって送られた復号されたデータおよび制御情報を取得するために受信プロセッサ438によってさらに処理され得る。プロセッサ438は、復号されたデータをデータシンク439に提供することができ、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ440に提供し得る。

10

## 【 0 0 4 6 】

[0056] コントローラ/プロセッサ440および480は、それぞれ、eNB105およびUE 115におけるオペレーションを指示し得る。eNB105におけるコントローラ/プロセッサ440および/または他のプロセッサとモジュールは、本明細書に説明されている技法のための様々な処理の実行を行う、または指示し得る。UE 115におけるコントローラ/プロセッサ480および/または他のプロセッサとモジュールはまた、図6、9A、および9Bに例示される機能ブロック、および/または本明細書に説明されている技法のための他の処理の実行を行う、または指示し得る。メモリ442および482は、それぞれ、eNB105およびUE 115のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。スケジューラ444は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上のデータ送信のためにUEsをスケジューリングし得る。

20

## 【 0 0 4 7 】

[0057] 図5は、マルチクラスタSC-FDMA送信のために構成されるアップリンク送信ストリームを例示するブロック図である。公称チャネル帯域幅（nominal channel bandwidth）500は、アンライセンストスペクトルを持つ20MHzのLTE/LTE-A展開のために例示される。実際のチャネル帯域幅（Actual channel bandwidth）501は、100個のRBsを表し、それは、約18MHzの実用可能な帯域幅（actual usable bandwidth）を表す。占有されたチャネル帯域幅を考慮するために、アップリンク送信は、公称チャネル帯域幅500の少なくとも80%に及ぶ（span）べきである。占有されたチャネル帯域幅502は、91個のRBsを有し、約16.4MHzを表して例示される。よって、PUCCH送信を含む、アップリンク送信のために、10個のPUCCHチャネルは、占有された帯域幅の要件を成功裡に（successfully）満たすために、10個のRBsの最小のインタリーブング粒度（minimum interleaving granularity）で多重化され得る。よって、占有されたチャネル帯域幅502にわたるアップリンク送信RBs 503および504のインタリーブングを含む、インターレース1~インターレース10は、アンライセンストスペクトルを持つLTE/LTE-A展開の中のアンライセンストスペクトルのための占有された帯域幅の要件を満たすこととなる。例えば、20MHzのシステムでは、1つのPUCCHチャネルは次に、RBs 0、10、20、・・・90を占有することができる。公称帯域幅にわたる10個のRBsは、占有されたチャネル帯域幅を考慮するべき80%の要件を満たすこととなる。

30

40

## 【 0 0 4 8 】

[0058] 例えば、PUCCHおよびPUSCH信号等の、アップリンク信号は、異なる変調シンボルが各サブキャリアのために送られる、またはいくつかのプリコーディングが周波数領域の波形を送る前になされるサブキャリアのセットを占有する局所的周波数分割多重（localized frequency division multiplexing）（LFDM）の波形に概して基づ

50



く。これらの波形を使用するとき、送ることが利用可能であるデータの少量は、スペクトルのごく一部が占有されるという結果をもたらす。送信電力スペクトル密度 (transmit power spectral density) (TX - PSD) における制限のため、帯域幅の小さな部分を占有しているとき、電力の少量が送信される。上記のように、占有された帯域幅の要件は、そのようなアップリンク送信が全体の波形のパーセンテージを占有する必要があることを提案することとなる。しかしながら、波形の大部分が占有され、使用されていないサブキャリアを少しも残さない場合、帯域幅の所与の量のために異なるユーザを多重化する可能性はあり得ない。SC - FDMA 信号のマルチクラスタリングは、信号が、N 番目ごとのうちの 1 個のサブキャリア (例えば、10 個のうちの 1 個、12 個のうちの 1 個等) ごとに占有するようにその信号をインタリーブするために各送信機を備え、それによって中間の占有されていない中で (in the middle unoccupied) 多くのサブキャリアを残す。このマルチクラスタ SC - FDMA アプローチは、より高い電力で (それでも規制を満足するために十分低い PSD で) 波形を送ることをイネーブルする (enable) ために公称帯域幅占有 (nominal bandwidth occupancy) を増加し得る。インタリーブされた周波数分割多重化 (Interleaved frequency division multiplexing) (IFDM) および、インタリーブされた直交周波数分割多重化 (interleaved orthogonal frequency division multiplexing) (I - OFDM) 信号は、使用されることができ、それらのサブキャリアに限られる信号を送るために N 番目のうちの 1 個のサブキャリアを占有する。

#### 【0049】

[0059] LTE システムにスケジューリングされた PUCCH 送信は、サブフレーム内で 2 個のスロットにわたってミラーホッピング (mirror hopping) を使用して、各スロットの中の 1 個のリソースブロック (RB) を占有する 1 個の物理リソースブロック (PRB) のために概して割り当てられる。PUCCH 形式の 3 つのカテゴリが存在し、LTE 通信システムの中で現在サポートされている: PUCCH 形式 1 / 1a / 1b、PUCCH 形式 2 / 2a / 2b、および PUCCH 形式 3。PUCCH 形式 1 / 1a / 1b は、スケジューリング要求 (SR)、および HARQ 肯定応答 (ACK) / 否定応答 (NAK) 情報を配信するように主に構成される。PUCCH 形式 1 / 1a / 1b では、各 PUCCH チャンネルは、1 または 2 ビットの ACK / NAK 情報、および潜在的に、1 ビットの SR 送信を搬送し得る。さらに、形式 1 / 1a / 1b 送信の中の各 RB は、36 個の PUCCH チャンネルまで多重化する能力がある。36 個の PUCCH チャンネルが形式 1 / 1a / 1b の中の最大多重化能力 (maximum multiplexing capability) であるが、実際には、形式 1 / 1a / 1b の PUCCH 送信は、かなり少ないチャンネル (例えば、8、10、12 等) で多重化する。したがって、各 PUCCH 形式 1 / 1a / 1b チャンネルは、その多重化能力で、たった 2 ビットまでを搬送するだけであり得るが、PUCCH 形式 1 / 1a / 1b の総容量は、かなり高い。

#### 【0050】

[0060] PUCCH 形式 2 / 2a / 2b は、いくつかの追加の ACK / NAK を持つチャンネルステート情報 (CSI) を搬送するように主に構成される。各形式 2 / 2a / 2b チャンネルは、0 / 1 / 2 ビットの ACK / NAK とともに CSI のフィードバックのための 20 個のコード化されたビットを搬送し得る。PUCCH 形式 2 / 2a / 2b は、12 チャンネルまでの各 RB のための多重化能力を含む。

#### 【0051】

[0061] PUCCH 形式 3 は、キャリアアグリゲーション (CA) のインプリメンテーションに順応するように主に構成される。CA の 1 つの結果は、複数のコンポーネントキャリア (CCs) のための ACK / NAK ビットの増加された数である。追加の ACK / NAK のペイロードは、形式 1 / 1a / 1b または 2 / 2a / 2b の既存の容量と一般的には互換性がなかった。形式 3 のためのチャンネルキャリアの各々は、SR のための 1 ビットまで、および / または CSI フィードバックのための 11 ビットまで、ACK / NAK のための FDD の中の 10 ビット、または TDD の中の 20 ビットまで搬送し得る。

#### 【0052】

[0062] アンライセンストスペクトルを持つLTE/LTE-Aシステム展開は、現在のLTE PUCCH規格に関する 이슈 (issues) をもたらし得るさらなる特徴を提供する。例えば、アンライセンストスペクトルを持つLTE/LTE-Aは、CAのインプリメンテーションよりさらに大きい、潜在的な多数のCCsを提供し、それは、複数の個々のACK/NAK応答、またはグループACK/NAKのための総計の潜在的なACK/NAKのペイロード (total potential ACK/NAK payload) を増加し得る。しかしながら、アンライセンスト帯域の中のCCsのためのLBTの要件に対処する際に、潜在的なACK/NAKのペイロードは、CCAチェックの結果に依存する、サブフレームからサブフレームへ可変であり得る。他のアップリンク制御情報の有/無に加えてこれらの特徴は、現在のPUCCH規格と互換性があり得ない。

10

#### 【0053】

[0063] 本開示の様々な態様は、アンライセンストスペクトルを持つLTE/LTE-Aシステム展開のためのPUCCH処理 (PUCCH handling) をアップデートするために向けられる。図6は、本開示の1つの態様をインプリメントするために実行される例示的なブロックを例示する機能ブロック図である。ブロック600において、UEは、基地局、またはより一般的にはアップリンク制御チャネル送信のためのリソースのノード (場合により別のUEを含む) からの割り当てを受信する。PUCCH送信のための占有されたチャネル帯域幅の要件とともにアンライセンストスペクトルキャリアを持つLTE/LTE-Aによる増加された潜在的なペイロードのため、現在のLTE PUCCH送信のための単一のPRB割り当ては、不十分であり得る。そのようなものとして、アンライセンストスペクトルにわたるLTE PUCCHは、必要であれば複数のPRBs (M) のために割り当てられ得る。

20

#### 【0054】

[0064] ブロック601では、UEは、UEのために構成される1つ以上のキャリアと関連付けられたCCA情報に、少なくとも部分的に、基づいてアップリンク制御情報 (UCI) を決定する。代替として、アップリンク制御情報 (UCI) は、たとえクリアCCAが、CCのためにチェックされないとしても、CCsの構成された数、および/または各構成されたCCのダウンリンク送信モードに基づいて決定され得る。UCIデータは、ACK/NAK、SR、および/またはCQI情報を含み得る。UCI情報は、送信のためにスケジューリングされ得る。しかしながら、実際のペイロードのサイズは、どのキャリアがクリアCCAのチェックを受信するかに依存する。UEは、どのキャリアが送信のためにクリアであり、どれがそうでないかを検出した後、実際のペイロードのサイズを決定し得る。

30

#### 【0055】

[0065] ブロック602では、UEは、割り当てられたリソースを介して、UCIを基地局に送信する。本開示の様々な態様にしたがってPUCCHを送信する際、PUCCHのための異なる構造が、用いられ得る。1つの例では、並列の複数のPUCCH送信が使用され得る。そのような並列送信では、各送信は、既存のPUCCH形式 (例えば、PUCCH 1/1a/1b、PUCCH 2/2a/2b等) に基づき得る。

#### 【0056】

40

[0066] UEは、少なくとも1つの制御チャネル形式にしたがって複数のアップリンク制御チャネルメッセージを生成することができ、アップリンク制御チャネルメッセージは、K個のUCIビットを含む。UEは、例えば、PUCCH形式1/1a/1b、2/2a/2b、および3等の既存の形式のうちの1つ、または新しい形式であろうとなかろうと、特定のPUCCH形式にしたがって、例えば、PUCCHメッセージ等の、必須アップリンク制御チャネルメッセージ (requisite uplink control channel messages) を生成し得る。PUCCH形式は、M個の割り当てられたPRBsの各々にわたるすべてのPUCCHメッセージのために選択され得る。代替として、PUCCH形式は、1つのRBの中の異なるPUCCH形式を選択すること、または複数のRBsにわたって異なるPUCCH形式を選択することによって、UEによって多重化され得る。

50

## 【 0 0 5 7 】

[0067] 異なる P U C C H 形式は、サービング基地局から U E で受信される半静的なアサインメントデータ (semi-static assignment data) に基づいて、半静的に、または U E が動的に特定の形式を選択し得るかのどちらかで選択され得る。1つの例では、U E は、選択するための適切な P U C C H 形式を動的に決定するために U C I ビットの数 ( K ) と、1つ以上のしきい値を比較し得る。例示的なオペレーションでは、10個の P R B s ( M = 10 ) のアサインメントを仮定すると、 $1 \leq K \leq 10$  の場合、U E は、各 R B s または様々な R B s において P U C C H 形式 1 a を選択し得る。 $10 < K \leq 20$  の場合、U E は、各 R B s または様々な R B s において P U C C H 形式 1 b を選択し得る。 $20 < K \leq 110$  の場合、U E は、各 R B s または様々な R B s において P U C C H 形式 2 を選択し得る。そうでなければ、U C I ビットの数、K が、ある特定の量を越えてしきい値のいずれかを上回る場合、U E は、適切な形式を選択する前に、U C I ビットのいくつかをドロップする ( drop ) ことを選択し得る。

10

## 【 0 0 5 8 】

[0068] 図 7 A および 7 B は、本開示の態様のために構成される例示的な送信設計を例示するブロック図である。サブフレーム 7 0 は、2 個のスロット、スロット 7 0 0 および 7 0 1 に分けられる。第 1 の態様にしたがって設計は、ホッピングなしでサブフレーム 7 0 の中のスロット 7 0 0 および 7 0 1 に及ぶように各 P U C C H 送信のために提供する。例示されるように、スロット 7 0 0 の中の P U C C H 送信は、 $m = 0$  で始まり、 $m = M - 1$  までである。スロット 7 0 1 にわたる送信はまた、 $m = 0$  で始まり、 $m = M = 2$  までであり、よって、ホッピングなしで提供される。サブフレーム 7 1 の P U C C H 送信設計は、スロット 7 0 2 および 7 0 3 にわたってホッピングを例示する。スロット 7 0 2 における送信は、 $m = 0$  で始まり  $m = M - 1$  までであり、M 個の割り当てられた P R B s を介する送信を示す。サブフレーム 7 1 の中でイネーブルされたホッピングで、スロット 7 0 3 の送信は、 $m = M - 1$  で始まり、 $m = 0$  までである。どのように U C I が送信されるかに依存して、サブフレーム 7 0 の P U C C H 送信設計は、より多くの周波数ダイバーシティゲイン ( frequency diversity gain ) を有し得る。

20

## 【 0 0 5 9 】

[0069] アンライセンストスペクトルを持つ L T E / L T E - A システムの中の P U C C H 送信のために割り当てられた P R B s の増加した数で、総計の U C I のペイロードのサイズ、K は、P U C C H チャネル、N、の増加した総計の容量 ( increased total capacity ) に符号化され得る。図 8 A および 8 B は、本開示の 1 つの態様にしたがって構成される符号化方式 ( encoding scheme ) を例示するブロック図である。K 個の情報ビット 8 0 0 は、8 0 1 で、N 個のコード化ビット ( coding bits ) に符号化される。N 個のコード化ビットは次に、8 0 2 で、選択された P U C C H 形式に依存して、適切なロケーションにマッピングされ得る。

30

## 【 0 0 6 0 】

[0070] 図 8 B は、P U C C H 送信が、P U C C H 形式 1 b に基づく例示の態様を例示する。P U C C H 形式 1 b で、容量 N は、2 ビットである。したがって、巡回冗長チェック ( cyclic redundancy check ) ( C R C ) ビット、Q は、より良い A C K / N A K の検出のために K 個の情報ビットに追加される。ゆえに、K + Q ビット 8 0 3 は、8 0 4 で、P U C C H 形式 1 b の 2 コード化ビット容量 ( 2 coding bits ) に符号化される。P U C C H 形式 1 b のための 2 コード化ビットのマッピング 8 0 5 は、各 R B が、コード化されたビットのうちの 2 個を搬送するようにマッピングされるべき 2 コード化ビットの各々を提供する。

40

## 【 0 0 6 1 】

[0071] 各 P U C C H チャネルは、 $M * C$  ビットまで搬送することができ、この場合、M は、P U C C H チャネルのための P R B s の数であり、C は、R B ごとの容量である。例として、M = 10 個の割り当てられた P R B s を考慮して、P U C C H 形式 1 / 1 a は、10 ビットの容量を生じさせることができ、P U C C H 形式 1 b は、20 ビットの容量

50

を生じさせ得る。さらなるリソースはまた、PUCCH送信のために割り当てられ得る。ゆえに、各RB内の2つ以上のPUCCH形式1bは、 $20 \times L$ ビットの総計の容量を生じさせ得る。この場合、Lは、各PRBの中の割り当てられたリソースの数である。例えば、UEは、各RBの中で $L = 2$ 個のPUCCH形式1bリソースを使用し得る。2個のリソースは、互いに近接し得る、またはいくつかギャップ（例えば、RBを持つマックスギャップ（max gap with the RB））を持ち得る。同様に、総計の容量は、これらのパラメータのもと、PUCCH形式2/2a/2bのために、少なくとも110ビットを生じさせることができ、PUCCH形式3のために、少なくとも210ビットを生じさせ得る。

#### 【0062】

10

[0072] LTE-Uの態様のための多重化容量は、RBベースごと（per RB basis）にLTEと同じであり得る。ゆえに、各RBのために、PUCCH形式1/1a/1bが使用される場合、36または $36/L$ 個のPUCCHチャネルまでが、多重化され得る。PUCCH形式1/1a/1bで、各割り当てられた追加のリソース、Lが、最大多重化容量（maximum multiplexing capacity）を低減することとなることは、留意されるべきである。PUCCH形式2/2a/2bを使用するとき、12個のPUCCHチャネルまでが、多重化され得る。一方、PUCCH形式3で、5個のPUCCHチャネルまでが、多重化され得る。

#### 【0063】

[0073] 追加の干渉を持つシナリオでは、サブフレームの中の2個のスロットの各スロットの中に自己復号可能なPUCCH設計（self-decodable PUCCH design）を有することが望ましくあり得る。ゆえに、全体のPUCCH送信は、たとえ第1のスロットだけが受信されたとしても、復号可能であることとなる。この自己復号は、より良い干渉処理（better interference handling）（2次干渉ダイバーシティ（order-2 interference diversity））を提供する。現在のPUCCH形式で、PUCCH形式1/1a/1bのみが、そのような自己復号プロパティを有する。ゆえに、PRBのペアごとの1つのリソースか、またはPUCCH形式1/1a/1bベースの送信のためのRBごとの2つ以上のリソース（L）のどちらかが、 $2ML$ ビットまでの容量を提供し、この場合、Mは、RBsの数である。そのような態様では、既存のLTE PUCCH形式を使用するとき、インプリメンテーションは、PUCCH形式2/2a/2b/3ベースのアンライセンストスペクトルを持つLTE PUCCH設計を使用することを控えることとなる。

20

30

#### 【0064】

[0074] アンライセンストスペクトルを持つLTE PUCCH設計のためのPUCCH電力制御は、Mの値（割り当てられたPRBs）とKの値（UCIビットの総数）の両方に基づいて決定され得る。PUCCH電力制御を適用する際に、同等の電力が、UEによってすべてのM個のPRBsのために使用され得る。

#### 【0065】

[0075] LTEは、PUCCHオペレーションのための複数の干渉ランダム化（セル内の&セル間の）特徴（a number of interference randomization (intra-cell & inter-cell) features）を利用し、それは、アンライセンストスペクトルを持つLTE PUCCH設計のために再使用もされ得る。具体的には、追加のセル内の干渉ランダム化は、PUCCHにアサインされたM個のPRBs内で行われることができる。例えば、2個のUEsがM個のPRBsのうちの1個のRBの中の近接サイクリックシフト（adjacent cyclic shifts）を有する場合、ランダム化は、2個のUEsがM個のPRBsのうちの異なるRBの中の近接サイクリックシフトを有することとならないように、2個のUEs間のセル内の干渉が、ランダム化されることができるよう、適用されることができ。この干渉ランダム化は、サイクリックシフトのためのランダム化機能、および/または（適用可能な場合）M個のPRBsにわたる直交カバー（orthogonal cover）を使用することによって適用され得る。セル間の干渉ランダム化のために、UEは、異なるセル/オペレータの間でPUCCH RBsをランダム化する/連動するためにCCAロケーションおよ

40

50

び／またはセルIDおよび／またはRRC構成を使用し得る。

【0066】

[0076] LTEでは、PUCCHリソース決定の2つのタイプが、サポートされる：PUCCHに関するリソースがRRCコマンドを通してUEに示される、明示的なリソース決定、およびUEがPDCCHのスターティング制御チャネル要素（starting control channel element）（CCE）（またはEPDCCHのスターティングエンハンスドCCE（starting enhanced CCE）（ECCE））に基づいてPUCCHリソースを決定する、暗黙的なリソース決定。

【0067】

[0077] 本開示の様々な態様では、アンライセンストスペクトルを持つLTE PUCCH設計は、リソースの決定への同じ明示的な、および暗黙的なアプローチを続け得る。リソース決定アプローチのタイプは、所与のRB、UCI情報タイプ、場合により、適用可能な場合、PDSCH送信タイプの中の特定のPUCCH形式に基づいて選択され得る。例えば、ACK/NAK送信のみが存在し、PDSCH送信と関連付けられるEPDCCHが存在する場合、UEは、スターティングECCEに基づいて暗黙的なリソース決定を使用するために選択し得る。

【0068】

[0078] UEのために、M個のPRBsを持つ各RBのためのPUCCHリソースインデックスは、同じであり得る。代替として、PUCCHリソースインデックスは、とりわけUEのためのこれらのリソースインデックスの間のいくつかの所定の関係（some pre-determined relationship）が存在するとき、異なるRBsによって異なり得る。

【0069】

[0079] 増加したPUCCH容量のため、アンライセンストスペクトルを持つLTE PUCCH設計は、少なくとも、できる限り、LTE規則に基づいていくつかのUCIsをドロップする代わりに、1つのPUCCHに、UCIsのすべてを多重化することを考慮し得る。容量が無限でないこととなるため、ある特定のシナリオの中でいくつかのUCIをドロップすることの可能性、または必要性がまだ存在し得る。

【0070】

[0080] UCIは、ACK/NAK、SR、およびCSIフィードバックを含み得る。SRのために、アンライセンストスペクトルを持つLTE PUCCH設計は、ULスケジューリングを促進する（expedite）ために、（バッファ状態報告（buffer status report）（BSR）と似ている）SR情報のための1ビットより大きいことを考慮し得る。よって、ULスケジューリングを示すためにSRを頼り、後で実際のULスケジューリングの必要性を示すためにBSRに頼る代わりに、追加のSRビットは、基地局に、ULバッファの状態に関するより多くの情報を提供し得る。アンライセンストスペクトルを持つLTE/LTE-A展開のためのPUCCH送信では、UCIの順番付け（ordering）は、前に決定され得る。1つの例では、送信の順番は、ACK/NAK情報であることが前に決定されることができ、次にSRがあり、それから次にCSIがある。

【0071】

[0081] アンライセンストスペクトルを持つLTE PUCCH設計はまた、スケジューリングされたUCIsのすべてのために実行され得る統合コード化（joint coding）も考慮し得る。さらなる態様では、UEは、他のものを統合してコード化しながら、いくつかのUCIsを別々にコード化することも考慮し得る。例えば、アンライセンストスペクトルを持つLTE PUCCH設計は、（類似のパフォーマンスターゲットのため）ACK/NAKおよびSRを統合してコード化すること、ならびにACK/NAKおよびSRとは異なるパフォーマンスターゲットを有するCSIを別々にコード化することを提供し得る。

【0072】

[0082] コード化されたUCIのマッピングでは、マッピングは、統合して、または別々に実行されもし得る。例えば、ACK/NAKおよびSRは、M/2個のRBsにマッ

10

20

30

40

50

ピングされることができ、一方、C S Iは、M個のR B sのもう半分に別々にマッピングされ得る。

【0073】

[0083] アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aシステムはまた、キャリアアグリゲーション(C A)展開を含み得る。L T E C Aシステムでは、P U C C Hは、その一次コンポーネントキャリア(P C C)からU Eによって送信され得る。L T Eシステムのために、単一のP U C C Hが、P C Cにおいて送信される。そのうえ、L T Eデュアル接続性(LTE dual connectivity)(例えば、2つ以上のC C s間の理想的でないバックホール(non-ideal backhaul)を持つL T E)では、2つ以上のP U C C H sは、2つ以上の異なるC C sからU Eによって送信され得る。アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - Aでは、U L C Cは、失敗したC C A(failed CCA)のため利用可能でない場合がある。固定のP C Cを有することは、U EのためのP U C C Hの頻繁な利用不可能性(frequent unavailability)を暗に示すことができ、それは、H A R Qオペレーション、C S Iフィードバック、S R送信等に影響を与えることとなる。したがって、本開示の様々な態様は、U L C C Aの成功/失敗に部分的に基づいてP U C C H C Cを決定することに向けられる。ゆえに、成功したC C A C C sの間で、U Eは、例えば、セル/C C インデックスを構成されたR R C等、様々な定義済みのパラメータ(predefined parameters)に基づいてP U C C Hを送信するために1つを選ぶことができ、その場合、最低のセル/C C インデックスが選ばれることとなる。

【0074】

[0084] 図9 Aおよび9 Bは、本開示の1つの態様をインプリメントするために実行される例示的なブロックを例示する機能ブロック図である。ブロック900において、U Eは、アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを受信する。ブロック901において、U Eは、少なくとも1つの制御チャネル形式にしたがって1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを生成し、1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージは、K個のU C Iビットを含む。U Eは、ブロック902において、複数のC C sから送信C Cを選択し、送信C Cは、U Eによって検出されたクリアC C Aに基づいて選択される。ブロック903において、アップリンク制御チャネルメッセージを送信するためのC Cを選択した後、U Eは、割り当てられたリソースを介して、1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを基地局に送信する。

【0075】

[0085] 基地局側で、ブロック904において、基地局は、基地局によってサーブされる各U Eのために構成される複数のC C sのうちの1つ以上のクリアアップリンクC C sを識別する。基地局は、ブロック905において、各U Eがアップリンク制御チャネルメッセージを送信することとなる1つ以上のクリアアップリンクC C sのアップリンク制御C Cを決定する。基地局は次に、ブロック906において、U E sの各々からのアップリンク制御チャネルメッセージのためにアップリンク制御C Cをモニタリングする。

【0076】

[0086] 例として、U Eは、アンライセンズドスペクトルを持つL T E / L T E - A通信システムにおける3個のC C sのために構成され得る。図10は、本開示の1つの態様にしたがって構成されるU Eのために構成される、3個のC C s、C C 0 - C C 1、を例示するブロック図である。U EのためのP U C C H C Cは、フレームの中のC C Aの成功があるか、または失敗があるかに依存して時間にわたって変わることができ、それは、1つまたは複数のD Lのサブフレーム、1つまたは複数のスペシャルサブフレーム(special subframe(s))、および1つまたは複数のU Lのサブフレームから成り得る。フレームnでは、C C 2がC C Aチェックに失敗したが、C C 0およびC C 1は、クリアC C A sに戻った。U Eは、フレームnの中でC C 0およびC C 1の両方のC C インデックスを評価する。C C 0のC C インデックスが、C C 1のそれより低い場合、U Eは、フレーム1001の代わりに、フレーム1000の中でL T E P U C C Hを送信することを選択する。

## 【 0 0 7 7 】

[0087] フレーム  $n + 1$  では、 $CC A$  チェックは、 $CC 1$  のフレーム  $1 0 0 2$  および  $CC 2$  のフレーム  $1 0 0 3$  に関してクリアであった。 $CC$  インデックスを比較した後、 $UE$  は、送信のための  $P U C C H$   $CC$  として  $CC 1$  のフレーム  $1 0 0 2$  を選択する。フレーム  $n + 2$  において、 $CC 2$  のフレーム  $1 0 0 4$  のみが、 $CC A$  チェックをパスする。そのようなものとして、 $UE$  は、 $CC 2$  のフレーム  $1 0 0 4$  において  $P U C C H$  を送信することを選択する。最後に、フレーム  $n + 3$  において、 $CC s$  のすべて、 $CC 0 - CC 2$  が、フレーム  $1 0 0 5 - 1 0 0 7$  において  $CC A$  チェックをパスする。 $CC 0$  のフレーム  $1 0 0 5$  は、より低いインデックスであるため、 $UE$  は、 $P U C C H$  を送信するために  $CC 0$  のフレーム  $1 0 0 5$  を選択する。

10

## 【 0 0 7 8 】

[0088] 異なる  $UE s$  が、異なる  $CC A$  の結果および / または異なる  $R R C$  構成のため、同じフレームの中に異なる  $P U C C H$   $CC s$  をまだなお有し得ることは、留意されるべきである（例えば、セルインデックスは、 $UE$  に特異的に構成される（ $UE$ -specificall y configured）ことができる）。

## 【 0 0 7 9 】

[0089] 当業者は、情報および信号が多様な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを理解するであろう。例えば、上記の説明の全体にわたって参照されるデータ、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、磁場または磁性粒子、光場または光粒子、あるいはそれらの任意の組み合わせによって表され得る。

20

## 【 0 0 8 0 】

[0090] 図 6、9 A、および 9 B の機能ブロックおよびモジュールは、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子コンポーネント、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコード等、またはそれらの任意の組み合わせを備え得る。

## 【 0 0 8 1 】

[0091] 当業者はさらに、本明細書における開示に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップが電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組み合わせとしてインプリメントされ得ることを認識するだろう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に例示するために、様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、一般的にそれらの機能性の観点から上述されてきた。そのような機能が、ハードウェアとしてインプリメントされるか、あるいはソフトウェアとしてインプリメントされるかは、特定のアプリケーションおよび全体のシステムに課せられる設計制約に依存する。当業者は、説明された機能性を各特定のアプリケーションに種々の方法でインプリメントし得るが、そのようなインプリメンテーションの決定（decisions）は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。当業者はまた、本明細書に説明されたコンポーネント、方法、あるいは相互作用の順番または組み合わせが、単に例にすぎないこと、および本開示の様々な態様のコンポーネント、方法、または相互作用が、本明細書に例示、説明されたそれら以外の方法で組み合わせ、または実行され得ることを容易に理解するであろう。

30

40

## 【 0 0 8 2 】

[0092] 本明細書における開示に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、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、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、あるいは本明細書に説明された機能を遂行するように設計されたそれらの任意の組み合わせでインプリメント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、代替において、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

50

り得る。プロセッサはまた、例えば、DSPとマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連結した1つ以上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の組み合わせのような、コンピューティングデバイスの組み合わせとしてインプリメントされ得る。

【0083】

[0093] 本明細書における開示に関連して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで直接的に、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、またはこれら2つの組み合わせで、具現化され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM（登録商標）メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、あるいは当技術分野において既知の記憶媒体の任意の他の形態の中に存在し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み出し、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替において、記憶媒体はプロセッサと一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はASICの中に存在し得る。ASICは、ユーザ端末の中に存在し得る。代替において、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末の中のディスクリットコンポーネントとして存在し得る。

【0084】

[0094] 1つ以上の例示的な設計では、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせでインプリメントされ得る。ソフトウェアでインプリメントされる場合、機能は、コンピュータ可読媒体上の1つ以上の命令またはコードとして、記憶され、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、1つの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容易にする任意の媒体を含むコンピュータ記憶媒体と通信媒体との両方を含む。コンピュータ可読記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ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、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは命令またはデータ構造の形で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ることができ、かつ、汎用または専用コンピュータ、あるいは汎用または専用プロセッサによってアクセスされることができる、任意の他の媒体を備えることができる。また、接続は、コンピュータ可読媒体と適切に称され得る。例えば、ソフトウェアがウェブサイト、サーバ、あるいは、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、またはデジタル加入者線(DSL)を使用して他の遠隔ソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、またはDSLは、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用される場合、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク（登録商標）、光ディスク、デジタル多目的ディスク(DVD)、フロッピー（登録商標）ディスク、およびblue-ray（登録商標）ディスクを含み、ここでディスク(disks)は通常、磁氣的にデータを再生し、一方ディスク(disks)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせはまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0085】

[0095] 特許請求の範囲を含む、本明細書で使用される場合、「および/または」という用語は、2つ以上の項目のリストで使用されるとき、リストされた項目のうちのいずれか1つがそれ自体によって用いられることができること、あるいはリストされた項目のうちの2つ以上の任意の組み合わせが用いられることができることを意味する。例えば、構成が、コンポーネントA、B、および/またはCを包含するものとして説明されている場合、この構成は、Aだけ、Bだけ、Cだけ、AとBの組み合わせ、AとCの組み合わせ、BとCの組み合わせ、またはA、B、およびCの組み合わせを包含することができる。また、特許請求の範囲を含む、本明細書で使用される場合、「のうちの少なくとも1つ」で始まる項目のリストで使用される「または(or)」は、例えば「A、B、またはCのうち

10

20

30

40

50



の少なくとも1つ」のリストが、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とBとC）を意味するように離散的なリスト（disjunctive list）を示す。

【0086】

[0096] 本開示の先の説明は、あらゆる当業者が本開示を製造または使用することを可能にするために提供される。本開示への様々な変更は、当業者に容易に明らかとなり、本明細書において定義された包括的な原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他のバリエーションに適用され得る。ゆえに、本開示は、本明細書に説明された例および設計に限定されるように意図されず、本明細書に開示された原理および新規の特徴と一致する最も幅広い範囲が付与されるべきである。

10

以下に、本願出願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]

ワイヤレス通信の方法であって、

アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器（UE）によって、受信することと、

前記UEのために構成される1つ以上のキャリアと関連付けられたクリアチャネル評価（CCA）情報に、少なくとも部分的に、基づいてアップリンク制御情報（UCI）を、前記UEで、決定することと、

前記割り当てられたリソースを介して、UCIを前記基地局に、前記UEによって、送信することと、

20

を備える、方法。

[C2]

UCIのペイロードの総計のサイズは、前記UEのために構成される前記1つ以上のキャリアと関連付けられたCCA情報に少なくとも部分的に基づいて決定される、C1に記載の方法。

[C3]

前記割り当てられたリソースを介して、UCIを送信するための少なくとも1つの制御チャネル形式を決定することをさらに含む、C1に記載の方法。

[C4]

前記送信することは、

30

2つ以上の物理リソースブロック（PRB）sにわたって2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを並行して送信することを含む、C1に記載の方法。

[C5]

前記少なくとも1つの制御チャネル形式、および前記割り当てられたリソースのサイズに基づいてコード化されるビットの数を決定することと、

前記UCIビットを、送信のためにコード化されるビットの前記数にコード化することと、

をさらに含む、C1に記載の方法。

[C6] アップリンク制御チャネル送信のためのチャネル容量を、前記UEによって、決定することと、ここにおいて、前記決定することは、

40

アップリンク制御チャネル送信のための2つ以上の物理リソースブロック（PRBs）を識別することと、

前記少なくとも1つの制御チャネル形式のためのビット容量を決定することと、ここにおいて、前記チャネル容量は、前記ビット容量によって乗算された前記2つ以上のPRBsにしたがって決定される、

を含む、

をさらに含む、C1に記載の方法。

[C7]

2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々が、2つ以上の物理リソースブロック（PRBs）の単一のスロットの中で送信される前記2つ以上のアップリンク制御

50

チャンネルメッセージの各々の一部にのみ基づいて復号可能であるように前記 2 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを符号化することをさらに含む、C 1 に記載の方法。

[ C 8 ]

前記アップリンク制御チャンネルの送信のために電力レベルを決定すること、ここにおいて、前記決定することは、前記割り当てられたリソースのサイズ、および前記 U C I のペイロードのサイズに基づき、前記送信することは、前記決定された電力制御にしたがって実行される、

をさらに含む、C 1 に記載の方法。

[ C 9 ]

2 つ以上の P R B s のうちの第 1 の P R B の中の 2 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのうちの第 1 のものの送信のために、前記 U E によって、第 1 のリソースを識別することと、

前記 2 つ以上の P R B s のうちの第 2 の P R B の中の前記 2 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのうちの第 2 のものの送信のために前記 U E によって、第 2 のリソースを識別することと、ここにおいて、前記第 2 のリソースは、前記第 1 のリソースに基づいて決定される、

をさらに含む、C 1 に記載の方法。

[ C 1 0 ]

前記第 2 のリソースの前記決定は、

C C A ロケーションと、

前記基地局のセル識別子 ( I D ) と、

無線リソース制御 ( R R C ) 構成と、

のうちの 1 つ以上にさらに依存する、C 9 に記載の方法。

[ C 1 1 ]

前記 U C I ビットの中の 1 つ以上の衝突 U C I タイプを検出することと、

前記 1 つ以上の衝突 U C I タイプのうちの 1 つ以上の、より低いランクの U C I タイプを最大容量まで前記アップリンク制御チャンネル送信に多重化することと、ここにおいて、前記最大容量内で多重化されていない前記 1 つ以上の、より低いランクの U C I タイプのうちの残りのものが、ドロップされる、

をさらに含む、C 1 に記載の方法。

[ C 1 2 ]

2 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記 U C I ビットのうちの 1 つ以上を統合してコード化すること、またはマッピングすることをさらに含む、C 1 に記載の方法。

[ C 1 3 ]

2 つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記 U C I ビットのうちの 1 つ以上を別々にコード化すること、またはマッピングすることをさらに含む、C 1 に記載の方法。

[ C 1 4 ]

前記 U C I は、

ハイブリッド自動再送要求 ( H A R Q ) 肯定応答情報と、

スケジューリング要求 ( S R ) と、

チャンネルステート情報 ( C S I ) と、

のうちの 1 つ以上を含む、C 1 に記載の方法。

[ C 1 5 ]

前記 1 つ以上の U C I ビットは、前記 U E 上のアップリンクデータバッファのコンテンツと関連付けられる複数の S R ビットを含む、C 1 4 に記載の方法。

[ C 1 6 ]

前記 1 つ以上の U C I ビットは、H A R Q 肯定応答情報、S R、および C S I のうちの 1 つ以上のための所定の順番にしたがって配置される、C 1 4 に記載の方法。

10

20

30

40

50

[ C 1 7 ]

前記割り当てられたリソースの中に2つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージ、  
ここで、前記少なくとも1つの制御チャンネル形式の2つ以上の異なるものは、同じサブフレームの中の前記2つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのために使用される、  
をさらに含む、C 1 に記載の方法。

[ C 1 8 ]

前記少なくとも1つの制御チャンネル形式は、前記UEによって、動的に選択され、  
前記複数の制御チャンネル形式の各々のためのしきい値容量を決定することと、  
前記UCIのペイロードのサイズを前記しきい値容量と比較することと、  
前記比較に基づいて前記複数の制御チャンネル形式から前記制御チャンネル形式を選択することと、  
をさらに含む、C 1 7 に記載の方法。

10

[ C 1 9 ]

ワイヤレス通信の方法であって、  
アップリンク制御チャンネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器(UE)によって、受信することと、  
少なくとも1つの制御チャンネル形式にしたがって1つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを、前記UEによって、生成することと、  
複数のコンポーネントキャリア(CCs)から、送信CCを、前記UEによって、選択することと、  
ここにおいて、前記送信CCは、前記UEによって、検出されたクリアCCAに基づいて選択され、  
前記割り当てられたリソースを介して、前記1つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージを、前記基地局に、前記UEによって、送信することと、  
を備える、方法。

20

[ C 2 0 ]

アップリンク制御情報(UCI)ビットの送信のためにスケジューリングされた複数のキャリアと関連付けられたクリアチャンネル評価(CCA)情報に、少なくとも部分的に、  
基づいてUCIのペイロードを、前記UEで、決定すること、  
ここにおいて、前記1つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージは、前記UCIのペイロードのUCIビットを含む、  
をさらに備える、C 1 9 に記載の方法。

30

[ C 2 1 ]

前記選択することは、  
前記UEと関連付けられた前記複数のCCs上でCCAを実行することと、  
前記複数のCCsの1つ以上のクリアCCs上で前記クリアCCAを検出することと、  
所定の基準に基づいて、前記送信CCを前記1つ以上のクリアCCsから選択することと、  
をさらに含む、C 1 9 に記載の方法。

[ C 2 2 ]

前記所定の基準は、  
無線リソース制御(RRC)構成と、  
CCインデックスと、  
のうちの1つ以上を備える、C 2 1 に記載の方法。

40

[ C 2 3 ]

ワイヤレス通信の方法であって、  
基地局によってサブされる各UEのために構成される複数のコンポーネントキャリア(CCs)のうちの1つ以上のクリアアップリンクCCsを、前記基地局によって、識別することと、  
各UEが、アップリンク制御チャンネルメッセージを送信することとなる前記1つ以上のクリアアップリンクCCsのアップリンク制御CCを決定することと、

50

各UEからの前記アップリンク制御チャネルメッセージのために前記アップリンク制御CCをモニタリングすることと、  
を備える、方法。

[ C 2 4 ]

前記識別することは、  
各UEから送信されたチャネル使用ビーコン信号(CUBS)のために前記複数のCCsをモニタリングすること、前記1つ以上のクリアアップリンクCCsは、CUBSを含む、  
を含む、C23に記載の方法。

[ C 2 5 ]

前記識別することは、  
前記1つ以上のクリアアップリンクCCs上でCUBSを検出することに応答して、前記1つ以上のクリアアップリンクCCs上で復調基準信号(DMRS)を検出することをさらに含む、C24に記載の方法。

[ C 2 6 ]

ワイヤレス通信のために構成される装置であって、  
アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器(UE)によって、受信するための手段と、  
前記UEのために構成される1つ以上のキャリアと関連付けられたクリアチャネル評価(CCA)情報に、少なくとも部分的に、基づいてアップリンク制御情報(UCI)を、  
前記UEで、決定するための手段と、  
前記割り当てられたリソースを介して、UCIを前記基地局に、前記UEによって、送信するための手段と、  
を備える、装置。

[ C 2 7 ]

UCIのペイロードの総計のサイズは、前記UEのために構成される前記1つ以上のキャリアと関連付けられたCCA情報に少なくとも部分的にに基づいて決定される、C26に記載の装置。

[ C 2 8 ]

前記割り当てられたリソースを介して、UCIを送信するための少なくとも1つの制御チャネル形式を決定するための手段をさらに含む、C26に記載の装置。

[ C 2 9 ]

送信するための前記手段は、  
2つ以上の物理リソースブロック(PRB)sにわたって2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを並行して送信するための手段を含む、C26に記載の装置。

[ C 3 0 ]

前記少なくとも1つの制御チャネル形式、および前記割り当てられたリソースのサイズに基づいてコード化されるビットの数を決定するための手段と、  
前記UCIビットを、送信のためにコード化されるビットの前記数にコード化するための手段と、  
をさらに含む、C26に記載の装置。

[ C 3 1 ]

アップリンク制御チャネル送信のためのチャネル容量を、前記UEによって、決定するための手段と、ここにおいて、決定するための前記手段は、  
アップリンク制御チャネル送信のための2つ以上の物理リソースブロック(PRBs)を識別するための手段と、  
前記少なくとも1つの制御チャネル形式のためのビット容量を決定するための手段と、ここにおいて、前記チャネル容量は、前記ビット容量によって乗算された前記2つ以上のPRBsにしたがって決定される、  
を含む、

10

20

30

40

50

をさらに含む、C 2 6 に記載の装置。

[ C 3 2 ]

2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々が、2 つ以上の物理リソースブロック ( P R B s ) の単一のスロットの中で送信される前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々の一部にのみ基づいて復号可能であるように前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを符号化するための手段をさらに含む、C 2 6 に記載の装置。

[ C 3 3 ]

前記アップリンク制御チャネルの送信のために電力レベルを決定するための手段、ここにおいて、前記決定することは、前記割り当てられたリソースのサイズ、および前記 U C I のペイロードのサイズに基づき、送信するための前記手段は、前記決定された電力制御にしたがって実行される、

をさらに含む、C 2 6 に記載の装置。

[ C 3 4 ]

2 つ以上の P R B s のうちの第 1 の P R B の中の 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第 1 のものの送信のために、前記 U E によって、第 1 のリソースを識別するための手段と、

前記 2 つ以上の P R B s のうちの第 2 の P R B の中の前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第 2 のものの送信のために前記 U E によって、第 2 のリソースを識別するための手段と、ここにおいて、前記第 2 のリソースは、前記第 1 のリソースに基づいて決定される、

をさらに含む、C 2 6 に記載の装置。

[ C 3 5 ]

前記第 2 のリソースの前記決定は、

C C A ロケーションと、

前記基地局のセル識別子 ( I D ) と、

無線リソース制御 ( R R C ) 構成と、

のうちの 1 つ以上にさらに依存する、C 3 4 に記載の装置。

[ C 3 6 ]

前記 U C I ビットの中の 1 つ以上の衝突 U C I タイプを検出するための手段と、

前記 1 つ以上の衝突 U C I タイプのうちの 1 つ以上の、より低いランクの U C I タイプを最大容量まで前記アップリンク制御チャネル送信に多重化するための手段と、ここにおいて、前記最大容量内で多重化されていない前記 1 つ以上の、より低いランクの U C I タイプのうちの残りのものが、ドロップされる、

をさらに含む、C 2 6 に記載の装置。

[ C 3 7 ]

2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記 U C I ビットのうちの 1 つ以上を統合してコード化する、またはマッピングするための手段をさらに含む、C 2 6 に記載の装置。

[ C 3 8 ]

2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記 U C I ビットのうちの 1 つ以上を別々にコード化する、またはマッピングするための手段をさらに含む、C 2 6 に記載の装置。

[ C 3 9 ]

前記 U C I は、

ハイブリッド自動再送要求 ( H A R Q ) 肯定応答情報と、

スケジューリング要求 ( S R ) と、

チャネルステート情報 ( C S I ) と、

のうちの 1 つ以上を含む、C 2 6 に記載の装置。

[ C 4 0 ]

前記 1 つ以上の U C I ビットは、前記 U E 上のアップリンクデータバッファのコンテンツと関連付けられる複数の S R ビットを含む、C 3 9 に記載の装置。

[ C 4 1 ]

前記 1 つ以上の U C I ビットは、H A R Q 肯定応答情報、S R、および C S I のうちの 1 つ以上のための所定の順番にしたがって配置される、C 3 9 に記載の装置。

[ C 4 2 ]

前記割り当てられたリソースの中に 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージ、ここで、前記少なくとも 1 つの制御チャネル形式の 2 つ以上の異なるものは、同じサブフレームの中の前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのために使用される、をさらに含む、C 2 6 に記載の装置。

10

[ C 4 3 ]

前記少なくとも 1 つの制御チャネル形式は、前記 U E によって、動的に選択され、前記複数の制御チャネル形式の各々のためのしきい値容量を決定するための手段と、前記 U C I のペイロードのサイズを前記しきい値容量と比較するための手段と、比較するための前記手段に基づいて前記複数の制御チャネル形式から前記制御チャネル形式を選択するための手段と、  
をさらに含む、C 4 2 に記載の装置。

[ C 4 4 ]

ワイヤレス通信のために構成される装置であって、  
アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器 ( U E ) によって、受信するための手段と、  
少なくとも 1 つの制御チャネル形式にしたがって 1 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、前記 U E によって、生成するための手段と、  
複数のコンポーネントキャリア ( C C s ) から、送信 C C を、前記 U E によって、選択するための手段と、ここにおいて、前記送信 C C は、前記 U E によって、検出されたクリア C C A に基づいて選択され、  
前記割り当てられたリソースを介して、前記 1 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、前記基地局に、前記 U E によって、送信するための手段と、  
を備える、装置。

20

[ C 4 5 ]

アップリンク制御情報 ( U C I ) ビットの送信のためにスケジューリングされた複数のキャリアと関連付けられたクリアチャネル評価 ( C C A ) 情報に、少なくとも部分的に、基づいて U C I のペイロードを、前記 U E で、決定するための手段、ここにおいて、前記 1 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージは、前記 U C I のペイロードの U C I ビットを含む、  
をさらに含む、C 4 4 に記載の装置。

30

[ C 4 6 ]

選択するための前記手段は、  
前記 U E と関連付けられた前記複数の C C s 上で C C A を実行するための手段と、  
前記複数の C C s の 1 つ以上のクリア C C s 上で前記クリア C C A を検出するための手段と、  
所定の基準に基づいて、前記送信 C C を前記 1 つ以上のクリア C C s から選択するための手段と、  
をさらに含む、C 4 4 に記載の装置。

40

[ C 4 7 ]

前記所定の基準は、  
無線リソース制御 ( R R C ) 構成と、  
C C インデックスと、  
のうちの 1 つ以上を備える、C 4 6 に記載の装置。

[ C 4 8 ]

50

ワイヤレス通信のために構成される装置であって、  
基地局によってサブされる各UEのために構成される複数のコンポーネントキャリア  
(CCs)のうちの1つ以上のクリアアップリンクCCsを、前記基地局によって、識別  
するための手段と、

各UEが、アップリンク制御チャネルメッセージを送信することとなる前記1つ以上の  
クリアアップリンクCCsのアップリンク制御CCを決定するための手段と、

各UEからの前記アップリンク制御チャネルメッセージのために前記アップリンク制御  
CCをモニタリングするための手段と、

を備える、装置。

[C49]

識別するための前記手段は、

各UEから送信されたチャネル使用ビーコン信号(CUBS)のために前記複数のCC  
sをモニタリングするための手段、前記1つ以上のクリアアップリンクCCsは、CUB  
Sを含む、

を含む、C48に記載の装置。

[C50]

識別するための前記手段は、

前記1つ以上のクリアアップリンクCCs上でCUBSを検出することに応答して実行  
可能である、前記1つ以上のクリアアップリンクCCs上で復調基準信号(DMRS)を  
検出するための手段をさらに含む、C49に記載の装置。

[C51]

プログラムコードを記録した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記プログラ  
ムコードは、

コンピュータに、アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地  
局からユーザ機器(UE)によって、受信させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記UEのために構成される1つ以上のキャリアと関連付けられ  
たクリアチャネル評価(CCA)情報に、少なくとも部分的に、基づいてアップリンク制  
御情報(UCI)を、前記UEで、決定させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記割り当てられたリソースを介して、UCIを前記基地局に、  
前記UEによって、送信させるためのプログラムコードと、

を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C52]

UCIのペイロードの総計のサイズは、前記UEのために構成される前記1つ以上のキ  
ャリアと関連付けられたCCA情報に少なくとも部分的に基いて決定される、C51に  
記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C53]

前記コンピュータに、前記割り当てられたリソースを介して、UCIを送信するための  
少なくとも1つの制御チャネル形式を決定させるためのプログラムコードをさらに含む、  
C51に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C54]

前記コンピュータに送信させるための前記プログラムコードは、

前記コンピュータに、2つ以上の物理リソースブロック(PRB)sにわたって2つ以  
上のアップリンク制御チャネルメッセージを並行して送信させるためのプログラムコード  
を含む、C51に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C55]

前記コンピュータに、前記少なくとも1つの制御チャネル形式、および前記割り当てら  
れたリソースのサイズに基づいてコード化されるビットの数を決定させるためのプログラ  
ムコードと、

前記コンピュータに、前記UCIビットを、送信のためにコード化されるビットの前記  
数にコード化させるためのプログラムコードと、

10

20

30

40

50

をさらに含む、C 5 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 5 6 ]

前記コンピュータに、アップリンク制御チャネル送信のためのチャネル容量を、前記 U E によって、決定させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記コンピュータに決定させるための前記プログラムコードは、

前記コンピュータに、アップリンク制御チャネル送信のための 2 つ以上の物理リソースブロック ( P R B s ) を識別させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記少なくとも 1 つの制御チャネル形式のためのビット容量を決定させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記チャネル容量は、前記ビット容量によって乗算された前記 2 つ以上の P R B s にしたがって決定される、

を含む、

をさらに含む、C 5 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 5 7 ]

前記コンピュータに、2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々が、2 つ以上の物理リソースブロック ( P R B s ) の単一のスロットの中で送信される前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々の一部にのみ基づいて復号可能であるように前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを符号化させるためのプログラムコードをさらに含む、C 5 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 5 8 ]

前記コンピュータに、前記アップリンク制御チャネルの送信のために電力レベルを決定させるためのプログラムコード、ここにおいて、前記コンピュータに決定させるための前記プログラムコードは、前記割り当てられたリソースのサイズ、および前記 U C I のペイロードのサイズに基づき、前記コンピュータに送信させるための前記プログラムコードは、前記決定された電力制御にしたがって実行される、

をさらに含む、C 5 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 5 9 ]

前記コンピュータに、2 つ以上の P R B s のうちの第 1 の P R B の中の 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第 1 のものの送信のために、前記 U E によって、第 1 のリソースを識別させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記 2 つ以上の P R B s のうちの第 2 の P R B の中の前記 2 つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのうちの第 2 のものの送信のために前記 U E によって、第 2 のリソースを識別させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記第 2 のリソースは、前記第 1 のリソースに基づいて決定される、

をさらに含む、C 5 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 6 0 ]

前記第 2 のリソースの前記決定は、

C C A ロケーションと、

前記基地局のセル識別子 ( I D ) と、

無線リソース制御 ( R R C ) 構成と、

のうちの 1 つ以上にさらに依存する、C 5 9 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体

。

[ C 6 1 ]

前記コンピュータに、前記 U C I ビットの中の 1 つ以上の衝突 U C I タイプを検出させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記 1 つ以上の衝突 U C I タイプのうちの 1 つ以上の、より低いランクの U C I タイプを最大容量まで前記アップリンク制御チャネル送信に多重化させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記最大容量内で多重化されていない前記 1 つ以上の、より低いランクの U C I タイプのうちの残りのものが、ドロップされる、

をさらに含む、C 5 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 6 2 ]

10

20

30

40

50



前記コンピュータに、2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記UCIビットのうちの1つ以上を統合してコード化させる、またはマッピングさせるためのプログラムコードをさらに含む、C51に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C63]

前記コンピュータに、2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記UCIビットのうちの1つ以上を別々にコード化させる、またはマッピングさせるためのプログラムコードをさらに含む、C51に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C64]

前記UCIは、  
ハイブリッド自動再送要求(HARQ)肯定応答情報と、  
スケジューリング要求(SR)と、  
チャネル状態情報(CSI)と、  
のうちの1つ以上を含む、C51に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C65]

前記1つ以上のUCIビットは、前記UE上のアップリンクデータバッファのコンテンツと関連付けられる複数のSRビットを含む、C64に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C66]

前記1つ以上のUCIビットは、HARQ肯定応答情報、SR、およびCSIのうちの1つ以上のための所定の順番にしたがって配置される、C64に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C67]

前記割り当てられたリソースの中に2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージ、ここで、前記少なくとも1つの制御チャネル形式の2つ以上の異なるものは、同じサブフレームの中の前記2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージのために使用される、をさらに含む、C51に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C68]

前記少なくとも1つの制御チャネル形式は、前記UEによって、動的に選択され、  
前記コンピュータに、前記複数の制御チャネル形式の各々のためのしきい値容量を決定させるためのプログラムコードと、  
前記コンピュータに、前記UCIのペイロードのサイズを前記しきい値容量と比較させるためのプログラムコードと、  
前記コンピュータに比較させるための前記プログラムコードの結果に基づいて、前記コンピュータに、前記複数の制御チャネル形式から前記制御チャネル形式を選択させるためのプログラムコードと、  
をさらに含む、C67に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C69]

プログラムコードを記録した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記プログラムコードは、

コンピュータに、アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器(UE)によって、受信させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、少なくとも1つの制御チャネル形式にしたがって1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、前記UEによって、生成させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、複数のコンポーネントキャリア(CCs)から、送信CCを、前記UEによって、選択させるためのプログラムコードと、ここにおいて、前記送信CCは、前記UEによって検出されたクリアCCAに基づいて選択され、

前記コンピュータに、前記割り当てられたリソースを介して、前記1つ以上のアップリ

10

20

30

40

50

ンク制御チャネルメッセージを、前記基地局に、前記UEによって、送信させるためのプログラムコードと、

を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 7 0 ]

前記コンピュータに、アップリンク制御情報(UCI)ビットの送信のためにスケジューリングされた複数のキャリアと関連付けられたクリアチャネル評価(CCA)情報に、少なくとも部分的に、基づいてUCIのペイロードを、前記UEで、決定させるためのプログラムコード、ここにおいて、前記1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージは、前記UCIのペイロードのUCIビットを含む、

をさらに含む、C 6 9に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

10

[ C 7 1 ]

前記コンピュータに選択させるための前記プログラムコードは、

前記コンピュータに、前記UEと関連付けられた前記複数のCCs上でCCAを実行させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、前記複数のCCsの1つ以上のクリアCCs上で前記クリアCCAを検出させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、所定の基準に基づいて、前記送信CCを前記1つ以上のクリアCCsから選択させるためのプログラムコードと、

をさらに含む、C 6 9に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

20

[ C 7 2 ]

前記所定の基準は、

無線リソース制御(RRC)構成と、

CCインデックスと、

のうちの1つ以上を備える、C 7 1に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 7 3 ]

プログラムコードを記録した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記プログラムコードは、

コンピュータに、基地局によってサーブされる各UEのために構成される複数のコンポーネントキャリア(CCs)のうちの1つ以上のクリアアップリンクCCsを、前記基地局によって、識別させるためのプログラムコードと、

30

前記コンピュータに、各UEが、アップリンク制御チャネルメッセージを送信することとなる前記1つ以上のクリアアップリンクCCsのアップリンク制御CCを決定させるためのプログラムコードと、

前記コンピュータに、各UEからの前記アップリンク制御チャネルメッセージのために前記アップリンク制御CCをモニタリングさせるためのプログラムコードと、

を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 7 4 ]

前記コンピュータに識別させるための前記プログラムコードは、

前記コンピュータに、各UEから送信されたチャネル使用ビーコン信号(CUBS)のために前記複数のCCsをモニタリングさせるためのプログラムコード、前記1つ以上のクリアアップリンクCCsは、CUBSを含む、

40

を含む、C 7 3に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 7 5 ]

前記コンピュータに識別させるための前記プログラムコードは、

前記1つ以上のクリアアップリンクCCs上でCUBSを検出することに応答して実行可能である、前記コンピュータに、前記1つ以上のクリアアップリンクCCs上で復調基準信号(DMRs)を検出させるためのプログラムコードをさらに含む、C 7 4に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 7 6 ]

ワイヤレス通信のために構成される装置であって、

50

少なくとも1つのプロセッサと、  
前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと、  
ここにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサは、  
アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器（UE）によって、受信することと、  
前記UEのために構成される1つ以上のキャリアと関連付けられたクリアチャネル評価（CCA）情報に、少なくとも部分的に、基づいてアップリンク制御情報（UCI）を、前記UEで、決定することと、  
前記割り当てられたリソースを介して、UCIを前記基地局に、前記UEによって、送信することと、  
を行うように構成され、  
を備える、装置。

10

#### [ C 7 7 ]

UCIのペイロードの総計のサイズは、前記UEのために構成される前記1つ以上のキャリアと関連付けられたCCA情報に少なくとも部分的に基づいて決定される、C 7 6に記載の装置。

#### [ C 7 8 ]

前記割り当てられたリソースを介して、UCIを送信するための少なくとも1つの制御チャネル形式を決定するための前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに含む、C 7 6に記載の装置。

20

#### [ C 7 9 ]

送信するための前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成は、2つ以上の物理リソースブロック（PRB）sにわたって2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを並行して送信するための構成を含む、C 7 6に記載の装置。

#### [ C 8 0 ]

前記少なくとも1つの制御チャネル形式、および前記割り当てられたリソースのサイズに基づいてコード化されるビットの数を決定することと、

前記UCIビットを、送信のためにコード化されるビットの前記数にコード化することと、

を行う前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに含む、C 7 6に記載の装置。

30

#### [ C 8 1 ]

アップリンク制御チャネル送信のためのチャネル容量を、前記UEによって、決定すること、ここにおいて、決定するための前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成は、

アップリンク制御チャネル送信のための2つ以上の物理リソースブロック（PRBs）を識別することと、

前記少なくとも1つの制御チャネル形式のためのビット容量を決定することと、ここにおいて、前記チャネル容量は、前記ビット容量によって乗算された前記2つ以上のPRBsにしたがって決定される、

を行う前記少なくとも1つのプロセッサの構成を含む、

を行う前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに含む、C 7 6に記載の装置。

40

#### [ C 8 2 ]

2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々が、2つ以上の物理リソースブロック（PRBs）の単一のスロットの中で送信される前記2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージの各々の一部にのみ基づいて復号可能であるように前記2つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを符号化することを行う前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに含む、C 7 6に記載の装置。

#### [ C 8 3 ]

前記アップリンク制御チャネルの送信のために電力レベルを決定することを行う前記少なくとも1つのプロセッサの構成、ここにおいて、決定することを行う前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成は、前記割り当てられたリソースのサイズ、および前記UCI

50

のペイロードのサイズに基づき、送信することを行う前記少なくとも１つのプロセッサの前記構成は、前記決定された電力制御にしたがって実行される、をさらに含む、Ｃ７６に記載の装置。

〔Ｃ８４〕

２つ以上のＰＲＢｓのうちの第１のＰＲＢの中の２つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのうちの第１のものの送信のために、前記ＵＥによって、第１のリソースを識別することと、

前記２つ以上のＰＲＢｓのうちの第２のＰＲＢの中の前記２つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのうちの第２のものの送信のために前記ＵＥによって、第２のリソースを識別することと、ここにおいて、前記第２のリソースは、前記第１のリソースに基づいて決定される、

を行う前記少なくとも１つのプロセッサの構成をさらに含む、Ｃ７６に記載の装置。

〔Ｃ８５〕

前記第２のリソースの前記決定は、

ＣＣＡロケーションと、

前記基地局のセル識別子（ＩＤ）と、

無線リソース制御（ＲＲＣ）構成と、

のうちの１つ以上にさらに依存する、Ｃ８４に記載の装置。

〔Ｃ８６〕

前記ＵＣＩビットの中の１つ以上の衝突ＵＣＩタイプを検出することと、

前記１つ以上の衝突ＵＣＩタイプのうちの１つ以上の、より低いランクのＵＣＩタイプを最大容量まで前記アップリンク制御チャンネル送信に多重化することと、ここにおいて、前記最大容量内で多重化されていない前記１つ以上の、より低いランクのＵＣＩタイプのうちの残りのものが、ドロップされる、

を行う前記少なくとも１つのプロセッサの構成をさらに含む、Ｃ７６に記載の装置。

〔Ｃ８７〕

２つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記ＵＣＩビットのうちの１つ以上を統合してコード化する、またはマッピングすることを行う前記少なくとも１つのプロセッサの構成をさらに含む、Ｃ７６に記載の装置。

〔Ｃ８８〕

２つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのためのいくつかのコード化ビットに、前記ＵＣＩビットのうちの１つ以上を別々にコード化する、またはマッピングすることを行う前記少なくとも１つのプロセッサの構成をさらに含む、Ｃ７６に記載の装置。

〔Ｃ８９〕

前記ＵＣＩは、

ハイブリッド自動再送要求（ＨＡＲＱ）肯定応答情報と、

スケジューリング要求（ＳＲ）と、

チャンネルステート情報（ＣＳＩ）と、

のうちの１つ以上を含む、Ｃ７６に記載の装置。

〔Ｃ９０〕

前記１つ以上のＵＣＩビットは、前記ＵＥ上のアップリンクデータバッファのコンテンツと関連付けられる複数のＳＲビットを含む、Ｃ８９に記載の装置。

〔Ｃ９１〕

前記１つ以上のＵＣＩビットは、ＨＡＲＱ肯定応答情報、ＳＲ、およびＣＳＩのうちの１つ以上のための所定の順番にしたがって配置される、Ｃ８９に記載の装置。

〔Ｃ９２〕

前記割り当てられたリソースの中に２つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージ、ここで、前記少なくとも１つの制御チャンネル形式の２つ以上の異なるものは、同じサブフレームの中の前記２つ以上のアップリンク制御チャンネルメッセージのために使用される、をさらに含む、Ｃ７６に記載の装置。

10

20

30

40

50

[ C 9 3 ]

前記少なくとも1つの制御チャネル形式は、前記UEによって、動的に選択され、  
前記複数の制御チャネル形式の各々のためのしきい値容量を決定することと、  
前記UCIのペイロードのサイズを前記しきい値容量と比較することと、  
比較することを行う前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成の結果に基づいて前記複数の制御チャネル形式から前記制御チャネル形式を選択することと、  
を行う前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに含む、C 9 2に記載の装置。

[ C 9 4 ]

ワイヤレス通信のために構成される装置であって、  
少なくとも1つのプロセッサと、  
前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと、  
ここにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサは、  
アップリンク制御チャネル送信のためのリソースの割り当てを、基地局からユーザ機器(UE)によって、受信することと、  
少なくとも1つの制御チャネル形式にしたがって1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、前記UEによって、生成することと、  
複数のコンポーネントキャリア(CCs)から、送信CCを、前記UEによって、選択することと、ここにおいて、前記送信CCは、前記UEによって、検出されたクリアCCAに基づいて選択され、  
前記割り当てられたリソースを介して、前記1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージを、前記基地局に、前記UEによって、送信することと、  
を行うように構成され、  
を備える、装置。

[ C 9 5 ]

アップリンク制御情報(UCI)ビットの送信のためにスケジューリングされた複数のキャリアと関連付けられたクリアチャネル評価(CCA)情報に、少なくとも部分的に、  
基づいてUCIのペイロードを、前記UEで、決定することを行う前記少なくとも1つのプロセッサの構成、ここにおいて、前記1つ以上のアップリンク制御チャネルメッセージは、前記UCIのペイロードのUCIビットを含む、をさらに含む、C 9 4に記載の装置。

[ C 9 6 ]

選択することを行う前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成は、  
前記UEと関連付けられた前記複数のCCs上でCCAを実行することと、  
前記複数のCCsの1つ以上のクリアCCs上で前記クリアCCAを検出することと、  
所定の基準に基づいて、前記送信CCを前記1つ以上のクリアCCsから選択することと、  
を行う前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに含む、C 9 4に記載の装置。

[ C 9 7 ]

前記所定の基準は、  
無線リソース制御(RRC)構成と、  
CCインデックスと、  
のうちの1つ以上を備える、C 9 6に記載の装置。

[ C 9 8 ]

ワイヤレス通信のために構成される装置であって、  
少なくとも1つのプロセッサと、  
前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと、  
ここにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサは、  
基地局によってサーブされる各UEのために構成される複数のコンポーネントキャリア(CCs)のうちの1つ以上のクリアアップリンクCCsを、前記基地局によって、識別することと、

各UEが、アップリンク制御チャンネルメッセージを送信することとなる前記1つ以上のクリアアップリンクCCsのアップリンク制御CCを決定することと、

各UEからの前記アップリンク制御チャンネルメッセージのために前記アップリンク制御CCをモニタリングすることと、

を行うように構成され、  
を備える、装置。

[C99]

識別することを行う前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成は、各UEから送信されたチャンネル使用ピーコン信号(CUBS)のために前記複数のCCsをモニタリングすることを行う前記少なくとも1つのプロセッサの構成を含む、前記1つ以上のクリアアップリンクCCsは、CUBSを含む、

を含む、C98に記載の装置。

[C100]

識別することを行う前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成は、前記1つ以上のクリアアップリンクCCs上でCUBSを検出することに応答して実行可能である、前記1つ以上のクリアアップリンクCCs上で復調基準信号(DMRS)を検出するための構成をさらに含む、C99に記載の装置。

10

【図1】

図1

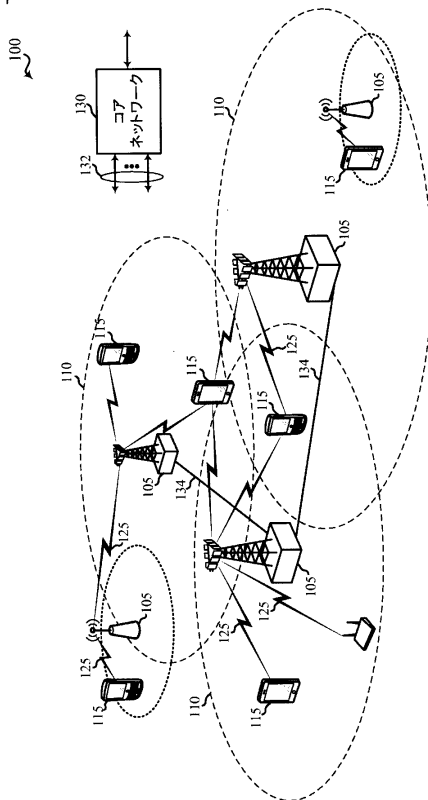


FIG. 1

【図2A】

200

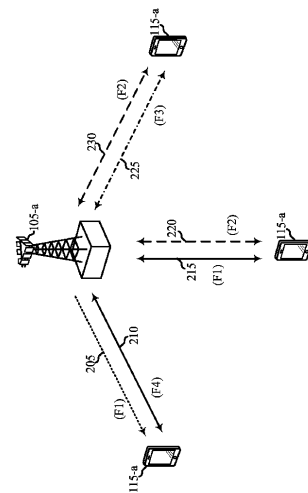


FIG. 2A

【 図 2 B 】

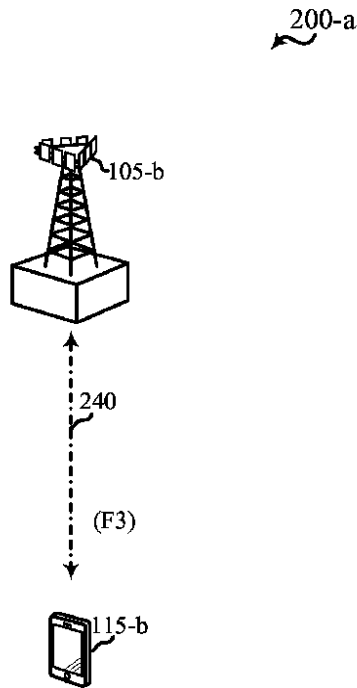


FIG. 2B

【 図 3 】

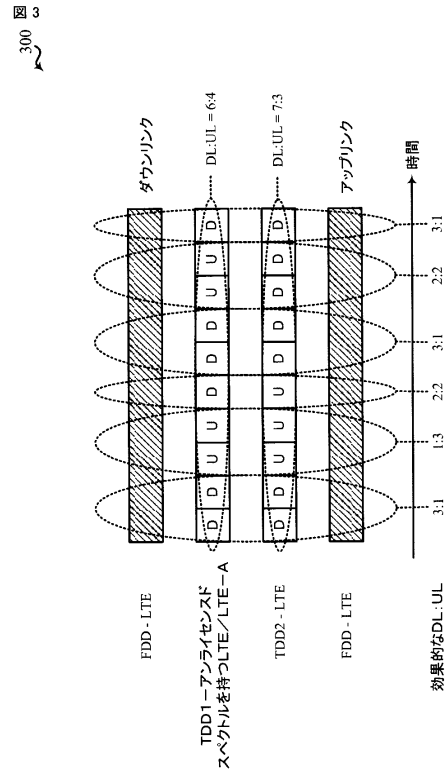
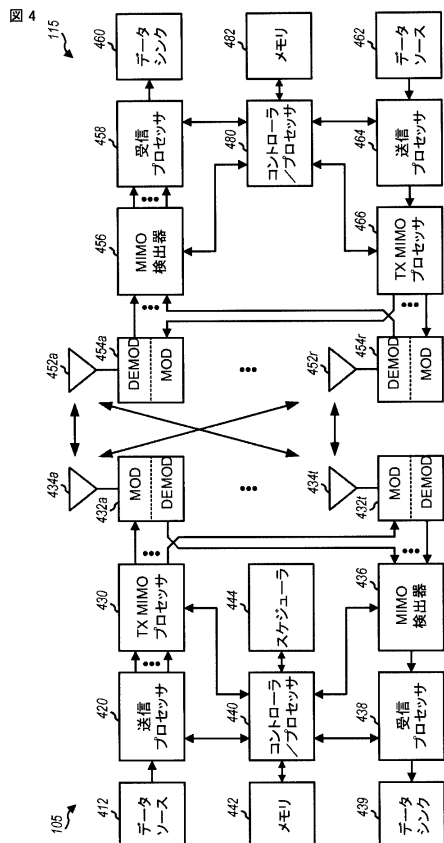


FIG. 3

【 図 4 】



**FIG. 4**

【 図 5 】

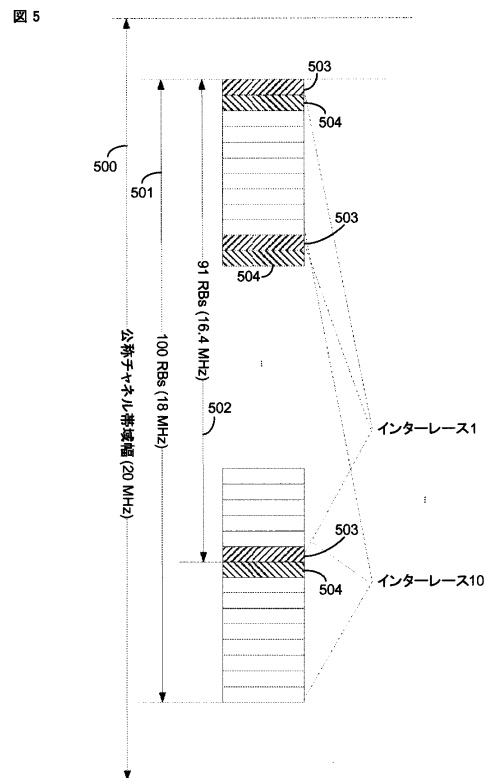


FIG. 5

【図 6】

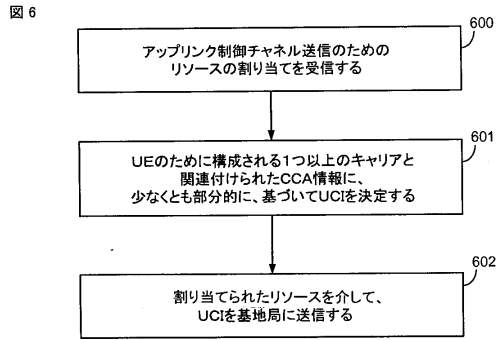


FIG. 6

【図 7 A】

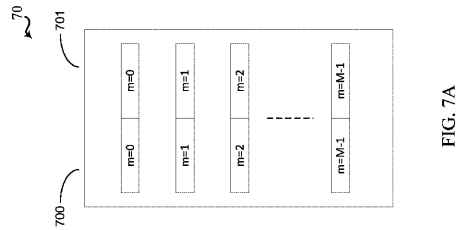


FIG. 7A

【図 7 B】

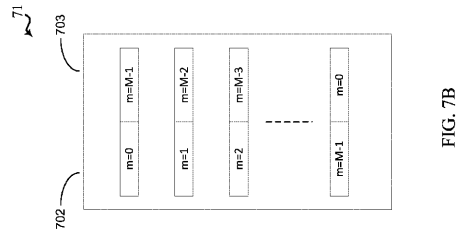


FIG. 7B

【図 8 A】

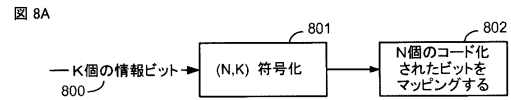


FIG. 8A

【図 8 B】

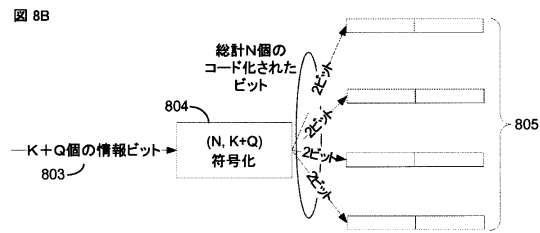


FIG. 8B

【図 9 A】

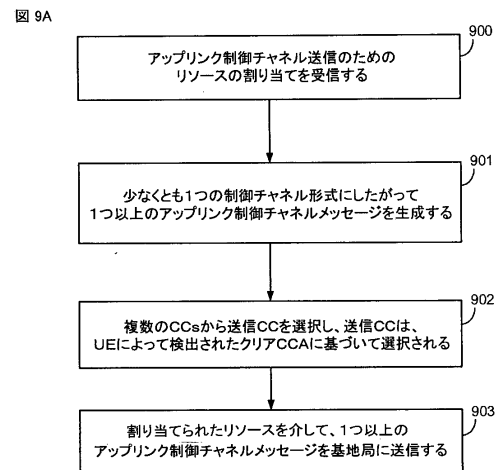


FIG. 9A



【図 9 B】

図 9B

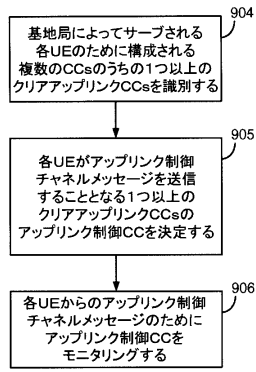


FIG. 9B

【図 10】

図 10

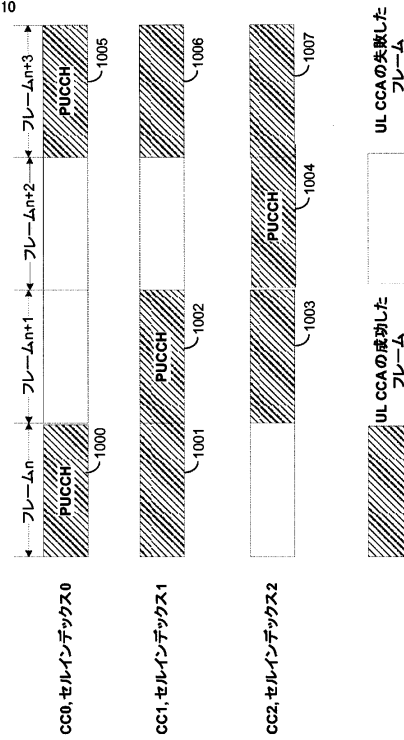


FIG. 10

## フロントページの続き

- (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 ダムンジャンピック、アレクサンダー  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 イェッラマツリ、スリニバス  
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 ルオ、タオ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ガール、ピーター  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 伊東 和重

- (56)参考文献 国際公開第2 0 1 3 / 0 2 3 3 7 7 (WO , A 1 )  
国際公開第2 0 1 2 / 0 5 1 3 0 3 (WO , A 1 )

(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