

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-525542

(P2019-525542A)

(43) 公表日 令和1年9月5日 (2019.9.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 72/04 (2009.01)	H04W 72/04 1 3 7	5 K 0 6 7
H04W 4/70 (2018.01)	H04W 4/70	
H04W 8/24 (2009.01)	H04W 8/24	
H04W 72/12 (2009.01)	H04W 72/04 1 3 2	
	H04W 72/12	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 48 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2018-567612 (P2018-567612)	(71) 出願人	507364838
(86) (22) 出願日	平成29年7月6日 (2017.7.6)		クアルコム, インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成30年12月25日 (2018.12.25)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/040934		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(87) 国際公開番号	W02018/009690		イブ 5775
(87) 国際公開日	平成30年1月11日 (2018.1.11)	(74) 代理人	100108453
(31) 優先権主張番号	62/359,964		弁理士 村山 靖彦
(32) 優先日	平成28年7月8日 (2016.7.8)	(74) 代理人	100163522
(33) 優先権主張国・地域又は機関			弁理士 黒田 晋平
	米国 (US)	(72) 発明者	アルベルト・リコ・アルバリーノ
(31) 優先権主張番号	15/642,244		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
(32) 優先日	平成29年7月5日 (2017.7.5)		21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
(33) 優先権主張国・地域又は機関			ウス・ドライブ・5775
	米国 (US)		
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 拡張マシンタイプ通信のための広帯域化モードをサポートするための技法

(57) 【要約】

ワイヤレス通信のための技法について説明する。ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信のための方法は、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャンネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信するステップを含む。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含む。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャンネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャンネル帯域幅との間の共有チャンネル帯域幅に少なくとも部分的に基づく。方法はまた、狭帯域モードまたは少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャンネル割当てを受信するステップと、接続モードにあるとき、受信された共有チャンネル割当てに従って、共有チャンネル上で通信するステップとを含む。

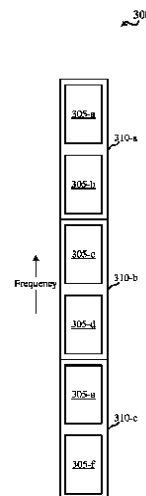


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレスデバイスにおけるマシンタイプ通信のための方法であって、

接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャンネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信するステップであって、前記複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み、各広帯域化モードは、前記狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャンネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャンネル帯域幅との間の共有チャンネル帯域幅に少なくとも部分的に基づき、前記狭帯域共有チャンネル帯域幅は、前記広帯域共有チャンネル帯域幅とは異なる、ステップと、

前記狭帯域モードまたは前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャンネル割当てを受信するステップと、

前記接続モードにあるとき、前記受信された共有チャンネル割当てに従って、共有チャンネル上で通信するステップとを含む方法。

【請求項 2】

狭帯域グラントおよび広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラント、または共通探索空間中の狭帯域グラントおよびデバイス固有探索空間中の広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラントにおいて、前記共有チャンネル割当てについて監視するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記ネットワークとの前記接続モードに遷移するステップと、

前記ネットワークとの前記接続モードに遷移したことに少なくとも部分的に基づいて、前記共有チャンネル割当てについて監視するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記共有チャンネル割当てについて監視する前記ステップは、前記共有チャンネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視するステップであって、各広帯域グラントは前記広帯域モードに関連付けられる、ステップ、前記少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたリソースブロックのサブセットを、前記共有チャンネル割当てについて監視するステップ、前記少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャンネル割当てについて監視するステップ、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャンネル割当てについて監視するステップ、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記ネットワークから、少なくとも1つの共有チャンネル割当てについて監視するための指示を受信するステップと、

前記少なくとも1つの共有チャンネル割当てについて監視するための、前記受信された指示に従って、前記共有チャンネル割当てについて監視するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記共有チャンネル割当てについて監視する前記ステップは、前記共有チャンネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視するステップであって、各広帯域グラントは前記広帯域モードに関連付けられる、ステップ、前記少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたリソースブロックのサブセットを、前記共有チャンネル割当てについて監視するステップ、前記少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャンネル割当てについて監視するステップ、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャンネル割当てについて監視するステップ、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、請求項5に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための、前記指示される能力は、前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を含み、前記共有チャネル割当ては、前記ワイヤレスデバイスの前記最大サポート帯域幅以下である共有チャネル帯域幅を有するモードに関連付けられる、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

受信する前記ステップおよび通信する前記ステップはクロスサブフレームで起こる、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示を受信するステップであって、前記周波数ホッピングの前記指示は、広帯域化モードに関連付けられたより広い帯域に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、リソースブロックの数に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、ミラーホッピングを使うための指示、アップリンク通信にスロットベースのホッピングを使うための指示、または周波数ホッピングを使わないという指示のうちの少なくとも1つを含む、ステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

ダウンリンク通信のための不連続リソース割振りの指示、またはアップリンク通信のためのマルチクラスタリソース割振りの指示のうちの少なくとも1つを受信するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

半永続的スケジューリング(SPS)が前記複数のモードのうちのあるモード用にアクティブ化されていることを示す無線リソース制御(RRC)メッセージを受信するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 12】

半永続的スケジューリング(SPS)がアクティブ化されていることを示す無線リソース制御(RRC)メッセージを受信するステップと、

前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅、または前記共有チャネル割当てに関連付けられたモードに少なくとも部分的に基づいて、前記SPSがアクティブ化されている、前記複数のモードのうちの前記モードを識別するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 13】

マシンタイプ通信(MTC)物理ダウンリンク制御チャネル(MPDCCH)の送信に使われる狭帯域を含むサブバンドを識別するステップであって、前記サブバンドは、前記MPDCCH用に使われる前記狭帯域よりも大きい帯域幅を有する、ステップと、

前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つで通信するとき、前記識別されたサブバンドについてのチャネル状態情報(CSI)フィードバックを送信するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 14】

チャネル状態情報(CSI)フィードバックに関連付けられたサブバンドを識別するステップであって、前記サブバンドは、前記狭帯域共有チャネル帯域幅と前記広帯域共有チャネル帯域幅との間の帯域幅を有する、ステップと、

前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つで通信するとき、前記識別されたサブバンドについてのCSIフィードバックを送信するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 15】

前記狭帯域モードに関連付けられた単一セル地点対多地点(SC-PTM)リソースの第1のセットと、前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの少なくとも第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットとを識別するシステム情報ブロックを受信

10

20

30

40

50

するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項16】

前記システム情報ブロック中で、前記狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第1のセットに関連付けられた第1のトランスポートブロックサイズ(TBS)の第1の指示、および前記第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信するステップをさらに含む、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

マシンタイプ通信(MTC)物理ダウンリンク制御チャネル(MPDCCH)中で、前記狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第1のセットに関連付けられた第1のトランスポートブロックサイズ(TBS)の第1の指示、または前記第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信するステップをさらに含む、請求項15に記載の方法。

【請求項18】

前記狭帯域モード用の測位基準シンボル(PRS)の第1のセット、前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの少なくとも第1の広帯域化モード用のPRSの第2のセット、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つの、指示を受信するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項19】

前記通信することは、第1の帯域から第2の帯域への再同調に少なくとも部分的に基づき、前記方法は、

前記第1の帯域および前記第2の帯域が前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅内であるとき、サウンディング基準信号(SRS)を送信するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項20】

前記少なくとも1つの広帯域化モードは、単一の広帯域化モードまたは複数の広帯域化モードを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項21】

前記少なくとも1つの広帯域化モードは第1の広帯域化モードおよび第2の広帯域化モードを含み、前記第1の広帯域化モードは、前記第2の広帯域化モードとは異なる共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づき、請求項1に記載の方法。

【請求項22】

前記少なくとも1つの広帯域化モードは、
広帯域化ダウンリンク共有チャネル帯域幅と、
前記広帯域化ダウンリンク共有チャネル帯域幅とは異なる広帯域化アップリンク共有チャネル帯域幅とを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項23】

前記複数のモードで動作するための前記能力の前記指示を送信するステップは、
前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を送信するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項24】

前記少なくとも1つの共有チャネルは、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項25】

ワイヤレスデバイスにおけるマシンタイプ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を備え、
前記プロセッサおよび前記メモリは、
接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための

10

20

30

40

50

複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信することであって、前記複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み、各広帯域化モードは、前記狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づき、前記狭帯域共有チャネル帯域幅は前記広帯域共有チャネル帯域幅とは異なる、送信することと、

前記狭帯域モードまたは前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信することと、

前記接続モードにあるとき、前記受信された共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信することを行うように構成される、装置。

10

【請求項 26】

前記プロセッサおよびメモリは、

狭帯域グラントおよび広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラント、または共通探索空間中の狭帯域グラントおよびデバイス固有探索空間中の広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラントにおいて、前記共有チャネル割当てについて監視するように構成される、請求項25に記載の装置。

【請求項 27】

前記プロセッサおよびメモリは、

前記ネットワークとの前記接続モードに遷移し、

前記ネットワークとの前記接続モードに遷移したことに少なくとも部分的に基づいて、前記共有チャネル割当てについて監視するように構成される、請求項25に記載の装置。

20

【請求項 28】

前記共有チャネル割当てについて監視することは、前記プロセッサおよびメモリのうちの少なくとも1つが、前記共有チャネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視することであって、各広帯域グラントは前記広帯域モードに関連付けられる、監視すること、前記少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたリソースブロックのサブセットを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、前記少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、またはそれらの組合せを行うように構成されることを含む、請求項27に記載の装置。

30

【請求項 29】

前記プロセッサおよびメモリは、

前記ネットワークから、少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するための指示を受信し、

前記少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するために、前記受信された指示に従って、前記共有チャネル割当てについて監視するように構成される、請求項25に記載の装置。

【請求項 30】

前記共有チャネル割当てについて監視することは、前記プロセッサおよびメモリのうちの少なくとも1つが、前記共有チャネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視することであって、各広帯域グラントは前記広帯域モードに関連付けられる、監視すること、前記少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたリソースブロックのサブセットを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、前記少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、またはそれらの組合せを行うように構成されることを含む、請求項29に記載の装置。

40

【請求項 31】

接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための

50

複数のモードに従って動作するための、前記指示される能力は、前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を含み、前記共有チャネル割当ては、前記ワイヤレスデバイスの前記最大サポート帯域幅以下である共有チャネル帯域幅を有するモードに関連付けられる、請求項25に記載の装置。

【請求項 3 2】

前記受信することおよび前記通信することはクロスサブフレームで起こる、請求項25に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記プロセッサおよびメモリは、

前記共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示を受信することによって、前記周波数ホッピングの前記指示は、広帯域化モードに関連付けられたより広い帯域に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、リソースブロックの数に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、ミラーホッピングを使うための指示、アップリンク通信にスロットベースのホッピングを使うための指示、または周波数ホッピングを使わないという指示のうちの少なくとも1つを含む、受信することを行うように構成される、請求項25に記載の装置。

10

【請求項 3 4】

前記プロセッサおよびメモリは、

ダウンリンク通信のための不連続リソース割振りの指示、またはアップリンク通信のためのマルチクラスタリソース割振りの指示のうちの少なくとも1つを受信するように構成される、請求項25に記載の装置。

20

【請求項 3 5】

前記プロセッサおよびメモリは、

半永続的スケジューリング (SPS) が前記複数のモードのうちのあるモード用にアクティブ化されていることを示す無線リソース制御 (RRC) メッセージを受信するように構成される、請求項25に記載の装置。

【請求項 3 6】

前記プロセッサおよびメモリは、

半永続的スケジューリング (SPS) がアクティブ化されていることを示す無線リソース制御 (RRC) メッセージを受信し、

30

前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅、または前記共有チャネル割当てに関連付けられたモードに少なくとも部分的に基づいて、前記SPSがアクティブ化されている、前記複数のモードのうちの前記モードを識別するように構成される、請求項25に記載の装置。

【請求項 3 7】

前記プロセッサおよびメモリは、

マシンタイプ通信 (MTC) 物理ダウンリンク制御チャネル (MPDCCH) の送信に使われる狭帯域を含むサブバンドを識別することであって、前記サブバンドは、前記MPDCCH用に使われる前記狭帯域よりも大きい帯域幅を有する、識別することと、

前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つで通信するとき、前記識別されたサブバンドについてのチャネル状態情報 (CSI) フィードバックを送信することとを行うように構成される、請求項25に記載の装置。

40

【請求項 3 8】

前記プロセッサおよびメモリは、

チャネル状態情報 (CSI) フィードバックに関連付けられたサブバンドを識別することであって、前記サブバンドは、前記狭帯域共有チャネル帯域幅と前記広帯域共有チャネル帯域幅との間の帯域幅を有する、識別することと、

前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つで通信するとき、前記識別されたサブバンドについてのCSIフィードバックを送信することとを行うように構成される、請求項25に記載の装置。

50

【請求項 39】

前記プロセッサおよびメモリは、

前記狭帯域モードに関連付けられた単一セル地点対多地点(SC-PTM)リソースの第1のセットと、前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの少なくとも第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットとを識別するシステム情報ブロックを受信するように構成される、請求項25に記載の装置。

【請求項 40】

前記プロセッサおよびメモリは、

前記システム情報ブロック中で、前記狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第1のセットに関連付けられた第1のトランスポートブロックサイズ(TBS)の第1の指示、および前記第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信するように構成される、請求項39に記載の装置。

【請求項 41】

前記プロセッサおよびメモリは、

マシントイプ通信(MTC)物理ダウンリンク制御チャネル(MPDCCH)中で、前記狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第1のセットに関連付けられた第1のトランスポートブロックサイズ(TBS)の第1の指示、または前記第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信するように構成される、請求項39に記載の装置。

【請求項 42】

前記プロセッサおよびメモリは、

前記狭帯域モード用の測位基準シンボル(PRS)の第1のセット、前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの少なくとも第1の広帯域化モード用のPRSの第2のセット、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つの、指示を受信するように構成される、請求項25に記載の装置。

【請求項 43】

前記通信することは、第1の帯域から第2の帯域への再同調に少なくとも部分的に基づき、前記プロセッサおよびメモリは、

前記第1の帯域および前記第2の帯域が前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅内であるとき、サウンディング基準信号(SRS)を送信するように構成される、請求項25に記載の装置。

【請求項 44】

前記少なくとも1つの広帯域化モードは、単一の広帯域化モードまたは複数の広帯域化モードを含む、請求項25に記載の装置。

【請求項 45】

前記少なくとも1つの広帯域化モードは第1の広帯域化モードおよび第2の広帯域化モードを含み、前記第1の広帯域化モードは、前記第2の広帯域化モードとは異なる共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づき、請求項25に記載の装置。

【請求項 46】

前記少なくとも1つの広帯域化モードは、

広帯域化ダウンリンク共有チャネル帯域幅と、

前記広帯域化ダウンリンク共有チャネル帯域幅とは異なる広帯域化アップリンク共有チャネル帯域幅とを含む、請求項25に記載の装置。

【請求項 47】

複数のモードに従って動作するための前記能力の前記指示を送信することは、前記プロセッサおよびメモリが、

前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を送信するように構成されることを含む、請求項25に記載の装置。

【請求項 48】

前記少なくとも1つの共有チャネルは、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、請求項25に記載の装置。

【請求項 49】

ワイヤレスデバイスにおけるマシンタイプ通信のための装置であって、

接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信するための手段であって、前記複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み、各広帯域化モードは、前記狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づき、前記狭帯域共有チャネル帯域幅は、前記広帯域共有チャネル帯域幅とは異なる、手段と、

10

前記狭帯域モードまたは前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信するための手段と、

前記接続モードにあるとき、前記受信された共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信するための手段とを備える装置。

【請求項 50】

狭帯域グラントおよび広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラント、または共通探索空間中の狭帯域グラントおよびデバイス固有探索空間中の広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラントにおいて、前記共有チャネル割当てについて監視するための手段をさらに備える、請求項49に記載の装置。

20

【請求項 51】

前記ネットワークとの前記接続モードに遷移するための手段と、

前記ネットワークとの前記接続モードに遷移したことに少なくとも部分的に基づいて、前記共有チャネル割当てについて監視するための手段とをさらに備える、請求項49に記載の装置。

【請求項 52】

前記共有チャネル割当てについて前記監視することは、前記共有チャネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視することであって、各広帯域グラントは前記広帯域モードに関連付けられる、監視すること、前記少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたリソースブロックのサブセットを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、前記少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、請求項51に記載の装置。

30

【請求項 53】

前記ネットワークから、少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するための指示を受信するための手段と、

前記少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するために、前記受信された指示に従って、前記共有チャネル割当てについて監視するための手段とをさらに備える、請求項49に記載の装置。

40

【請求項 54】

前記共有チャネル割当てについて前記監視することは、前記共有チャネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視することであって、各広帯域グラントは前記広帯域モードに関連付けられる、監視すること、前記少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたリソースブロックのサブセットを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、前記少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、前記共有チャネル割当てについて監視すること、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、請求項53に記載の装置。

50

【請求項 5 5】

接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための、前記指示される能力は、前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を含み、前記共有チャネル割当ては、前記ワイヤレスデバイスの前記最大サポート帯域幅以下である共有チャネル帯域幅を有するモードに関連付けられる、請求項49に記載の装置。

【請求項 5 6】

前記受信することおよび前記通信することはクロスサブフレームで起こる、請求項49に記載の装置。

【請求項 5 7】

前記共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示を受信するための手段であって、前記周波数ホッピングの前記指示は、広帯域化モードに関連付けられたより広い帯域に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、リソースブロックの数に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、ミラーホッピングを使うための指示、アップリンク通信にスロットベースのホッピングを使うための指示、または周波数ホッピングを使わないという指示のうちの少なくとも1つを含む、手段をさらに備える、請求項49に記載の装置。

【請求項 5 8】

ダウンリンク通信のための不連続リソース割振りの指示、またはアップリンク通信のためのマルチクラスタリソース割振りの指示のうちの少なくとも1つを受信するための手段をさらに備える、請求項49に記載の装置。

【請求項 5 9】

半永続的スケジューリング(SPS)が前記複数のモードのうちのあるモード用にアクティブ化されていることを示す無線リソース制御(RRC)メッセージを受信するための手段をさらに備える、請求項49に記載の装置。

【請求項 6 0】

半永続的スケジューリング(SPS)がアクティブ化されていることを示す無線リソース制御(RRC)メッセージを受信するための手段と、

前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅、または前記共有チャネル割当てに関連付けられたモードに少なくとも部分的に基づいて、前記SPSがアクティブ化されている、前記複数のモードのうちの前記モードを識別するための手段とをさらに備える、請求項49に記載の装置。

【請求項 6 1】

マシンタイプ通信(MTC)物理ダウンリンク制御チャネル(MPDCCH)の送信に使われる狭帯域を含むサブバンドを識別するための手段であって、前記サブバンドは、前記MPDCCH用に使われる前記狭帯域よりも大きい帯域幅を有する、手段と、

前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つで通信するとき、前記識別されたサブバンドについてのチャネル状態情報(CSI)フィードバックを送信するための手段とをさらに備える、請求項49に記載の装置。

【請求項 6 2】

チャネル状態情報(CSI)フィードバックに関連付けられたサブバンドを識別するための手段であって、前記サブバンドは、前記狭帯域共有チャネル帯域幅と前記広帯域共有チャネル帯域幅との間の帯域幅を有する、手段と、

前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つで通信するとき、前記識別されたサブバンドについてのCSIフィードバックを送信するための手段とをさらに備える、請求項49に記載の装置。

【請求項 6 3】

前記狭帯域モードに関連付けられた単一セル地点対多地点(SC-PTM)リソースの第1のセットと、前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの少なくとも第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットとを識別するシステム情報ブロックを受信

10

20

30

40

50

するための手段をさらに備える、請求項49に記載の装置。

【請求項 6 4】

前記システム情報ブロック中で、前記狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第1のセットに関連付けられた第1のトランスポートブロックサイズ(TBS)の第1の指示、および前記第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信するための手段をさらに備える、請求項63に記載の装置。

【請求項 6 5】

マシントイプ通信(MTC)物理ダウンリンク制御チャネル(MPDCCH)中で、前記狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第1のセットに関連付けられた第1のトランスポートブロックサイズ(TBS)の第1の指示、または前記第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの前記第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信するための手段をさらに備える、請求項63に記載の装置。

【請求項 6 6】

前記狭帯域モード用の測位基準シンボル(PRS)の第1のセット、前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの少なくとも第1の広帯域化モード用のPRSの第2のセット、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つの、指示を受信するための手段をさらに備える、請求項49に記載の装置。

【請求項 6 7】

前記通信することは、第1の帯域から第2の帯域への再同調に少なくとも部分的に基づき、前記装置は、

前記第1の帯域および前記第2の帯域が前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅内であるとき、サウンディング基準信号(SRS)を送信するための手段をさらに備える、請求項49に記載の装置。

【請求項 6 8】

前記少なくとも1つの広帯域化モードは、単一の広帯域化モードまたは複数の広帯域化モードを含む、請求項49に記載の装置。

【請求項 6 9】

前記少なくとも1つの広帯域化モードは第1の広帯域化モードおよび第2の広帯域化モードを含み、前記第1の広帯域化モードは、前記第2の広帯域化モードとは異なる共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づき、請求項49に記載の装置。

【請求項 7 0】

前記少なくとも1つの広帯域化モードは、

広帯域化ダウンリンク共有チャネル帯域幅と、

前記広帯域化ダウンリンク共有チャネル帯域幅とは異なる広帯域化アップリンク共有チャネル帯域幅とを含む、請求項49に記載の装置。

【請求項 7 1】

前記複数のモードで動作するための前記能力の前記指示を送信するための前記手段は、

前記ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を送信するための手段を備える、

請求項49に記載の装置。

【請求項 7 2】

前記少なくとも1つの共有チャネルは、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、請求項49に記載の装置。

【請求項 7 3】

ワイヤレスデバイスにおけるマシントイプワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードは、

接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信することであって、前記複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み、各広帯域化モード

10

20

30

40

50

は、前記狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づき、前記狭帯域共有チャネル帯域幅は前記広帯域共有チャネル帯域幅とは異なる、送信すること、

前記狭帯域モードまたは前記少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信すること、

前記接続モードにあるとき、前記受信された共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信することを行うように、プロセッサによって実行可能である、非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項74】

10

前記コードは、

前記ネットワークとの前記接続モードに遷移し、

前記ネットワークとの前記接続モードに遷移したことに少なくとも部分的に基づいて、前記共有チャネル割当てについて監視するように、前記プロセッサによって実行可能である、請求項73に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項75】

前記コードは、

狭帯域グラントおよび広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラント、または共通探索空間中の狭帯域グラントおよびデバイス固有探索空間中の広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラントにおいて、前記共有チャネル割当てについて監視するように、前記プロセッサによって実行可能である、請求項73に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

20

【請求項76】

前記コードは、

前記ネットワークから、少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するための指示を受信し、

前記少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するために、前記受信された指示に従って、前記共有チャネル割当てについて監視するように、前記プロセッサによって実行可能である、請求項73に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

相互参照

本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2017年7月5日に出願された、「Techniques for Supporting a Wider Band Mode for Enhanced Machine Type Communication」と題する、Rico Alvarinoらによる米国特許出願第15/642,244号、および2016年7月8日に出願された、「Techniques for Supporting a Wider Band Mode for Enhanced Machine Type Communication」と題する、Rico Alvarinoらによる米国仮特許出願第62/359,964号の優先権を主張する。

【0002】

40

本開示は、たとえばワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、拡張マシンタイプ通信(eMTC)のための広帯域化モードをサポートするための技法に関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、時間、周波数、および電力)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能であり得る。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(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、および直交周波数分割多

50

元接続(OFDMA)システム、(たとえば、ロングタームエボリューション(LTE)システムまたはLTEアドバンスド(LTE-A))がある。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器(UE)と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、いくつかの基地局を含み得る。基地局は、(たとえば、基地局からUEへの送信のための)ダウンリンクチャネルと、(たとえば、UEから基地局への送信のための)アップリンクチャネルとの上でUEと通信し得る。

【0004】

いくつかのタイプのUE(たとえば、狭帯域UE)は、狭帯域通信を使って、基地局または他のUEと通信することができる。狭帯域通信は、たとえば、狭帯域LTE(NB-LTE)通信、マシンツーマシン(M2M)通信(このマシンタイプ通信(MTC)または拡張MTC(eMTC)が本開示の目的のための一部と見なされ得る)、NB-モノのインターネット(NB-IoT)通信などを含み得る。狭帯域送信チャネル(たとえば、狭帯域制御チャネルまたは狭帯域データチャネル)は、広帯域送信チャネルよりも狭い帯域幅に関連付けられてよく、狭帯域UEが、広帯域送信チャネルを介した通信に必要とされるよりも単純であり低コストであり得るモデムを使って通信することを可能にすることができる。狭帯域モデムはまた、広帯域モデムよりも電力消費が少ない場合がある。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示は、たとえば、eMTC用の広帯域化モードをサポートするための技法に関する。記載される技法は、他のタイプの狭帯域通信のための広帯域化モードを提供するのにも使われ得る。

20

【0006】

多くの狭帯域ワイヤレスデバイスは、たまに送信するだけであり、少量のデータを送信し、わずかなダウンリンク送信を受信する。ただし、いくつかのワイヤレスデバイスは、広帯域化モードの時々(またはより頻繁な)使用から利益を得る場合があり、広帯域化モードは、狭帯域モード(たとえば、eMTCモード)に関連付けられた第1の帯域幅と、広帯域モード(たとえば、LTE/LTE-Aモード)に関連付けられた第2の帯域幅との間の帯域幅(たとえば、共有チャネル帯域幅などのチャネル帯域幅)に関連付けられ得る。たとえば、スマートウォッチは、通常使用中に、不定期テキストを送るか、もしくは受信し、または小帯域幅株式市場更新を受信し得る。ただし、ときには、スマートウォッチは、ストリーミング音楽を再生し、または音楽ファイルもしくはビデオファイルをダウンロードするのに使われ得る。そのようなストリーミングまたはより高帯域幅動作は時折実施され得るが、スマートウォッチが広帯域化モードで動作している間に実施されるとき、より優れたユーザエクスペリエンス(またはより優れたバッテリー寿命)を伴って実施され得る。いくつかの例では、UEまたはネットワークアクセスデバイスは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含む複数のモードの中から、UE用に動作モードを選択してよい。選択されたモードは、いくつかの例では、向上した効率またはリソース使用をUEに、UEのユーザに、またはネットワークアクセスデバイスに提供し得る。

30

【0007】

一例では、ワイヤレスデバイスにおけるマシンタイプ通信のための方法について説明する。方法は、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信するステップを含み得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づいてよく、狭帯域共有チャネル帯域幅は、広帯域共有チャネル帯域幅とは異なる。方法はまた、狭帯域モードまたは少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信するステップと、接続モードにあるとき、受信された共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信するステップと

40

50

を含み得る。

【0008】

一例では、ワイヤレスデバイスにおけるマシンタイプ通信のための装置について説明する。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を含み得る。プロセッサおよびメモリは、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャンネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信するように構成され得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャンネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャンネル帯域幅との間の共有チャンネル帯域幅に少なくとも部分的に基づいてよく、狭帯域共有チャンネル帯域幅は、広帯域共有チャンネル帯域幅とは異なる。プロセッサおよびメモリは、狭帯域モードまたは少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャンネル割当てを受信するように、および接続モードにあるとき、受信された共有チャンネル割当てに従って、共有チャンネル上で通信するようにも構成され得る。

10

【0009】

一例では、ワイヤレスデバイスにおけるマシンタイプ通信のための別の装置について説明する。装置は、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャンネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信するための手段を含み得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャンネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャンネル帯域幅との間の共有チャンネル帯域幅に少なくとも部分的に基づいてよく、狭帯域共有チャンネル帯域幅は、広帯域共有チャンネル帯域幅とは異なる。装置はまた、狭帯域モードまたは少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャンネル割当てを受信するための手段と、接続モードにあるとき、受信された共有チャンネル割当てに従って、共有チャンネル上で通信するための手段とを含み得る。

20

【0010】

一例では、ワイヤレスデバイスにおけるマシンタイプ通信のためのコンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャンネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信するように、プロセッサによって実行可能であり得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャンネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャンネル帯域幅との間の共有チャンネル帯域幅に少なくとも部分的に基づいてよく、狭帯域共有チャンネル帯域幅は、広帯域共有チャンネル帯域幅とは異なる。コードはまた、狭帯域モードまたは少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャンネル割当てを受信するように、および接続モードにあるとき、受信された共有チャンネル割当てに従って、共有チャンネル上で通信するように、プロセッサによって実行可能であり得る。

30

【0011】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ネットワークとの接続モードに遷移するための、およびネットワークとの接続モードに遷移したことに少なくとも部分的に基づいて、共有チャンネル割当てについて監視するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。これらの例のいくつかでは、共有チャンネル割当てについて監視することは、共有チャンネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視することであって、各広帯域グラントは広帯域モードに関連付けられる、監視すること、少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたリソースブロックのサブセットを、共有チャンネル割当てについて監視すること、少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、共有チャンネル割当てについて監視すること、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラント

40

50

トを、共有チャネル割当てについて監視すること、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0012】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するための指示をネットワークから受信するための、および少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するために、受信された指示に従って、共有チャネル割当てについて監視するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。これらの例のうちのいくつかでは、共有チャネル割当てについて監視することは、共有チャネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視することであって、各広帯域グラントは広帯域モードに関連付けられる、監視すること、少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたリソースブロックのサブセットを、共有チャネル割当てについて監視すること、少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、共有チャネル割当てについて監視すること、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、共有チャネル割当てについて監視すること、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。

10

【0013】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための、指示される能力は、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を含んでよく、共有チャネル割当ては、最大サポート帯域幅以下である共有チャネル帯域幅を有するモードに関連付けられ得る。

20

【0014】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、受信することおよび通信することは、クロスサブフレームで起こり得る。

【0015】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、狭帯域グラントおよび広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラント、または共通探索空間中の狭帯域グラントおよびデバイス固有探索空間中の広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラント、または広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラントにおいて、共有チャネル割当てについて監視するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。

30

【0016】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示を受信するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含んでよく、周波数ホッピングの指示は、広帯域化モードに関連付けられたより広い帯域に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、リソースブロックの数に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、ミラーホッピングを使うための指示、アップリンク通信にスロットベースのホッピングを使うための指示、または周波数ホッピングを使わないという指示のうちの少なくとも1つを含む。

40

【0017】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ダウンリンク通信のための不連続リソース割振りの指示、またはアップリンク通信のためのマルチクラスタリソース割振りの指示のうちの少なくとも1つを受信するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。

【0018】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、半永続的スケジューリング(SPS)が複数のモードのうちのあるモード用にアクティブ化されていることを示す無線リソース制御(RRC)メッセージを受信するためのプロセス、特徴、手段、命令、

50

またはコードをさらに含み得る。

【0019】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、SPSがアクティブ化されていることを示すRRCメッセージを受信するための、およびワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅、または共有チャネル割当てに関連付けられたモードに少なくとも部分的に基づいて、SPSがアクティブ化されている、複数のモードのうちのモードを識別するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。

【0020】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、MTC物理ダウンリンク制御チャネル(MPDCCH)の送信に使われる狭帯域を含むサブバンドを識別するためであって、サブバンドは、MPDCCH用に使われる狭帯域よりも大きい帯域幅を有する、ための、および第1の広帯域化モードで通信するとき、識別されたサブバンドについてのチャネル状態情報(CSI)フィードバックを送信するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。

10

【0021】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、CSIフィードバックに関連付けられたサブバンドを識別するためであって、サブバンドは、狭帯域共有チャネル帯域幅と広帯域共有チャネル帯域幅との間の帯域幅を有する、ための、および第1の広帯域化モードで通信するとき、識別されたサブバンドについてのCSIフィードバックを送信するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。

20

【0022】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、狭帯域モードに関連付けられた単一セル地点対多地点(single cell point-to-multipoint:SC-PTM)リソースの第1のセット、および少なくとも第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットを識別するシステム情報ブロックを受信するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。

【0023】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、システム情報ブロック中で、狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第1のセットに関連付けられた第1のトランスポートブロックサイズ(TBS)の第1の指示、および第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。

30

【0024】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、MPDCCH中で、狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第1のセットに関連付けられた第1のTBSの第1の指示、または第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。

【0025】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、狭帯域モード用の測位基準シンボル(PRS)の第1のセット、少なくとも第1の広帯域化モード用のPRSの第2のセット、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つの、指示を受信するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。

40

【0026】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、通信することは、第1の帯域から第2の帯域への再同調に少なくとも部分的に基づいてよく、方法、装置、またはコンピュータ可読媒体は、第1の帯域および第2の帯域がワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅内であるとき、サウンディング基準信号(SRS)を送信するためのプロセス、特徴、手段、命令、またはコードをさらに含み得る。

【0027】

50

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、少なくとも1つの広帯域化モードは、単一の広帯域化モードまたは複数の広帯域化モードを含み得る。いくつかの例では、少なくとも1つの広帯域化モードは第1の広帯域化モードおよび第2の広帯域化モードを含んでよく、第1の広帯域化モードは、第2の広帯域化モードとは異なる帯域幅に少なくとも部分的に基づき得る。いくつかの例では、少なくとも1つの広帯域化モードは、広帯域化ダウンリンク共有チャネル帯域幅、およびダウンリンク共有チャネル帯域幅とは異なる広帯域化アップリンク共有チャネル帯域幅を含み得る。

【0028】

上述した方法、装置、およびコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、複数のモードで動作するための能力の指示を送信することは、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を送信することを含み得る。いくつかの例では、少なくとも1つの共有チャネルは、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0029】

上記では、以下の発明を実施するための形態がよりよく理解され得るように、本開示による例の特徴および技術的利点がかかなり広く概説された。以下で、追加の特徴および利点について説明する。開示する概念および具体例は、本開示の同じ目的を実施するための他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような等価な構成は、添付の特許請求の範囲から逸脱しない。本明細書で開示する概念の特徴、それらの編成と動作方法の両方が、関連する利点とともに、添付の図に関して検討されると以下の説明からよりよく理解されよう。図の各々は、例示および説明のために提供され、特許請求の範囲の限定の定義として提供されるものではない。

【0030】

本開示の本質および利点のさらなる理解は、以下の図面を参照することによって実現することができる。添付の図面では、同様の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有する場合がある。さらに、同じである様々な構成要素が、参照ラベルに、ダッシュと、同様の構成要素の間を区別する第2のラベルとを続けることによって区別される場合がある。第1の参照ラベルのみが本明細書で使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれか1つに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本開示の様々な態様によるワイヤレス通信システムの例を示す図である。

【図2】本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスが動作し得る複数のモードを示す図である。

【図3】本開示の様々な態様による、複数の狭帯域と複数のより広い帯域との間の対応を示す図である。

【図4】本開示の様々な態様による、狭帯域CSI監視および測定に使われ得るいくつかの狭帯域と、広帯域化CSI監視および測定に使われ得るいくつかのサブバンドとの間の対応を示す図である。

【図5】本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信において使用するための装置のブロック図である。

【図6】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのワイヤレス通信マネージャのブロック図である。

【図7】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのUEのブロック図である。

【図8】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局のブロック図である。

【図9】本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図10】本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図11】本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図12】本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0032】

記載される技法は、eMTC(または他のタイプの狭帯域通信)のための広帯域化モードをサポートすることに関する。いくつかの例では、ワイヤレスデバイス(たとえば、UE)が、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するときに複数のモードで動作するための能力の指示を送信し得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた第1の帯域幅と広帯域モードに関連付けられた第2の帯域幅との間の帯域幅(たとえば、共有チャネル帯域幅などのチャネル帯域幅)に少なくとも部分的に基づいてよく、第1の帯域幅は第2の帯域幅とは異なる。たとえば、第1の帯域幅は、第2の帯域幅よりも狭くてよい。ワイヤレスデバイスは、狭帯域モードまたは広帯域化モードでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを、(たとえば、ネットワークアクセスデバイスから)受信し得る。ワイヤレスデバイスは、接続モードにあるとき、共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信し得る。

【0033】

以下の説明は、例を提供するものであり、特許請求の範囲に記載された範囲、適用性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなしに、論じる要素の機能および配置に変更が行われてよい。様々な例では、必要に応じて、様々な手順または構成要素を省略し、置換し、または追加することがある。たとえば、説明される方法は、説明される方法とは異なる順序で実施される場合があり、様々なステップが追加され、省略され、または結合される場合がある。さらに、いくつかの例に関して説明される特徴が、他の例において組み合わせられる場合がある。

【0034】

図1は、本開示の様々な態様によるワイヤレス通信システム100の例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105、UE115、およびコアネットワーク130を含み得る。コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス許可、追跡、インターネットプロトコル(IP)接続性、および他のアクセス機能、ルーティング機能、またはモビリティ機能を提供することができる。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、UE115との通信のための無線構成およびスケジューリングを実施し得るか、または基地局コントローラ(図示せず)の制御下で動作し得る。様々な例では、基地局105は、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得るバックホールリンク134(たとえば、X2など)を介して互いと直接的にまたは間接的に(たとえば、コアネットワーク130を通して)通信し得る。

【0035】

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とワイヤレス通信し得る。基地局105のサイトの各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを提供し得る。いくつかの例では、基地局105は、トランシーバ基地局、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)、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呼ばれる場合がある。基地局105の地理的カバレッジエリア110は、カバレッジエリアの一部を構成するセクタ(図示せず)に分割され得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局105(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。異なる技術のための重複する地理的カバレッジエリア110があり得る。

【0036】

10

20

30

40

50

いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、LTEまたはLTE-Aネットワークを含んでよく、狭帯域通信技法を利用してよい。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、基地局105を記述するのに使われ得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプのeNBが様々な地理的領域のためのカバレッジを提供する異種LTE/LTE-Aネットワークであり得る。たとえば、各eNBまたは基地局105は、マクロセル、スモールセル、または他のタイプのセルに通信カバレッジを提供し得る。「セル」という用語は、文脈に応じて、基地局、基地局と関連付けられるキャリアもしくはコンポーネントキャリア、またはキャリアもしくは基地局のカバレッジエリア(たとえば、セクタなど)を表すために使用することができる3GPP用語である。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、狭帯域通信技法を利用する次世代または5Gネットワークを含み得る(このケースでは、基地局105は、いくつかの例では、無線ヘッド(たとえば、スマート無線ヘッド)とアクセスノードコントローラとを含むアクセスノードで置き換えられ得る)。

10

【0037】

マクロセルは、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)をカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと比較すると、マクロセルと同じまたはマクロセルとは異なる(たとえば、免許、共有などの)無線周波数スペクトル帯域において動作し得る低電力基地局であり得る。スモールセルは、様々な例に従って、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含む場合がある。ピコセルは、比較的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を伴うサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にすることができる。フェムトセルも、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーすることができ、フェムトセルとの関連付けを有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG)内のUE、自宅内のユーザ用のUEなど)による制限付きアクセスを提供することができる。マクロセル用のeNBは、マクロeNBと呼ばれる場合がある。スモールセル用のeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれる場合がある。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)をサポートすることができる。

20

【0038】

ワイヤレス通信システム100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することがあり、異なる基地局からの送信は、概ね時間的に整合される場合がある。非同期動作の場合、各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、それぞれに異なる基地局からの送信は時間的に整合されないことがある。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でも使用され得る。

30

【0039】

開示する様々な例のうちのいくつかに適応し得る通信ネットワークは、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースネットワークであってよい。ユーザプレーンでは、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤにおける通信は、IPベースであってよい。無線リンク制御(RLC)レイヤは、論理チャネルを介して通信するために、パケットのセグメント化および再アセンブリを実施し得る。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先順位処理と、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化とを実施し得る。MACレイヤは、リンク効率を改善するためにMACレイヤにおける再送信を提供するのにハイブリッドARQ(HARQ)を使用することもできる。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤが、ユーザプレーンデータのための無線ベアラをサポートする、UE115と基地局105またはコアネットワーク130との間のRRC接続の確立と構成と保守とを行い得る。物理(PHY)レイヤにおいて、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

40

【0040】

UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散されてよく、各UE115は固定または移動であり得る。UE115はまた、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユ

50

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、もしくは何らかの他の適切な用語を含むか、または当業者によってそのように呼ばれることがある。UE115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、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、NB-LTEデバイス、M2Mデバイス、MTCデバイス、eMTCデバイス、NB-IoEデバイスなどであり得る。UEは、マクロeNB、スモールセルeNB、中継基地局などを含む、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。

10

【0041】

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、基地局105からUE115への送信用のダウンリンク(DL)チャネルを含んでも、UE115から基地局105への送信用のアップリンク(UL)チャネルを含んでもよい。ダウンリンクチャネルは順方向リンクチャネルと呼ばれることもあり、アップリンクチャネルは逆方向リンクチャネルと呼ばれることもある。通信リンク125は、たとえば、広帯域物理制御チャネル(たとえば、PRACH、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)、拡張PDCCH(ePDCCH)、または物理アップリンク制御チャネル(PUCCH))、広帯域物理データチャネル(たとえば、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)または物理アップリンク共有チャネル(PUSCH))、狭帯域物理制御チャネル(たとえば、狭帯域PRACH、狭帯域PDCCH(またはMTCダウンリンク制御チャネル(MPDCCH))、狭帯域ePDCCH、または狭帯域PUCCH)、および狭帯域物理データチャネル(たとえば、狭帯域PDSCHまたは狭帯域PUSCH)用のリソースを含み得る。本開示に記載される技法を使うと、通信リンク125は、広帯域化共有チャネル(たとえば、広帯域化PDSCHまたは広帯域化PUSCH)用のリソースも含むことができる。広帯域化共有チャネルは、狭帯域モードに関連付けられた第1の帯域幅(たとえば、狭帯域共有チャネル帯域幅)と、広帯域モードに関連付けられた第2の帯域幅(たとえば、広帯域共有チャネル帯域幅)との間のチャネル帯域幅に関連付けられてよく、第1の帯域幅は第2の帯域幅とは異なる。

20

【0042】

いくつかの例では、各通信リンク125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、上で説明された様々な無線技術に従って変調された複数のサブキャリア(たとえば、異なる周波数の波形信号)からなる信号であり得る。各被変調信号は、異なるサブキャリア上で送信されてよく、制御情報(たとえば、基準信号、制御チャネルなど)、オーバーヘッド情報、ユーザデータなどを搬送してよい。通信リンク125は、周波数分割複信(FDD)動作(たとえば、対スペクトルリソースを使用する)または時分割複信(TDD)動作(たとえば、不對スペクトルリソースを使用する)を使用して、双方向通信を送信し得る。FDD動作(たとえば、フレーム構造タイプ1)およびTDD動作(たとえば、フレーム構造タイプ2)のフレーム構造が定義され得る。

30

【0043】

いくつかの例では、狭帯域ワイヤレスデバイス(たとえば、eMTCワイヤレスデバイス)として動作可能なUE115は、より大きいトランスポートブロックサイズ(TBS)またはより大きいチャネル帯域幅から利益を得る場合があるタスクを実施するよう要求される場合がある。たとえば、ボイスストリーミング、オーディオストリーミング、または別のより高帯域幅アプリケーションまたはシナリオをサポートすることが可能な狭帯域ワイヤレスデバイス(たとえば、スマートウォッチ)が、ネットワークとの接続モード(たとえば、eMTCカバレッジ拡張モードA(CEモードA))にあるとき、より大きいPDSCHまたはPUSCHチャネル帯域幅から利益を得る場合がある。本開示に記載される技法は、接続モードで動作するとき、共有チャネル(たとえば、PDSCHまたはPUSCH)のチャネル帯域幅を増大するのに使われ得る。いくつかの例では、本技法は、非共有チャネル(たとえば、MPDCCH)または接続モードで動作していないときに送信されるチャネル(たとえば、ランダムアクセスチャネルまたはページングチャネル)のチャネル帯域幅を増大するために適用されなくてよい。

40

50

【 0 0 4 4 】

いくつかの例では、より広い帯域を介して共有チャネルを受信または送信することが可能なワイヤレスデバイスは、複数のモードのうちの1つで動作するように構成されてよく、モードは、狭帯域モード(たとえば、eMTCモード)および少なくとも1つの広帯域化モード(たとえば、さらなる拡張(further enhanced)MTCモード(feMTCモード))を含む。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた第1の帯域幅(たとえば、狭帯域共有チャネル帯域幅)と、広帯域モード(たとえば、LTE/LTE-Aモード)に関連付けられた第2の帯域幅(たとえば、広帯域共有チャネル帯域幅)との間の帯域幅(たとえば、広帯域化共有チャネル帯域幅)に少なくとも部分的に基づき得る。いくつかの例では、単一の広帯域化モードが定義され得る。いくつかの例では、複数の広帯域化モードが定義され得る。いくつかの例では、複数の広帯域化モードは、少なくとも第1の広帯域化モードおよび第2の広帯域化モードを含んでよく、第1の広帯域化モードは、第2の広帯域化モードとは異なる共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づく。いくつかの例では、複数の広帯域化モードは、少なくとも広帯域化ダウンリンクモードおよび広帯域化アップリンクモードを含んでよく、広帯域化ダウンリンクモードは、広帯域化アップリンクモードとは異なる共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づく。いくつかの例では、広帯域化モードは、5MHzの共有チャネル帯域幅、または5~10MHzの帯域幅に関連付けられ得る。

10

【 0 0 4 5 】

図2は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスが動作し得る複数のモードの図解200である。複数のモードは、複数のダウンリンク(DL)モード205および複数のアップリンク(UL)モード210を含む。複数のDLモード205は、狭帯域モード(たとえば、6個の物理リソースブロック(PRB)からなる共有チャネル帯域幅に関連付けられたDLカテゴリM1モード)、広帯域モード(たとえば、最大チャネル帯域幅(たとえば、TS36.101において指定される帯域ごとの最大共有チャネル帯域幅)に関連付けられたDLカテゴリ0モード)、ならびに複数の広帯域化DLモード(たとえば、15個のPRBからなる共有チャネル帯域幅に関連付けられたDLカテゴリM1x3モード、25個のPRBからなる共有チャネル帯域幅に関連付けられたDLカテゴリM1x5モード、50個のPRBからなる共有チャネル帯域幅に関連付けられたDLカテゴリM1x10モード、および100個のPRBからなる共有チャネル帯域幅に関連付けられたDLカテゴリM1x20モード)を含み得る。複数のULモード210は、狭帯域モード(たとえば、6個のPRBからなる共有チャネル帯域幅に関連付けられたULカテゴリM1モード)、広帯域モード(たとえば、最大チャネル帯域幅(たとえば、TS36.101において指定される帯域ごとの最大共有チャネル帯域幅)に関連付けられたULカテゴリ0モード)、ならびに複数の広帯域化ULモード(たとえば、15個のPRBからなる共有チャネル帯域幅に関連付けられたULカテゴリM1x3モード、25個のPRBからなる共有チャネル帯域幅に関連付けられたULカテゴリM1x5モード、50個のPRBからなる共有チャネル帯域幅に関連付けられたULカテゴリM1x10モード、および100個のPRBからなる共有チャネル帯域幅に関連付けられたULカテゴリM1x20モード)を含み得る。複数のDLモード205は、UEカテゴリ広帯域モード(たとえば、DLカテゴリ6モード)も含んでよく、複数のULモード210は、UEカテゴリ広帯域モード(たとえば、ULカテゴリ5モード)も含んでよい。

20

30

【 0 0 4 6 】

いくつかの例では、ワイヤレスデバイス(たとえば、UE)は、複数のモードに従って動作するための能力をネットワークに示す(たとえば、シグナリングする)ことができる。複数のモードのうちの1つは、接続モードにおいて、少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するためにワイヤレスデバイスによって使われ得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づき得る。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、ネットワークに他の能力を示すとき、複数のモードに従って動作するための能力を示すことができる。いくつかの例では、複数のモードに従って動作するための能力を示すことは、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域

40

50

幅を示すこと、または(たとえば、単一の広帯域化モードのみが利用可能であるとき)ワイヤレスデバイスが複数のモードで動作することが可能であるかどうかを示すことを含む得る。

【0047】

いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、ネットワークとの接続モードに遷移してよく、ネットワークとの接続モードに遷移したことに少なくとも部分的に基づいて、共有チャネル割当て(たとえば、PDSCH割当てまたはPUSCH割当て)について監視することができる。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、ネットワークから、少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するための指示を受信し得る。ワイヤレスデバイスは次いで、受信された指示に従って、共有チャネル割当てについて監視し得る。狭帯域モードまたは広帯域化モード(たとえば、ネットワークに示された複数の広帯域化モードのうちの1つ)での動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信した後、ワイヤレスデバイスは、接続モードにあるとき、受信された共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信することができる。

【0048】

複数の広帯域化モードが利用可能なとき、およびワイヤレスデバイスが、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅をネットワークに示すとき、ワイヤレスデバイスは、ネットワークアクセスデバイス(たとえば、基地局またはeNB)から、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅以下である共有チャネル帯域幅を有するモードに関連付けられた共有チャネル割当てを受信し得る。

【0049】

いくつかの例では、広帯域化モードで動作するように構成されたワイヤレスデバイスが、ネットワークからクロスサブフレームスケジューリング情報を受信し得る。たとえば、時間nにおいて送信される第1のサブフレームが、時間n+4において送信される第2のサブフレームについてのスケジューリング情報を含み得る。いくつかの例では、狭帯域モードで動作するように構成されたワイヤレスデバイスも、ネットワークからクロスサブフレームスケジューリング情報を受信し得る。

【0050】

eMTCデバイスが、狭帯域割当て(たとえば、狭帯域ダウンリンク割当てまたは狭帯域アップリンク割当てであり、これらは、狭帯域共有チャネル帯域幅に関連付けられた割当てであってよい)についての狭帯域グラント(たとえば、それぞれ、6-0グラントおよび6-1グラントなどの狭帯域ダウンリンクグラントまたは狭帯域アップリンクグラントであり、これらは、MPDCCHなど、狭帯域制御チャネル帯域幅を有する制御チャネルを介して通信され得る)について監視することができる。監視される狭帯域グラントは、狭帯域インデックスと、狭帯域共有チャネルの中のリソースブロック(RB)とを示し得る。ただし、いくつかの例では、狭帯域グラントは、広帯域化割当てには再利用されない場合がある。

【0051】

したがって、いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、少なくとも1つの広帯域グラント(たとえば、LTE/LTE-Aダウンリンク制御情報(DCI)フォーマット1AまたはDCIフォーマット0に関連付けられたグラント)を共有チャネル割当てについて監視することによって、狭帯域または広帯域化共有チャネル割当てについて監視することができる。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、少なくとも1つの広帯域グラント(たとえば、LTE/LTE-A DCIフォーマット1AまたはDCIフォーマット0に関連付けられたグラント)に割り振られたリソースブロック(RB)のサブセットを共有チャネル割当てについて監視することによって、狭帯域または広帯域化共有チャネル割当てについて監視することができる。各広帯域グラントは、広帯域モードに関連付けられ(たとえば、広帯域共有チャネル帯域幅に従ってリソースに関連付けられ)てよく、6つのPRBからなる帯域幅を有するMPDCCHなど、狭帯域制御チャネル帯域幅を有する制御チャネルを介して通信され得る。LTE/LTE-A DCIフォーマット1Aに関連付けられた広帯域グラントは、たとえば、20MHzで最大100個のRBをスケジュールすることができるので、ネットワークアクセスデバイスは、(たとえば、共有チャネル

をスケジュールするために使われる総帯域幅がワイヤレスデバイス用の最大サポート帯域幅を超えないことを保証する)広帯域グラントによって提供されるスケジュールリング可能性のサブセットのうちの1つを使って、共有チャネル割当て(またはそれに関連したスケジュールリング情報)を送信し得る。ネットワークアクセスデバイスが、LTE/LTE-A DCIフォーマット0を使って、共有チャネル割当て(またはそれに関連したスケジュールリング情報)を送信するとき、アップリンクHARQが非同期である結果として、HARQ数が追加される必要があり得る。

【0052】

いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、共有チャネル割当て(たとえば、広帯域化共有チャネル帯域幅による共有チャネルリソースの割当て)のための少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントについて監視することによって(たとえば、広帯域化制御チャネル帯域幅を有する制御チャネルを監視することによって、またはMPDCCHなど、狭帯域制御チャネル帯域幅を有する制御チャネルを監視することによって)、共有チャネル割当てについて監視することができる。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、広帯域化共有チャネル割当てについて、狭帯域のグループ(またはユニオン)に関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントのための狭帯域制御チャネル帯域幅を有する制御チャネルを監視することによって、共有チャネル割当てについて監視することができる。たとえば、12個のRBからなる共有チャネル帯域幅に関連付けられた広帯域化モードのための広帯域化グラントは、2つの6RB eMTC狭帯域からなるユニオンによって定義され得る。

10

20

【0053】

いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、すべての可能な帯域制限(bandlimited)割当て可能性について監視することによって、共有チャネル割当てについて監視することができる。

【0054】

eMTCデバイスは、狭帯域割当て(たとえば、狭帯域ダウンリンク割当てまたは狭帯域アップリンク割当て)について、狭帯域グラント(たとえば、6-1/6-0/6-1グラントなどの狭帯域ダウンリンクグラントまたは狭帯域アップリンクグラント)を監視し得る。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、狭帯域グラント(たとえば、6-0/1-A/Bグラント)と、広帯域化グラント(たとえば、7-0/1-A/Bグラント、もしくはデバイス固有(たとえば、UE固有)探索空間によるリソース割振りが広帯域化リソース割振りであることを場合によっては識別する6-0/1-A/Bグラントと概して呼ばれるグラント)または広帯域グラントのうちの少なくとも1つとの中の共有チャネル割当てについて監視し得る。ただし、これにより、ワイヤレスデバイスによるブラインド復号の回数が増える場合がある。

30

【0055】

いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、共通探索空間における狭帯域グラント中の、およびデバイス固有(たとえば、UE固有)探索空間における広帯域化グラントのうちの少なくとも1つまたは広帯域化グラントにおける共有チャネル割当てについて監視し得る。いくつかの例では、狭帯域および広帯域化グラントの両方が、狭帯域制御チャネル帯域幅を有する制御チャネル(たとえば、MPDCCH)によって示される場合があり、狭帯域グラントは、共通探索空間に関連付けられてよく、広帯域化グラントは、デバイス固有(たとえば、UE固有)探索空間に関連付けられてよい。いくつかのケースでは、共通探索空間における狭帯域グラントを監視することは、デバイス固有(たとえば、UE固有)探索空間における広帯域化グラントのうちの少なくとも1つまたは広帯域化グラントを監視することに対するフォールバックであり得る。たとえば、広帯域化グラントの構成を変えるRRC再構成の後、UEは、UE固有探索空間が(たとえば、RRC再構成を適用する際の遅延により)安定していない、ある程度の時間にわたって動作し得る。この時間中、UEおよびeNBは、共通探索空間を使うことによって通信し得る。したがって、いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、フォールバック位置に従って動作すると判断するまで、ワイヤレスデバイスが共有チャネル割当てについて広帯域化グラントのうちの少なくとも1つまたは広帯域化グラントのみを

40

50

監視するモードで動作すればよく、その場合、ワイヤレスデバイスは、追加または代替として、共有チャネル割当てについて、共通探索空間における狭帯域グラントを監視すればよい。

【 0 0 5 6 】

いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、広帯域化グラントのうちの少なくとも1つまたは広帯域グラントにおける共有チャネル割当てについて監視しなくてよく、狭帯域グラントをまったく監視しなくてよい。これらの後者の例では、ネットワークアクセスデバイスは、広帯域化グラントまたは広帯域グラントを使って、狭帯域モードまたは広帯域化モードでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを送信し得る。

【 0 0 5 7 】

eMTCデバイスは、狭帯域通信に周波数ホッピングを利用してもしなくてもよい。いくつかの例では、eMTCデバイスは、ネットワークアクセスデバイスから受信された周波数ホッピングの指示に少なくとも部分的に基づいて、周波数ホッピングを利用し得る。いくつかの例では、周波数ホッピングの指示は、システム情報ブロック(SIB)中で受信することができ、周波数ホッピングオフセットを含み得る。周波数ホッピングオフセットは、狭帯域の数に従って指定され得る。広帯域化モードに従って行われる通信も、周波数ホッピングを利用してよい(または周波数ホッピングを利用しなくてよい)。いくつかの広帯域化ワイヤレスデバイスにとっては、狭帯域の数によって周波数ホッピングオフセットをシグナリングすることが有用でない場合がある。したがって、いくつかの例では、共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示は、広帯域化モードに関連付けられたより広い帯域に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット(たとえば、より広い帯域の数による周波数ホッピングオフセット)、リソースブロック(RB)の数に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、またはミラーホッピングを使うという指示を含み得る。

【 0 0 5 8 】

ダウンリンク通信にとって、およびダウンリンク通信の帯域幅によっては、再同調ベースの周波数ホッピングが有用でない場合がある。たとえば、再同調ベースの周波数ホッピングは、ワイヤレスデバイスへのダウンリンク通信のための最大サポート帯域幅が10MHzであり、セルの共有チャネル帯域幅が15MHzであるとき、有用でない場合がある。いくつかの例では、ネットワークアクセスデバイスは、ダウンリンク通信用の周波数ホッピングではなく、ダウンリンク通信のための不連続リソース割振り(たとえば、不連続RB)を示し得る。

【 0 0 5 9 】

PUSCH通信用に、共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示は、スロットベースのホッピングを使うための指示を含み得る。いくつかの例では、PUSCH用のスロットベースのホッピングは、小カバレッジレベル用に(たとえば、広帯域化ワイヤレスデバイスの帯域幅内で)サポートされるだけであり得る。

【 0 0 6 0 】

アップリンク通信用に、共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示は、アップリンク通信にマルチクラスタリソース割振りを使うための指示を含み得る。いくつかの例では、マルチクラスタリソース割振りの使用は、ワイヤレスデバイスの能力または最大サポート帯域幅に依存し得る。いくつかの例では、マルチクラスタリソース割振りは、マルチクラスタリソース割振りをサポートするワイヤレスデバイス用の周波数ホッピングの代わりに使われ得る。

【 0 0 6 1 】

eMTCデバイス用に、半永続的スケジューリング(SPS)が使われる場合も、使われない場合もある。SPSが使われるとき、SPSは、DCIフォーマット6-0/1-Aを使って送信されるスケジューリング情報に少なくとも部分的に基づいてアクティブ化または非アクティブ化されてよく、このスケジューリング情報は、SPS無線ネットワーク一時識別子(SPS-RNTI)でスクランブルされる。いくつかの例では、SPSは、RRCメッセージ中で、広帯域化ワイヤレス

10

20

30

40

50

デバイス用にアクティブ化または非アクティブ化され得る。RRCメッセージは、広帯域化モードまたは狭帯域モード用にSPSがアクティブ化または非アクティブ化されていることを示すことができ、ワイヤレスデバイスは、広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つのグラントを監視すればよい。代替として、およびいくつかの例では、RRCメッセージは、SPSがアクティブ化または非アクティブ化されていることを示すことができ、ワイヤレスデバイスは、最大サポート帯域幅に少なくとも部分的に基づいて(たとえば、最大サポート帯域幅に最も近く、それ以下である共有チャネル帯域幅に関連付けられた広帯域化モード用に、SPSがアクティブ化または非アクティブ化されていると仮定することによって)、SPSがアクティブ化されているモード(たとえば、広帯域化モードまたは狭帯域モード)を識別することができる。SPSがアクティブ化されているモード(たとえば、広帯域化モードまたは狭帯域モード)は、代替として、広帯域化モードおよび狭帯域モードに関連付けられたグラント中の共有チャネル割当てについて監視すること、ならびにワイヤレスデバイス向けの共有チャネル割当てに関連付けられたモードを、SPSがアクティブ化または非アクティブ化されているモードとして識別することによって識別され得る。

10

【0062】

eMTCデバイス用のCSI監視および測定は、MPDCCH狭帯域(すなわち、6つのRBからなる制御チャネル帯域幅を有する)用に実施され、これは、広帯域化ワイヤレスデバイス用には不十分な場合がある。いくつかの例では、広帯域化モードで動作しているとき、1つまたは複数のサブバンドがCSI監視および測定用に定義され得る。

【0063】

20

図3は、本開示の様々な態様による、複数の狭帯域305と複数のより広い帯域310との間の対応300を示す。例として、6つの狭帯域305-a、305-b、305-c、305-d、305-e、および305-fが示されている。やはり例として、3つのより広い帯域310-a、310-b、および310-cが示されている。各より広い帯域310は、帯域305のうちの2つを含む。いくつかの例では、狭帯域305の各々は、6つのRBからなるチャネル帯域幅に関連付けられてよく、より広い帯域310の各々は、12個のRBからなるチャネル帯域幅に関連付けられてよい。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、狭帯域305のうちの1つの上のチャネルを介して狭帯域モードに従って通信し、またはより広い帯域310のうちの1つの上のチャネルを介して広帯域化モードに従って通信し得る。

【0064】

30

図4は、本開示の様々な態様による、狭帯域CSI監視および測定に使われ得るいくつかの狭帯域405と、広帯域化CSI監視および測定に使われ得るいくつかのサブバンド410との間の対応400を示す。図4は、図3を参照して説明した狭帯域305およびより広い帯域310も示す。

【0065】

図4に示すように、狭帯域CSI監視および測定に使われ得るいくつかの狭帯域405(たとえば、第1の狭帯域405-aまたは第2の狭帯域405-b)は、MPDCCHの送信に使われ得る狭帯域305を含む。広帯域化CSI監視および測定に使われ得るサブバンド410の各々(たとえば、第1のサブバンド410-aまたは第2のサブバンド410-b)は、狭帯域CSI監視および測定に使われ得る狭帯域405のうちの少なくとも1つを含む。ネットワークアクセスデバイスまたは他のネットワークエンティティが、MPDCCHの送信に使われる狭帯域305を識別すること、およびMPDCCHの送信に使われる狭帯域305のうちの少なくとも1つを各サブバンド410が含むようにサブバンド410を定義することによって、サブバンド410を定義することができる。ワイヤレスデバイスは、ネットワークによって定義されるサブバンド410のうちの1つを識別し、サブバンドについて広帯域化CSI監視および測定を実施し、識別されたサブバンドについての広帯域化CSIフィードバックをネットワークに送信し得る。MPDCCHについての狭帯域CSIフィードバックを含む広帯域化CSIフィードバックの送信は、狭帯域モードおよび広帯域化モードの評価に使用可能なCSIフィードバックをネットワークに提供する。

40

【0066】

他の例では、広帯域化CSI監視および測定に使用可能な1つまたは複数のサブバンドは、

50

MPDCCHの送信に使われる狭帯域の包含を考慮せずに定義され得る。

【0067】

いくつかの例では、単一セル地点対多地点(SC-PTM)送信が、広帯域化モードによってサポートされ得る。これらの例では、ネットワークアクセスデバイスは、狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第1のセット、および広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットなど、SC-PTMリソースの2つ以上のセットを識別するシステム情報ブロック(SIB)を送信し得る。いくつかの例では、SC-PTMリソースの第1のセットに関連付けられた第1のトランスポートブロックサイズ(TBS)およびSC-PTMリソースの第2のセットに関連付けられた第2のTBSが、SIB中でシグナリングされ得る。たとえば、第1の数のビットが、SC-PTMリソースの第1のセットに関連付けられた6つのRBをシグナリングすることができ、第2の数のビットが、SC-PTMリソースの第2のセットに関連付けられた20個のRBをシグナリングすることができる。代替として、第1のTBSまたは第2のTBSはMPDCCH中でシグナリングされてよく、異なるサイズのグラントがSC-PTMリソースの第1のセットおよびSC-PTMリソースの第2のセット用に作られる。

10

【0068】

いくつかの例では、広帯域化モードが、狭帯域モードに割り振られたPRSのセットとは異なる、測位基準シンボル(PRS)のセットを割り振られ得る。いくつかの例では、ネットワークアクセスデバイスは、ワイヤレスデバイスに、狭帯域モード用のPRSの第1のセット、第1の広帯域化モード用のPRSの第2のセット、可能性としては他の広帯域化モード用のPRSの追加セット、および/または広帯域化モード用のPRSの第3のセットを示し得る。いくつかの例では、ネットワークアクセスデバイスは、PRSのどのセットをワイヤレスデバイスが使うべきであるかを示し得る。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、使うべきPRSのセットを選択し得る。いくつかの例では、PRSの1つまたは複数のセットが、SIB中でワイヤレスデバイスにシグナリングされ得る。

20

【0069】

eMTCデバイスは、第1の帯域から第2の帯域への再同調が必要とされるとき、サウンディング基準信号(SRS)を送信しなくてよい。いくつかの例では、広帯域化ワイヤレスデバイスも、第1の帯域から第2の帯域への再同調が必要とされるとき、SRSを送信しなくてよい。代替として、広帯域化ワイヤレスデバイスは、いくつかの条件下で、第1の帯域から第2の帯域への再同調が狭帯域ワイヤレスデバイス用に必要とされるとき、SRSを送信してよい。たとえば、広帯域化ワイヤレスデバイスは、第1の帯域および第2の帯域がワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅内であるとき、SRSを送信してよいが、第1の帯域および第2の帯域がワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅内でないときはSRSを送信しなくてよい。

30

【0070】

図5は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信において使用するための装置515のブロック図500を示す。装置515は、図1に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の例であり得る。装置515はまた、プロセッサであってよく、またはプロセッサを含んでよい。装置515は、受信機510、ワイヤレス通信マネージャ520、または送信機530を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いに通信している場合がある。

40

【0071】

装置515の構成要素は、ハードウェアにおける適用可能な機能の一部またはすべてを実施するように適合された1つまたは複数の特定用途向け集積回路(ASIC)を使用して、個別にまたは集合的に実装され得る。代替的に、機能は、1つまたは複数の集積回路上の、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって実施され得る。他の例では、集積回路のうちの他のもの(たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、システムオンチップ(SoC)、および/またはセミカスタムICのうちの他のもの)が使用されることがあり、これらは、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る。各構成要素の機能はまた、メモリの中で具現化される

50

とともに1つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた命令を用いて、全体的にまたは部分的に実施され得る。

【0072】

いくつかの例では、受信機510は、狭帯域および少なくとも1つのより広い帯域を介して送信を受信するように動作可能な少なくとも1つの無線周波数(RF)受信機など、少なくとも1つのRF受信機を含んでよく、より広い帯域は、狭帯域モードに関連付けられた第1の帯域幅(たとえば、狭帯域チャネル帯域幅)と、広帯域モードに関連付けられた第2の帯域幅(たとえば、広帯域チャネル帯域幅)との間のチャネル帯域幅を有する。いくつかの例では、少なくとも1つの無線周波数スペクトル帯域のうちの1つまたは複数が、eMTC通信などの狭帯域通信に使われ得る。受信機510は、図1を参照して説明したワイヤレス通信システム100の1つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信リンクを介して、様々なデータまたは制御信号(すなわち、送信)を受信するのに使われ得る。

10

【0073】

いくつかの例では、送信機530は、狭帯域および少なくとも1つのより広い帯域を介して送信するように動作可能な少なくとも1つのRF送信機など、少なくとも1つのRF送信機を含み得る。送信機530は、図1を参照して説明したワイヤレス通信システム100の1つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信リンクを介して、様々なデータまたは制御信号(すなわち、送信)を送信するのに使われ得る。

【0074】

20

いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ520は、装置515のためのワイヤレス通信の1つまたは複数の態様を管理するのに使われ得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ520の一部は、受信機510または送信機530に組み込まれることがあり、またはそれらと共有されることがある。いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ520は、能力インジケータ535、共有チャネル割当てマネージャ540、または共有チャネル通信マネージャ545を含み得る。

【0075】

能力インジケータ535は、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための(たとえば、装置515の)能力の指示を(たとえば、送信機530と協働して)送信するのに使われ得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づいてよく、狭帯域共有チャネル帯域幅は、広帯域共有チャネル帯域幅とは異なる。いくつかの例では、複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信することは、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を送信することを含み得る。いくつかの例では、少なくとも1つの共有チャネルは、PDSCH、PUSCH、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。

30

【0076】

共有チャネル割当てマネージャ540は、狭帯域モードでの動作または少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを(たとえば、受信機510と協働して)受信するのに使われ得る。

40

【0077】

共有チャネル通信マネージャ545は、受信された共有チャネル割当てに従って、接続モードにあるとき、共有チャネル上で(たとえば、受信機510および/または送信機530と協働して)通信するのに使われ得る。

【0078】

いくつかの例では、少なくとも1つの広帯域化モードは、単一の広帯域化モード、または代替として、複数の広帯域化モードを含み得る。少なくとも1つの広帯域化モードが複数の広帯域化モードを含むいくつかの例では、複数の広帯域化モードは、第1の広帯域化

50

モードおよび第2の広帯域化モードを含んでよく、第1の広帯域化モードは、第2の広帯域化モードとは異なる共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づく。少なくとも1つの広帯域化モードが複数の広帯域化モードを含むいくつかの例では、複数の広帯域化モードは広帯域化ダウンリンクモードおよび広帯域化アップリンクモードを含んでよく、広帯域化ダウンリンクモードは、広帯域化アップリンクモードとは異なる共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づく。

【0079】

いくつかの例では、能力インジケータ535によって示される、複数のモードに従って動作するための能力は、装置515の最大サポート帯域幅の指示を含むことができ、共有チャネル割当ては、最大サポート帯域幅以下である最大共有チャネル帯域幅を有するモードに

10

【0080】

いくつかの例では、共有チャネル割当てマネージャ540および共有チャネル通信マネージャ545によって実施される受信および通信する動作は、クロスサブフレームで起こり得る(たとえば、共有チャネル通信マネージャ545によって管理される通信は、クロスサブフレームでスケジュールされ得る)。

【0081】

図6は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信における使用のためのワイヤレス通信マネージャ520-aのブロック図600を示す。ワイヤレス通信マネージャ520-aは、図5に関して説明されたワイヤレス通信マネージャ520の態様の例であり得る。

20

【0082】

ワイヤレス通信マネージャ520-aの構成要素は、個別にまたは集合的に、適用可能な機能のうちの一部またはすべてをハードウェアで実行するように適合された1つまたは複数のASICを使用して実装され得る。代替的に、機能は、1つまたは複数の集積回路上の、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって実施され得る。いくつかの他の例では、他のタイプの集積回路(たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、および/または他のタイプのセミカスタムIC)が使用されることがあり、これらは、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る。各構成要素の機能はまた、メモリの中に具現化され1つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた命令を用いて、全体的または部分的に実装

30

【0083】

いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ520-aは、図1を参照して説明したUE115または図5を参照して説明した装置515のうちの1つなど、UE、ワイヤレスデバイス、または装置のためのワイヤレス通信の1つまたは複数の態様を管理するのに使われ得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ520-aの一部は、受信機または送信機(たとえば、図5に関して説明された受信機510または送信機530)に組み込まれることがあり、もしくはそれらと共有されることがある。いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ520-aは、接続マネージャ605、能力インジケータ535-a、SPSマネージャ610、SC-PTMマネージャ615、周波数ホッピングマネージャ620、PRSマネージャ625、共有チャネル割当てマネージャ540-a、共有チャネル通信マネージャ545-a、CSIマネージャ630、またはSRSマネージャ635を含み得る。

40

【0084】

接続マネージャ605は、ワイヤレスデバイスをネットワークとの接続モードに(または接続モードから)遷移させるのに使われ得る。ワイヤレスデバイスが接続モードにある必要がないとき、接続マネージャ605は、ワイヤレスデバイスを(たとえば、省電力のために)アイドルモードに遷移させてよい。

【0085】

能力インジケータ535-aは、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するとき、複数のモードで動作するための、(ワイヤレス通信マネージャ5

50

20-aを含むワイヤレスデバイスまたは装置の)能力の指示を(たとえば、送信機530と協働して)送信するのに使われ得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づいてよく、狭帯域共有チャネル帯域幅は、広帯域共有チャネル帯域幅とは異なる。いくつかの例では、複数のモードで動作するための能力の指示を送信することは、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を送信することを含み得る。いくつかの例では、少なくとも1つの共有チャネルは、PDSCH、PUSCH、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0086】

10

SPSマネージャ610は、SPSが、複数のモードのうちのあるモード用にアクティブ化または非アクティブ化されているという指示を(たとえば、受信機510と協働して)受信するのに使われ得る。いくつかの例では、受信されたRRCメッセージは、SPSがアクティブ化されていることを示すだけであってよく、SPSマネージャ610は、ワイヤレス通信マネージャ520-aを含むワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅に少なくとも部分的に基づいて、または共有チャネル割当てマネージャ540-aによって受信された共有チャネル割当てに関連付けられたモードに少なくとも部分的に基づいて、SPSがアクティブ化されている、複数のモードのうちのモードを識別することができる。

【0087】

SC-PTMマネージャ615は、SC-PTMリソースの少なくとも1つの指示を(たとえば、受信機510と協働して)受信するのに使われ得る。いくつかの例では、SC-PTMリソースの少なくとも1つの指示は、(たとえば、少なくとも1つのSIB中の)システム情報とともに受信され得る。いくつかの例では、SC-PTMマネージャ615は、狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第1のセットと、少なくとも第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットとを識別する、少なくとも1つのSIB中のSC-PTMリソースの少なくとも1つの指示を受信し得る。いくつかの例では、SC-PTMマネージャ615は、少なくとも1つのSIB中で、狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第1のセットに関連付けられた第1のTBSの第1の指示、および第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信し得る。

20

【0088】

30

周波数ホッピングマネージャ620は、共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示を(たとえば、受信機510と協働して)受信するのに使われ得る。周波数ホッピングの指示は、広帯域化モードに関連付けられたより広い帯域に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、リソースブロックの数に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、ミラーホッピングを使うための指示、アップリンク通信にスロットベースのホッピングを使うための指示、または周波数ホッピングを使わないという指示のうちの少なくとも1つを含み得る。いくつかの例では、共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示は、SIB中で受信され得る。

【0089】

PRSマネージャ625は、狭帯域モード用のPRSの第1のセット、少なくとも第1の広帯域化モード用のPRSの第2のセット、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つの、指示を(たとえば、受信機510と協働して)受信するのに使われ得る。いくつかの例では、PRSのセットの指示は、SIB中で受信され得る。

40

【0090】

共有チャネル割当てマネージャ540-aは、ネットワークとの接続モードに遷移したことに少なくとも部分的に基づいて、またはネットワークから、少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するための指示を受信したことに少なくとも部分的に基づいて、共有チャネル割当てについて(たとえば、受信機510と協働して)監視するのに使われ得る。いくつかの例では、共有チャネル割当てについて監視することは、共有チャネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視することであって、各広帯域グラントは広

50

帯域モードに関連付けられる、監視すること、少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたRBのサブセットを、共有チャネル割当てについて監視すること、少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、共有チャネル割当てについて監視すること、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、共有チャネル割当てについて監視すること、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0091】

共有チャネル割当てマネージャ540-aは、狭帯域モードでの動作または広帯域化モードでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信するのにも使われ得る。いくつかの例では、共有チャネル割当てを受信することは、ダウンリンク通信のための不連続リソース割振りの指示、またはアップリンク通信のためのマルチクラスタリソース割振りの指示のうちの少なくとも1つを受信することを含み得る。いくつかの例では、共有チャネル割当てを受信することは、MPDCCH中で、狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第1のセットに関連付けられた第1のTBSの第1の指示、または第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信することを含み得る。

【0092】

共有チャネル通信マネージャ545-aは、共有チャネル割当てに従って、接続モードにあるとき、共有チャネル上で(たとえば、受信機510および/または送信機530と協働して)通信するのに使われ得る。

【0093】

CSIマネージャ630は、CSIフィードバックに関連付けられたサブバンドを識別するのに使われ得る。いくつかの例では、サブバンドは、MPDCCHの送信に使われる狭帯域を含み得るが、サブバンドは、MPDCCH用に使われる狭帯域(たとえば、狭帯域制御チャネル帯域幅)よりも大きい帯域幅を有する場合がある。いくつかの例では、サブバンドは、狭帯域モードの狭帯域共有チャネル帯域幅と広帯域モードの広帯域共有チャネル帯域幅との間の第3の帯域幅を有し得る。CSIマネージャ630は、(たとえば、第1の広帯域化モードで通信するとき)識別されたサブバンドについてのCSIフィードバックを送信するのにも使われ得る。代替として、狭帯域モードで通信するとき、CSIマネージャ630は、MPDCCHの送信に使われる狭帯域についてのCSIフィードバックを送信してよい。CSIフィードバックは、共有チャネル上で(たとえば、PUSCH上で)送信されてよく、または代替として、制御チャネル上で(たとえば、MPDCCHまたはPUCCH上で)送信されてよい。

【0094】

SRSマネージャ635は、SRSをCUへ(たとえば、送信機530と協働して)送信するのに使われ得る。共有チャネル通信マネージャ545-aによって管理される通信が、第1の帯域から第2の帯域への再同調に少なくとも部分的に基づくとき、SRSマネージャ635は、第1の帯域および第2の帯域がワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅内であるときのSRSを送信することができる。

【0095】

図7は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのUE115-aのブロック図700を示す。UE115-aは、装着可能デバイス(たとえば、時計または監視デバイス)、追跡デバイス、IDタグ、家庭用デバイス、監視デバイスなどに含まれるか、またはそれらの一部であってよい。UE115-aは、いくつかの例では、モバイルまたはリモート動作を容易にするために、小型バッテリーなどの内部電源(図示せず)を有することがある。いくつかの例では、UE115-aは、図1に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様、または図5に関して説明された装置515の態様の例であり得る。UE115-aは、図1、図2、図3、図4、図5、または図6を参照して説明した、UEまたは装置の技法および機能の少なくとも一部を実装するように構成されてよい。

【0096】

UE115-aは、プロセッサ710、メモリ720、少なくとも1つのトランシーバ(図5を参照して

10

20

30

40

50

説明した受信機510および送信機530の例であり得るトランシーバ730によって表される)、少なくとも1つのアンテナ(アンテナ740によって表される)、またはワイヤレス通信マネージャ520-bを含み得る。これらの構成要素の各々は、1つまたは複数のバス735を介して、直接または間接的に、互いと通信し得る。

【0097】

メモリ720は、ランダムアクセスメモリ(RAM)または読取り専用メモリ(ROM)を含み得る。メモリ720は、プロセッサ710によって実行されると、UE115-aに、ワイヤレス通信に関連した、本明細書に記載される様々な機能を実施させるように構成される命令を含むコンピュータ可読コンピュータ実行可能コード725を記憶することができ、機能は、たとえば、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信することによって、複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み、各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の帯域幅に少なくとも部分的に基づく、送信することと、狭帯域モードまたは少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信することと、接続モードにあるとき、受信された共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信することを含む。代替的に、コンピュータ実行可能コード725は、プロセッサ710によって直接的に実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されると)本明細書で説明される様々な機能をUE115に実施させるように構成され得る。

【0098】

プロセッサ710は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、中央処理装置(CPU)、マイクロコントローラ、ASICなどを含み得る。プロセッサ710は、トランシーバ730を通して受信された情報、またはアンテナ740を介した送信のためにトランシーバ730に送られるべき情報を処理し得る。プロセッサ710は、単独で、またはワイヤレス通信マネージャ520-bとともに、複数のモードのうちの1つまたは複数で、1つまたは複数の無線周波数スペクトル帯域を介して通信すること(またはそれを介した通信を管理すること)の様々な態様を扱い得る。

【0099】

トランシーバ730は、送信用にパケットを変調するとともに被変調パケットをアンテナ740に提供し、アンテナ740から受信されたパケットを復調するように構成された少なくとも1つのモデムを含み得る。トランシーバ730は、いくつかの例では、1つまたは複数の送信機および1つまたは複数の別個の受信機として実装され得る。トランシーバ730は、1つまたは複数の無線アクセス技術を使って、1つまたは複数のスペクトルでの通信をサポートし得る。トランシーバ730は、図1を参照して説明された基地局105の1つまたは複数などの1つまたは複数のネットワークアクセスデバイスと、アンテナ740を介して双方向に通信するように構成され得る。UE115-aは単一のアンテナを含み得るが、UE115-aが複数のアンテナを含み得る例があり得る。

【0100】

ワイヤレス通信マネージャ520-bは、複数のモードのうちの1つまたは複数でのワイヤレス通信に関する、図1、図2、図3、図4、図5、または図6を参照して説明したUE、装置、またはワイヤレスデバイスの技法または機能の一部またはすべてを、実施または制御するように構成され得る。ワイヤレス通信マネージャ520-b、もしくはその部分はプロセッサを含んでよく、またはワイヤレス通信マネージャ520-bの機能の一部もしくは全部は、プロセッサ710によって、もしくはプロセッサ710とともに実施され得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ520-bは、図5または図6を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520の態様の例であり得る。

【0101】

図8は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用する基地局105-a(たとえば、eNBの一部または全部を形成する基地局)のブロック図800を示す。いくつかの例

では、基地局105-aは、図1に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局105-aは、図1、図2、図3、図4、図5、または図6を参照して説明した、基地局またはネットワークアクセスデバイスの特徴および機能の少なくとも一部を実装または支援するように構成され得る。

【0102】

基地局105-aは、プロセッサ810、メモリ820、少なくとも1つのトランシーバ(トランシーバ850によって表される)、少なくとも1つのアンテナ(アンテナ855によって表される)、または基地局ワイヤレス通信マネージャ860を含み得る。基地局105-aはまた、基地局コムーニケータ830またはネットワークコムーニケータ840のうちの1つまたは複数を含み得る。これらの構成要素の各々は、1つまたは複数のバス835を介して、直接または間接的に、互いと通信し得る。

10

【0103】

メモリ820はRAMまたはROMを含み得る。メモリ820は、ワイヤレス通信に関係し本明細書で説明する様々な機能をプロセッサ810に実施させるように構成される命令を含む、コンピュータ可読コンピュータ実行可能コード825を記憶することができ、機能は、たとえば、図1、図2、図3、図4、図5、または図6で説明したように、ワイヤレスデバイスを、狭帯域モードまたは広帯域化モードにおいて共有チャネル上で通信するように構成することを含む。代替的に、コンピュータ実行可能コード825は、プロセッサ810によって直接的に実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されると)本明細書で説明される様々な機能を基地局105-aに実施させるように構成され得る。

20

【0104】

プロセッサ810は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、などを含み得る。プロセッサ810は、トランシーバ850、基地局コムーニケータ830、またはネットワークコムーニケータ840を通して受信された情報を処理し得る。プロセッサ810は、アンテナ855を通じた送信のためにトランシーバ850に送られるべき情報、1つまたは複数の他の基地局(たとえば、基地局105-bまたは基地局105-c)への送信のために基地局コムーニケータ830に送られるべき情報、または、図1を参照しながら説明したコアネットワーク130の1つまたは複数の態様の例であり得るコアネットワーク130-aへの送信のためにネットワークコムーニケータ840に送られるべき情報を処理してもよい。プロセッサ810は、単独で、または基地局ワイヤレス通信マネージャ860とともに、複数のモードのうちの1つまたは複数で、1つまたは複数の無線周波数スペクトル帯域を介して通信すること(またはそれを介した通信を管理すること)の様々な態様を扱い得る。

30

【0105】

トランシーバ850は、送信用にパケットを変調するとともに被変調パケットをアンテナ855に提供し、アンテナ855から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。トランシーバ850は、いくつかの例では、1つまたは複数の送信機および1つまたは複数の別個の受信機として実装され得る。トランシーバ850は、1つまたは複数のワイヤレス通信リンクを介した通信をサポートし得る。トランシーバ850は、図1もしくは図7を参照して説明したUE115のうちの1つもしくは複数、または図5を参照して説明した装置515のうちの1つもしくは複数など、1つまたは複数のUE、ワイヤレスデバイス、または他の装置と、アンテナ855を介して双方向に通信するように構成され得る。たとえば、基地局105-aは、複数のアンテナ(たとえば、アンテナアレイ)を含み得る。基地局105-aは、ネットワークコムーニケータ840を通してコアネットワーク130-aと通信し得る。基地局105-aは、基地局コムーニケータ830を使用して、基地局105-bまたは基地局105-cなど、他の基地局と通信することもできる。

40

【0106】

基地局ワイヤレス通信マネージャ860は、複数のモードのうちの1つまたは複数でのワイヤレス通信に関する、図1、図2、図3、図4、図5、または図6を参照して説明した基地局またはネットワークアクセスデバイスの技法または機能の一部または全部を実施または制御するように構成され得る。基地局ワイヤレス通信マネージャ860もしくはその一部がプロ

50

セッサを含むことがあり、または基地局ワイヤレス通信マネージャ860の機能の一部もしくは全部がプロセッサ810によって、またはプロセッサ810と連係して実施されることがある。

【0107】

図9は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャート900である。明確にするために、方法900は、図1もしくは図7に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様、図5に関して説明された装置515の態様、または図5、図6、もしくは図7に関して説明されたワイヤレス通信マネージャ520のうちの1つまたは複数の、態様に関して、以下で説明される。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、以下で説明される機能を実施するようにワイヤレスデバイスの機能要素を制御するために、1つまたは複数のコードのセットを実行することができる。追加または代替として、ワイヤレスデバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下に説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

【0108】

ブロック905において、方法900は、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信するステップを含み得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づいてよく、狭帯域共有チャネル帯域幅は、広帯域共有チャネル帯域幅とは異なる。いくつかの例では、複数のモードで動作するための能力の指示を送信することは、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を送信することを含み得る。いくつかの例では、少なくとも1つの共有チャネルは、PDSCH、PUSCH、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。ブロック905における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した能力インジケータ535を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した送信機530と協働して動作し得る。

【0109】

ブロック910において、方法900は、狭帯域モードでの動作または少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信するステップを含み得る。ブロック910における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル割当てマネージャ540を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

【0110】

ブロック915において、方法900は、接続モードにあるとき、受信された共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信するステップを含み得る。ブロック915における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル通信マネージャ545を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510および/または送信機530と協働して動作し得る。

【0111】

方法900のいくつかの例では、少なくとも1つの広帯域化モードは、単一の広帯域化モードまたは、代替として、複数の広帯域化モードを含み得る。少なくとも1つの広帯域化モードが複数の広帯域化モードを含むいくつかの例では、複数の広帯域化モードは、第1の広帯域化モードおよび第2の広帯域化モードを含んでよく、第1の広帯域化モードは、第2の広帯域化モードとは異なる共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づく。少なくとも1つの広帯域化モードが複数の広帯域化モードを含むいくつかの例では、複数の広帯域化モードは広帯域化ダウンリンクモードおよび広帯域化アップリンクモードを含んでよく、広帯域化ダウンリンクモードは、広帯域化アップリンクモードとは異なる共有チャネル

帯域幅に少なくとも部分的に基づく。

【0112】

方法900のいくつかの例では、複数のモードに従って動作するための指示される能力は、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を含んでよく、共有チャネル割当ては、最大サポート帯域幅以下である最大共有チャネル帯域幅を有するモードに関連付けられてよい。

【0113】

方法900のいくつかの例では、ブロック910および915における受信および通信する動作は、クロスサブフレームで起こり得る(たとえば、ブロック915における通信は、クロスサブフレームでスケジュールされ得る)。

【0114】

図10は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャート1000である。明確にするために、方法1000は、図1もしくは図7に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様、図5に関して説明された装置515の態様、または図5、図6、もしくは図7に関して説明されたワイヤレス通信マネージャ520のうちの1つまたは複数の、態様に関して、以下で説明される。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、以下で説明される機能を実施するようにワイヤレスデバイスの機能要素を制御するために、1つまたは複数のコードのセットを実行することができる。追加または代替として、ワイヤレスデバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下に説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

【0115】

ブロック1005において、方法1000は、ネットワークとの接続モードに遷移するステップを含み得る。ブロック1005における動作は、図5、図6、もしくは図7に関して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図6に関して説明した接続マネージャ605を使って実施され得る。

【0116】

ブロック1010において、方法1000は、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を(たとえば、ネットワークに)送信するステップを含み得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づいてよく、狭帯域共有チャネル帯域幅は、広帯域共有チャネル帯域幅とは異なる。いくつかの例では、複数のモードで動作するための能力の指示を送信することは、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を送信することを含み得る。いくつかの例では、少なくとも1つの共有チャネルは、PDSCH、PUSCH、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。ブロック1010における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した能力インジケータ535を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した送信機530と協働して動作し得る。

【0117】

ブロック1015において、方法1000は、ネットワークとの接続モードに遷移したことに少なくとも部分的に基づいて、共有チャネル割当てについて監視するステップを含み得る。ブロック1015における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル割当てマネージャ540を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

【0118】

ブロック1020において、方法1000は、狭帯域モードでの動作または少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信するステ

10

20

30

40

50

ップを含み得る。いくつかの例では、共有チャネル割当てについて監視することは、共有チャネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視することであって、各広帯域グラントは広帯域モードに関連付けられる、監視すること、少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたRBのサブセットを、共有チャネル割当てについて監視すること、少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、共有チャネル割当てについて監視すること、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、共有チャネル割当てについて監視すること、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。ブロック1020における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル割当てマネージャ540を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

10

【0119】

ブロック1025において、方法1000は、接続モードにあるとき、受信された共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信するステップを含み得る。ブロック1025における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル通信マネージャ545を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510および/または送信機530と協働して動作し得る。

【0120】

図11は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャート1100である。明確にするために、方法1100は、図1もしくは図7に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様、図5に関して説明された装置515の態様、または図5、図6、もしくは図7に関して説明されたワイヤレス通信マネージャ520のうちの1つまたは複数の、態様に関して、以下で説明される。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、以下で説明される機能を実施するようにワイヤレスデバイスの機能要素を制御するために、1つまたは複数のコードのセットを実行することができる。追加または代替として、ワイヤレスデバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下に説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

20

【0121】

ブロック1105において、方法1100は、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するとき、複数のモードで動作するための能力の指示を送信するステップを含み得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づいてよく、狭帯域共有チャネル帯域幅は、広帯域共有チャネル帯域幅とは異なる。いくつかの例では、複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信することは、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を送信することを含み得る。いくつかの例では、少なくとも1つの共有チャネルは、PDSCH、PUSCH、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。ブロック1105における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した能力インジケータ535を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した送信機530と協働して動作し得る。

30

40

【0122】

ブロック1110において、方法1100は、ネットワークから、少なくとも1つの共有チャネル割当てについて監視するための指示を受信するステップを含み得る。ブロック1110における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル割当てマネージャ540を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

【0123】

1115において、方法1100は、ブロック1110において受信された指示に従って共有チャネ

50

ル割当てについて監視するステップを含み得る。ブロック1115における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル割当てマネージャ540を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

【0124】

ブロック1120において、方法1100は、狭帯域モードでの動作または少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信するステップを含み得る。いくつかの例では、共有チャネル割当てについて監視することは、共有チャネル割当てについて少なくとも1つの広帯域グラントを監視することであって、各広帯域グラントは広帯域モードに関連付けられる、監視すること、少なくとも1つの広帯域グラントに割り振られたRBのサブセットを、共有チャネル割当てについて監視すること、少なくとも1つの広帯域化モードに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、共有チャネル割当てについて監視すること、狭帯域のグループに関連付けられた少なくとも1つの広帯域化グラントを、共有チャネル割当てについて監視すること、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。ブロック1120における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル割当てマネージャ540を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

【0125】

ブロック1125において、方法1100は、接続モードにあるとき、受信された共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信するステップを含み得る。ブロック1125における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル通信マネージャ545を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510および/または送信機530と協働して動作し得る。

【0126】

図12は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスデバイスにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャート1200である。明確にするために、方法1200は、図1もしくは図7に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様、図5に関して説明された装置515の態様、または図5、図6、もしくは図7に関して説明されたワイヤレス通信マネージャ520のうちの1つまたは複数の、態様に関して、以下で説明される。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、以下で説明される機能を実施するようにワイヤレスデバイスの機能要素を制御するために、1つまたは複数のコードのセットを実行することができる。追加または代替として、ワイヤレスデバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下に説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

【0127】

ブロック1205において、方法1200は、接続モードにおいて少なくとも1つの共有チャネル上でネットワークと通信するための複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信するステップを含み得る。複数のモードは、狭帯域モードおよび少なくとも1つの広帯域化モードを含み得る。各広帯域化モードは、狭帯域モードに関連付けられた狭帯域共有チャネル帯域幅と、広帯域モードに関連付けられた広帯域共有チャネル帯域幅との間の共有チャネル帯域幅に少なくとも部分的に基づいてよく、狭帯域共有チャネル帯域幅は、広帯域共有チャネル帯域幅とは異なる。いくつかの例では、複数のモードに従って動作するための能力の指示を送信することは、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅の指示を送信することを含み得る。いくつかの例では、少なくとも1つの共有チャネルは、PDSCH、PUSCH、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含み得る。ブロック1205における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した能力インジケータ535を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した送信機530と協働して動作し得る。

【0128】

10

20

30

40

50

ブロック1210において、方法1200は、ネットワークから少なくとも1つのRRCメッセージを受信するステップを含み得る。いくつかの例では、受信されたRRCメッセージは、SPSが複数のモードのうちのあるモード用にアクティブ化されることを示し得る。いくつかの例では、受信されたRRCメッセージは、SPSがアクティブ化されることを示すだけでよく、方法1200は、ワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅に少なくとも部分的に基づいて、またはブロック1235において受信される共有チャネル割当てに関連付けられたモードに少なくとも部分的に基づいて、SPSがアクティブ化されている、複数のモードのうちのあるモードを識別するステップを含み得る。ブロック1210における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図6を参照して説明したSPSマネージャ610を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

10

【0129】

ブロック1215において、方法1200は、SC-PTMリソースの少なくとも1つの指示を受信するステップを任意選択で含み得る。いくつかの例では、SC-PTMリソースの少なくとも1つの指示は、(たとえば、少なくとも1つのSIB中の)システム情報とともに受信され得る。いくつかの例では、ブロック1215における動作は、ブロック1210における動作の一部であってよい。いくつかの例では、ブロック1215における動作は、狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第1のセット、および少なくとも第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットを識別する、少なくとも1つのSIB中の、SC-PTMリソースの少なくとも1つの指示を受信することを含み得る。いくつかの例では、ブロック1215における動作は、少なくとも1つのSIB中で、狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第1のセットに関連付けられた第1のTBSの第1の指示、および第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信することも含み得る。ブロック1215における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図6を参照して説明したSC-PTMマネージャ615を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

20

【0130】

ブロック1220において、方法1200は、共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示を受信するステップを任意選択で含み得る。周波数ホッピングの指示は、広帯域化モードに関連付けられたより広い帯域に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、リソースブロックの数に少なくとも部分的に基づく周波数ホッピングオフセット、ミラーホッピングを使うための指示、アップリンク通信にスロットベースのホッピングを使うための指示、または周波数ホッピングを使わないという指示のうちの少なくとも1つを含み得る。いくつかの例では、共有チャネル割当てに関連付けられた周波数ホッピングの指示は、ブロック1210または1215において受信されたSIB中で受信され得る。ブロック1220における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図6を参照して説明した周波数ホッピングマネージャ620を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

30

【0131】

ブロック1225において、方法1200は、狭帯域モード用のPRSの第1のセット、少なくとも第1の広帯域化モード用のPRSの第2のセット、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つの、指示を受信するステップを任意選択で含み得る。いくつかの例では、PRSのセットの指示は、ブロック1210または1215において受信されたSIB中で受信され得る。ブロック1225における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図6を参照して説明したPRSマネージャ625を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

40

【0132】

1230において、方法1200は、狭帯域グラントおよび広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラント、または共通探索空間中の狭帯域グラントおよびデバイス

50

固有探索空間中の広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラント、または広帯域化グラントのうちの少なくとも1つもしくは広帯域グラントにおいて、共有チャネル割当てについて監視するステップを含み得る。ブロック1230における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル割当てマネージャ540を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

【0133】

ブロック1235において、方法1200は、狭帯域モードでの動作または少なくとも1つの広帯域化モードのうちの1つでの動作に関連付けられた共有チャネル割当てを受信するステップを含み得る。いくつかの例では、共有チャネル割当てを受信することは、ダウンリンク通信のための不連続リソース割振りの指示、またはアップリンク通信のためのマルチクラスタリソース割振りの指示のうちの少なくとも1つを受信することを含み得る。いくつかの例では、共有チャネル割当てを受信することは、MPDCCH中で、狭帯域モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第1のセットに関連付けられた第1のTBSの第1の指示、または第1の広帯域化モードに関連付けられたSC-PTMリソースの第2のセットに関連付けられた第2のTBSの第2の指示を受信することを含み得る。ブロック1235における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル割当てマネージャ540を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510と協働して動作し得る。

10

20

【0134】

ブロック1240において、方法1200は、CSIフィードバックに関連付けられたサブバンドを識別するステップを任意選択で含み得る。いくつかの例では、サブバンドは、(たとえば、狭帯域制御チャネル帯域幅による)MPDCCHの送信に使われる狭帯域を含み得るが、サブバンドは、MPDCCH用に使われる狭帯域よりも大きい帯域幅を有し得る。いくつかの例では、サブバンドは、狭帯域モードの狭帯域共有チャネル帯域幅と広帯域モードの広帯域共有チャネル帯域幅との間の第3の帯域幅を有し得る。ブロック1240における動作は、図5、図6、もしくは図7に関して説明したワイヤレス通信マネージャ520、または図6に関して説明したCSIマネージャ630を使って実施され得る。

30

40

【0135】

ブロック1245において、方法1200は、接続モードにあるとき、共有チャネル割当てに従って、共有チャネル上で通信するステップを含み得る。いくつかの例では、共有チャネル上で通信することは、(たとえば、第1の広帯域化モードで通信するとき)ブロック1240において識別されたサブバンドについてのCSIフィードバックを送信することを含み得る。いくつかの例では、共有チャネル上で通信することは、(たとえば、狭帯域モードで通信するとき)MPDCCHの送信に使われる狭帯域についてのCSIフィードバックを送信することを含み得る。いくつかの例では、CSIフィードバックは、代替として、制御チャネル上で(たとえば、MPDCCHまたはPUCCH上で)送信され得る。いくつかの例では、通信することは、第1の帯域から第2の帯域への再同調に少なくとも部分的に基づいてよく、ブロック1245における動作は、第1の帯域および第2の帯域がワイヤレスデバイスの最大サポート帯域幅内であるとき、SRSを送信することをさらに含み得る。ブロック1245における動作は、図5、図6、もしくは図7を参照して説明したワイヤレス通信マネージャ520、図5もしくは図6を参照して説明した共有チャネル通信マネージャ545、または図6を参照して説明したCSIマネージャ630もしくはSRSマネージャ635を使って実施されてよく、これらは、図5を参照して説明した受信機510および/または送信機530と協働して動作し得る。

【0136】

図9、図10、図11、および図12を参照しながら説明した方法900、1000、1100、および1200は、ワイヤレス通信を実現し得る。方法900、1000、1100、および1200は例示的な実装形態にすぎず、方法900、1000、1100、または1200の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては変更され得ることに留意されたい。いくつかの例では、方法900、1000、1100、または1200の態様が組み合わされてよい。

50

【 0 1 3 7 】

本明細書で説明される技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)などの無線技術を実装してよい。CDMA2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856規格をカバーする。IS-2000のリリース0およびAは、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれる場合がある。IS-856(TIA-856)は、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD)などと呼ばれる場合がある。UTRAは、ワイドバンドCDMA(WCDMA(登録商標))、およびCDMAの他の変形を含む。TDMAシステムは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDM(商標)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)の一部である。3GPP LTEおよびLTE-Aは、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSM(登録商標)は、3GPPと称する団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明した技法は、無認可帯域幅または共有帯域幅を介したセルラー(たとえば、LTE)通信を含む、上述のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術のために使用され得る。しかしながら、上の説明は、例としてLTE/LTE-Aシステムを説明し、上の説明の大部分においてLTE用語が使用されるが、技法はLTE/LTE-A適用例以外に適用可能である。

【 0 1 3 8 】

添付の図面に関して上に記載された詳細な説明は、例を説明しており、実装され得る例、または特許請求の範囲内にある例のすべてを表すものではない。この説明で使用される「例」および「例示的」という用語は、「例、事例、または例示として機能すること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利である」ことを意味しない。発明を実施するための形態は、説明した技法の理解を可能にする目的で、具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細を伴うことなく実践されることがある。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装置はブロック図の形態で示されている。

【 0 1 3 9 】

本明細書で使用する、「に基づいて」という句は、条件の閉集合を指すことを企図されるものではない。たとえば、「条件Aに基づいて」と記載され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の両方に基づいてよい。言い換えると、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」という句と同じように解釈されるものである。

【 0 1 4 0 】

情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して表される場合がある。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てよい。

【 0 1 4 1 】

本明細書の開示に関して説明される様々な例示的なブロックおよび構成要素は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ASIC、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書において説明される機能を実施するように設計されるそれらの任意の組合せを用いて実現または実施される場合がある。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってよいが、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ってよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、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実装され得る。

【0142】

本明細書で説明した機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、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てよく、またはコンピュータ可読媒体を介して送信されてよい。他の例および実装形態が、本開示および添付の特許請求の範囲内および趣旨内にある。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、上述した機能は、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、またはこれらのいずれかの組合せを使用して実装されてよい。機能を実装する構成要素はまた、異なる物理的ロケーションに機能の部分が実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置されてよい。特許請求の範囲を含む本明細書で使用される場合、「または」という用語は、2つ以上の項目の列挙において使用されるとき、列挙される項目のうちのいずれか1つが単独で利用され得ること、または列挙される項目のうちの2つ以上の任意の組合せが利用され得ることを意味する。たとえば、構成が、構成要素A、B、またはCを含むものとして説明される場合、その構成は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびBの組合せ、AおよびCの組合せ、BおよびCの組合せ、またはA、B、およびCの組合せを含むことができる。また、特許請求の範囲内を含み、本明細書で使用される場合、項目のリスト(たとえば、「のうちの少なくとも1つ」または「のうちの1つまたは複数」などの句で始まる項目のリスト)内で使用される「または」は、たとえば、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」というリストが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およびBおよびC)を意味するような、選言的リストを示す。

【0143】

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容易にする任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリ、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るとともに、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ることができる。また、任意の接続が、適正にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、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。ディスク(disk)およびディスク(disc)は、本明細書において使用されるとき、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(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)およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、一方、ディスク(disc)は、データをレーザ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。

【0144】

本開示の先の説明は、当業者が本開示を作成または使用することを可能にするために与えられる。本開示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る一般原理は、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るものでなく、本明細書で開示する原理および新規の技法と一致する最も広い範囲が与えられるべきである。

【符号の説明】

【 0 1 4 5 】

100	ワイヤレス通信システム	
105	基地局	
110	地理的カバレッジエリア	
115	UE	
125	通信リンク	
130	コアネットワーク	
132	バックホールリンク	
134	バックホールリンク	10
305	狭帯域	
310	より広い帯域	
405	狭帯域	
410	サブバンド	
510	受信機	
515	装置	
520	ワイヤレス通信マネージャ	
530	送信機	
535	能力インジケータ	
540	共有チャネル割当てマネージャ	20
545	共有チャネル通信マネージャ	
605	接続マネージャ	
610	SPSマネージャ	
615	SC-PTMマネージャ	
620	周波数ホッピングマネージャ	
625	PRSマネージャ	
630	CSIマネージャ	
635	SRSマネージャ	
710	プロセッサ	
720	メモリ	30
725	コンピュータ可読コンピュータ実行可能コード、コンピュータ実行可能コード	
730	トランシーバ	
735	バス	
740	アンテナ	
810	プロセッサ	
820	メモリ	
825	コンピュータ可読コンピュータ実行可能コード、コンピュータ実行可能コード	
830	基地局コミュニケータ	
835	バス	
840	ネットワークコミュニケータ	40
850	トランシーバ	
855	アンテナ	
860	基地局ワイヤレス通信マネージャ	

【 図 1 】

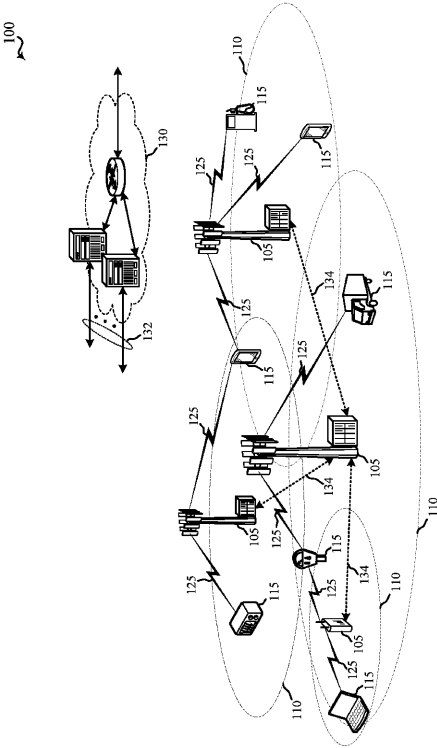


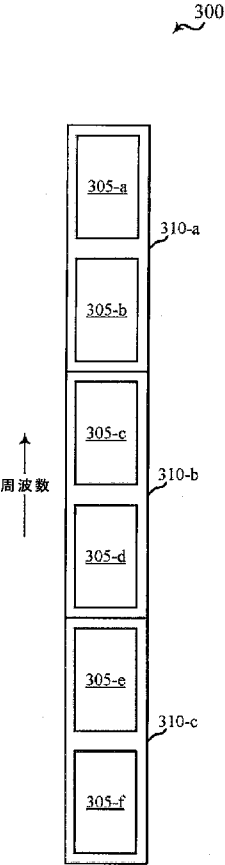
FIG. 1

【 図 2 】

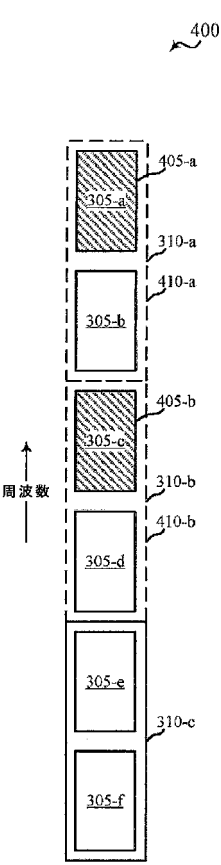
200

205		210	
UE DLモード	UE ULモード	UEカテゴリ	最大サポート帯域幅 [PRB]
DLカテゴリM1	ULカテゴリM1	該当なし	6
DLカテゴリM1x3	ULカテゴリM1x3	該当なし	16
DLカテゴリM1x5	ULカテゴリM1x5	該当なし	25
DLカテゴリM1x10	ULカテゴリM1x10	該当なし	50
DLカテゴリM1x20	ULカテゴリM1x20	該当なし	100
DLカテゴリ0	ULカテゴリ0	該当なし	TS36.101において帯域ごとに指定される最大チャネル帯域幅
DLカテゴリ6	ULカテゴリ5	カテゴリ6、4	

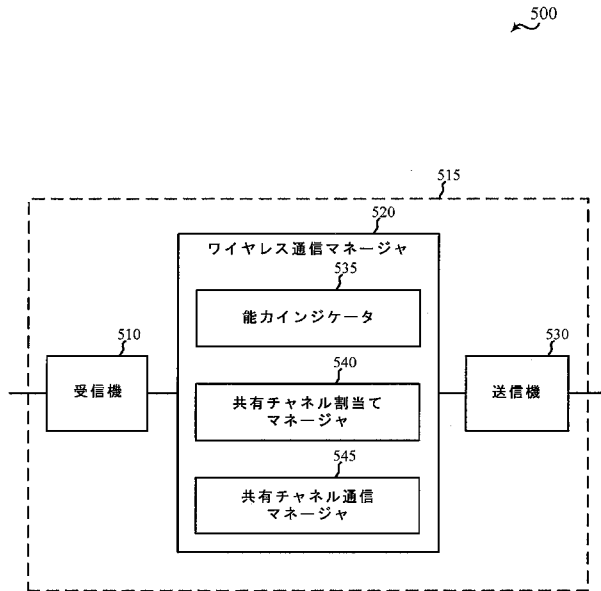
【 図 3 】



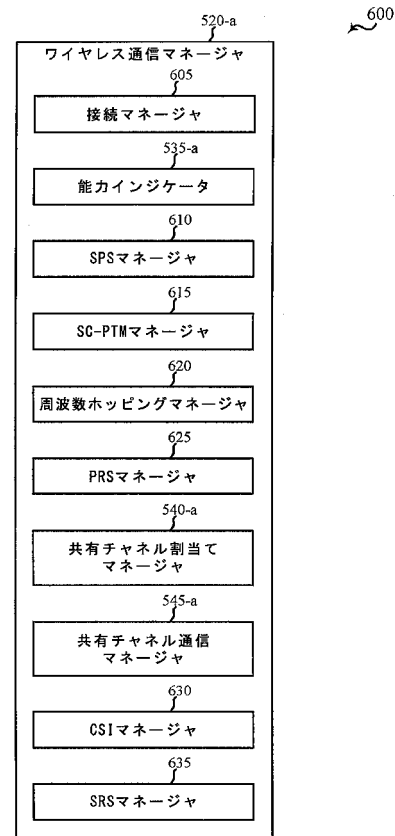
【 図 4 】



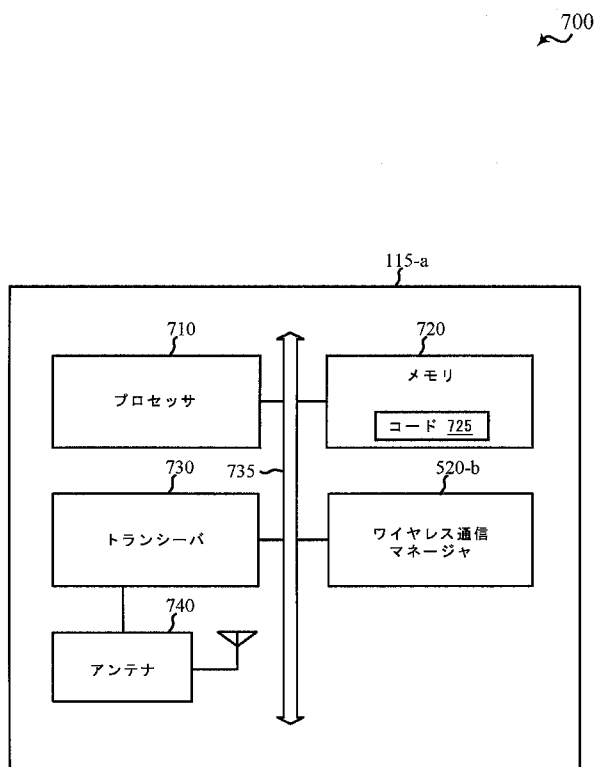
【図 5】



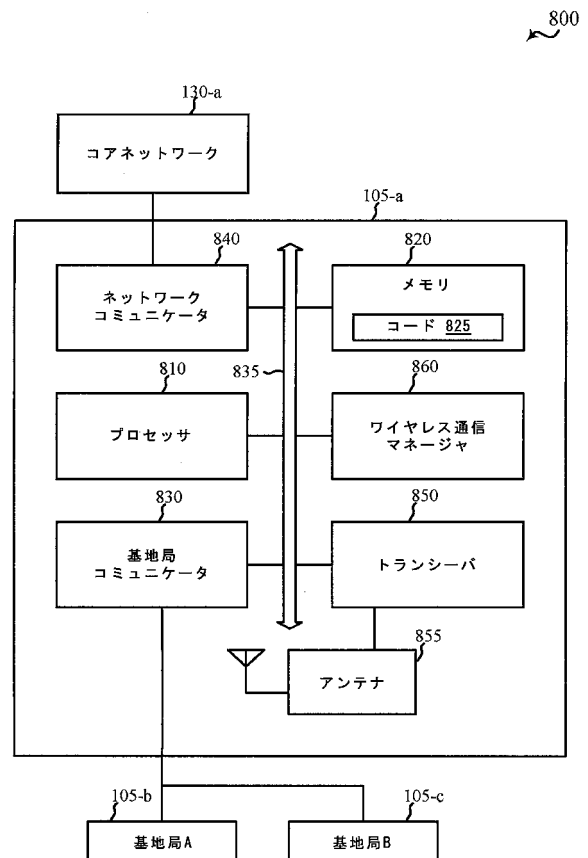
【図 6】



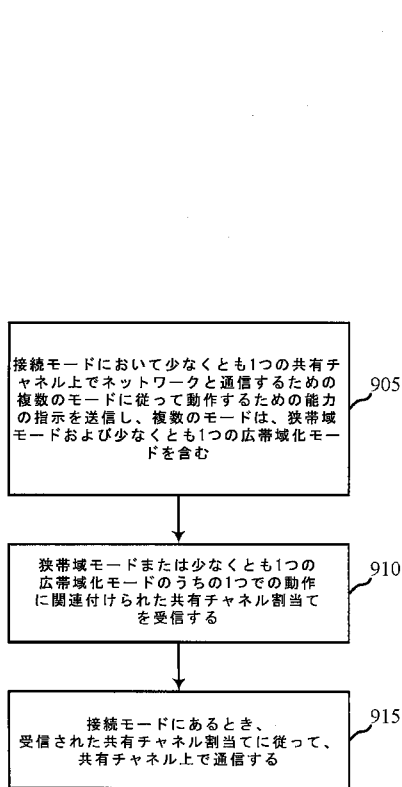
【図 7】



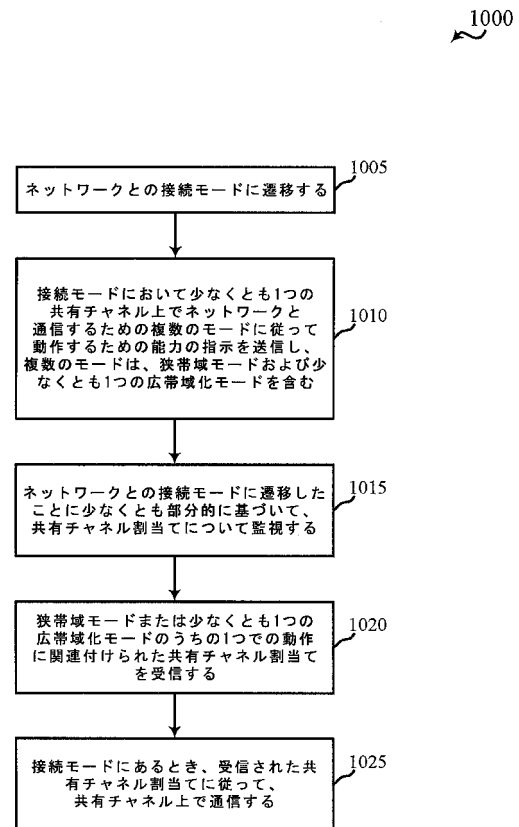
【図 8】



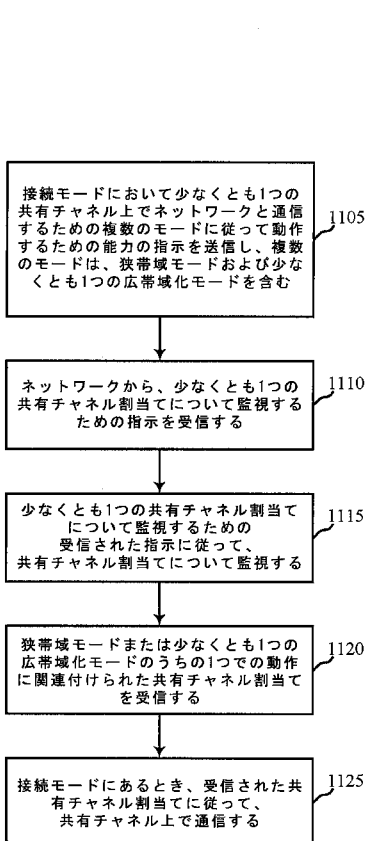
【図 9】



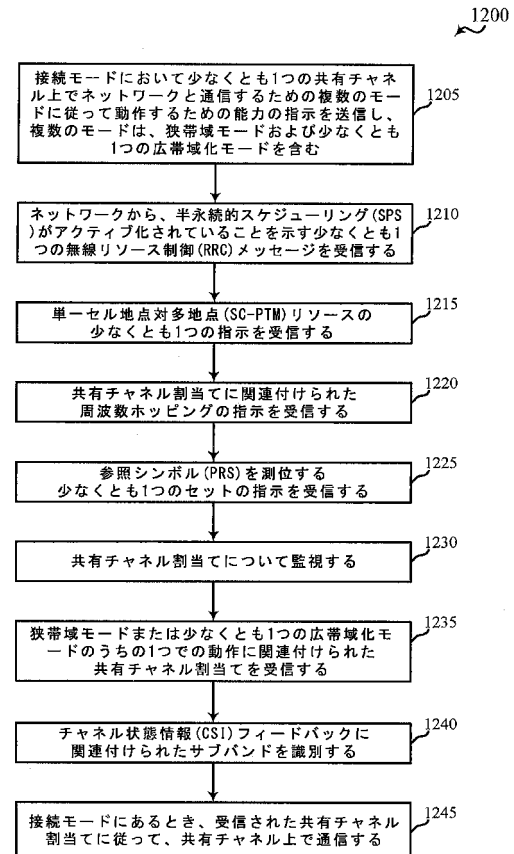
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2017/040934

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W72/04 ADD. H04W4/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015/156776 A1 (CHEN YU [CN] ET AL) 4 June 2015 (2015-06-04)	1,3,7,8, 10,23, 25,27, 31,32, 34,47, 49,51, 55,56, 58,71, 73,74
Y	paragraphs [0001] - [0004], [0012] paragraphs [0028] - [0043] figures 2,3	2,4-6,9, 11-22, 24,26, 28-30, 33, 35-46, 48,50, 52-54, 57, 59-70,
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
2 October 2017		09/10/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Papanikolaou, Eleni

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2017/040934

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>-----</p> <p>US 2013/114587 A1 (KHORYAEV ALEXEY [RU] ET AL) 9 May 2013 (2013-05-09)</p>	72,75,76
		4-6,9, 11,12, 15-19, 24, 28-30, 33,35, 36, 39-43, 48, 52-54, 57,59, 60, 63-67, 72,76
A	<p>paragraph [0020] paragraphs [0029] - [0050] figures 3,4,5A,5B,6,7</p>	1-3,7,8, 10,13, 14, 20-23, 25-27, 31,32, 34,37, 38, 44-47, 49-51, 55,56, 58,61, 62, 68-71, 73-75
Y	<p>-----</p> <p>SHARP: "Frequency allocation for M-PDCCH", 3GPP DRAFT; R1-155563, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</p> <p>, vol. RAN WG1, no. Malmö, Sweden; 20151005 - 20151009 25 September 2015 (2015-09-25), XP051041713, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_82b/Docs/ [retrieved on 2015-09-25] the whole document</p>	2,13,14, 26,37, 38,50, 61,62,75
		1,3-12, 15-25, 27-36, 39-49, 51-60, 63-74,76
A	<p>-----</p> <p>-/--</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2017/040934

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2013/301524 A1 (XU HAO [US] ET AL) 14 November 2013 (2013-11-14) paragraph [0008] paragraphs [0073] - [0101] figures 9, 10A, 10B, 11, 12, 13, 14 -----	20-22, 44-46, 68-70 1-19, 23-43, 47-67, 71-76

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2017/040934

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015156776 A1	04-06-2015	CN 103533657 A EP 2870809 A1 TW 201410041 A US 2015156776 A1 WO 2014006498 A1	22-01-2014 13-05-2015 01-03-2014 04-06-2015 09-01-2014
US 2013114587 A1	09-05-2013	CN 103959694 A EP 2774299 A1 JP 2015503264 A US 2013114587 A1 WO 2013067386 A1	30-07-2014 10-09-2014 29-01-2015 09-05-2013 10-05-2013
US 2013301524 A1	14-11-2013	CN 104365165 A CN 104380805 A EP 2848043 A1 EP 2848061 A1 ES 2580033 T3 HU E027303 T2 JP 6073465 B2 JP 2015522975 A JP 2017085635 A KR 20150052810 A US 2013301524 A1 US 2013301525 A1 US 2013301552 A1 US 2017164340 A1 US 2017180914 A1 US 2017280273 A1 WO 2013169468 A1 WO 2013169469 A1 WO 2013169470 A1	18-02-2015 25-02-2015 18-03-2015 18-03-2015 18-08-2016 28-10-2016 01-02-2017 06-08-2015 18-05-2017 14-05-2015 14-11-2013 14-11-2013 14-11-2013 08-06-2017 22-06-2017 28-09-2017 14-11-2013 14-11-2013 14-11-2013

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 W 72/04 1 3 1

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

(72)発明者 ワンシ・チェン

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

(72)発明者 ハオ・シュ

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

(72)発明者 ピーター・ガール

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

Fターム(参考) 5K067 AA13 BB27 CC02 CC04 EE02 EE10 JJ12 JJ22