

(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2017-531948
(P2017-531948A)

(43) 公表日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4L 27/26 (2006.01)	HO4L 27/26 113	5K067
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 133	
	HO4W 72/04 136	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 46 頁)

(21) 出願番号	特願2017-517787 (P2017-517787)	(71) 出願人	514045555 インテル アイピー コーポレイション アメリカ合衆国 95054 カリフォル ニア州 サンタ クララ ミッション カ レッジ ブールバード 2200
(86) (22) 出願日	平成27年9月2日 (2015. 9. 2)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(85) 翻訳文提出日	平成29年3月31日 (2017. 3. 31)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/048118	(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
(87) 国際公開番号	W02016/053566		
(87) 国際公開日	平成28年4月7日 (2016. 4. 7)		
(31) 優先権主張番号	62/059, 745		
(32) 優先日	平成26年10月3日 (2014. 10. 3)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	14/672, 118		
(32) 優先日	平成27年3月28日 (2015. 3. 28)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

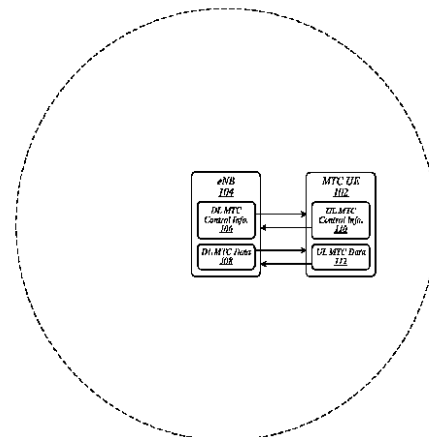
(54) 【発明の名称】 帯域幅を減少させたマシン型通信 (MTC) デバイスのためのサブバンド割り当て技術

(57) 【要約】

帯域幅を減少させたマシン型通信(MTC)デバイスのためのサブバンド割り当て技術が説明される。1つの実施形態において、例えば、ユーザ機器(UE)は、少なくとも一部が配線接続で実現され、受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、1つのMTCサブバンド割り当てを識別するロジックであって、MTCサブバンド割り当ては、当該UEのサービングセルのシステム帯域幅のMTCサブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、そのMTCサブバンド割り当ては、複数のサブキャリアの間に位置する少なくとも1つのMTC直流(DC)サブキャリアを定義する、ロジックと、MTCサブバンド割り当てにしたがったMTCサブバンドによる送信を受信する無線インターフェイスを含んでもよい。他の実施形態が説明され、特許請求の範囲に記載される。

FIG. 1

100



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ機器(UE)であって、

少なくとも一部が配線接続で実現され、受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別するロジックであって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、当該ユーザ機器(UE)のサービングセルのシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記複数のサブキャリアの間に位置する少なくとも1つのマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、ロジックと

10

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てにしたがった前記マシン型通信(MTC)サブバンドによる送信を受信する無線インターフェイスを含む、

ユーザ機器(UE)。

【請求項 2】

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記システム帯域幅を識別するシステム帯域幅パラメータを含み、前記ロジックは、前記システム帯域幅パラメータに基づいて、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別する、請求項 1 に記載のユーザ機器(UE)。

【請求項 3】

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、1つ又は複数のサブフレームに適用され、前記ロジックは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、前記1つ又は複数のサブフレームを識別する、請求項 1 に記載のユーザ機器(UE)。

20

【請求項 4】

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータを含み、前記マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示し、前記ロジックは、前記マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別する、請求項 3 に記載のユーザ機器(UE)。

【請求項 5】

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップを含み、前記ロジックは、前記マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別する、請求項 3 に記載のユーザ機器(UE)。

30

【請求項 6】

前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したマスター情報ブロック(MIB)に含まれる、請求項 1 に記載のユーザ機器(UE)。

【請求項 7】

前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したシステム情報ブロック(SIB)に含まれる、請求項 1 に記載のユーザ機器(UE)。

【請求項 8】

前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信した無線リソース制御(RRC)メッセージに含まれる、請求項 1 に記載のユーザ機器(UE)。

40

【請求項 9】

タッチスクリーンディスプレイを含む、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のユーザ機器(UE)。

【請求項 10】

進化型NodeB(eNB)であって、

少なくとも一部が配線接続で実現され、マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを決定するロジックであって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、当該進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当

50

てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、ロジックと、

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を含む信号を送信する無線インターフェイスとを含む、
進化型NodeB(eNB)。

【請求項 1 1】

前記ロジックは、マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含む符号化されたビットストリームを生成するとともに、前記符号化されたビットストリームに基づいて、変調されたシンボルストリームを生成し、前記無線インターフェイスは、前記変調されたシンボルストリームに基づいて前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のための前記データを含む第2の信号を生成し、前記第2の信号を送信する、請求項 1 0 に記載の進化型NodeB(eNB)。

10

【請求項 1 2】

前記ロジックは、レートマッチングを前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアに適用することにより、前記符号化されたビットストリームに基づいて、レートマッチングされ符号化されたビットストリームを生成するとともに、前記レートマッチングされ符号化されたビットストリームに基づいて、前記変調されたシンボルストリームを生成する、請求項 1 1 に記載の進化型NodeB(eNB)。

【請求項 1 3】

前記ロジックは、前記符号化されたビットストリームに基づいてシンボルのストリームを生成し、前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアにバンクチャリングを適用することにより、シンボルの前記ストリームをバンクチャして、前記変調されたシンボルストリームを取得する、請求項 1 1 に記載の進化型NodeB(eNB)。

20

【請求項 1 4】

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記システム帯域幅のためのあらかじめ定義されたマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記システム帯域幅を示すシステム帯域幅パラメータを含む、請求項 1 0 に記載の進化型NodeB(eNB)。

【請求項 1 5】

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示す、請求項 1 0 に記載の進化型NodeB(eNB)。

30

【請求項 1 6】

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップを含み、前記マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てが適用される1つ又は複数のサブフレームを示す、請求項 1 0 に記載の進化型NodeB(eNB)。

【請求項 1 7】

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ユーザ機器(UE)のための動的に構成されるマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含む、請求項 1 0 に記載の進化型NodeB(eNB)。

40

【請求項 1 8】

1つ又は複数のコンピュータ実行可能な命令を含むコンピュータプログラムであって、前記1つ又は複数のコンピュータ実行可能な命令は、進化型NodeB(eNB)のプロセッサで実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、

マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)へとマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインさせ、前記マシン型通信(MTC)サブバンドのためのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を送信させ、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記マシン型通信(MTC)サブバンドに複数のサブキャリアを割り当て、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキ

50

キャリアを定義し、

アサインされた前記マシン型通信(MTC)サブバンドを介して前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含むメッセージを送信させる、

コンピュータプログラム。

【請求項 19】

複数のコンピュータ実行可能な命令を含み、前記複数のコンピュータ実行可能な命令は、前記進化型NodeB(eNB)の前記プロセッサで実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、前記進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅の中の複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドから、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドを選択させる、請求項 18 に記載のコンピュータプログラム。

10

【請求項 20】

前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つの他のマシン型通信(MTC)サブバンドと重複する、請求項 19 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 21】

前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを含む、請求項 19 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 22】

前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記進化型NodeB(eNB)の前記システム帯域幅の直流(DC)サブキャリアと重複する、請求項 19 に記載のコンピュータプログラム。

20

【請求項 23】

複数のコンピュータ実行可能な命令を含み、前記複数のコンピュータ実行可能な命令は、前記進化型NodeB(eNB)の前記プロセッサで実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドを動的に構成させる、請求項 19 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 24】

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドのための開始周波数位置を識別する、請求項 18 に記載のコンピュータプログラム。

30

【請求項 25】

複数のコンピュータ実行可能な命令を含み、前記複数のコンピュータ実行可能な命令は、前記進化型NodeB(eNB)の前記プロセッサで実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、マシン型通信(MTC)サブバンドのアサインメントのための最小切り替え時間に基づいて、前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)に第2のマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインするための後の時点を決断させる、請求項 18 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 26】

請求項 18 乃至 25 のいずれか 1 項に記載のコンピュータプログラムを格納している非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2014年10月3日に出願された米国仮特許出願番号62/059,745号に基づく優先権を主張するものであり、米国仮特許出願番号62/059,745号の内容は、本願の参照として取

50

り入れられる。

【 0 0 0 2 】

本明細書中の複数の実施形態は、概して、広帯域無線通信ネットワークにおける複数のデバイスの間での通信に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

広帯域無線通信ネットワークに関しては、マシン型通信(MTC)は、かなりの関心が寄せられている新たに出現した領域であり、マシン型通信(MTC)は、一般的には、さまざまなタイプの通常は自動化されている無線通信を指しており、それらの通常は自動化されている無線通信は、例えば、メーター、モニター、及びセンサといった"ユーザ不在の"デバイスにより実行されてもよい。MTCデバイスによって実行される無線通信の特質は、非MTCデバイスによって実行される無線通信の特質とは多くの場合は異なっている可能性がある。非MTCデバイスに関して言えば、ダウンリンクデータ交換及び/又はアップリンクデータ交換が比較的頻繁に発生し、それらの通信に関するデータ量は、比較的大きく、高データレートを実現することが比較的重要であり、そして、モビリティイベントがかなり一般的であってもよい。対照的に、多くのMTCデバイスに関しては、ダウンリンクデータ交換及び/又はアップリンクデータ交換の発生は比較的低く、それらの通信に関するデータ量は、比較的小さく、高データレートを実現することはそれほど重要ではなく、モビリティイベントはそれほど一般的でなくてもよい。典型的なMTCデバイス通信の上記の特質に起因して、MTCデバイスデータを通信するのにいずれの無線チャネルリソースを使用するかにしたがったリソース割り当てスキーム及びMTCデバイスの設計に関しては、コスト低減及び電力節約(保全)が、重点が置かれる目的となってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 4 】

【 図 1 】 第1の動作環境の1つの実施形態を図示している。

【 図 2 】 ある無線リソース格子の1つの実施形態を図示している。

【 図 3 】 第1の無線リソース割り当ての1つの実施形態を図示している。

【 図 4 】 第2の無線リソース割り当ての1つの実施形態を図示している。

【 図 5 】 第3の無線リソース割り当ての1つの実施形態を図示している。

【 図 6 】 第4の無線リソース割り当ての1つの実施形態を図示している。

【 図 7 】 第5の無線リソース割り当ての1つの実施形態を図示している。

【 図 8 】 第6の無線リソース割り当ての1つの実施形態を図示している。

【 図 9 】 第7の無線リソース割り当ての1つの実施形態を図示している。

【 図 1 0 】 第2の動作環境の1つの実施形態を図示している。

【 図 1 1 】 第1の論理フローの1つの実施形態を図示している。

【 図 1 2 】 第2の論理フローの1つの実施形態を図示している。

【 図 1 3 A 】 第1の記憶媒体の1つの実施形態を図示している。

【 図 1 3 B 】 第2の記憶媒体の1つの実施形態を図示している。

【 図 1 4 】 ある1つのデバイスの1つの実施形態を図示している。

【 図 1 5 】 ある1つの無線ネットワークの1つの実施形態を図示している。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 5 】

さまざまな実施形態は、概して、帯域幅を減少させたマシン型通信(MTC)デバイスのためのサブバンド割り当て(allocation)技術に関する。1つの実施形態において、例えば、ユーザ機器(UE)は、ロジックを含んでもよく、そのロジックは、少なくとも一部が配線接続で実現されて、受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいてMTCサブバンド割り当てを識別し、そのMTCサブバンド割り当ては、そのUEのサービングセルのシステム帯域幅のMTCサブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、上記のMTCサブバンド割り当ては、複数のサブキャリアの間の少なくとも1つのMTC直流(DC)サブキャリアを定義し、上記のUEは、MTCサブバンド割り当てにしたがったMTCサブバンド

10

20

30

40

50

による送信を受信する無線インターフェイスを含む。他の複数の実施形態は、以下で説明され、特許請求の範囲に記載される。

【0006】

さまざまな実施形態は、1つ又は複数の要素を含んでいてもよい。1つの要素は、いずれかの構成を含んでもよく、その構成は、複数のある動作を実行するように構成される。複数の設計パラメータ又は複数の性能上の制約の与えられた組に対する要求に応じて、ハードウェアとして、又はソフトウェアとして、或いは、それらのいずれかの組み合わせとして各々の要素を実装してもよい。一例として、ある1つの接続形態の中で限定された数の要素を使用して1つの実施形態を説明してもよいが、その説明された実施形態は、ある与えられた実装に対する要求に応じて、複数の代替的な接続形態の中でより多くの又はより少ない要素を含んでもよい。"1つの実施形態"又は"ある実施形態"への言及はいずれもが、少なくとも1つの実施形態の中に、その実施形態に関連して説明されたある特定の特徵、構成、又は特性が含まれるということの意味するということに留意すべきである。本明細書の中のさまざまな場所で"1つの実施形態において"、"いくつかの実施形態において"、及び"さまざまな実施形態において"との記載が出現した場合には、必ずしも、これらのすべてが、その同一の実施形態に言及しているわけではない。

10

【0007】

本明細書において開示される複数の技術は、1つ又は複数の無線モバイル広帯域技術を使用して、1つ又は複数の無線接続を介してのデータの送信を伴ってもよい。例えば、さまざまな実施形態は、先行規格、修正規格、後継規格、及び/又は変形規格を含めた第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)、3GPPロングタームエボリューション(LTE)、及び/又は3GPP LTE-Advanced(LTE-A)技術及び/又は規格のうちの1つ又は複数にしたがった1つ又は複数の無線接続を介しての送信を伴ってもよい。いくつかの実施形態は、より具体的には、例えば、3GPP Technical Specification (TS) 22.368 ver.13.1.0 (2014-12)及び/又は3GPP TS 23.682 ver.13.0.0 (2014-12)にしたがって具現化されてもよい、先行規格、修正規格、後継規格、及び/又は変形規格を含むMTC関連の3GPP規格のうちの1つ又は複数にしたがった無線通信を伴ってもよい。さまざまな実施形態は、追加的に又は代替的に、先行規格、修正規格、後継規格、及び/又は変形規格を含むGlobal System for Mobile Communications (GSM(登録商標))/Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE)、ユニバーサル移動体通信システム(UMTS)/高速パケットアクセス(HSPA)、及び/又は汎用パケット無線サービス(GPRS)システムを使用するGSM(GSM/GPRS)技術及び/又は規格のうちの1つ又は複数にしたがった送信を伴ってもよい。

20

30

【0008】

無線モバイル広帯域技術及び/又は規格の複数の例は、何らの限定も伴わず、先行規格、修正規格、後継規格、及び/又は変形規格を含めて、アメリカ電気電子通信学会(IEEE)802.16m及び/又はIEEE802.16p等のIEEE802.16広帯域無線規格、Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)及び/又はWiMAX II、(例えば、符号分割多元接続(CDMA)2000 1xRTT、CDMA2000 EV-DO、CDMA EV-DV、及びその他同様のもの等の)CDMA2000、高性能無線大都市圏ネットワーク(HIPEERMAN)、無線ブロードバンド(WiBro)、高速ダウンリンクパケットアクセス(HSDPA)、高速直交周波数分割多重(OFDM)パケットアクセス(HSOPA)、高速アップリンクパケットアクセス(HSUPA)技術及び/又は規格のいずれかを含んでもよい。

40

【0009】

複数の実施形態のうちのいくつかは、追加的に又は代替的に、他の無線通信技術及び/又は規格にしたがった無線通信を伴ってもよい。さまざまな実施形態の中で使用してもよい他の無線通信技術及び/又は規格の例は、何らの限定も伴わず、いずれかの先行規格、修正規格、後継規格、及び/又は変形規格を含めて、IEEE 802.11、IEEE 802.11a、IEEE 802.11b、IEEE 802.11g、IEEE 802.11n、IEEE 802.11u、IEEE 802.11ac、IEEE 802.11ad、IEEE 802.11af、及び/又はIEEE 802.11ah規格等の他のIEEE無線通信規格、IEEE802.11高効率WLAN(HEW)スタディグループによって開発された高効率Wi-Fi規格、Wi-Fi、Wi-Fiダイ

50

レクト、Wi-Fiダイレクトサービス、無線ギガビット(WiGig)、WiGig Display Extension (WDE)、WiGig Bus Extension (WBE)、WFA近傍認知ネットワーク(NAN)タスクグループによって開発されたWiGig Serial Extension (WSE)技術及び/又は規格等のWi-Fiアライアンス(WFA)無線通信規格、及び/又は近距離通信(NFC)フォーラムにより開発された規格等のNFC規格を含んでもよい。本明細書中の複数の実施形態は、これらの例には限定されない。

【0010】

1つ又は複数の無線接続を介しての通信に加えて、本明細書で開示される技術は、1つ又は複数の有線通信媒体による1つ又は複数の有線接続を介してのコンテンツの通信を伴ってもよい。複数の有線通信媒体の例は、配線、ケーブル、メタルリード、プリント回路基板(PCB)、バックプレーン、スイッチファブリック、半導体材料、ツイストペア配線、同軸ケーブル、及びその他同様のものを含んでもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

10

【0011】

図1は、1つの動作環境100の1つの例を図示しており、その動作環境100は、さまざまな実施形態を表してもよい。動作環境100においては、MTC UE102は、セル103の中に位置しており、セル103は、通常、進化型NodeB(eNB)104によってサービスを提供される。いくつかの実施形態において、セル103は、1つの進化型ユニバーサル移動体通信システム地上無線アクセスネットワーク(E-UTRAN)のセルを含んでもよい。さまざまな実施形態において、eNB104は、eNB104のためのシステム帯域幅に含まれる複数のサブキャリアを使用して、MTC UE102にダウンリンク(DL)MTC制御情報106及び/又はDL MTCデータ108を送信してもよい。いくつかの実施形態において、MTC UE102は、eNB104のためのシステム帯域幅に含まれる複数のサブキャリアを使用して、eNB104にアップリンク(UL)MTC制御情報110及び/又はUL MTCデータ112を送信してもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

20

【0012】

図2は、無線リソース格子200の1つの例を図示しており、その無線リソース格子200は、さまざまな実施形態にしたがった、図1のeNB104のためのシステム帯域幅と関連する無線リソースを表してもよい。より具体的には、無線リソース格子200は、ある与えられたサブフレームの期間中のeNB104のためのシステム帯域幅に含まれる無線リソースを表してもよい。図2に示されているように、水平方向の次元において、無線リソース格子200は、一連の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルを含み、それらの直交周波数分割多重(OFDM)シンボルは、集合的に1つのサブフレームを構成する。鉛直方向の次元において、無線リソース格子200は、複数のサブキャリアを含み、それらの複数のサブキャリアは、集合的に1つのシステム帯域幅(BW_{SYS})202を構成する。いくつかの実施形態において、 BW_{SYS} 202は、1つのデバイスのためのシステム帯域幅を含んでもよく、そのデバイスは、無線リソース格子200の複数の無線リソースを割り当てる役割を担う。さまざまな実施形態において、 BW_{SYS} 202は、図1のeNB104のためのシステム帯域幅を含んでもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

30

【0013】

いくつかの実施形態において、複数の制御メッセージの送信の際の使用のために、無線リソース格子200の中の複数の無線リソースのうちいくつかを指定してもよい。例えば、さまざまな実施形態において、複数の制御メッセージの送信の際の使用のために、制御領域204の中の複数の無線リソースを指定してもよく、その制御領域204は、無線リソース格子200が広がっているサブフレームの始まりに位置するある数の最初のOFDMシンボルの期間中での各々のサブキャリアに関するそれぞれのリソースエレメント(RE)を含む。いくつかの実施形態において、システム帯域幅(BW_{SYS})202の中の複数のサブキャリアの間の実質的に中心のサブキャリアは、直流(DC)サブキャリア206として定義されてもよい。さまざまな実施形態において、DCサブキャリア206は、ある1つのサブキャリアを含んでもよく、そのサブキャリアは、 BW_{SYS} 202を介しての送信が実行される時に、実際には使用されな

40

50

い。いくつかの/さまざまな実施形態において、DCサブキャリア206は、DCオフセット問題を軽減するように実装されてもよく、そのDCオフセット問題は、直接変換受信機が、 BW_{SYS} の中で受信したRF信号をベースバンド信号に変換する際に、それらの直接変換受信機において生じる場合がある。

【0014】

いくつかの実施形態において、eNBが、無線リソース格子200のうちの複数の無線リソースを使用して、そのセルの中のUEに制御情報又はデータを送信する場合に、eNB104は、上記の送信の目的のために、システム帯域幅204の複数のサブキャリアのすべてを使用することが可能であってもよい。さまざまな実施形態において、eNB104の選択に係るサブキャリアのいずれかの特定のセットを使用して、あるUEとの間で制御情報及びデータを交換することをeNB104に許可する場合には、当該UEは、 BW_{SYS} 202に含まれる複数のサブキャリアの各々を使用して通信することが可能であることが必要となる可能性があり、結果として、当該UEは、いずれかの特定の時間フレームの間の上記の通信のためにそのeNB104が割り当ててもよいいずれのサブキャリアにもアクセスすることが可能となる。

【0015】

上記のように、MTCデバイスデータを通信するのにいずれの無線チャネルリソースを使用するかにしたがったリソース割り当てスキーム及びMTCデバイスの設計に関しては、コスト低減及び電力節約(保全)が、重点が置かれる目的となってもよい。このため、いくつかの実施形態においては、減少させた帯域幅を使用して通信するようにMTC UEを構成するのが望ましく、その減少させた帯域幅は、それらのMTC UEがサービスを提供されるセルの典型的なシステム帯域幅よりも小さい。例えば、規定された最小のLTEシステム帯域幅に対応する1.4[MHz]の減少させた帯域幅を使用するようにMTC UEを構成するのが望ましい。さまざまな実施形態において、そのような減少させた帯域幅を実装する場合には、同じ数だけのサブキャリアをモニタリングすることをMTC UEに要求しなくてもよいので、それらのMTC UEでの電力消費を減少させることができる。いくつかの実施形態において、そのような減少させた帯域幅を実装する場合には、MTC UEの信号処理回路の縮小及び/又は単純化も可能とし、同様にして、MTC UEのコストの低減を可能とする。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

【0016】

図3は、無線リソース割り当て300の1つの例を図示しており、無線リソース割り当て300は、さまざまな実施形態にしたがった帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのサブバンド割り当て技術の実装を表していてもよい。無線リソース割り当て300によれば、 BW_{SYS} 302の中のサブキャリアのサブセットを含むMTCサブバンド302が定義される。より具体的には、MTCサブバンド302は、DCサブキャリア206及びそのDCサブキャリアのいずれの側にもある36個のそれぞれ隣接するサブキャリアを含む。図3に反映されているように、リソースブロック(RB)は、12個のサブキャリアからなる1つの帯域幅を含んでいてもよく、したがって、MTCサブバンド302は、DCサブキャリア206及びそのDCサブキャリアのいずれの側にもある3つのそれぞれ隣接するRBを含んでいてもよい。すなわち、MTCサブバンド302は、DCサブキャリア206とともに BW_{SYS} 202の6個の中心リソースブロックを含んでもよい。いくつかの実施形態において、DL送信に関しては、MTCサブバンド302は、制御領域204の後に続く複数のOFDMシンボルの期間の間でのみ定義されてもよく、その制御領域204は、減少させたMTC帯域幅を利用するMTCプロトコルと既存のプロトコルとの間のシームレスな共存状態を達成するように確保されていてもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

【0017】

帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのさまざまなサブバンド割り当て技術によれば、あるeNBは、そのシステム帯域幅の中の複数のMTCサブバンドを定義するように構成されてもよく、より大きな数のMTC UEによる減少させた帯域幅の使用のためのサポートを提供してもよい。いくつかの実施形態によれば、各々のMTCサブバンドは、実質的に、複数のMTC UEの減少させた帯域幅と同じ帯域幅を含んでもよい。さまざまな実施形態において

、あるeNBは、複数の重なり合ったMTCサブバンドを定義することを可能にされていてもよく、それによって、複数のMTCサブバンドは、1つの特定の同じサブキャリアを含んでいてもよい。いくつかの他の実施形態において、複数のMTCサブバンドは、互いに素となる(disjoint)ことを要件としてもよく、その結果、いずれかの特定のサブキャリアは、多くても1つのMTCサブバンドに含まれるようになっていてもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

【0018】

図4は、無線リソース割り当て400の1つの例を図示しており、さまざまな実施形態にしたがった帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのサブバンド割り当て技術の実装を表していてもよい。より具体的には、無線リソース割り当て400は、複数の実施形態を表していてもよく、それらの実施形態においては、複数のMTCサブバンドは、重複することを可能とされていてもよい。無線リソース割り当て400によれば、3つのMTCサブバンド402、404、及び406が、 $BW_{SYS}202$ の中に定義されている。MTCサブバンド402は、MTCサブバンド404及び406に関して互いに素である一方で、MTCサブバンド404及び406は、重複領域408において互いに重複していてもよい。MTCサブバンド402及び406は、DCサブキャリアを含んでいない。MTCサブバンド404は、DCサブキャリア206を含むが、DCサブキャリア206は、実質的に、MTCサブバンド404の中心にあるわけではない。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

10

【0019】

図5は、無線リソース割り当て500の1つの例を図示しており、無線リソース割り当て500は、さまざまな実施形態にしたがった帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのサブバンド割り当て技術の実装を表していてもよい。より具体的には、無線リソース割り当て500は、いくつかの実施形態を表していてもよく、それらのいくつかの実施形態においては、複数のMTCサブバンドは、互いに素となっていることを要件としていてもよい。無線リソース割り当て500は、図3のMTCサブバンド302を含み、MTCサブバンド302は、DCサブキャリア206及びDCサブキャリア206のいずれの側にもあるそれぞれ3つの隣接するRBを含んでもよい。無線リソース割り当て500は、MTCサブバンド502及び504を定義しており、MTCサブバンド502及び504の双方は、他方に対して互いに素であるとともに、MTCサブバンド302に対して互いに素である。MTCサブバンド302は、DCサブキャリア206を含み、DCサブキャリア206は、実質的に、MTCサブバンド302の中心にある。MTCサブバンド502及び504は、DCサブキャリア206を含まない。無線リソース割り当て500の上記の例において、これらのMTCサブバンド502、302、及び504の3つのそれぞれの対の間で割り当てられていない(unallocated)サブキャリアが存在しないという意味においては、MTCサブバンド502は、MTCサブバンド302に隣接していると考えられてもよく、MTCサブバンド302は、MTCサブバンド504に隣接していると考えられてもよい。しかしながら、複数のMTCサブバンドが互いに素であるという要件は、必ずしも、それらのMTCサブバンドが隣接しているということを必要とするものではなく、さまざまな実施形態において、隣接していない互いに素なMTCサブバンドを定義するように無線リソース割り当てを実装してもよいということに留意すべきである。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

20

30

【0020】

図6は、無線リソース割り当て600の1つの例を図示しており、無線リソース割り当て600は、いくつかの実施形態にしたがった帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのサブバンド割り当て技術の実装を表していてもよい。より具体的には、無線リソース割り当て600は、さまざまな実施形態を表してもよく、無線リソース割り当て600は、複数のMTCサブバンドのいずれもが、それらの複数のMTCサブバンドが定義されるシステム帯域幅のためのDCサブキャリアを含まない実施形態にしたがって実装されてもよい。図6の例においては、 $BW_{SYS}202$ のサイズは、その $BW_{SYS}202$ の中に4つの互いにそのMTCサブバンドの定義を可能とするように明確に十分な数のサブキャリアを含むように構成されてもよい。すなわち、2つの互いに素ではあるが隣接しているサブバンド602及び604は、DCサブキャリア206の一方の側に接して定義されていてもよく、2つの互いに素ではあるが隣接しているMTCサブバ

40

50

ンド606及び608は、DCサブキャリア206の他方の側に接して定義されていてもよい。いくつかの実施形態において、図5の無線リソース割り当て500と比較した無線リソース割り当て600と関連する利点は、無線リソース割り当て600が BW_{SYS} の中の4つの互いに素なMTCサブバンドに適合する一方で、無線リソース割り当て500は、3つの互いに素なMTCサブバンドにのみ適合するという点である。しかしながら、無線リソース割り当て500によって定義される複数のMTCサブバンドのうちの一つは、一つの実質的に中心に位置するDCサブキャリアを含むのに対し、無線リソース割り当て600によって定義される複数のMTCサブバンドのうちの一つは、実質的に中心に位置するサブキャリアを含まない。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

【0021】

さまざまな実施形態において、DCサブキャリア206等の実質的に中心に位置するDCサブキャリアを含むということが、図2乃至5の BW_{SYS} 202等のシステム帯域幅に望ましいという理由と同じ理由により、実質的に中心に位置するDCサブキャリアを含むということが、いずれかの与えられたMTCサブバンドに望ましい。しかしながら、先行する複数の実施形態において図示されているように、いくつかの実施形態においては、一つのシステム帯域幅のための実質的に中心に位置するDCサブキャリアは、そのシステム帯域幅の中で定義されている一つ又は複数のMTCサブバンドの実質的に中心に位置していなくてもよく、又は、そのシステム帯域幅の中で定義されている一つ又は複数のMTCサブバンドの中に含まれていなくてもよい。このため、さまざまな実施形態にしたがった帯域幅を減少させたMTCデバイスのための開示されているサブバンド割り当て技術によれば、ある一つの与えられたMTCサブバンドの中の複数のサブキャリアの間に一つ又は複数のMTC DCサブキャリアを定義してもよい。

【0022】

図7は、無線リソース割り当て700の1つの例を図示しており、無線リソース割り当て700は、いくつかの実施形態にしたがった帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのサブバンド割り当て技術の実装を表していてもよい。より具体的には、無線リソース割り当て700は、さまざまな実施形態を表していてもよく、それらのさまざまな実施形態においては、一つのそれぞれのMTC DCサブキャリアが、複数の互いに素なMTCサブバンドの各々の中に定義されてもよい。図7に示されているように、無線リソース割り当て700は、図6の無線リソース割り当て600を実行するのと同様に、同一のMTCサブバンド602、604、606、及び608を定義する。しかしながら、無線リソース割り当て700によれば、MTCサブバンド602、604、606、及び608の中のそれぞれの実質的に中心に位置するサブキャリアは、MTC DCサブキャリア702、704、706、及び708として定義される。いくつかの実施形態において、いずれかの特定のMTCサブバンドのために、複数のそれぞれ実質的に中心に位置するMTC DCサブキャリアを定義してもよい。一つの例において、MTCサブバンド602について単一のMTC DCサブキャリア702を定義するのではなく、MTCサブバンド602の中の3つの実質的に中心に位置するサブキャリアの各々を、MTC DCサブキャリアとして定義してもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

【0023】

さまざまな実施形態において、無線リソース割り当て700において反映されているように、複数のMTC DCサブキャリアの定義は、制御領域204の複数のOFDMシンボルの後に続くOFDMシンボルの期間の間でのみ適用されてもよいということに留意すべきである。いくつかの実施形態において、定義された複数のMTC DCサブキャリアを制御領域204の後に続く上記のOFDMシンボルに制限することは、-そして、ひいては、制御領域の間の複数のサブキャリアのレガシー技術にしたがった利用を維持することは、-帯域幅を減少させたMTCデバイスのための開示されたサブバンド割り当て技術の実装に関連してレガシーデバイスに与える影響を最小化することができる。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

【0024】

図8は、無線リソース割り当て800の1つの例を図示しており、無線リソース割り当て800

10

20

30

40

50

は、さまざまな実施形態にしたがった帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのサブバンド割り当て技術の実装を表していてもよい。より具体的には、無線リソース割り当て800は、いくつかの実施形態を表していてもよく、それらの実施形態においては、1つのそれぞれのMTC DCサブキャリアが、複数の重なり合うMTCサブバンドを含む複数のMTCサブバンドの各々の中に定義されてもよい。図8に示されているように、無線リソース割り当て800は、図4の無線リソース割り当て400を実行するのと同様に、同一のMTCサブバンド402、404、及び406を定義する。しかしながら、無線リソース割り当て800によれば、MTCサブバンド402、404、及び406の中のそれぞれの実質的に中心に位置するサブキャリアは、MTC DCサブキャリア802、804、及び806として定義される。以前に注記したように、さまざまな実施形態において、複数のそれぞれの実質的に中心に位置するMTC DCサブキャリアは、いずれかの特定のMTCサブバンドについて定義されてもよい。このようにして、例えば、MTCサブバンド402について単一のMTC DCサブキャリア802を定義するのではなく、MTCサブバンド402の中の3つの実質的に中心に位置するサブキャリアの各々を、MTC DCサブキャリアとして定義してもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

10

【0025】

いくつかの実施形態において、無線リソース割り当て800において反映されているように、そのシステム帯域幅のための1つのDCサブキャリアを含んでもいる1つのMTCサブバンドの中に1つ又は複数のMTC DCサブキャリアを定義してもよいということに留意すべきである。例えば、無線リソース割り当て800によれば、MTCサブバンド404の中の1つの実質的に中心に位置するサブキャリアが、MTC DCサブキャリア804として定義される一方で、MTCサブバンド404の中の中心に位置していないサブキャリアが、 $BW_{SYS}202$ のためのDCサブキャリア206として定義される。さまざまな実施形態において、DCサブキャリア206及びMTC DCサブキャリア804の双方は、MTCサブバンド404による送信/受信に関してDCサブキャリアとして取り扱われてもよい。いくつかの実施形態において、MTC DCサブキャリア804のみが、MTCサブバンド404による送信/受信に関してDCサブキャリアとして取り扱われてもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

20

【0026】

さまざまな実施形態において、そのシステム帯域幅の中に1つ又は複数のMTCサブバンドを定義するあるeNBは、レガシープロトコルにしたがった最小の帯域幅に基づいて、これらのMTCサブバンドに帯域幅を割り当ててもよい。例えば、あるeNBは、1.4[MHz]の定義された最小LTEシステム帯域幅に基づいて、複数のMTCサブバンドに帯域幅を割り当ててもよい。いくつかの実施形態において、上記のレガシープロトコルによれば、最小のシステム帯域幅は、DCサブキャリア206等の中心に位置するDCサブキャリア及びその中心に位置するDCサブキャリアのいずれの側にも存在する(周波数次元の)ある数のリソースブロックを含んでもよい。例えば、1.4[MHz]のLTEシステム帯域幅は、1つの中心に位置するDCサブキャリア及びその中心に位置するDCサブキャリアのいずれの側にも存在する(周波数次元の)3つのリソースブロックを含んでもよい。さまざまな実施形態において、レガシープロトコルの最小システム帯域幅に基づいて複数のMTCサブバンドに帯域幅を割り当てるあるeNBは、そのレガシープロトコルにしたがった最小システム帯域幅の中に含まれるリソースブロックの数と同じ数の隣接するリソースブロックを、各々のMTCサブバンドに割り当ててもよい。例えば、1つの中心に位置するDCサブキャリアのいずれの側にも存在する3つのリソースブロックを含む1.4[MHz]の最小LTEシステム帯域幅に基づいて、eNBは、周波数次元において6つの隣接するリソースブロックとして各々のMTCサブバンドを定義してもよい。いくつかの実施形態において、そのような方法で定義される1つのMTCサブバンドは、レガシープロトコルの最小システム帯域幅とは異なる数のサブキャリアを含んでもよい。

30

40

【0027】

図9は、無線リソース割り当て900の1つの例を図示しており、無線リソース割り当て900は、そのような1つの実施形態を表していてもよい。図9において、複数の無線リソースを表す最小システム帯域幅(MSB)サブバンド902が示され、それらの複数の無線リソースは、

50

レガシープロトコルの最小システム帯域幅にしたがった通信のために使用される。さまざまな実施形態において、MSBサブバンド902は、1.4[MHz]の最小LTEシステム帯域幅にしたがった通信のために使用される無線リソースを表してもよい。図9に示されているように、周波数次元において、MSBサブバンド902は、中心に位置するDCサブキャリア206とともに、その中心に位置するDCサブキャリアのいずれの側にも存在する3つのリソースブロック、すなわち、合計で6つのリソースブロックを含む。各々のリソースブロックは、12個のサブキャリアを含み、したがって、MSBサブバンド902は、1つのDCサブキャリアとともに72個の利用可能なサブキャリアを含むか、又は合計73個のサブキャリアを含む。6つのリソースブロックを含むMTCサブバンド904が定義される。より具体的には、MTCサブバンド904は、6つの隣接するリソースブロックを含む。MSBサブバンド902と異なり、MTCサブバンド904は、DCサブキャリア206を含んでおらず、したがって、MTCサブバンド904は、73個のサブキャリアではなく、合計72個のサブキャリアのみを含んでいる。1つ又は複数のMTC DCサブキャリアがMTCサブバンド904の中で定義されると、MTCサブバンド904において利用可能なサブキャリアの数は、72よりも小さくなる、すなわち、MTCサブバンド904において利用可能なサブキャリアの数は、MTCサブバンドの中で定義されるMTC DCサブキャリアの数を72から減算した数となるであろう。いくつかの実施形態において、1.4[MHz]は、6つの隣接するリソースブロックではなく、ある1つの与えられたMTCサブバンドのために割り当てられてもよいということに留意すべきである。さまざまな実施形態において、1つのMTC DCサブキャリアは、そのMTCサブバンドの中に定義されてもよく、そのMTCサブバンドの中の利用可能なサブキャリアの数は、実際には、72個であってもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

10

20

【0028】

図10は、いくつかの実施形態を表すことができる1つの動作環境1000の1つの例を図示しており、これらの実施形態においては、図1のMTC UE102及びeNB104は、帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのサブバンド割り当て技術を実装してもよい。動作環境1000において、1つ又は複数のMTCサブバンドが、eNB104のシステム帯域幅の中で定義されてもよい。さまざまな実施形態において、各々のMTCサブバンドは、それぞれのMTCサブバンド割り当てによって定義されてもよい。いくつかの実施形態において、各々のMTCサブバンド割り当ては、それぞれのMTCサブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含んでもよい。さまざまな実施形態において、いずれかの特定のMTCサブバンド割り当ては、それぞれのMTCサブバンドの中の複数のサブキャリアの間で1つ又は複数のMTC DCサブキャリアを定義してもよい。いくつかの実施形態において、eNB104は、MTC UE102が、いずれかの特定のMTCサブバンド割り当てを識別するのを可能にするために、MTCサブバンド割り当て情報1006を送信してもよい。

30

【0029】

さまざまな実施形態において、いずれかの特定のMTCサブバンド割り当ては、eNB104が使用しているシステム帯域幅についてあらかじめ定義されている割り当てを含んでもよい。いくつかの実施形態において、MTC UE102にそのようなあらかじめ定義された割り当てについて通知するためにeNB104が送信するMTCサブバンド割り当て情報1006は、eNB104のシステム帯域幅を示すシステム帯域幅パラメータを含んでもよい。さまざまな実施形態において、例えば、eNB104は、マスター情報ブロック(MIB)の中にeNB104のシステム帯域幅を示すシステム帯域幅パラメータを含めることにより、MTC UE102にある与えられたMTCサブバンド割り当てについて通知してもよい。いくつかの実施形態において、システム帯域幅パラメータは、eNB104が、帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのサブバンド割り当て技術を実装しているか否かにかかわらず、レガシーパラメータを含んでもよく、そのレガシーパラメータは、eNB104がMIBの中に含めてもよいということに留意すべきである。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

40

【0030】

さまざまな実施形態において、いずれかの特定のMTCサブバンド割り当ては、eNB104によって準静的に構成されてもよい。例えば、いくつかの実施形態において、eNB104は、あ

50

る数のサブフレームにわたるある与えられたMTCサブバンド割り当て、又は各々の無線フレームの中の複数のサブフレームのあるセットに適用されるある与えられたMTCサブバンド割り当てを準静的に構成してもよい。さまざまな実施形態において、MTC UE102にそのような準静的な割り当てについて通知するためにeNB104が送信するMTCサブバンド割り当て情報1006は、eNB104がシステム情報ブロック(SIB)の中に含める1つ又は複数のパラメータを含んでもよい。1つの例において、eNB104は、SIBの中に1つのMTC割り当て継続時間パラメータを含めて、準静的なMTCサブバンド割り当てが各々の無線フレームの間に適用されるサブフレームの数を指定してもよい。他の例においては、eNB104は、SIBの中に1つのMTC割り当てサブフレームビットマップを含めて、MTCサブバンド割り当てが各々の無線フレームの間に適用される1つ又は複数のサブフレームを示してもよい。いくつかの実施形態において、準静的なMTCサブバンド割り当てのためのMTCサブバンド割り当て情報1006を搬送するのに使用するためにレガシーSIBを強化してもよい。さまざまな他の実施形態において、準静的なMTCサブバンド割り当てのためのMTCサブバンド割り当て情報1006を搬送するのに使用するために新たなSIBを定義してもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

10

【0031】

いくつかの実施形態において、いずれかの特定のMTCサブバンド割り当ては、eNB104によって動的に構成されてもよい。例えば、さまざまな実施形態において、eNB104は、ある与えられた無線フレームのためのMTCサブバンド割り当てを動的に構成してもよい。いくつかの実施形態において、eNB104は、レイヤ1シグナリングを使用して、動的に構成されたMTCサブバンド割り当てのためのMTCサブバンド割り当て情報1006をMTC UE102に提供してもよい。さまざまな実施形態において、eNB104がMTC UE102に送信する無線リソース制御(RRC)メッセージの中にMTCサブバンド割り当て情報1006を含めることにより、eNB104は、動的に構成されたMTCサブバンド割り当てのためのMTCサブバンド割り当て情報1006をMTC UE102に提供してもよい。いくつかの実施形態において、eNB104がMTC UE102に送信するMTCサブバンド割り当て情報1006は、MTC UE102による使用のために既に割り当てられているMTCサブバンドの特定のリソースを指定してもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

20

【0032】

さまざまな実施形態において、各々のMTCサブバンドは、同一のあらかじめ定められたサイズ及び同一のあらかじめ定められた数のMTC DCサブキャリアを含んでもよい。いくつかの実施形態において、eNB104は、MTCサブバンド割り当て情報1006を送信することにより、MTC UE102にある特定のMTCサブバンド割り当てについて通知してもよく、MTCサブバンド割り当て情報1006は、割り当てられたMTCサブバンドのための開始周波数位置を含んでもよい。さまざまな実施形態において、MTC UE102は、受信したMTCサブバンド割り当て情報1006に基づいて、割り当てられたサブバンドに含まれる複数のサブキャリア及びそれらの複数のサブキャリアの間に位置するMTC DCサブキャリアを識別してもよく、その受信したMTCサブバンド割り当て情報1006は、既知の定義されたMTCサブバンドのサイズ及び既知の定義されたMTC DCサブキャリアの総数に基づいているとともに当該MTCサブバンドのための開始周波数位置を示してもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

30

40

【0033】

いくつかの実施形態において、MTC UE102にある与えられたMTCサブバンドの割り当てを通知するMTCサブバンド割り当て情報1006を送信した後に、eNB104は、そのMTCサブバンドを使用してMTC UE102にデータ1008を送信してもよい。より具体的には、eNB104は、そのMTCサブバンドを介してMTC UE102にそのデータ1008を含む信号を送信してもよい。図9の無線リソース割り当て900に関して説明されたように、さまざまな実施形態において、実質的にレガシープロトコルの最小システム帯域幅にサイズで対応するように定義されているMTCサブバンドは、そのレガシープロトコルにしたがってその最小システム帯域幅を介して通信するのに使用されるサブキャリアの数とは異なる数のサブキャリアを含んでいて

50

もよい。このため、いくつかの実施形態において、MTC UE102は、そのMTC UE102が、最小システム帯域幅を介して送信された信号を受信するであろうサブキャリアの数とは異なる数のサブキャリアによりデータ1008を含む信号を受信してもよい。例えば、レガシーUEは、73個のサブキャリアにより1.4[MHz]の最小LTEシステム帯域幅を介する送信を受信するように構成されてもよいが、一方、MTC UE102は、72個のサブキャリアのみによりデータ1008を含む信号を受信してもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

【0034】

さまざまな実施形態において、eNB104は、データ1008に基づいて符号化されたビットストリームを生成し、その符号化されたビットストリームに基づいて変調されたシンボルストリームを生成し、その変調されたシンボルストリームに基づいて信号を生成し、そして、MTCサブバンドを介してMTC UE102に信号を送信してもよい。いくつかの実施形態において、eNB104は、その信号を生成するプロセスの間、MTCサブバンドの中の1つ又は複数のMTC DCサブキャリアの定義を把握していてもよい。

10

【0035】

さまざまな実施形態において、eNB104は、変調の前に、符号化されたビットストリームにレートマッチングを適用することと関連して、上記の1つ又は複数のMTC DCサブキャリアの行方を知っていてもよい。いくつかの実施形態において、eNB104は、レートマッチングによって取得される符号化されたビットの数を計算するために、いずれのMTC DCサブキャリアのリソースエレメント(RE)が除外されるかに応じて、レートマッチングを実行してもよい。さまざまな実施形態において、eNB104は、レガシー技術にしたがった送信がMTC DCサブキャリア上で衝突するサブフレームにパンクチャリングを適用してもよい。そのようなレガシー技術にしたがった送信の例は、これらには限定されないが、セル特有参照信号(CRS)、チャンネル状態情報参照信号(CSI-RS)、及び復調参照信号(DM-RS)等の参照信号を含んでもよい。いくつかの実施形態において、レートマッチングに続いて、eNB104は、変調を実行して、変調されたシンボルストリームを生成し、そして、その変調されたシンボルストリームに基づいて、データ1008を含む信号を生成してもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

20

【0036】

さまざまな実施形態において、eNB104は、変調の後に続く1つ又は複数のMTC DCサブキャリアの行方を知っていてもよい。いくつかのそのような実施形態において、eNB104は、レートマッチングによって取得される符号化されたビットの数を計算するために、いずれのMTC DCサブキャリアのREを含めるかに応じて、レートマッチングを実行してもよい。さまざまな実施形態において、eNB104は、その後、変調を実行して、変調されたシンボルストリームを生成し、MTC DCサブキャリアに対応するシンボルにシンボルパンクチャリングを実行して、パンクチャされ変調されたシンボルストリームを取得し、そして、そのパンクチャされ変調されたシンボルストリームに基づいて、データ1008を含む信号を生成してもよい。いくつかの実施形態において、eNB104は、レガシー技術にしたがった送信がMTC DCサブキャリア上で衝突するサブフレームにパンクチャリングを適用してもよい。そのようなレガシー技術にしたがった送信の例は、これらには限定されないが、セル特有参照信号(CRS)、チャンネル状態情報参照信号(CSI-RS)、及び復調参照信号(DM-RS)等の参照信号を含んでもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

30

40

【0037】

さまざまな実施形態において、eNB104が、MTC UE102のためのMTCサブバンドのアサインメント(assignment)を、一方のMTCサブバンドから他方のMTCサブバンドに切り替えることが望ましい場合もある。いくつかの実施形態において、MTC UE102のためのMTCサブバンドアサインメントが変化するたびに、MTC UE102が新たにアサインされた(assigne d)MTCサブバンドを介しての送信を受信し始めることが可能となる前に、MTC UE102は、返信の受信を実行することを必要とする場合がある。MTC UE102が新たにアサインされたMTCサブバンドのための返信の受信を完了するのに必要となる時間間隔は、その新たにアサ

50

インされたMTCサブバンドのための返信時間と称されてもよい。その新たなMTCサブバンドのアサインメントと異なるMTCサブバンドのその後のアサインメントとの間で経過する時間間隔は、新たにアサインされたサブバンドのためのアサインメント継続時間と称されてもよい。

【 0 0 3 8 】

MTC UE102にアサインされる可能性があるいずれかのMTCサブバンドに関して、返信時間の間は、アサインされたMTCサブバンドを実際には使用することができないと考えると、アサインメント継続時間と比較して返信時間が大きくなればなるほど、浪費されるアサインメント継続時間の部分は大きくなる。このため、さまざまな実施形態において、eNB104は、MTC UE102等のいずれかのUEのためのMTCサブバンドのアサインメントに関して最小の切り替え時間にしがうように構成されてもよい。いくつかの実施形態において、eNB104は、ユニキャストDL送信とブロードキャストDL送信のためのリソース割り当て及びユニキャストUL送信のためのリソース割り当ての双方に関して、最小切り替え時間にしがうように構成されてもよい。例えば、さまざまな実施形態において、MTC UE102が、少なくとも最小切り替え時間の間、いずれかの特定のアサインされたDL MTCサブバンド又はUL MTCサブバンドと関連するような方法で、eNB104は、MTC UE102にMTCサブバンドをアサインしてもよい。いくつかの実施形態において、eNB104は、最小切り替え時間と整合する時間次元の精度でMTCサブバンドリソースを割り当ててもよい。例えば、最小切り替え時間が1つの無線フレームとなる様々な実施形態において、eNB104は、無線フレームごとの基準でMTCサブバンドリソースを割り当ててもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

10

20

【 0 0 3 9 】

いくつかの実施形態において、先行する例のように、1つの無線フレームの最小切り替え時間を実装してもよい。さまざまな他の実施形態において、最小切り替え時間は、1よりも大きい整数個の無線フレームを含んでもよい。さらに別の実施形態において、最小切り替え時間は、正の整数個のサブフレーム又はOFDMシンボルを含んでもよい。さらに別の実施形態において、最小切り替え時間は、いくつかの他の時間ユニットにしたがって定義されてもよく、また、整数個のそれらの時間ユニット含んでもよく、又は含まなくてもよい。いくつかの実施形態において、ある定義された最小切り替え時間は、ある特定のUE、複数のUEのある特定のグループ、ある特定のMTCサブバンド、又は複数のMTCサブバンドのある特定のグループに固有であってもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

30

【 0 0 4 0 】

上記の実施形態の動作は、以下の図面及び付随する例を参照してさらに説明されてもよい。複数の図面のうちのいくつかは、論理フローを含んでもよい。本明細書で提示される複数のそのような図面は、ある特定の論理フローを含んでもよいが、その論理フローは、本明細書で説明された一般的な機能を実装することができる方法の1つの例を提供しているに過ぎない。さらに、与えられた論理フローは、特に断らない限り、必ずしも、提示された順序で実行されなければならないわけではない。さらに、与えられた論理フローは、ハードウェア要素、プロセッサによって実行されるソフトウェア要素、又はこれらのいずれかの組み合わせで実装されてもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

40

【 0 0 4 1 】

図11は、1つの論理フロー1100の1つの例を図示しており、論理フロー1100は、さまざまな実施形態にしたがった帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのサブバンド割り当て技術の実装と関連して実行することができる動作を表してもよい。例えば、論理フロー1100は、図10の動作環境1000においてMTC UE102によっていくつかの実施形態にしたがって実行することができる動作を表してもよい。図11に示されているように、ステップS1102においてMTCサブバンド割り当て情報を受信してもよい。例えば、図10の動作環境1000において、MTC UE102は、eNB104からMTCサブバンド割り当て情報1006を受信してもよい。ス

50

ステップS1104において、MTCサブバンド割り当て情報に基づいて、MTCサブバンド割り当てを識別してもよい。さまざまな実施形態において、MTCサブバンド割り当ては、システム帯域幅のMTCサブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含んでもよく、それらの複数のサブキャリアの間に位置する少なくとも1つのMTC DCサブキャリアを定義してもよい。例えば、図10の動作環境1000において、MTC UE102は、受信したMTCサブバンド割り当て情報1006に基づいてMTCサブバンド割り当てを識別してもよく、そして、そのMTCサブバンド割り当ては、eNB104のシステム帯域幅のMTCサブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含んでもよく、そして、それらの複数のサブバンドの間に位置する少なくとも1つのMTC DCサブキャリアを定義してもよい。ステップS1106において、MTCサブバンド割り当てにしたがったMTCサブバンドにより送信を受信してもよい。例えば、図10の動作環境1000において、MTC UE102は、MTCサブバンドのための識別されたMTCサブバンド割り当てにしたがったMTCサブバンドによりデータ1008を含む送信を受信してもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

10

20

30

40

50

【0042】

図12は、論理フロー1200の1つの例を図示しており、論理フロー1200は、いくつかの実施形態にしたがった帯域幅を減少させたMTCデバイスのためのサブバンド割り当て技術の実装と関連して実行することができる動作を表しているもよい。例えば、論理フロー1200は、図10の動作環境1000においてさまざまな実施形態にしたがってeNB104によって実行することができる動作を表しているもよい。図12に示されているように、ステップS1202において、あるMTCサブバンドのためのMTCサブバンド割り当てを決定してもよい。いくつかの実施形態においては、MTCサブバンド割り当ては、システム帯域幅のMTCサブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含んでもよく、それらの複数のサブキャリアの間に位置する少なくとも1つのMTC DCサブキャリアを定義してもよい。例えば、図10の動作環境1000において、eNB104は、MTCサブキャリア割り当てを決定してもよく、そのMTCサブキャリア割り当ては、eNB104のシステム帯域幅のMTCサブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、それらの複数のサブキャリアの間に位置する少なくとも1つのMTC DCサブキャリアを定義する。ステップS1204において、そのMTCサブバンド割り当てを示すMTCサブバンド割り当て情報を送信してもよい。例えば、図10の動作環境1000において、eNB104は、MTCサブバンド割り当て情報1006を送信してもよく、そのMTCサブバンド割り当て情報1006は、eNB104のシステム帯域幅の中のMTCサブバンドのためのMTCサブバンド割り当てを示している。ステップS1206において、そのMTCサブバンド割り当てにしたがったMTCサブバンドを介してMTC UEのためのデータを送信してもよい。例えば、図10の動作環境1000において、eNB104は、MTCサブバンドのためのMTCサブバンド割り当てに基づいて、データ1008を含む信号を生成してもよく、そのMTCサブバンドによりMTC UE102にその信号を送信してもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

【0043】

図13Aは、記憶媒体1300の1つの実施形態を図示している。記憶媒体1300は、光記憶媒体、磁気記憶媒体、又は半導体記憶媒体等のいずれかの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体或いは機械読み取り可能な記憶媒体を含んでもよい。さまざまな実施形態において、記憶媒体1300は、1つの製品を含んでもよい。いくつかの実施形態において、記憶媒体1300は、MTC UEで実行するための複数のコンピュータ実行可能な命令を格納しているもよい。さまざまな実施形態において、記憶媒体1300は、図11の論理フロー1100を実装するための複数のコンピュータ実行可能な命令を格納しているもよい。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体又は機械読み取り可能な記憶媒体の例は、電子データを格納することが可能であるいずれかの有体的な媒体を含んでもよく、いずれかの有体的な媒体は、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、取り外し可能なメモリ、取り外し可能でないメモリ、消去可能なメモリ、消去可能でないメモリ、書き込み可能なメモリ、又は再書き込み可能なメモリ等を含んでもよい。複数のコンピュータ実行可能な命令の例は、ソースコード、コンパイルされたコード、解釈されたコード、実行可能なコード、スタティックコード、ダイナミックコード、オブジェクト指向のコード、可視的なコード等のいずれかのタイプのコー

ドを含んでもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

【0044】

図13Bは、記憶媒体1350の1つの例を図示している。記憶媒体1350は、光記憶媒体、磁気記憶媒体、又は半導体記憶媒体等のいずれかの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体或いは機械読み取り可能な記憶媒体を含んでもよい。さまざまな実施形態において、記憶媒体1350は、1つの製品を含んでもよい。いくつかの実施形態において、記憶媒体1350は、eNBで実行するための複数のコンピュータ実行可能な命令を格納していてもよい。さまざまな実施形態において、記憶媒体1350は、図12の論理フロー1200を実装するための複数のコンピュータ実行可能な命令を格納していてもよい。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体又は機械読み取り可能な記憶媒体の例は、これらに限定されるわけではないが、図13Aの記憶媒体1300を参照して上記で言及したそれぞれの例のいずれかを含んでもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

10

【0045】

図14は、通信デバイス1400の1つの実施形態を図示しており、通信デバイス1400は、図1及び10のMTC UE102及びeNB104、図11の論理フロー1100、図12の論理フロー1200、図13Aの記憶媒体1300、及び図13Bの記憶媒体1350のうちの1つ又は複数を実装してもよい。さまざまな実施形態において、デバイス1400は、論理回路1428を含んでもよい。論理回路1428は、複数の物理的な回路を含んでもよく、それらの複数の物理的な回路は、例えば、図1及び10のMTC UE102及びeNB104、図11の論理フロー1100、図12の論理フロー1200、のうちの1つ又は複数について説明された動作を実行してもよい。図14に示されているように、デバイス1400は、無線インターフェイス1410、ベースバンド回路1420、及びコンピューティングプラットフォーム1430を含んでもよいが、上記の複数の実施形態は、上記の構成には限定されない。

20

【0046】

デバイス1400は、図1及び10のMTC UE102及びeNB104、図11の論理フロー1100、図12の論理フロー1200、図13Aの記憶媒体1300、図13Bの記憶媒体1350、及び単一のデバイスに全体が収容されるといったような、単一のコンピューティングエンティティの中の論理回路1428のうちの1つ又は複数の構成及び/又は動作のいくつか又はすべてを実装してもよい。代替的に、デバイス1400は、クライアント-サーバアーキテクチャ、3層アーキテクチャ、N層アーキテクチャ、密結合アーキテクチャ又はクラスタ化アーキテクチャ、ピア-トゥ-ピアアーキテクチャ、マスター-スレーブアーキテクチャ、共有データベースアーキテクチャ、及び他のタイプの分散システム等の分散システムアーキテクチャを使用する複数のコンピューティングエンティティにわたって、図1及び10のMTC UE102及びeNB104、図11の論理フロー1100、図12の論理フロー1200、図13Aの記憶媒体1300、図13Bの記憶媒体1350、及び論理回路1428のうちの1つ又は複数の構成及び/又は動作の複数の部分を分散させてもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

30

【0047】

1つの実施形態において、無線インターフェイス1410は、(例えば、相補コードキーイング(CCK)シンボル、直交周波数分割多重(OFDM)シンボル、及び/又はシングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)シンボル等を含む)シングルキャリア変調信号又はマルチキャリア変調信号を送信し及び/又は受信するように適合される1つの構成要素又は複数の構成要素の組み合わせを含んでもよいが、上記の実施形態は、いずれかの特定の無線インターフェイス又はいずれかの特定の变調スキームには限定されない。無線インターフェイス1410は、例えば、受信機1412、周波数合成器1414、及び/又は送信機1416を含んでもよい。無線インターフェイス1410は、バイアス制御、水晶発振器、及び/又は1つ又は複数のアンテナ1418-fを含んでもよい。他の実施形態においては、無線インターフェイス1410は、要求に応じて、外部電圧制御発振器(VCO)、表面音響波フィルタ、中間周波数(IF)フィルタ及び/又は無線周波数(RF)フィルタを使用してもよい。潜在的なRFインターフェイスの設計の多様性により、それらの詳細な説明は、ここでは省略される。

40

【0048】

50

ベースバンド信号1420は、無線インターフェイス1410と通信して、受信信号及び/又は送信信号を処理してもよく、また、例えば、受信した無線周波数信号をダウンコンバーティングするミキサ、アナログ信号をデジタル形式に変換するアナログ-デジタル変換器1422、デジタル信号をアナログ形式に変換するデジタル-アナログ変換器1424、及び送信のために信号をアップコンバーティングするミキサを含んでもよい。さらに、ベースバンド回路1420は、それぞれの受信信号/送信信号の物理層(PHY)リンク層処理のためのベースバンド又はPHY処理回路1426を含んでもよい。ベースバンド回路1420は、例えば、メディアアクセス制御(MAC)/データリンク層処理のためのMAC処理回路1427を含んでもよい。ベースバンド回路1420は、例えば、1つ又は複数のインターフェイス1434を介してMAC処理回路1427及び/又はコンピューティングプラットフォーム1430と通信するメモリコントローラ1432を含んでもよい。

10

【0049】

いくつかの実施形態において、PHY処理回路1426は、バッファメモリ等の追加的な回路との組み合わせでフレーム構成及び/又は検出モジュールを含んでもよく、通信フレームを構成し、及び/又は分解してもよい。代替的に又は追加的に、MAC処理回路1427は、これらの機能のうちのある機能のための処理を共有してもよく、又はPHY処理回路1426とは独立にこれらの処理を実行してもよい。いくつかの実施形態において、MAC処理及びPHY処理は、一体化されて単一の回路として構成されていてもよい。

【0050】

コンピューティングプラットフォーム1430は、デバイス1400のためのコンピューティング機能を提供してもよい。図示されているように、コンピューティングプラットフォーム1430は、処理構成要素1440を含んでもよい。ベースバンド回路1420に加えて、又はベースバンド回路1420に代わって、デバイス1400は、図1及び10のMTC UE102及びeNB104、図11の論理フロー1100、図12の論理フロー1200、図13Aの記憶媒体1300、図13Bの記憶媒体1350、及び処理構成要素1440を使用する論理回路1428のうちの一つ又は複数の処理動作又は処理ロジックを実行してもよい。処理構成要素1440(及び/又はPHY1426及び/又はMAC1427)は、さまざまなハードウェア要素、ソフトウェア要素、又は双方の組み合わせを含んでもよい。ハードウェア要素の例は、デバイス、論理デバイス、構成要素、プロセッサ、マイクロプロセッサ、回路、プロセッサ回路、(例えば、トランジスタ、抵抗器、キャパシタンス、インダクタンス、その他同様のもの等の)回路素子、集積回路、特定用途向け集積回路(ASIC)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、メモリユニット、論理ゲート、抵抗器、半導体デバイス、チップ、マイクロチップ、チップセット、及びその他同様のものを含んでもよい。ソフトウェア要素の例は、ソフトウェア構成要素、プログラム、アプリケーション、コンピュータプログラム、アプリケーションプログラム、システムプログラム、ソフトウェア開発プログラム、機械プログラム、オペレーティングシステムソフトウェア、ミドルウェア、ファームウェア、ソフトウェアモジュール、ルーティン、サブルーティン、機能、方法、手順、ソフトウェアインターフェイス、アプリケーションプログラムインターフェイス(API)、命令セット、コンピューティングコード、コンピュータコード、コードセグメント、コンピュータコードセグメント、ワード、値、シンボル、又はこれらのいずれかの組み合わせを含んでもよい。ある実施形態がハードウェア要素及び/又はソフトウェア要素を使用して実装されるか否かを決定することは、ある与えられた実装のための要求に応じて、望ましい計算速度、電力レベル、熱耐性、処理サイクル割当量、入力データレート、出力データレート、メモリリソース、データバス速度、及び他の設計上の制約又は性能上の制約等のある数の因子にしたがって変化してもよい。

20

30

40

【0051】

コンピューティングプラットフォーム1430は、他のプラットフォーム構成要素1450をさらに含んでもよい。他のプラットフォーム構成要素1450は、1つ又は複数のプロセッサ、マルチコアプロセッサ、コプロセッサ、メモリユニット、チップセット、コントローラ、周辺機器、インターフェイス、発振器、タイミングデバイス、ビデオカード、オーディオ

50

カード、(例えば、デジタルディスプレイ等の)マルチメディア入力/出力(I/O)構成要素、電源、及びその他同様のもの等の共通のコンピューティング要素を含んでもよい。メモリユニットの例は、これらに限定されるわけではないが、リードオンリーメモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、ダイナミックRAM(DRAM)、ダブルデータレートDRAM(DDRAM)、同期DRAM(SDRAM)、スタティックRAM(SRAM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能プログラマブルROM(EPROM)、電氣的消去可能プログラマブルROM(EEPROM)、フラッシュメモリ、強誘電性高分子メモリ素子、オボニックメモリ、相変化又は強誘電性メモリ、シリコン-酸化物-窒化物-酸化物-シリコン(SONOS)構造を有するメモリ等の高分子メモリ素子、磁気カード又は光カード、個別ディスクからなる冗長アレイ(RAID)デバイス等のデバイスのアレイ、(例えば、USBメモリ、ソリッドステイトデバイス(SSD)等の)ソリッドステイトメモリデバイス、及び情報を格納するのに適しているいずれかの他のタイプの記憶媒体等の1つ又は複数の高速メモリユニットの形態のさまざまなタイプのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体及び機械読み取り可能な記憶媒体を含んでもよい。

10

20

30

40

50

【0052】

デバイス1400は、例えば、ウルトラモバイルデバイス、モバイルデバイス、固定のデバイス、マシン-トゥ-マシン(M2M)デバイス、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、モバイルコンピューティングデバイス、スマートフォン、電話、デジタル電話、セルラフォン、ユーザ機器、eBookリーダー、ハンドセット、一方向性ページャ、双方向性ページャ、メッセージングデバイス、コンピュータ、パーソナルコンピュータ(PC)、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ、ネットブックコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ、タブレットコンピュータ、サーバ、サーバアレイ又はサーバファーム、ウェブサーバ、ネットワークサーバ、インターネットサーバ、ワークステーション、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ、スーパーコンピュータ、ネットワーク機器、ウェブ機器、分散コンピューティングシステム、マルチプロセッサシステム、プロセッサベースのシステム、消費者家電機器、プログラマブルな消費者家電機器、ゲーム機器、ディスプレイ、テレビ、デジタルテレビ、セットトップボックス、無線アクセスポイント、基地局、NodeB、加入者局、モバイル加入者センタ、無線ネットワークコントローラ、ルータ、ハブ、ゲートウェイ、ブリッジ、スイッチ、機械、又はこれらの組み合わせであってもよい。したがって、適切に要求に応じて、本明細書で説明されるデバイス1400の機能及び/又は固有の構成を、デバイス1400のさまざまな実施形態の中に含めてもよく、或いは、それらの実施形態の中で省略してもよい。

【0053】

デバイス1400の複数の実施形態は、単一入力単一出力(SISO)アーキテクチャを使用して実装されてもよい。しかしながら、デバイス1400のある実装は、ビームフォーミングのため又は空間分割多元接続(SDMA)のため及び/又は多入力多出力(MIMO)通信技術を使用するために(例えば、アンテナ1418-f等の)複数のアンテナを含んでもよい。

【0054】

デバイス1400の構成要素及び特徴は、個別の回路、特定用途向け集積回路(ASIC)、論理ゲート、及び/又は単一チップアーキテクチャのいずれかの組み合わせを使用して実装されてもよい。さらに、デバイス1400の特徴は、マイクロコントローラ、プログラマブル論理アレイ、及び/又はマイクロプロセッサ、又は適切に充当される場合には上記のいずれかの組み合わせを使用して実装されてもよい。ハードウェア要素、ファームウェア要素及び/又はソフトウェア要素は、本明細書においては、集合的に或いは個別に、"ロジック"又は"回路"と称されるということに留意すべきである。

【0055】

図14のブロック図に示されている例示的なデバイス1400は、多くの可能性のある実装のうちの一つの機能的かつ説明的な例を表していてもよいということを理解すべきである。したがって、複数の添付の図面に示されている複数のブロック機能を分割すること、省略すること、又は含めることは、これらの機能を実装するためのハードウェア構成要素、回路、ソフトウェア及び/又は要素が、実施形態において必然的に分割され、省略され、或

いはそれらの実施形態に必然的に含まれるであろうということを示唆するものではない。

【 0 0 5 6 】

図15は、ブロードバンド無線アクセスシステム1500の1つの実施形態を図示している。図15に示されているように、ブロードバンド無線アクセスシステム1500は、インターネットタイプのネットワーク1510又は同様のネットワークを含むインターネットプロトコル(IP)タイプのネットワークであってもよく、インターネットタイプのネットワーク1510又は同様のネットワークは、インターネット1510へのモバイル無線アクセス及び/又は固定の無線アクセスをサポートすることが可能である。1つ又は複数の実施形態において、ブロードバンド無線アクセスシステム1500は、3GPP LTE仕様及び/又はIEEE 802.16規格のうち1つ又は複数に準拠するシステム等の直交周波数分割多元接続(OFDMA)ベースの無線ネットワーク又はシングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)ベースの無線ネットワークのいずれかのタイプを含んでもよく、特許請求の範囲に記載された主題の範囲は、これらの点には限定されない。

10

【 0 0 5 7 】

例示的なブロードバンド無線アクセスシステム1500においては、無線アクセスネットワーク(RAN)1512及び1518は、それぞれ、進化型NodeB(eNB)1514及び1520と接続することが可能であり、1つ又は複数の固定のデバイス1516とインターネット1510との間及び/又は1つ又は複数のモバイルデバイス1522とインターネット1510との間で無線通信を提供してもよい。固定のデバイス1516及びモバイルデバイス1522の1つの例は、図14のデバイス1400であり、固定のデバイス1516は、デバイス1400の静止した型を含み、モバイルデバイス1522は、デバイス1400の移動可能な型を含む。RAN1512及び1518は、複数のプロファイルを実装してもよく、それらの複数のプロファイルは、ブロードバンド無線アクセスシステム1500に存在する1つ又は複数の物理エンティティへのネットワーク機能のマッピングを定義することが可能であってもよい。eNB1514及び1520は、デバイス1400を参照して説明されたような固定のデバイス1516及び/又はモバイルデバイス1522とのRF通信を提供する無線機器を含んでもよく、例えば、3GPP LTE仕様又はIEEE802.16規格に準拠するPHY層機器及びMAC層機器を含んでもよい。eNB1514及び1520は、それぞれ、RAN1512及び1518を介してインターネット1510と接続するIPバックプレーンをさらに含んでもよいが、特許請求の範囲に記載された主題の範囲は、これらの点には限定されない。

20

30

【 0 0 5 8 】

ブロードバンド無線アクセスシステム1500は、訪問先コアネットワーク(CN)1524及び/又はホームCN1526をさらに含んでもよく、訪問先CN1524及びホームCN1526の各々は、1つ又は複数のネットワーク機能を提供することが可能であってもよく、それらのネットワーク機能は、プロキシタイプの機能及び/又はリレータイプの機能には限定されず、例えば、認証、認可、及びアカウントティング(AAA)機能、ダイナミックホストコンフィギュアレーションプロトコル(DHCP)機能、或いはドメインネームサービス制御又はその他同様のもの、公衆交換電話ネットワーク(PSTN)ゲートウェイ又はボイスオーバーインターネットプロトコル(VoIP)ゲートウェイ等のドメインゲートウェイ、及び/又はインターネットプロトコル(IP)タイプのサーバ機能、又はその他同様のものを含んでもよい。しかしながら、訪問先CN1524及び/又はホームCN1526によって提供するのが可能であるのは、これらの機能の複数のタイプの例に過ぎず、請求項に記載された主題の範囲は、これらの点には限定されない。訪問先CN1524が、固定のデバイス1516又はモバイルデバイス1522の正規のサービスプロバイダの一部とはなっていない場合、例えば、固定のデバイス1516又はモバイルデバイス1522が、それぞれのホームCN1526からローミングしている場合、或いはブロードバンド無線アクセスシステム1500が、固定のデバイス1516又はモバイルデバイス1522の正規のサービスプロバイダの一部となっているが、ブロードバンド無線アクセスシステム1500が、固定のデバイス1516又はモバイルデバイス1522の主たる位置又はホーム位置ではない他の位置又は他の国に存在していてもよい場合には、訪問先CN1524は、訪問先CNと称されてもよい。本明細書中の複数の実施形態は、上記の例には限定されない。

40

50

【 0 0 5 9 】

固定のデバイス1516は、それぞれ、eNB1514及び1520とRAN1512及び1518とホームCN1526とを介してインターネット1510への家庭用ブロードバンドアクセス又は企業顧客用ブロードバンドアクセスを提供する住居又は事業所の中或いはそれらの近く等の、eNB1514及び1520の一方又は双方の範囲内のいずれかの場所に位置していてもよい。固定のデバイス1516は、通常、一定の場所に位置しているが、必要に応じて、異なる場所に移動していてもよいということに留意すべきである。例えば、モバイルデバイス1522がeNB1514及び1520の一方又は双方の範囲内にある場合には、モバイルデバイス1522は、1つ又は複数の位置において利用されてもよい。1つ又は複数の実施形態によれば、動作サポートシステム(OSS)1528は、ブロードバンド無線アクセスシステム1500の一部であってもよく、ブロードバンド無線アクセスシステム1500のための管理機能を提供するとともに、ブロードバンド無線アクセスシステム1500の複数の機能的エンティティの間のインターフェイスを提供してもよい。図15に示されているブロードバンド無線アクセスシステム1500は、ブロードバンド無線アクセスシステム1500の複数の構成要素のうちのある数の構成要素を示している無線ネットワークの1つのタイプに過ぎず、特許請求の範囲に記載された主題の範囲は、これらの点には限定されない。

10

【 0 0 6 0 】

ハードウェア要素、ソフトウェア要素、又は双方の組み合わせを使用してさまざまな実施形態を実装してもよい。ハードウェア要素の例は、プロセッサ、マイクロプロセッサ、回路、(例えば、トランジスタ、抵抗器、キャパシタンス、インダクタンス、その他同様のもの等の)回路素子、集積回路、特定用途向け集積回路(ASIC)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、論理ゲート、抵抗器、半導体デバイス、チップ、マイクロチップ、チップセット、及びその他同様のものを含んでもよい。ソフトウェア要素の例は、ソフトウェア構成要素、プログラム、アプリケーション、コンピュータプログラム、アプリケーションプログラム、システムプログラム、機械プログラム、オペレーティングシステムソフトウェア、ミドルウェア、ファームウェア、ソフトウェアモジュール、ルーティン、サブルーティン、機能、方法、手順、ソフトウェアインターフェイス、アプリケーションプログラムインターフェイス(API)、命令セット、コンピューティングコード、コンピュータコード、コードセグメント、コンピュータコードセグメント、ワード、値、シンボル、又はこれらのいずれかの組み合わせを含んでもよい。ある実施形態がハードウェア要素及び/又はソフトウェア要素を使用して実装されるか否かを決定することは、望ましい計算速度、電力レベル、熱耐性、処理サイクル割当量、入力データレート、出力データレート、メモリリソース、データバス速度、及び他の設計上の制約又は性能上の制約等のある数の因子にしたがって変化してもよい。

20

30

【 0 0 6 1 】

少なくとも1つの実施形態の1つ又は複数の態様は、機械読み取り可能な媒体に格納される複数の表現的な命令によって実装されてもよく、それらの複数の表現的な命令は、プロセッサ内でさまざまなロジックを表現し、機械によって読み込まれると、その機械に、本明細書で説明される技術を実行するロジックを構成させる。"IPコア"として知られるそのような表現は、有体の機械読み取り可能な媒体に格納され、さまざまな顧客の設備又は製造設備に供給され、実際にロジック又はプロセッサを作成する組み立て機械にロードされる。実施形態のうちいくつかは、例えば、機械読み取り可能な媒体又は機械読み取り可能な物品を使用して実装されてもよく、機械読み取り可能な媒体又は機械読み取り可能な物品は、1つの命令又は複数の命令の1つのセットを格納してもよく、1つの命令又は複数の命令の1つのセットは、機械によって実行されると、複数の実施形態に従った方法及び/又は動作をその機械に実行させてもよい。そのような機械は、例えば、いずれかの適切な処理プラットフォーム、コンピューティングプラットフォーム、コンピューティングデバイス、処理デバイス、コンピューティングシステム、処理システム、コンピュータ、プロセッサ、又はその他同様のものを含んでもよく、ハードウェア及び/又はソフトウェアの

40

50

いずれかの適切な組み合わせを使用して実装されてもよい。機械読み取り可能な媒体又は機械読み取り可能な物品は、例えば、いずれかの適切なタイプのメモリユニット、メモリデバイス、メモリ物品、メモリ媒体、記憶デバイス、記憶物品、記憶媒体及び/又は記憶ユニット、メモリ、取り外し可能な媒体又は取り外し可能でない媒体、消去可能な媒体又は消去可能でない媒体、書き込み可能な媒体又は再書き込み可能な媒体、デジタル媒体又はアナログ媒体、ハードディスク、フロッピーディスク、コンパクトディスクリードオンリーメモリ(CD-ROM)、記録可能コンパクトディスク(CD-R)、再書き込み可能コンパクトディスク(CD-RW)、光ディスク、磁気媒体、磁気光媒体、取り外し可能メモリカード又は取り外し可能メモリディスク、さまざまなタイプのデジタル多用途ディスク(DVD)、テープ、カセット、又はその他同様のものを含んでもよい。命令は、いずれかの適切なハイレベル、ローレベル、オブジェクト指向、視覚的、コンパイルされた及び/又は解釈されたプログラミング言語を使用して実装されるソースコード、コンパイルされたコード、解釈されたコード、実行可能なコード、スタティックコード、ダイナミックコード、暗号化されたコード、及びその他同様のものを含んでもよい。

10

20

30

40

50

【0062】

例1は、ユーザ機器(UE)であって、

少なくとも一部が配線接続で実現され、受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、1つのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別するロジックであって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、当該ユーザ機器(UE)のサービングセルのシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記複数のサブキャリアの間に位置する少なくとも1つのマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、ロジックと、

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てにしたがった前記マシン型通信(MTC)サブバンドによる送信を受信する無線インターフェイスを含む、

ユーザ機器(UE)である。

【0063】

例2は、例1のユーザ機器(UE)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記システム帯域幅を識別するシステム帯域幅パラメータを含み、前記ロジックは、前記システム帯域幅パラメータに基づいて、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別する、ユーザ機器(UE)である。

【0064】

例3は、例1のユーザ機器(UE)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、1つ又は複数のサブフレームに適用され、前記ロジックは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、前記1つ又は複数のサブフレームを識別する、ユーザ機器(UE)である。

【0065】

例4は、例3のユーザ機器(UE)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータを含み、前記マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示し、前記ロジックは、前記マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別する、ユーザ機器(UE)である。

【0066】

例5は、例3のユーザ機器(UE)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップを含み、前記ロジックは、前記マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別する、ユーザ機器(UE)である。

【0067】

例6は、例1のユーザ機器(UE)であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したマスター情報ブロック(MIB)に含まれる、ユーザ機器(UE)である

。

【 0 0 6 8 】

例7は、例1のユーザ機器(UE)であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したシステム情報ブロック(SIB)に含まれる、ユーザ機器(UE)である。

。

【 0 0 6 9 】

例8は、例1のユーザ機器(UE)であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信した無線リソース制御(RRC)メッセージに含まれる、ユーザ機器(UE)である。

【 0 0 7 0 】

例9は、例1のユーザ機器(UE)であって、タッチスクリーンディスプレイを含むユーザ機器(UE)である。

【 0 0 7 1 】

例10は、進化型NodeB(eNB)であって、

少なくとも一部が配線接続で実現され、1つのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを決定するロジックであって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、当該進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、ロジックと、

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を含む信号を送信する無線インターフェイスとを含む、

進化型NodeB(eNB)である。

【 0 0 7 2 】

例11は、例10の進化型NodeB(eNB)であって、前記ロジックは、マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含む符号化されたビットストリームを生成するとともに、前記符号化されたビットストリームに基づいて、変調されたシンボルストリームを生成し、前記無線インターフェイスは、前記変調されたシンボルストリームに基づいて前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のための前記データを含む第2の信号を生成し、前記第2の信号を送信する、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 0 7 3 】

例12は、例11の進化型NodeB(eNB)であって、前記ロジックは、レートマッチングを前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアに適用することにより、前記符号化されたビットストリームに基づいて、レートマッチングされ符号化されたビットストリームを生成するとともに、前記レートマッチングされ符号化されたビットストリームに基づいて、前記変調されたシンボルストリームを生成する、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 0 7 4 】

例13は、例11の進化型NodeB(eNB)であって、前記ロジックは、前記符号化されたビットストリームに基づいてシンボルのストリームを生成し、前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアにパンクチャリングを適用することにより、シンボルの前記ストリームをパンクチャして、前記変調されたシンボルストリームを取得する、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 0 7 5 】

例14は、例10の進化型NodeB(eNB)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記システム帯域幅のためのあらかじめ定義されたマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記システム帯域幅を示すシステム帯域幅パラメータを含む、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 0 7 6 】

例15は、例10の進化型NodeB(eNB)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示す、進化型NodeB(e

10

20

30

40

50

NB)である。

【 0 0 7 7 】

例16は、例10の進化型NodeB(eNB)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップを含み、前記マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てが適用される1つ又は複数のサブフレームを示す、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 0 7 8 】

例17は、例10の進化型NodeB(eNB)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ユーザ機器(UE)のための動的に構成されるマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含む、進化型NodeB(eNB)である。

10

【 0 0 7 9 】

例18は、無線通信に関する複数の命令の1つのセットを含む少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記無線通信に関する複数の命令は、進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、

マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)へとマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインさせ、前記マシン型通信(MTC)サブバンドのためのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を送信させ、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記マシン型通信(MTC)サブバンドに複数のサブキャリアを割り当て、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義し、

20

アサインされた前記マシン型通信(MTC)サブバンドを介して前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含むメッセージを送信させる、

少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【 0 0 8 0 】

例19は、例18の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、無線通信に関する複数の複数の命令を含み、前記無線通信に関する複数の命令は、前記進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、前記進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅の中の複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドから、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドを選択させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

30

【 0 0 8 1 】

例20は、例19の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つの他のマシン型通信(MTC)サブバンドと重複する、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【 0 0 8 2 】

例21は、例19の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを含む、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

40

【 0 0 8 3 】

例22は、例19の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記進化型NodeB(eNB)の前記システム帯域幅の直流(DC)サブキャリアと重複する、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【 0 0 8 4 】

例23は、例19の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、無線通信に関する複数の命令を含み、前記無線通信に関する複数の命令は、前記進化

50

型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドを動的に構成させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0085】

例24は、例18の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドのための開始周波数位置を識別する、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0086】

例25は、例18の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、無線通信に関する複数の命令を含み、前記無線通信に関する複数の命令は、前記進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、マシン型通信(MTC)サブバンドのアサインメントのための最小切り替え時間に基づいて、前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)に第2のマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインするための後の時点を設定させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

10

【0087】

例26は、無線通信装置であって、

1つのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを決定する手段であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、手段と、

20

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を含む信号を送信する手段とを含む、

無線通信装置である。

【0088】

例27は、例26の無線通信装置であって、マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含む符号化されたビットストリームを生成する手段と、前記符号化されたビットストリームに基づいて、変調されたシンボルストリームを生成する手段と、前記変調されたシンボルストリームに基づいて前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のための前記データを含む第2の信号を生成する手段と、前記第2の信号を送信する手段とを含む、無線装置である。

30

【0089】

例28は、例27の無線通信装置であって、レートマッチングを前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアに適用することにより、前記符号化されたビットストリームに基づいて、レートマッチングされ符号化されたビットストリームを生成する手段と、前記レートマッチングされ符号化されたビットストリームに基づいて、前記変調されたシンボルストリームを生成する手段とを含む、無線通信装置である。

【0090】

例29は、例27の無線通信装置であって、前記符号化されたビットストリームに基づいてシンボルのストリームを生成する手段と、前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアにパンクチャリングを適用することにより、シンボルの前記ストリームをパンクチャして、前記変調されたシンボルストリームを取得する手段とを含む、無線通信装置である。

40

【0091】

例30は、例26の無線通信装置であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記システム帯域幅のためのあらかじめ定義されたマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記システム帯域幅を示すシステム帯域幅パラメータを含む、無線通信システムである。

【0092】

50

例31は、例26の無線通信装置であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示す、無線通信装置である。

【0093】

例32は、例26の無線通信装置であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップを含み、前記マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てが適用される1つ又は複数のサブフレームを示す、無線通信装置である。

【0094】

例33は、例26の無線通信装置であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ユーザ機器(UE)のための動的に構成されるマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含む、無線通信装置である。

10

【0095】

例34は、例26乃至33のいずれかにしたがった無線通信装置と、少なくとも1つの無線周波数(RF)トランシーバと、少なくとも1つの無線周波数(RF)アンテナとを含む、システムである。

【0096】

例35は、無線通信方法であって、

進化型NodeB(eNB)の処理回路により、マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)にマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインするステップと、

20

前記マシン型通信(MTC)サブバンドのためのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を送信するステップであって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記マシン型通信(MTC)サブバンドに複数のサブキャリアを割り当て、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、ステップと、

アサインされた前記マシン型通信(MTC)サブバンドを介して前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含むメッセージを送信するステップとを含む、

無線通信方法である。

【0097】

例36は、例35の無線通信方法であって、前記進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅の中の複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドから、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドを選択するステップを含む、無線通信方法である。

30

【0098】

例37は、例36の無線通信方法であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つの他のマシン型通信(MTC)サブバンドと重複する、無線通信方法である。

【0099】

例38は、例36の無線通信方法であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを含む、無線通信方法である。

40

【0100】

例39は、例36の無線通信方法であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記進化型NodeB(eNB)の前記システム帯域幅の直流(DC)サブキャリアと重複する、無線通信方法である。

【0101】

例40は、例36の無線通信方法であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドを動的に構成するステップを含む、無線通信方法である。

【0102】

例41は、例35の無線通信方法であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情

50

報は、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドのための開始周波数位置を識別する、無線通信方法である。

【0103】

例42は、例35の無線通信方法であって、マシン型通信(MTC)サブバンドのアサインメントのための最小切り替え時間に基づいて、前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)に第2のマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインするための後の時点を決するステップを含む、無線通信方法である。

【0104】

例43は、複数の命令の1つのセットを含む少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記複数の命令は、コンピューティングデバイスで実行されると、例35乃至42のいずれかにしたがった無線通信方法を前記コンピューティングデバイスに実行させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

10

【0105】

例44は、例35乃至42のいずれかにしたがった無線通信方法を実行する手段を含む装置である。

【0106】

例45は、例44の装置と、少なくとも1つの無線周波数(RF)トランシーバと、少なくとも1つの無線周波数(RF)アンテナとを含む、システムである。

【0107】

例46は、無線通信に関する複数の命令の1つのセットを含む少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記無線通信に関する複数の命令は、ユーザ機器(UE)で実行されると、前記ユーザ機器(UE)に、

20

受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、1つのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別させ、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記ユーザ機器(UE)のサービングセルのシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記複数のサブキャリアの間に位置する少なくとも1つのマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義し、

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てにしたがった前記マシン型通信(MTC)サブバンドによる送信を受信させる、

30

少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0108】

例47は、例46の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、無線通信に関する複数の命令を含み、前記無線通信に関する複数の命令は、前記ユーザ機器(UE)で実行されると、前記ユーザ機器(UE)に、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に含まれるシステム帯域幅パラメータに基づいて前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別させ、前記システム帯域幅パラメータは、前記システム帯域幅を識別する、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0109】

例48は、例46の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、無線通信に関する複数の命令を含み、前記無線通信に関する複数の命令は、前記ユーザ機器(UE)で実行されると、前記ユーザ機器(UE)に、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てが適用される1つ又は複数のサブフレームを識別させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

40

【0110】

例49は、例48の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、無線通信に関する複数の命令を含み、前記無線通信に関する複数の命令は、前記ユーザ機器(UE)で実行されると、前記ユーザ機器(UE)に、前記マシン型通信(MTC)サブバンド

50

割り当て情報に含まれるマシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別させ、前記マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示す、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0111】

例50は、例48の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、無線通信に関する複数の命令を含み、前記無線通信に関する複数の命令は、前記ユーザ機器(UE)で実行されると、前記ユーザ機器(UE)に、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に含まれるマシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

10

【0112】

例51は、例46の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したマスター情報ブロック(MIB)に含まれる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0113】

例52は、例46の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したシステム情報ブロック(SIB)に含まれる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

20

【0114】

例53は、例46の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信した無線リソース制御(RRC)メッセージに含まれる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0115】

例54は、無線通信装置であって、

マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)にマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインする手段と、

30

前記マシン型通信(MTC)サブバンドのためのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を送信する手段であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記マシン型通信(MTC)サブバンドに複数のサブキャリアを割り当て、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、手段と、

アサインされた前記マシン型通信(MTC)サブバンドを介して前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含むメッセージを送信する手段とを含む、

無線通信装置である。

【0116】

例55は、例54の無線通信装置であって、進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅の中の複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドから、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドを選択する手段を含む、無線通信装置である。

40

【0117】

例56は、例55の無線通信装置であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つの他のマシン型通信(MTC)サブバンドと重複する、無線通信装置である。

【0118】

例57は、例55の無線通信装置であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、複数のマシン型通信(M

50

TC) 直流(DC)サブキャリアを含む、無線通信装置である。

【0119】

例58は、例55の無線通信装置であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうち少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記進化型NodeB(eNB)の前記システム帯域幅の直流(DC)サブキャリアと重複する、無線通信装置である。

【0120】

例59は、例55の無線通信装置であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドを動的に構成する手段を含む、無線通信装置である。

【0121】

例60は、例54の無線通信装置であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドのための開始周波数位置を識別する、無線通信装置である。

10

【0122】

例61は、例54の無線通信装置であって、マシン型通信(MTC)サブバンドのアサインメントのための最小切り替え時間に基づいて、前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)に第2のマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインするための後の時点を決める手段を含む、無線通信装置である。

【0123】

例62は、例54乃至61のいずれかにしたがった無線通信装置と、少なくとも1つの無線周波数(RF)トランシーバと、少なくとも1つの無線周波数(RF)アンテナとを含むシステムである。

20

【0124】

例63は、無線通信方法であって、

受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、ユーザ機器(UE)の処理回路により、1つのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別するステップであって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記ユーザ機器(UE)のサービングセルのシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記複数のサブキャリアの間に位置する少なくとも1つのマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、ステップと

30

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てにしたがった前記マシン型通信(MTC)サブバンドによる送信を受信するステップとを含む、

無線通信方法である。

【0125】

例64は、例63の無線通信方法であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に含まれるシステム帯域幅パラメータに基づいて前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別するステップを含み、前記システム帯域幅パラメータは、前記システム帯域幅を識別する、無線通信方法である。

【0126】

例65は、例63の無線通信方法であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てが適用される1つ又は複数のサブフレームを識別するステップを含む、無線通信方法である。

40

【0127】

例66は、例65の無線通信方法であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に含まれるマシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別するステップを含み、前記マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示す、無線通信方法である。

【0128】

例67は、例65の無線通信方法であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情

50

報に含まれるマシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別するステップを含む、無線通信方法である。

【0129】

例68は、例63の無線通信方法であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したマスター情報ブロック(MIB)に含まれる、無線通信方法である。

【0130】

例69は、例63の無線通信方法であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したシステム情報ブロック(SIB)に含まれる、無線通信方法である。

【0131】

例70は、例63の無線通信方法であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信した無線リソース制御(RRC)メッセージに含まれる、無線通信方法である。

10

【0132】

例71は、複数の命令の1つのセットを含む少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記複数の命令は、コンピューティングデバイスで実行されると、前記コンピューティングデバイスに、例63乃至70のいずれかにしたがった無線通信方法を実行させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0133】

例72は、例63乃至70のいずれかにしたがった無線通信方法を実行する手段を含む装置である。

20

【0134】

例73は、例72の装置と、少なくとも1つの無線周波数(RF)トランシーバと、少なくとも1つの無線周波数(RF)アンテナとを含む、システムである。

【0135】

例74は、タッチスクリーンディスプレイを含む例73のシステムである。

【0136】

例75は、無線通信に関する複数の命令の1つのセットを含む少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記無線通信に関する複数の命令は、進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、

30

1つのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを決定させ、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義し、

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を含む信号を送信させる、

少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0137】

例76は、例75の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、無線通信に関する複数の命令を含み、前記無線通信に関する複数の命令は、前記進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含む符号化されたビットストリームを生成させ、前記符号化されたビットストリームに基づいて、変調されたシンボルストリームを生成させ、前記変調されたシンボルストリームに基づいて前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のための前記データを含む第2の信号を生成させ、前記第2の信号を送信させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

40

【0138】

例77は、例76の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、無線通信に関する複数の命令を含み、前記無線通信に関する複数の命令は、前記進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、レートマッチングを前記1つ又

50

は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアに適用することにより、前記符号化されたビットストリームに基づいて、レートマッチングされ符号化されたビットストリームを生成させ、前記レートマッチングされ符号化されたビットストリームに基づいて、前記変調されたシンボルストリームを生成させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0139】

例78は、例76の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、無線通信に関する複数の命令を含み、前記無線通信に関する複数の命令は、前記進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、前記符号化されたビットストリームに基づいてシンボルのストリームを生成させ、前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアにパングチャリングを適用することにより、シンボルの前記ストリームをパングチャさせて、前記変調されたシンボルストリームを取得させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

10

【0140】

例79は、例75の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記システム帯域幅のためのあらかじめ定義されたマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記システム帯域幅を示すシステム帯域幅パラメータを含む、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

20

【0141】

例80は、例75の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示す、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0142】

例81は、例75の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップを含み、前記マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てが適用される1つ又は複数のサブフレームを示す、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

30

【0143】

例82は、例75の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ユーザ機器(UE)のための動的に構成されるマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含む、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0144】

例83は、無線通信装置であって、

受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、1つのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別する手段であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ユーザ機器(UE)のサービングセルのシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記複数のサブキャリアの間に位置する少なくとも1つのマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、手段と、

40

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てにしたがった前記マシン型通信(MTC)サブバンドによる送信を受信する手段とを含む、

無線通信装置である。

【0145】

例84は、例83の無線通信装置であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に含まれるシステム帯域幅パラメータに基づいて前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別する手段を含み、前記システム帯域幅パラメータは、前記システム帯域幅を

50

識別する、無線通信装置である。

【0146】

例85は、例83の無線通信装置であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てが適用される1つ又は複数のサブフレームを識別する手段を含む、無線通信装置である。

【0147】

例86は、例85の無線通信装置であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に含まれるマシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別する手段を含み、前記マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示す、無線通信装置である。

10

【0148】

例87は、例85の無線通信装置であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に含まれるマシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別する手段を含む、無線通信装置である。

【0149】

例88は、例83の無線通信装置であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したマスター情報ブロック(MIB)に含まれる、無線通信装置である。

【0150】

例89は、例83の無線通信装置であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したシステム情報ブロック(SIB)に含まれる、無線通信装置である。

20

【0151】

例90は、例83の無線通信装置であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信した無線リソース制御(RRC)メッセージに含まれる、無線通信装置である。

【0152】

例91は、例83乃至90のいずれかにしたがつた無線通信装置と、少なくとも1つの無線周波数(RF)トランシーバと、少なくとも1つの無線周波数(RF)アンテナとを含む、システムである。

【0153】

例92は、タッチスクリーンディスプレイを含む例91のシステムである。

30

【0154】

例93は、無線通信方法であって、

進化型NodeB(eNB)の処理回路により、1つのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを決定するステップであって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、ステップと、

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を含む信号を送信するステップとを含む、

40

無線通信方法である。

【0155】

例94は、例93の無線通信方法であって、マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含む符号化されたビットストリームを生成するステップと、前記符号化されたビットストリームに基づいて、変調されたシンボルストリームを生成するステップと、前記変調されたシンボルストリームに基づいて前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のための前記データを含む第2の信号を生成するステップと、前記第2の信号を送信するステップとを含む、無線通信方法である。

【0156】

50

例95は、例94の無線通信方法であって、レートマッチングを前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアに適用することにより、前記符号化されたビットストリームに基づいて、レートマッチングされ符号化されたビットストリームを生成するステップと、前記レートマッチングされ符号化されたビットストリームに基づいて、前記変調されたシンボルストリームを生成するステップとを含む、無線通信方法である。

【0157】

例96は、例94の無線通信方法であって、前記符号化されたビットストリームに基づいてシンボルのストリームを生成するステップと、前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアにパルクチャリングを適用することにより、シンボルの前記ストリームをパルクチャして、前記変調されたシンボルストリームを取得するステップとを含む、無線通信方法である。

10

【0158】

例97は、例93の無線通信方法であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記システム帯域幅のためのあらかじめ定義されたマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記システム帯域幅を示すシステム帯域幅パラメータを含む、無線通信方法である。

【0159】

例98は、例93の無線通信方法であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示す、無線通信方法である。

20

【0160】

例99は、例93の無線通信方法であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップを含み、前記マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てが適用される1つ又は複数のサブフレームを示す、無線通信方法である。

【0161】

例100は、例93の無線通信方法であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ユーザ機器(UE)のための動的に構成されるマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含む、無線通信方法である。

【0162】

例101は、複数の命令の1つのセットを含む少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記複数の命令は、コンピューティングデバイスで実行されると、前記コンピューティングデバイスに、例93乃至100のいずれかにしたかった無線通信方法を実行させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

30

【0163】

例102は、例93乃至100ののいずれかにしたかった無線通信方法を実行する手段を含む装置である。

【0164】

例103は、例102の装置と、少なくとも1つの無線周波数(RF)トランシーバと、少なくとも1つの無線周波数(RF)アンテナとを含む、システムである。

40

【0165】

例104は、進化型NodeB(eNB)であって、

少なくとも一部が配線接続で実現され、マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)にマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインし、前記マシン型通信(MTC)サブバンドのためのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を送信するロジックであって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記マシン型通信(MTC)サブバンドに複数のサブキャリアを割り当て、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、ロジックを含み、前記ロジックは、アサインされた前記マシン型通信(MTC)サブバンドを介して前記マシ

50

ン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含むメッセージを送信する、
進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 6 6 】

例105は、例104の進化型NodeB(eNB)であって、前記ロジックは、当該進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅の中の複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドから、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドを選択する、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 6 7 】

例106は、例105の進化型NodeB(eNB)であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうち少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうち少なくとも1つの他のマシン型通信(MTC)サブバンドと重複する、進化型NodeB(eNB)である。

10

【 0 1 6 8 】

例107は、例105の進化型NodeB(eNB)であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうち少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを含む、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 6 9 】

例108は、例105の進化型NodeB(eNB)であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうち少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、当該進化型NodeB(eNB)の前記システム帯域幅の直流(DC)サブキャリアと重複する、進化型NodeB(eNB)である。

20

【 0 1 7 0 】

例109は、例105の進化型NodeB(eNB)であって、前記ロジックは、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドを動的に構成する、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 7 1 】

例110は、例104の進化型NodeB(eNB)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドのための開始周波数位置を識別する、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 7 2 】

例111は、例104の進化型NodeB(eNB)であって、前記ロジックは、マシン型通信(MTC)サブバンドのアサインメントのための最小切り替え時間に基づいて、前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)に第2のマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインするための後の時点を決する、進化型NodeB(eNB)である。

30

【 0 1 7 3 】

例112は、例104乃至111のいずれかの進化型NodeB(eNB)であって、少なくとも1つの無線周波数(RF)トランシーバと、少なくとも1つの無線周波数(RF)アンテナとを含む、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 7 4 】

例113は、ユーザ機器(UE)であって、

少なくとも一部が配線接続で実現され、ダウンリンク(DL)及びアップリンク(UL)の双方について独立に、受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、1つのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別するロジックであって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ダウンリンク(DL)及びアップリンク(UL)の双方について独立に、当該ユーザ機器(UE)のサービングセルのシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ダウンリンク(DL)について、前記複数のサブキャリアの間に位置する少なくとも1つのマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、ロジックと、

40

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てにしたがった前記マシン型通信(MTC)サブバンドによる送信を受信する無線インターフェイスを含む、

ユーザ機器(UE)である。

【 0 1 7 5 】

50

例114は、例113のユーザ機器(UE)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記システム帯域幅を識別するシステム帯域幅パラメータを含み、前記ロジックは、前記システム帯域幅パラメータに基づいて、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを識別する、ユーザ機器(UE)である。

【0176】

例115は、例113のユーザ機器(UE)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、1つ又は複数のサブフレームに適用され、前記ロジックは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報に基づいて、前記1つ又は複数のサブフレームを識別する、ユーザ機器(UE)である。

【0177】

10

例116は、例115のユーザ機器(UE)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータを含み、前記マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示し、前記ロジックは、前記マシン型通信(MTC)割り当て継続時間パラメータに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別する、ユーザ機器(UE)である。

【0178】

例117は、例115のユーザ機器(UE)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップを含み、前記ロジックは、前記マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップに基づいて前記1つ又は複数のサブフレームを識別する、ユーザ機器(UE)である。

20

【0179】

例118は、例113のユーザ機器(UE)であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したマスター情報ブロック(MIB)に含まれる、ユーザ機器(UE)である。

【0180】

例119は、例113のユーザ機器(UE)であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信したシステム情報ブロック(SIB)に含まれる、ユーザ機器(UE)である。

【0181】

例120は、例119のユーザ機器(UE)であって、前記受信したシステム情報ブロック(SIB)は、1つ又は複数のレガシーシステム情報ブロック(SIB)を置き換えるように構成されることに加えて、マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のために定義された新たなシステム情報ブロック(SIB)である、ユーザ機器(UE)である。

30

【0182】

例121は、例113のユーザ機器(UE)であって、前記受信したマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、受信した無線リソース制御(RRC)メッセージに含まれる、ユーザ機器(UE)である。

【0183】

例122は、タッチスクリーンディスプレイを含む例113のユーザ機器(UE)である。

【0184】

40

例123は、進化型NodeB(eNB)であって、

少なくとも一部が配線接続で実現され、1つのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを決定するロジックであって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ダウンリンク(DL)及びアップリンク(UL)の双方について独立に、当該進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅のマシン型通信(MTC)サブバンドへの複数のサブキャリアの割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ダウンリンク(DL)について、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義する、ロジックと、

前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を含む信号を送信する無線インターフェイスとを含む、

50

進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 8 5 】

例124は、例123の進化型NodeB(eNB)であって、前記ロジックは、マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータを含む符号化されたビットストリームを生成するとともに、前記符号化されたビットストリームに基づいて、変調されたシンボルストリームを生成し、前記無線インターフェイスは、前記変調されたシンボルストリームに基づいて前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のための前記データを含む第2の信号を生成し、前記第2の信号を送信する、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 8 6 】

例125は、例124の進化型NodeB(eNB)であって、前記ロジックは、レートマッチングを前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアに適用することにより、前記符号化されたビットストリームに基づいて、レートマッチングされ符号化されたビットストリームを生成するとともに、前記レートマッチングされ符号化されたビットストリームに基づいて、前記変調されたシンボルストリームを生成する、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 8 7 】

例126は、例124の進化型NodeB(eNB)であって、前記ロジックは、前記符号化されたビットストリームに基づいてシンボルのストリームを生成し、前記1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアにパルスチャリングを適用することにより、シンボルの前記ストリームをパルスチャして、前記変調されたシンボルストリームを取得する、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 8 8 】

例127は、例123の進化型NodeB(eNB)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記システム帯域幅のためのあらかじめ定義されたマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含み、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記システム帯域幅を示すシステム帯域幅パラメータを含む、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 8 9 】

例128は、例123の進化型NodeB(eNB)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ての継続時間を示す、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 9 0 】

例129は、例123の進化型NodeB(eNB)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップを含み、前記マシン型通信(MTC)割り当てサブフレームビットマップは、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当てが適用される1つ又は複数のサブフレームを示す、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 9 1 】

例130は、例123の進化型NodeB(eNB)であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、ユーザ機器(UE)のための動的に構成されるマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを含む、進化型NodeB(eNB)である。

【 0 1 9 2 】

例131は、複数の命令の1つのセットを含む少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記複数の命令は、進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、

ダウンリンク(DL)及びアップリンク(UL)の双方について独立に、マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)へとマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインさせ、

前記マシン型通信(MTC)サブバンドのためのマシン型通信(MTC)サブバンド割り当てを示すマシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報を送信させ、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当ては、前記マシン型通信(MTC)サブバンドに複数のサブキャリアを割り当て、前記複数のサブキャリアの間に位置する1つ又は複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを定義し、

前記ダウンリンク(DL)において、アサインされた前記マシン型通信(MTC)サブバンドを

10

20

30

40

50

介して前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)のためのデータ又は物理信号を含むメッセージを送信させ、

前記アップリンク(UL)において、アサインされた前記マシン型通信(MTC)サブバンドを介して前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)からデータ又は物理信号を含むメッセージを受信させる、

少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0193】

例132は、例131の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、複数の複数の命令を含み、前記複数の命令は、前記進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、前記進化型NodeB(eNB)のシステム帯域幅の中の複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドから、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドを選択させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

10

【0194】

例133は、例132の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つの他のマシン型通信(MTC)サブバンドと重複する、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0195】

例134は、例132の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、複数のマシン型通信(MTC)直流(DC)サブキャリアを含む、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

20

【0196】

例135は、例132の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドのうちの少なくとも1つのマシン型通信(MTC)サブバンドは、前記進化型NodeB(eNB)の前記システム帯域幅の直流(DC)サブキャリアと重複する、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

30

【0197】

例136は、例132の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、複数の命令を含み、前記複数の命令は、前記進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、前記複数の定義されたマシン型通信(MTC)サブバンドを動的に構成させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0198】

例137は、例131の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、複数の命令を含み、前記複数の命令は、前記進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、専用の無線リソース制御(RRC)シグナリング又はレイヤ1シグナリングを使用してユーザ機器(UE)に特有の方法で、1つ又は複数のサブバンドを構成させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

40

【0199】

例138は、例131の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記マシン型通信(MTC)サブバンド割り当て情報は、アサインされる前記マシン型通信(MTC)サブバンドのための開始周波数位置を識別する、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0200】

例139は、例131の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、複数の命令を含み、前記複数の命令は、前記進化型NodeB(eNB)で実行されると、前記進化型NodeB(eNB)に、マシン型通信(MTC)サブバンドにアサインメントのための最小切

50

り替え時間に基づいて、前記マシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)に第2のマシン型通信(MTC)サブバンドをアサインするための後の時点を決断させる、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0201】

例140は、例139の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記システム帯域幅の中での一方のマシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)から他方のマシン型通信(MTC)ユーザ機器(UE)への前記切り替え時間は、1つ又は複数のサブフレーム又は無線フレームよりも前の時点では発生しない、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0202】

例141は、例139の少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記切り替え時間は、より上位の層のシグナリングによりあらかじめ定義され又は示され、或いは、ダイナミックシグナリングにより示される、少なくとも1つの非一時的コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0203】

数多くの特定の細部が本明細書に記載され、複数の実施形態の完全な理解を促す。しかしながら、本発明の技術分野の当業者であれば、これらの特定の細部を用いることなくこれらの複数の実施形態を実用化することができるということを理解するであろう。他の例では、上記の複数の実施形態を不明瞭にしないように、よく知られている動作、構成要素、及び回路は、詳細には説明されていない。特有の構造的な及び機能的な細部は、代表的なものであってもよく、必ずしも、上記の複数の実施形態の範囲を限定するものではないということが理解できるであろう。

【0204】

実施形態のうちのいくつかは、"結合される"及び"接続される"との表現とともに、これらの派生語を使用して説明されてもよい。例えば、実施形態のうちのいくつかは、"接続される"及び/又は"結合される"との記載を使用して説明され、2つ又はそれ以上の要素が互いに直接物理的に或いは電気的に接触状態にあるということを示していてもよい。しかしながら、"結合される"との表現は、2つ又はそれ以上の要素が互いに直接接触状態にはないが、互いに協働する又は相互作用を及ぼすということの意味してもよい。

【0205】

特に示される場合を除き、"処理する(processing)"、"計算する(computing)"、"算出する(calculating)"、"決定する(determining)"、又はその他同様のもの等の語は、コンピュータ、コンピューティングシステム、又は同様の電子コンピューティングデバイスの動作及び/又は1つ又は複数のプロセスを指していてもよく、これらのコンピュータ、コンピューティングシステム、又は同様の電子計算デバイスは、コンピューティングシステムの複数のレジスタ及び/又は複数のメモリ内で(例えば、電子的な)物理量として表現されるデータを、コンピューティングシステムの複数のメモリ、レジスタ、又は他の情報記憶媒体、送信デバイス又はディスプレイデバイス内で同様に物理量として表現される他のデータに操作し及び/又は変換してもよい。実施形態は、上記の態様には限定されない。

【0206】

本明細書で説明されている方法は、説明された順序で又はいずれかの特定の順序で実行される必要はないということに留意すべきである。さらに、本明細書で特定される方法と関連して説明されるさまざまな動作は、シリアルに実行されてもよく、又はパラレルに実行されてもよい。

【0207】

特定の実施形態が図示され及び説明されてきたが、同一の目的を達成するように計算されたいずれかの配列は、示されているその特定の実施形態と置換されてもよい。上記の開示は、さまざまな実施形態の適合又は変更のいずれか又はすべてを対象とすることを意図している。上記の説明は、例示的な方法でなされたものであって、限定的な方法でなされたものではないということを理解すべきである。上記の実施形態の組み合わせ及び本明細

10

20

30

40

50

書において具体的には説明されていない他の実施形態は、上記の説明を参酌すれば、当業者には明らかとなるであろう。このようにして、さまざまな実施形態の範囲は、上記の構成、構造、及び方法が使用されているいずれかの他の応用を含む。

【0208】

要約書は、37C.F.R. § 1.72(b)に適合するように記載され、37C.F.R. § 1.72(b)は、読者が技術的な開示の性質を迅速に説明することができるようにすることを要求しているということを注記しておく。要約が請求項に記載された発明の範囲又は意味を解釈する或いは限定するのに使用されないのは、要約書が理解のために提出されるからである。さらに、上記の発明を実施するための形態の中で、開示内容を効率的にする目的で、単一の実施形態の中にさまざまな特徴をグループとしてまとめてあるということが理解できるであろう。このような開示の手法は、実施形態のうちの請求項に係る発明の部分が、各請求項に明白に記載されている特徴よりもより多くの特徴を必要とするという意図を反映しているものとして解釈されるべきではない。むしろ、以下の特許請求の範囲が反映しているように、発明の主題は、開示されている単一の実施形態のすべての特徴よりもより少ない特徴の中に存在している。このようにして、以下の特許請求の範囲は、発明を実施するための形態の中に組み込まれ、各請求項は、個別の好適な実施形態としてそれ自体で独立して存在している。添付の特許請求の範囲の中では、"including"及び"in which"といった語が、それぞれ、"comprising"及び"wherein"の平易な同義語として使用されることもある。さらに、序数的形容詞"第1の(first)"、"第2の(second)"、及び"第3の(third)"等は、ラベルとして使用されるにすぎず、それらの序数的形容詞の対象に数的な要件を付加することを意図するものではない。

10

20

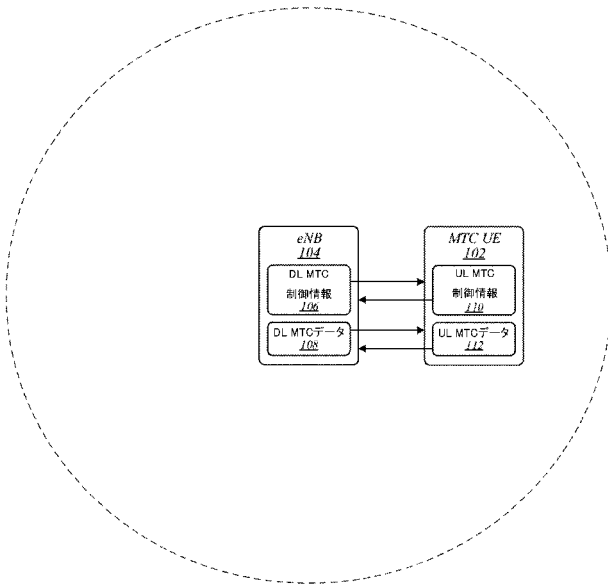
【0209】

本発明の主題が、構造的な特徴及び/又は方法の動作に特有の記載で説明されてきたが、添付の特許請求の範囲で規定される主題は、必ずしも、上記で説明されたその特有の特徴又は動作に限定されないということを理解すべきである。むしろ、上記で説明されたそれらの特有の特徴及び動作は、請求項に係る発明を実装する一例としての形態で開示されている。

30

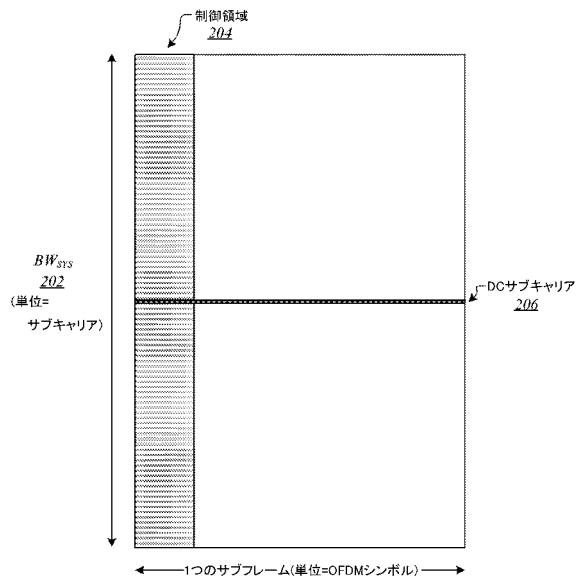
【 図 1 】

100



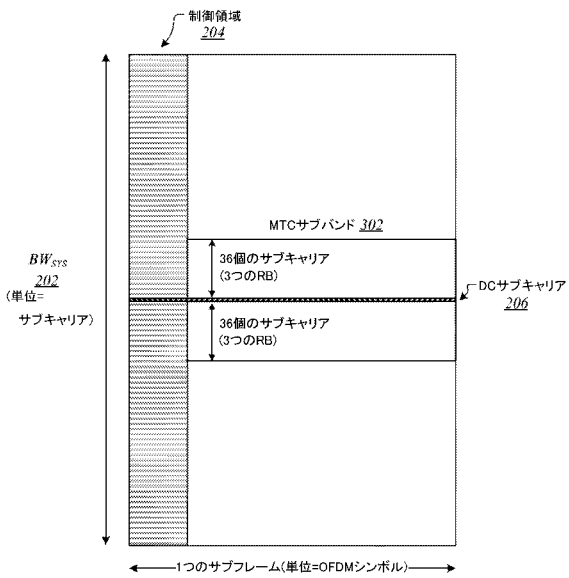
【 図 2 】

200



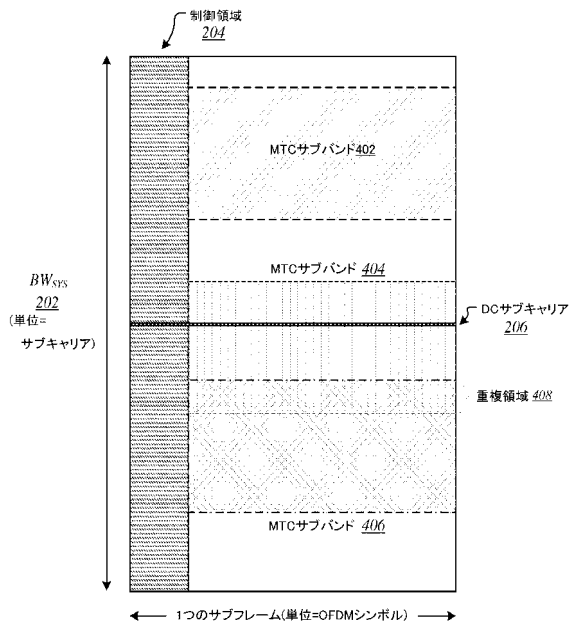
【 図 3 】

300



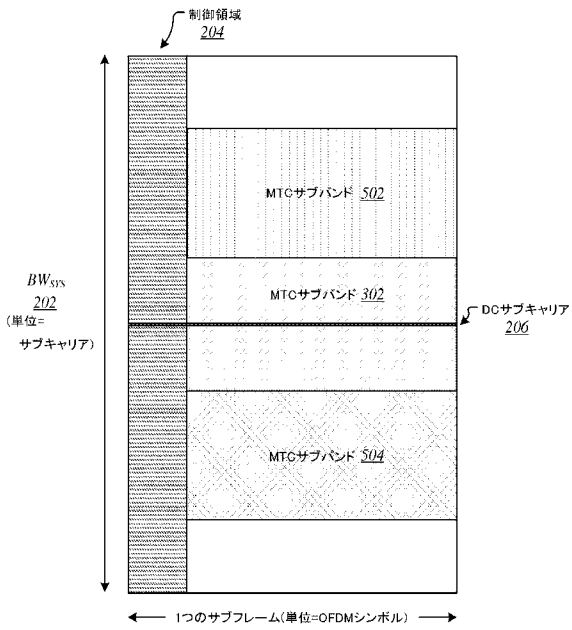
【 図 4 】

400



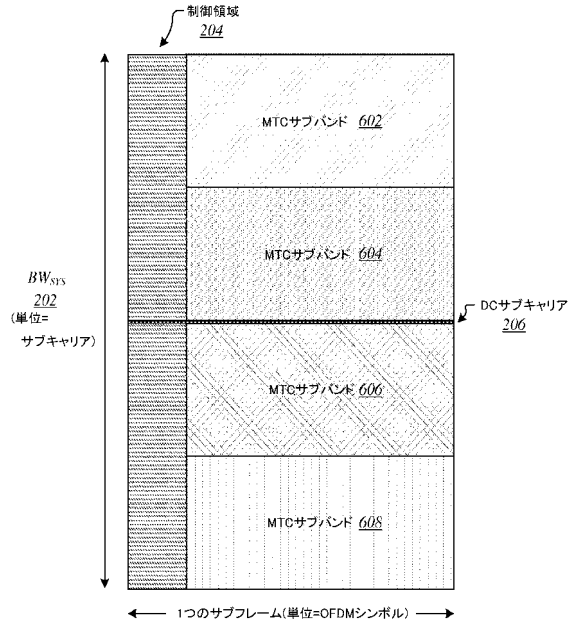
【 図 5 】

500



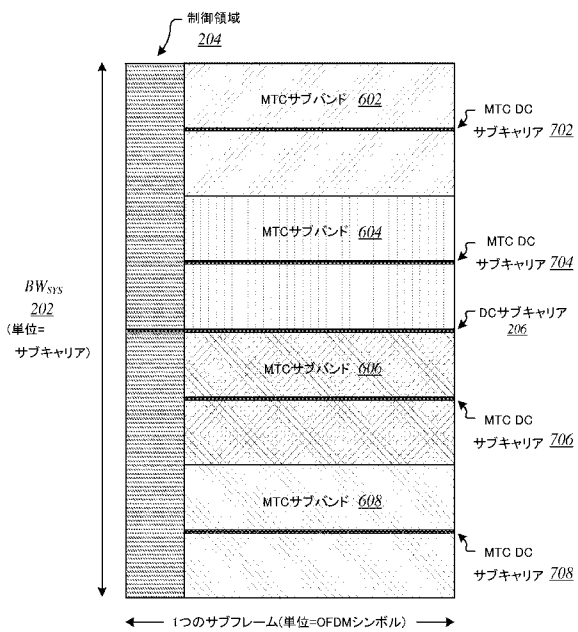
【 図 6 】

600



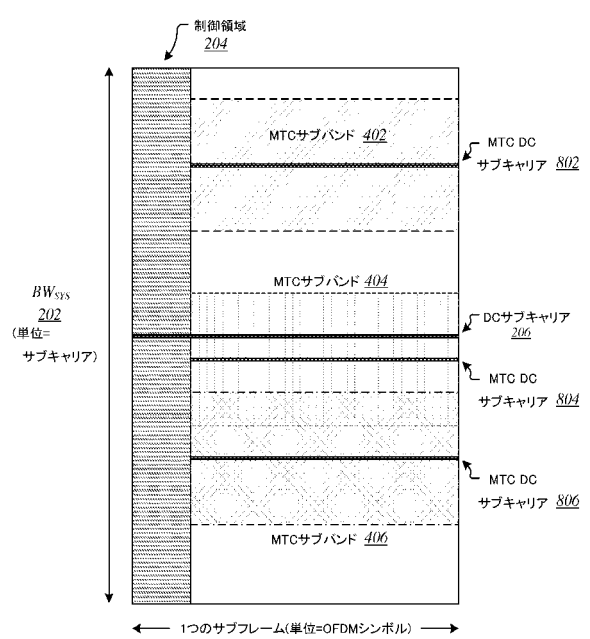
【 図 7 】

700

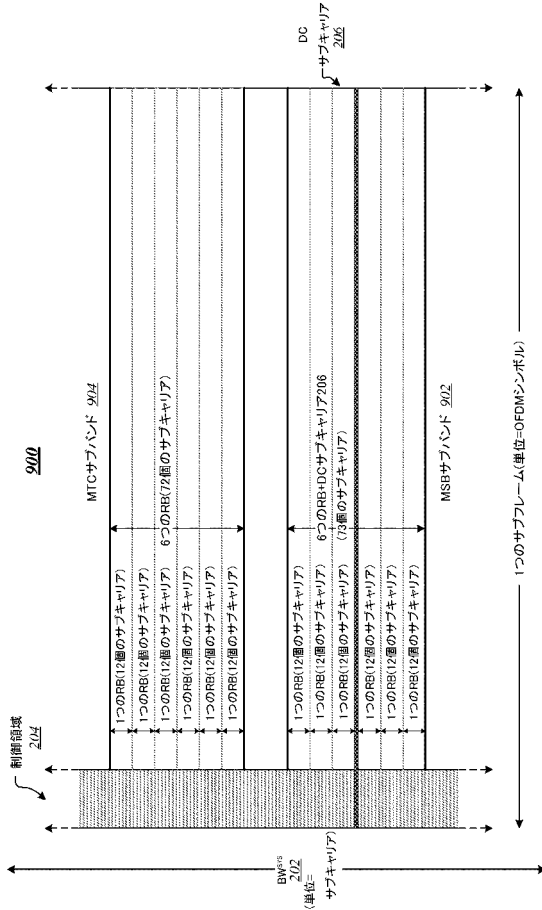


【 図 8 】

802

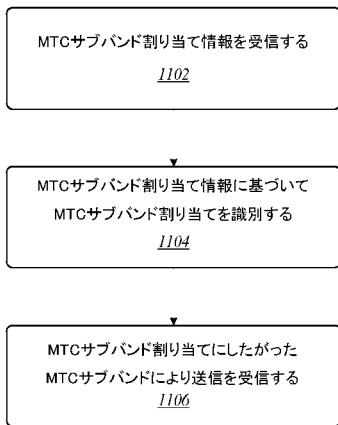


【図 9】



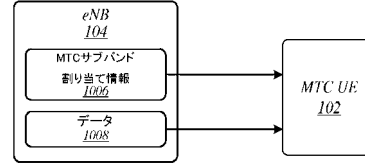
【図 1 1】

1100



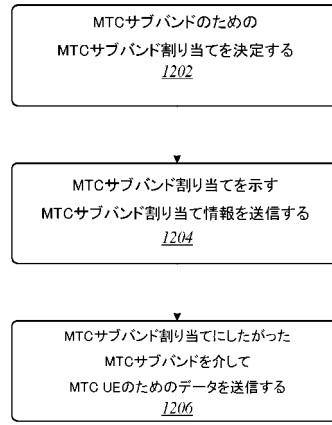
【図 1 0】

1000

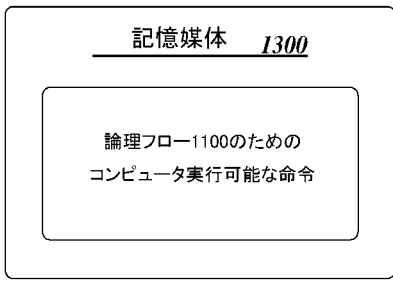


【図 1 2】

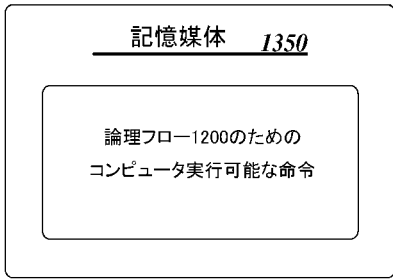
1200



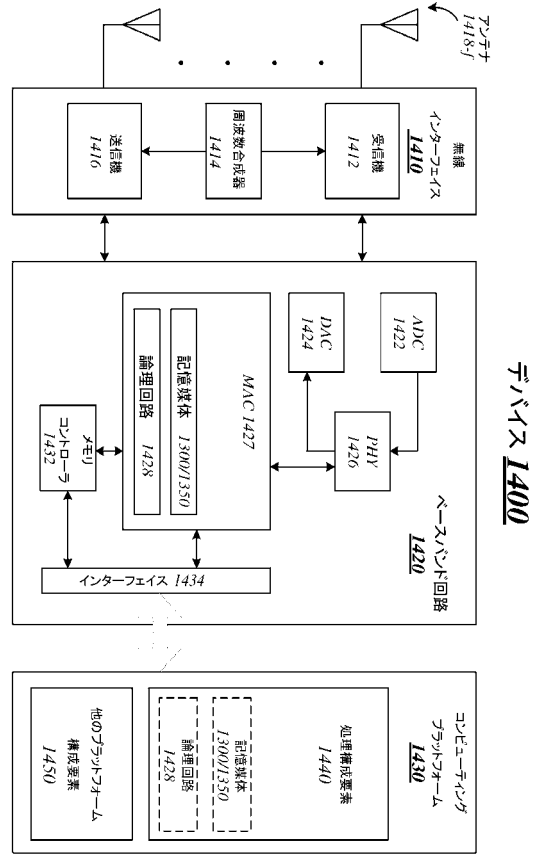
【図 13 A】



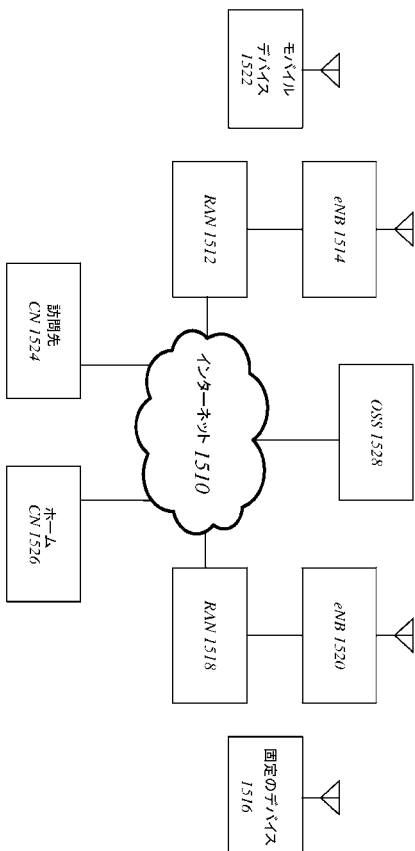
【図 13 B】



【図 14】





【図 15】



ブロードバンド無線アクセスシステム 1500

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2015/048118
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 5/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L 5/00; H04W 74/08; H04W 28/02; H04W 4/00; H04W 72/04		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: MTC sub-band allocation information, MTC direct current (DC) subcarrier, data transmission		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2014-0004895 A1 (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 02 January 2014 See paragraphs [0052]-[0110]; and figs. 2, 3, 5, 6.	1,6-11,17-23
A		2-5,12-16,24,25
Y	WO 2014-049326 A1 (SONY CORPORATION) 03 April 2014 See page 7, line 46 - page 9, line 40; page 10, line 31 - page 14, line 12; and figs. 4, 5, 8A-12B.	1,6-11,17-23
A	US 2013-0322363 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 05 December 2013 See paragraphs [0139]-[0155]; and figs. 9-12.	1-25
A	US 2014-0064067 A1 (CHRISTIAN DREWES et al.) 06 March 2014 See paragraphs [0076]-[0150]; and figs. 1-3, 8-10.	1-25
A	US 2012-0327894 A1 (JOAKIM AXMON et al.) 27 December 2012 See paragraphs [0080]-[0131]; and figs. 8-15.	1-25
<input 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 07 December 2015 (07.12.2015)		Date of mailing of the international search report 07 December 2015 (07.12.2015)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-472-7140		Authorized officer KANG, Hee Gok  Telephone No. +82-42-481-8264

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2015/048118

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2014-0004895 A1	02/01/2014	KR 10-2014-0006200 A	16/01/2014
WO 2014-049326 A1	03/04/2014	CN 104737488 A EP 2901605 A1 GB 2506418 A KR 10-2015-0063053 A US 2015-0181603 A1	24/06/2015 05/08/2015 02/04/2014 08/06/2015 25/06/2015
US 2013-0322363 A1	05/12/2013	CN 104380820 A EP 2853127 A2 KR 10-2015-0013722 A WO 2013-173673 A2 WO 2013-173673 A3	25/02/2015 01/04/2015 05/02/2015 21/11/2013 08/05/2014
US 2014-0064067 A1	06/03/2014	CN 103684723 A EP 2704348 A1 US 9071399 B2	26/03/2014 05/03/2014 30/06/2015
US 2012-0327894 A1	27/12/2012	CN 103621146 A EP 2724565 A2 JP 2014-526159 A US 2014-357272 A1 US 8848638 B2 WO 2013-000814 A2 WO 2013-000814 A3	05/03/2014 30/04/2014 02/10/2014 04/12/2014 30/09/2014 03/01/2013 07/03/2013

フロントページの続き

(81)指定国 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ハン, スンヒ

アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ミッション カレッジ ブールバード 2200 インテル アイピー コーポレーション 内

(72)発明者 チャタージー, デブディーブ

アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ミッション カレッジ ブールバード 2200 インテル アイピー コーポレーション 内

(72)発明者 シオン, ガーン

アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ミッション カレッジ ブールバード 2200 インテル アイピー コーポレーション 内

(72)発明者 ワーグナー, エルマール

アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ミッション カレッジ ブールバード 2200 インテル アイピー コーポレーション 内

Fターム(参考) 5K067 AA43 BB21 CC02 DD11 DD34 EE02 EE10 EE61 EE71 FF05

HH22 JJ13