

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6661646号
(P6661646)

(45) 発行日 令和2年3月11日 (2020.3.11)

(24) 登録日 令和2年2月14日 (2020.2.14)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 4/08 (2009.01)	HO 4W 4/08
HO 4W 8/26 (2009.01)	HO 4W 8/26
HO 4W 72/12 (2009.01)	HO 4W 72/12 1 3 0
HO 4W 8/24 (2009.01)	HO 4W 8/24
HO 4W 4/06 (2009.01)	HO 4W 72/12 1 5 0
請求項の数 13 (全 44 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2017-540096 (P2017-540096)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成28年1月22日 (2016.1.22)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-504052 (P2018-504052A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成30年2月8日 (2018.2.8)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/CN2016/071757		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02016/119640		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成28年8月4日 (2016.8.4)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成30年12月27日 (2018.12.27)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	PCT/CN2015/071911	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成27年1月30日 (2015.1.30)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国・地域又は機関	中国 (CN)	(74) 代理人	100158805
			弁理士 井関 守三
		(74) 代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 P T M (ポイントツーマルチポイント) 送信の送信モードのサポートおよび P D C C H ブラインド復号に対する影響

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (U E) によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、
ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの送信ダイバーシティダウン
リンク送信モードを示すダウンリンク送信構成を受信することと、

前記ダウンリンク送信構成に従って前記送信ダイバーシティダウンリンク送信モードに
基づいてダウンリンク通信を構成することと、

前記送信ダイバーシティ送信モードに基づいてポイントツーマルチプル (P T M) ダウ
ンリンク送信を介してサービスを受信することと、ここにおいて、前記 U E は、同じサブ
フレーム内のセル無線ネットワーク時識別子 (C - R N T I) に基づく物理ダウンリン
ク共有チャネル (P D S C H) とグループ無線ネットワーク時識別子 (G - R N T I)
に基づく物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) の両方の同時受信をサポートする
ように構成される、

を備える、方法。

【請求項 2】

共通探索空間内の前記 G - R N T I を有する物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C
H) が、ダウンリンク制御情報 (D C I) フォーマット 1 A に関連付けられている、請求
項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

U E 固有探索空間内の前記 G - R N T I を有する物理ダウンリンク制御チャネル (P D

CCH)が、ダウンリンク制御情報(DCI)フォーマット1Aに関連付けられている、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

ユーザ機器(UE)によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、
ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを示すダウンリンク送信構成を受信することと、

前記ダウンリンク送信構成に従って前記複数のダウンリンク送信モードのうちの前記1つに基づいてダウンリンク通信を構成することと、

サービスに合う前記複数のダウンリンク送信モードのうちの前記1つに基づいてポイントツーマルチプル(PTM)送信を介して前記サービスを受信することと、ここにおいて、前記UEは、同じサブフレーム内のセル無線ネットワーク-時識別子(C-RNTI)に基づく物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)またはグループ無線ネットワーク-時識別子(G-RNTI)に基づくPDSCHのいずれかの受信をサポートするように構成される、

を備える、方法。

【請求項5】

ネットワークに前記UEのダウンリンク送信モード可能性を報告することをさらに備え、ここにおいて、前記報告されたダウンリンク送信モード可能性が、前記複数のダウンリンク送信モードのうちの1つで前記PTM送信を構成するために使用される、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記ダウンリンク送信モード可能性を前記報告することが、

前記ダウンリンク送信モード可能性を前記ネットワークに示すように構成されたアプリケーションサーバ(AS)に前記UEが最初に接続したとき、前記ASに前記ダウンリンク送信モード可能性を報告することを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記ダウンリンク送信モード可能性を前記報告することが、

前記UEが前記PTM送信を受信するように決定すると、前記基地局に前記ダウンリンク送信モード可能性を報告するために基地局との接続モードに入ることを含み、

ここにおいて、前記UEが、前記ダウンリンク送信モード可能性を報告した後、アイドルモードに入って前記PTM送信を受信する、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

前記UEは、PTM送信用のランクに基づいて、前記PTM送信を介して前記サービスを受信する、請求項5に記載の方法。

【請求項9】

前記G-RNTIを監視するために、前記G-RNTIに利用可能なサブフレームについての情報を受信することをさらに備える、請求項4に記載の方法。

【請求項10】

前記G-RNTIが半永続的スケジューリング(SPS)のG-RNTIであり、前記C-RNTIが半永続的スケジューリング(SPS)のC-RNTIである、請求項4に記載の方法。

【請求項11】

前記UEが前記G-RNTIを監視されるべき前記サブフレームに関する情報を受信した場合、前記UEは、C-RNTIまたは半永続的スケジューリング(SPS)のC-RNTIを監視せずに、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つを監視し、前記UEが前記G-RNTIを監視されるべき前記サブフレームに関する情報を受信しない場合、前記UEは、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つと、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIのうちの少なくとも1つとを監視する、請求項4に記載の方法。

【請求項12】

10

20

30

40

50

前記UEが、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つと、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIのうちの少なくとも1つとを監視した後、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つを有する物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を検出した場合、前記UEは、前記サブフレーム内のC-RNTIおよびSPSのC-RNTIを有するPDCCHを監視することを止める、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

前記UEは、同じサブフレーム内のセル無線ネットワーク時識別子(C-RNTI)に基づく物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)とグループ無線ネットワーク時識別子(G-RNTI)に基づくPDSCHの両方の同時受信をサポートするように構成される、請求項4に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、「SUPPORT OF TRANSMISSION MODE AND IMPACT ON PDCCH BLIND DECODES OF PTM (POINT-TO-MULTIPOINT) TRANSMISSION」と題し、2015年1月30日に出願された、中国PCT出願第PCT/CN2015/071911号の利益を主張する。

20

【0002】

[0002]本開示は、一般に、通信システムに関し、より詳細には、ポイントツーマルチポイント送信に関する。

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、電話、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストなどの様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。通常のワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース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な多元接続技術を採用する場合がある。そのような多元接続技術の例には、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、および時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)システムが含まれる。

30

【0004】

[0004]これらの多元接続技術は、様々なワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さらには地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な電気通信規格において採用されてきた。例示的な電気通信規格は、ロングタームエボリューション(LTE(登録商標))である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP(登録商標))によって公表された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)モバイル規格に対する拡張のセットである。LTEは、ダウンリンク上ではOFDMAを使用し、アップリンク上ではSC-FDMAを使用して、スペクトル効率を改善すること、コストを下げることに、およびサービスを改善すること、ならびに多入力多出力(MIMO)アンテナ技術を介して、モバイルブロードバンドアクセスをサポートするように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増大し続けるにつれて、LTE技術におけるさらなる改善に対する必要性がある。これらの改善は、他の多元接続技術、およびこれらの技術を採用する電気通信規格にも適用可能であり得る。

40

【0005】

[0005]ポイントツーマルチポイント送信は、最近、基地局がポイントツーマルチポイン

50

ト送信を使用して複数のユーザ機器にデータを送るための方法を提供するために開発された。ポイントツーマルチポイント送信手法を改善するために、様々な態様が改善されるべきである。

【発明の概要】

【0006】

[0006]以下では、1つまたは複数の態様の基本的理解を与えるために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、すべての考えられる態様の包括的な概説ではなく、すべての態様の主要または重要な要素を識別することも、いずれかまたはすべての態様の範囲を定めることも意図していない。その唯一の目的は、後に提示されるより詳細な説明の導入として、1つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化された形で提示することである。

10

【0007】

[0007]ネットワークが複数のユーザ機器（UE）にポイントツーマルチポイント（PTM）送信を送る場合、PTM送信には様々な改善が必要である。

【0008】

[0008]本開示の一態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置はUEであり得る。UEは、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの送信ダイバーシティダウンリンク送信モードを示すダウンリンク送信構成を受信する。UEは、ダウンリンク送信構成に従って送信ダイバーシティダウンリンク送信モードに基づいてダウンリンク通信を構成し、送信ダイバーシティ送信モードに基づいてPTMダウンリンク送信を介してサービスを受信する。

20

【0009】

[0009]別の態様では、装置はUEであり得る。UEは、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの送信ダイバーシティダウンリンク送信モードを示すダウンリンク送信構成を受信するための手段を含む。UEは、ダウンリンク送信構成に従って送信ダイバーシティダウンリンク送信モードに基づいてダウンリンク通信を構成するための手段を含む。UEは、送信ダイバーシティ送信モードに基づいてPTMダウンリンク送信を介してサービスを受信するための手段を含む。

【0010】

[0010]別の態様では、装置は、メモリと、メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含むUEであり得る。少なくとも1つのプロセッサは、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの送信ダイバーシティダウンリンク送信モードを示すダウンリンク送信構成を受信することと、ダウンリンク送信構成に従って送信ダイバーシティダウンリンク送信モードに基づいてダウンリンク通信を構成することと、送信ダイバーシティ送信モードに基づいてポイントツーマルチプル（PTM）ダウンリンク送信を介してサービスを受信することとを行うように構成される。

30

【0011】

[0011]別の態様では、UE用のコンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ可読媒体は、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの送信ダイバーシティダウンリンク送信モードを示すダウンリンク送信構成を受信することと、ダウンリンク送信構成に従って送信ダイバーシティダウンリンク送信モードに基づいてダウンリンク通信を構成することと、送信ダイバーシティ送信モードに基づいてPTMダウンリンク送信を介してサービスを受信することとを行うコードを含む。

40

【0012】

[0012]本開示の別の態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置はUEであり得る。UEは、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを示すダウンリンク送信構成を受信する。UEは、ダウンリンク送信構成に従って複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてダウンリンク通信を構成し、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてPTM送信を介してサービスを受信する。

50

【 0 0 1 3 】

[0013]別の態様では、装置はUEであり得る。UEは、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを示すダウンリンク送信構成を受信するための手段を含む。UEは、ダウンリンク送信構成に従って複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてダウンリンク通信を構成するための手段を含む。UEは、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてPTM送信を介してサービスを受信するための手段を含む。

【 0 0 1 4 】

[0014]別の態様では、装置は、メモリと、メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含むUEであり得る。少なくとも1つのプロセッサは、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを示すダウンリンク送信構成を受信することと、ダウンリンク送信構成に従って複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてダウンリンク通信を構成することと、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてPTM送信を介してサービスを受信することとを行うように構成される。

10

【 0 0 1 5 】

[0015]別の態様では、UE用のコンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ可読媒体は、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを示すダウンリンク送信構成を受信することと、ダウンリンク送信構成に従って複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてダウンリンク通信を構成することと、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてPTM送信を介してサービスを受信することとを行うコードを含む。

20

【 0 0 1 6 】

[0016]本開示の別の態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は基地局であり得る。基地局は、PTM送信を介するサービスのために複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを決定し、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてPTM送信を介してUEにサービスを送信する。

【 0 0 1 7 】

[0017]別の態様では、装置は基地局であり得る。基地局は、PTM送信を介するサービスのために複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを決定するための手段を含む。基地局は、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてPTM送信を介してUEにサービスを送信するための手段を含む。

30

【 0 0 1 8 】

[0018]別の態様では、装置は、メモリと、メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含むUEであり得る。少なくとも1つのプロセッサは、PTM送信を介するサービスのために複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを決定することと、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてPTM送信を介してUEにサービスを送信することとを行うように構成される。

【 0 0 1 9 】

[0019]別の態様では、UE用のコンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ可読媒体は、PTM送信を介するサービスのために複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを決定することと、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてPTM送信を介してUEにサービスを送信することとを行うコードを含む。

40

【 0 0 2 0 】

[0020]上記および関係する目的を達成するために、1つまたは複数の態様は、以下で十分に記載され、特に特許請求の範囲内で指摘される特徴を備える。以下の説明および添付の図面は、1つまたは複数の態様のいくつかの例示的な特徴を詳細に記載する。しかしながら、これらの特徴は、様々な態様の原理が採用され得る様々な方法のうちのほんのいくつかを示すものであり、この説明は、すべてのそのような態様およびそれらの均等物を含むものとする。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】[0021]ワイヤレス通信システムおよびアクセスネットワークの一例を示す図。

【図 2 A】[0022]DLフレーム構造のLTEの例を示す図。

【図 2 B】DLフレーム構造内のDLチャネルのLTEの例を示す図。

【図 2 C】ULフレーム構造のLTEの例を示す図。

【図 2 D】ULフレーム構造内のULチャネルのLTEの例を示す図。

【図 3】[0023]アクセスネットワーク内の発展型ノードB (eNB) およびユーザ機器 (UE) の一例を示す図。

【図 4 A】[0024]アクセスネットワーク内のマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワークエリアの一例を示す図。 10

【図 4 B】[0025]マルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク内の発展型マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービスチャネル構成の一例を示す図。

【図 4 C】[0026]マルチキャストチャネル (MCH) スケジューリング情報 (MSI) 媒体アクセス制御の制御要素のフォーマットを示す図。

【図 5 A】[0027]本開示の第 1 の手法を示す例示的な図。

【図 5 B】[0028]本開示の第 2 の手法を示す例示的な図。

【図 6】[0029]本開示の第 1 の手法による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 7】[0030]例示的な装置内の様々な手段 / 構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。 20

【図 8】[0031]処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

【図 9】[0032]本開示の第 2 の手法による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 0 A】[0033]図 9 のフローチャートから展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 0 B】[0034]図 9 のフローチャートから展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 1 A】[0035]図 9 のフローチャートから展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 1 B】[0036]図 9 のフローチャートから展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート。 30

【図 1 2】[0037]例示的な装置内の様々な手段 / 構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。

【図 1 3】[0038]処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

【図 1 4 A】[0039]本開示の一態様による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 4 B】[0040]図 1 4 A のフローチャートから展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 5 A】[0041]図 1 4 A のフローチャートから展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート。 40

【図 1 5 B】[0042]図 1 4 A のフローチャートから展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 6】[0043]例示的な装置内の様々な手段 / 構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。

【図 1 7】[0044]処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

[0045]添付の図面に関して以下に記載される発明を実施するための形態は、様々な構成を説明するものであり、本明細書に記載される概念が実践され得る構成のみを表すもので 50

はない。発明を実施するための形態は、様々な概念の完全な理解を提供する目的で、具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの概念がこれらの具体的な詳細なしに実践され得ることは、当業者に明らかであろう。場合によっては、そのような概念を曖昧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構成要素がブロック図の形態で示される。

【0023】

[0046]次に、様々な装置および方法を参照して、電気通信システムのいくつかの態様が提示される。これらの装置および方法は、以下の発明を実施するための形態に記載され、（「要素」と総称される）様々なブロック、構成要素、回路、プロセス、アルゴリズムなどによって添付の図面に示される。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組合せを使用して実装される場合がある。そのような要素がハードウェアとして実装されるか、またはソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。

【0024】

[0047]例として、要素、または要素の任意の部分、または要素の任意の組合せは、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」として実装される場合がある。プロセッサの例には、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、グラフィックス処理ユニット（GPU）、中央処理装置（CPU）、アプリケーションプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、縮小命令セットコンピューティング（RISC）プロセッサ、システムオンチップ（SoC）、ベースバンドプロセッサ、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プログラマブル論理デバイス（PLD）、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア回路、および本開示全体にわたって記載される様々な機能を実施するように構成された他の適切なハードウェアが含まれる。処理システム内の1つまたは複数のプロセッサは、ソフトウェアを実行することができる。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語などの名称にかかわらず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェア構成要素、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味するように広く解釈されるべきである。

【0025】

[0048]したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、記載される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの任意の組合せに実装される場合がある。ソフトウェアに実装される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体上の1つもしくは複数の命令もしくはコードとして符号化される場合がある。コンピュータ可読媒体はコンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、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、そのようなコンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読取り専用メモリ（ROM）、電氣的消去可能プログラマブルROM（EEPROM（登録商標））、光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ、他の磁気ストレージデバイス、上述されたタイプのコンピュータ可読媒体の組合せ、またはコンピュータによってアクセスされ得る、命令もしくはデータ構造の形態のコンピュータ実行可能コードを記憶するために使用され得る任意の他の媒体を備えることができる。

【0026】

[0049]図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセスネットワーク100の一例を示す図である。（ワイヤレスワイドエリアネットワーク（WWAN）とも呼ばれる）ワイヤレス通信システムは、基地局102と、UE104と、発展型パケットコア（EPC）160とを含む。基地局102は、マクロセル（高出力セルラー基地局）および/またはスモールセル（低出力セルラー基地局）を含む場合がある。マクロセルには、eNBが含まれる。スモールセルには、フェムトセル、ピコセル、およびミクロセルが含まれる。

【 0 0 2 7 】

[0050] (発展型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) 地上波無線アクセスネットワーク (E-UTRAN) と総称される) 基地局 102 は、バックホールリンク 132 (たとえば、S1 インターフェース) を通して EPC 160 とインターフェースする。他の機能に加えて、基地局 102 は、以下の機能: ユーザデータの転送、無線チャネルの暗号化および解読、完全性保護、ヘッダ圧縮、モビリティ制御機能 (たとえば、ハンドオーバ、デュアル接続性)、セル間干渉協調、接続セットアップおよび解放、負荷分散、非アクセス層 (NAS) メッセージ用の分散、NAS ノード選択、同期、無線アクセスネットワーク (RAN) 共有、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (MBMS)、加入者および機器のトレース、RAN 情報管理 (RIM) 10、ページング、測位、ならびに警告メッセージの配信のうちの 1 つまたは複数を実施することができる。基地局 102 は、バックホールリンク 134 (たとえば、X2 インターフェース) を介して互いと、直接的または (たとえば、EPC 160 を通して) 間接的に通信することができる。バックホールリンク 134 は、有線またはワイヤレスであり得る。

【 0 0 2 8 】

[0051] 基地局 102 は、UE 104 とワイヤレスに通信することができる。基地局 102 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することができる。重複する地理的カバレッジエリア 110 が存在する場合がある。たとえば、スモールセル 102' は、1 つまたは複数のマクロ基地局 102 のカバレッジエリア 110 20 と重複するカバレッジエリア 110' を有する場合がある。スモールセルとマクロセルの両方を含むネットワークは、異種ネットワークとして知られる場合がある。異種ネットワークは、限定加入者グループ (CSG) として知られる限定されたグループにサービスを提供することができるホーム発展型ノード B (eNB) (HeNB) を含む場合もある。基地局 102 と UE 104 との間の通信リンク 120 は、UE 104 から基地局 102 への (逆方向リンクとも呼ばれる) アップリンク (UL) 送信、および / または基地局 102 から UE 104 への (順方向リンクとも呼ばれる) ダウンリンク (DL) 送信を含む場合がある。通信リンク 120 は、空間多重化、ビームフォーミング、および / または送信ダイバーシティを含む MIMO アンテナ技術を使用することができる。通信リンクは、1 30 つまたは複数のキャリアを通る場合がある。基地局 102 / UE 104 は、各方向に送信するために使用される合計 $Y \times \text{MHz}$ (x 個のコンポーネントキャリア) までのキャリアアグリゲーションにおいて割り振られた、キャリア当たり $Y \text{ MHz}$ (たとえば、5、10、15、20 MHz) までの帯域幅のスペクトルを使用することができる。キャリアは、互いに隣接する場合も隣接しない場合もある。キャリアの割振りは、DL および UL に対して非対称であり得る (たとえば、UL よりも多いかまたは少ないキャリアが DL に割り振られる場合がある)。コンポーネントキャリアは、1 次コンポーネントキャリアと、1 つまたは複数の 2 次コンポーネントキャリアとを含む場合がある。1 次コンポーネントキャリアは 1 次セル (PCell) と呼ばれる場合があり、2 次コンポーネントキャリアは 2 次セル (SCell) と呼ばれる場合がある。

【 0 0 2 9 】

[0052] ワイヤレス通信システムは、5 GHz 無認可周波数スペクトル内の通信リンク 154 を介して Wi-Fi (登録商標) ステーション (STA) 152 と通信している Wi-Fi アクセスポイント (AP) 150 をさらに含む場合がある。無認可周波数スペクトル内で通信しているとき、STA 152 / AP 150 は、チャネルが利用可能かどうかを決定するために、通信より前にクリアチャネルアセスメント (CCA) を実施することができる。

【 0 0 3 0 】

[0053] スモールセル 102' は、認可周波数スペクトルおよび / または無認可周波数スペクトル内で動作することができる。無認可周波数スペクトル内で動作するとき、スモールセル 102' は、LTE を採用し、Wi-Fi AP 150 によって使用されるのと同じ 50

5 GHz 無認可周波数スペクトルを使用することができる。スモールセル 102' は、無認可周波数スペクトル内で LTE を採用すると、アクセスネットワークに対するカパレージを高め、および / またはアクセスネットワークの容量を増やすことができる。無認可スペクトル内の LTE は、LTE 無認可 (LTE-U)、認可補助アクセス (LAA)、または Multiframe と呼ばれる場合がある。

【0031】

[0054] EPC 160 は、モビリティ管理エンティティ (MME) 162 と、他の MME 164 と、サービングゲートウェイ 166 と、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (MBMS) ゲートウェイ 168 と、ブロードキャストマルチキャストサービスセンタ (BM-SC) 170 と、パケットデータネットワーク (PDN) ゲートウェイ 172 とを含む場合がある。MME 162 は、ホーム加入者サーバ (HSS) 174 と通信している場合がある。MME 162 は、UE 104 と EPC 160 との間のシグナリングを処理する制御ノードである。概して、MME 162 は、ベアラと接続管理とを提供する。すべてのユーザのインターネットプロトコル (IP) パケットは、サービングゲートウェイ 166 を通して転送され、サービングゲートウェイ 166 自体は、PDN ゲートウェイ 172 に接続される。PDN ゲートウェイ 172 は、UE の IP アドレス割振りならびに他の機能を提供する。PDN ゲートウェイ 172 および BM-SC 170 は、IP サービス 176 に接続される。IP サービス 176 は、インターネット、イントラネット、IP マルチメディアサブシステム (IMS)、PSS ストリーミングサービス (PSS)、および / または他の IP サービスを含む場合がある。BM-SC 170 は、MBMS ユーザサービスのプロビジョニングおよび配信のための機能を提供することができる。BM-SC 170 は、コンテンツプロバイダ MBMS 送信のためのエントリポイントとして働く場合があり、公的地域モバイルネットワーク (PLMN) 内の MBMS ベアラサービスを認可および開始するために使用される場合があり、MBMS 送信をスケジュールするために使用される場合がある。MBMS ゲートウェイ 168 は、特定のサービスをブロードキャストするマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク (MBSFN) エリアに属する基地局 102 に MBMS トラフィックを配信するために使用される場合があり、セッション管理 (開始 / 停止)、および eMBMS 関係の課金情報を収集することに関与する場合がある。

【0032】

[0055] 基地局は、ノード B、発展型ノード B (eNB)、アクセスポイント、トランシーバ基地局、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット (BSS)、拡張サービスセット (ESS)、または他の何らかの適切な用語で呼ばれる場合もある。基地局 102 は、UE 104 に EPC 160 へのアクセスポイントを提供する。UE 104 の例には、携帯電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル (SIP) フォン、ラップトップ、携帯情報端末 (PDA)、衛星無線、全地球測位システム、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ (たとえば、MP3 プレーヤ)、カメラ、ゲーム機、タブレット、スマートデバイス、ウェアラブルデバイス、または任意の他の同様の機能デバイスが含まれる。UE 104 は、ステーション、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または他の何らかの適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0033】

[0056] 再び図 1 を参照すると、いくつかの態様では、UE 104 / eNB 102 は、UE 104 に対応するサービスを提供するために、ある特定の送信モードを設定して、eNB 102 から UE 104 へのポイントツーマルチポイント送信を通信するように構成される場合がある (198)。

【0034】

[0057]図2Aは、LTEにおけるDLフレーム構造の一例を示す図200である。図2Bは、LTEにおけるDLフレーム構造内のチャネルの一例を示す図230である。図2Cは、LTEにおけるULフレーム構造の一例を示す図250である。図2Dは、LTEにおけるULフレーム構造内のチャネルの一例を示す図280である。他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造および/または異なるチャネルを有する場合がある。LTEでは、フレーム(10ms)は、10個の等しいサイズのサブフレームに分割される場合がある。各サブフレームは、2つの連続するタイムスロットを含む場合がある。リソースグリッドは、2つのタイムスロットを表すために使用される場合があり、各タイムスロットは、1つまたは複数の(物理RB(PRB)とも呼ばれる)時間並列リソースブロック(RB)を含む。リソースグリッドは、複数のリソース要素(RE)に分割される。LTEでは、ノーマルサイクリックプレフィックスの場合、RBは、合計84個のREに対して、周波数領域内に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、時間領域内に7個の連続するシンボル(DLの場合、OFDMシンボル、ULの場合、SC-FDMAシンボル)を含んでいる。拡張サイクリックプレフィックスの場合、RBは、合計72個のREに対して、周波数領域内に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、時間領域内に6個の連続するシンボルを含んでいる。各REによって搬送されるビット数は、変調方式に依存する。

【0035】

[0058]図2Aに示されたように、REのうちのいくつかは、UEにおけるチャネル推定用のDL基準(パイロット)信号(DL-RS)を搬送する。DL-RSは、(時々共通RSとも呼ばれる)セル固有基準信号(CRS)と、UE固有基準信号(UE-RS)と、チャネル状態情報基準信号(CSI-RS)とを含む場合がある。図2Aは、(それぞれ、 R_0 、 R_1 、 R_2 、および R_3 と示された)アンテナポート0、1、2、および3向けのCRSと、(R_5 と示された)アンテナポート5向けのUE-RSと、(Rと示された)アンテナポート15向けのCSI-RSとを示す。図2Bは、フレームのDLサブフレーム内の様々なチャネルの一例を示す。物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)はスロット0のシンボル0内にあり、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)が1つのシンボルを占有するか、2つのシンボルを占有するか、または3つのシンボルを占有するかを示す制御フォーマットインジケータ(CFI)を搬送する(図2Bは、3つのシンボルを占有するPDCCHを示す)。PDCCHは、1つまたは複数の制御チャネル要素(CCE)内でダウンリンク制御情報(DCI)を搬送し、各CCEは9個のREグループ(REG)を含み、各REGはOFDMシンボル内の4個の連続するREを含む。UEは、同様にDCIを搬送するUE固有拡張PDCCH(ePDCCH)で構成される場合がある。ePDCCHは、2個、4個、または8個のRBペアを有する場合がある(図2Bは2個のRBペアを示し、各サブセットは1個のRBペアを含む)。物理ハイブリッド自動再送要求(HARQ)インジケータチャネル(PICH)もスロット0のシンボル0内にあり、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)に基づいてHARQ肯定応答(ACK)/否定ACK(NACK)フィードバックを示すHARQインジケータ(HI)を搬送する。1次同期チャネル(PSCH)は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル6内にあり、サブフレームタイミングと物理レイヤ識別情報とを決定するためにUEによって使用される1次同期信号(PSS)を搬送する。2次同期チャネル(SSCH)は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル5内にあり、物理レイヤセル識別グループ番号を決定するためにUEによって使用される2次同期信号(SSS)を搬送する。物理レイヤ識別情報および物理レイヤセル識別グループ番号に基づいて、UEは、物理セル識別子(PCI)を決定することができる。PCIに基づいて、UEは、前述されたDL-RSの位置を決定することができる。物理ブロードキャストチャネル(PBCH)は、フレームのサブフレーム0のスロット1のシンボル0、1、2、3内にあり、マスタ情報ブロック(MIB)を搬送する。MIBは、DLシステム帯域幅内のRBの数と、PICH構成と、システムフレーム番号(SFN)とを提供する。物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)は、ユ

10

20

30

40

50

ーザデータと、システム情報ブロック (SIB) などの P B C H を通して送信されないブロードキャストシステム情報と、ページングメッセージとを搬送する。

【 0 0 3 6 】

[0059] 図 2 C に示されたように、R E のうちのいくつかは、e N B におけるチャネル推定用の復調基準信号 (DM-RS) を搬送する。U E は、サブフレームの最終シンボル内でサウンディング基準信号 (SSS) をさらに送信することができる。SSS はコム構造を有する場合があり、U E はコムの中の 1 つで SRS を送信することができる。SRS は、U L 上の周波数依存スケジューリングを可能にするために、チャネル品質推定に e N B によって使用される場合がある。図 2 D は、フレームの U L サブフレーム内の様々なチャネルの一例を示す。物理ランダムアクセスチャネル (PRACH) は、PRACH 構成に基づいてフレーム内の 1 つまたは複数のサブフレーム内にあり得る。PRACH は、サブフレーム内の 6 個の連続する R B ペアを含む場合がある。PRACH により、U E が初期システムアクセスを実施し、U L 同期を実現することが可能になる。物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) は、U L システム帯域幅の縁部に位置する場合がある。PUCCH は、スケジューリング要求、チャネル品質インジケータ (CQI)、プリコーディング行列インジケータ (PMI)、ランクインジケータ (RI)、および HARQ ACK/NACK フィードバックなどのアップリンク制御情報 (UCI) を搬送する。PUSCH はデータを搬送し、バッファステータス報告 (BSR)、電力ヘッドルーム報告 (PHR)、および/または UCI を搬送するためにさらに使用される場合がある。

【 0 0 3 7 】

[0060] 図 3 は、アクセスネットワーク内で e N B 3 1 0 が U E 3 5 0 と通信しているブロック図である。DL では、EPC 1 6 0 からの IP パケットがコントローラ/プロセッサ 3 7 5 に供給される場合がある。コントローラ/プロセッサ 3 7 5 は、レイヤ 3 およびレイヤ 2 の機能を実装する。レイヤ 3 は、無線リソース制御 (RRC) レイヤを含み、レイヤ 2 は、パケットデータコンバージェンスプロトコル (PDCP) レイヤと、無線リンク制御 (RLC) レイヤと、媒体アクセス制御 (MAC) レイヤとを含む。コントローラ/プロセッサ 3 7 5 は、システム情報 (たとえば、MIB、SIB) のブロードキャスト、RRC 接続制御 (たとえば、RRC 接続ページング、RRC 接続確立、RRC 接続修正、および RRC 接続解放)、無線アクセス技術 (RAT) 間モビリティ、ならびに U E 測定報告用の測定構成に関連付けられた RRC レイヤ機能と、ヘッダ圧縮/解凍、セキュリティ (暗号化、解読、完全性保護、完全性検証)、およびハンドオーバーサポート機能に関連付けられた PDCP レイヤ機能と、上位レイヤパケットデータユニット (PDU) の転送、ARQ を介する誤り訂正、RLC サービスデータユニット (SDU) の連結、セグメント化、およびリアセンブリ、RLC データ PDU の再セグメント化、ならびに RLC データ PDU の並べ替えに関連付けられた RLC レイヤ機能と、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、トランスポートブロック (TB) 上への MAC SDU の多重化、TB からの MAC SDU の逆多重化、スケジューリング情報報告、HARQ を介する誤り訂正、優先度処理、および論理チャネル優先順位付けに関連付けられた MAC レイヤ機能とを提供する。

【 0 0 3 8 】

[0061] 送信 (TX) プロセッサ 3 1 6 および受信 (RX) プロセッサ 3 7 0 は、様々な信号処理機能に関連付けられたレイヤ 1 の機能を実装する。物理 (PHY) レイヤを含むレイヤ 1 は、トランスポートチャネル上の誤り検出と、トランスポートチャネルの前方誤り訂正 (FEC) コーディング/復号と、インターリービングと、レートマッチングと、物理チャネル上へのマッピングと、物理チャネルの変調/復調と、MIMO アンテナ処理とを含む場合がある。TX プロセッサ 3 1 6 は、様々な変調方式 (たとえば、2 位相シフトキーイング (BPSK)、4 位相シフトキーイング (QPSK)、M 位相シフトキーイング (M-PSK)、M 直交振幅変調 (M-QAM)) に基づいて、信号コンスタレーションへのマッピングを処理する。コーディングおよび変調されたシンボルは、次いで、並列ストリームに分割される場合がある。各ストリームは、次いで、OFDM サブキャリア

にマッピングされ、時間領域および／または周波数領域において基準信号（たとえば、パイロット）と多重化され、次いで、逆高速フーリエ変換（ＩＦＦＴ）を使用して一緒に合成されて、時間領域のＯＦＤＭシンボルストリームを搬送する物理チャネルを生成することができる。ＯＦＤＭストリームは、複数の空間ストリームを生成するために空間的にプリコーディングされる。チャネル推定器３７４からのチャネル推定値は、コーディングおよび変調方式を決定するために、ならびに空間処理のために使用される場合がある。チャネル推定値は、ＵＥ３５０によって送信された基準信号および／またはチャネル状態フィードバックから導出される場合がある。各空間ストリームは、次いで、別々の送信機３１８ＴＸを介して異なるアンテナ３２０に供給される場合がある。各送信機３１８ＴＸは、送信用にそれぞれの空間ストリームを有するＲＦキャリアを変調することができる。

10

【００３９】

[0062] ＵＥ３５０において、各受信機３５４ＲＸは、そのそれぞれのアンテナ３５２を通して信号を受信する。各受信機３５４ＲＸは、ＲＦキャリア上で変調された情報を復元し、受信（ＲＸ）プロセッサ３５６に情報を供給する。ＴＸプロセッサ３６８およびＲＸプロセッサ３５６は、様々な信号処理機能に関連付けられたレイヤ１の機能を実装する。ＲＸプロセッサ３５６は、情報に対して空間処理を実施して、ＵＥ３５０に宛てられた任意の空間ストリームを復元することができる。複数の空間ストリームがＵＥ３５０に宛てられた場合、それらは、ＲＸプロセッサ３５６によって単一のＯＦＤＭシンボルストリームに合成される場合がある。ＲＸプロセッサ３５６は、次いで、高速フーリエ変換（ＦＦＴ）を使用してＯＦＤＭシンボルストリームを時間領域から周波数領域に変換する。周波数領域信号は、ＯＦＤＭ信号のサブキャリアごとに別々のＯＦＤＭシンボルストリームを備える。各サブキャリア上のシンボルおよび基準信号は、ｅＮＢ３１０によって送信された最も可能性が高い信号コンスタレーションポイントを決定することによって復元および復調される。これらの軟決定は、チャネル推定器３５８によって計算されたチャネル推定値に基づく場合がある。軟決定は、次いで、物理チャネル上でｅＮＢ３１０によって最初に送信されたデータと制御信号とを復元するために復号およびデインターリーブされる。データおよび制御信号は、次いで、レイヤ３およびレイヤ２の機能を実装するコントローラ／プロセッサ３５９に供給される。

20

【００４０】

[0063] コントローラ／プロセッサ３５９は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ３６０に関連付けられ得る。メモリ３６０は、コンピュータ可読媒体と呼ばれる場合がある。ＵＬでは、コントローラ／プロセッサ３５９は、ＥＰＣ１６０からのＩＰパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ解凍と、制御信号処理とを提供する。コントローラ／プロセッサ３５９はまた、ＨＡＲＱ動作をサポートするためにＡＣＫおよび／またはＮＡＣＫプロトコルを使用する誤り検出に関与する。

30

【００４１】

[0064] ｅＮＢ３１０によるＤＬ送信に関して記載された機能と同様に、コントローラ／プロセッサ３５９は、システム情報（たとえば、ＭＩＢ、ＳＩＢ）の取得、ＲＲＣ接続、および測定報告に関連付けられたＲＲＣレイヤ機能と、ヘッダ圧縮／解凍、およびセキュリティ（暗号化、解読、完全性保護、完全性検証）に関連付けられたＰＤＣＰレイヤ機能と、上位レイヤＰＤＵの転送、ＡＲＱを介する誤り訂正、ＲＬＣＳＤＵの連結、セグメント化、およびリアセンブリ、ＲＬＣデータＰＤＵの再セグメント化、ならびにＲＬＣデータＰＤＵの並べ替えに関連付けられたＲＬＣレイヤ機能と、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、ＴＢ上へのＭＡＣＳＤＵの多重化、ＴＢからのＭＡＣＳＤＵの逆多重化、スケジューリング情報報告、ＨＡＲＱを介する誤り訂正、優先度処理、および論理チャネル優先順位付けに関連付けられたＭＡＣレイヤ機能とを提供する。

40

【００４２】

[0065] ｅＮＢ３１０によって送信された基準信号またはフィードバックからチャネル推

50

定器 3 5 8 によって導出されたチャネル推定値は、適切な符号化および変調方式を選択し、空間処理を容易にするために、T X プロセッサ 3 6 8 によって使用される場合がある。T X プロセッサ 3 6 8 によって生成された空間ストリームは、別々の送信機 3 5 4 T X を介して異なるアンテナ 3 5 2 に供給される場合がある。各送信機 3 5 4 T X は、送信用にそれぞれの空間ストリームを有する R F キャリアを変調することができる。

【 0 0 4 3 】

[0066] U L 送信は、U E 3 5 0 における受信機機能に関して記載された方式と同様の方式で、e N B 3 1 0 において処理される。各受信機 3 1 8 R X は、そのそれぞれのアンテナ 3 2 0 を通して信号を受信する。各受信機 3 1 8 R X は、R F キャリア上に変調された情報を復元し、R X プロセッサ 3 7 0 に情報を供給する。

10

【 0 0 4 4 】

[0067] コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ 3 7 6 に関連付けられ得る。メモリ 3 7 6 は、コンピュータ可読媒体と呼ばれる場合がある。U L では、コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、U E 3 5 0 からの I P パケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ解凍と、制御信号処理とを提供する。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 からの I P パケットは、E P C 1 6 0 に供給される場合がある。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 はまた、H A R Q 動作をサポートするために A C K および / または N A C K プロトコルを使用する誤り検出に関与する。

【 0 0 4 5 】

20

[0068] 図 4 A は、アクセスネットワーク内の M B S F N エリアの一例を示す図 4 1 0 である。セル 4 1 2 ' 内の e N B 4 1 2 は第 1 の M B S F N エリアを形成することができ、セル 4 1 4 ' 内の e N B 4 1 4 は第 2 の M B S F N エリアを形成することができる。e N B 4 1 2、4 1 4 は、各々、他の M B S F N エリア、たとえば、合計 8 つまでの M B S F N エリアに関連付けられる場合がある。M B S F N エリア内のセルは、予約済みセルに指定される場合がある。予約済みセルは、マルチキャスト / ブロードキャストのコンテンツを供給しないが、セル 4 1 2 '、4 1 4 ' に時間同期され、M B S F N エリアへの干渉を制限するために、M B S F N リソース上で限定された電力を有する場合がある。M B S F N エリア内の各 e N B は、同じ e M B M S 制御情報とデータとを同時に送信する。各エリアは、ブロードキャストサービスと、マルチキャストサービスと、ユニキャストサービスとをサポートすることができる。ユニキャストサービスは、特定のユーザを対象とするサービス、たとえば、ボイス呼である。マルチキャストサービスは、ユーザのグループによって受信され得るサービス、たとえば、サブスクリプションビデオサービスである。ブロードキャストサービスは、すべてのユーザによって受信され得るサービス、たとえば、ニュースブロードキャストである。図 4 A を参照すると、第 1 の M B S F N エリアは、特定のニュースブロードキャストを U E 4 2 5 に供給することなどにより、第 1 の e M B M S ブロードキャストサービスをサポートすることができる。第 2 の M B S F N エリアは、異なるニュースブロードキャストを U E 4 2 0 に供給することなどにより、第 2 の e M B M S ブロードキャストサービスをサポートすることができる。

30

【 0 0 4 6 】

40

[0069] 図 4 B は、M B S F N における e M B M S チャネル構成の一例を示す図 4 3 0 である。図 4 B に示されたように、各 M B S F N エリアは、1 つまたは複数の物理マルチキャストチャネル (P M C H) (たとえば、1 5 個の P M C H) をサポートする。各 P M C H は M C H に対応する。各 M C H は、複数 (たとえば、2 9 個) のマルチキャスト論理チャネルを多重化することができる。各 M B S F N エリアは、1 つのマルチキャスト制御チャネル (M C C H) を有する場合がある。したがって、1 つの M C H は、1 つの M C C H と複数のマルチキャストトラフィックチャネル (M T C H) とを多重化することができ、残りの M C H は複数の M T C H を多重化することができる。

【 0 0 4 7 】

[0070] U E は、L T E セルにキャンブオンして、e M B M S サービスアクセスと対応す

50

るアクセス層構成の利用可能性とを発見することができる。最初に、UEは、SIB13 (SIB13)を取得することができる。その後、SIB13に基づいて、UEは、MCH上でMBSFNエリア構成メッセージを取得することができる。その後、MBSFNエリア構成メッセージに基づいて、UEは、MSI MAC制御要素を取得することができる。SIB13は、(1)セルによってサポートされる各MBSFNエリアのMBSFNエリア識別子と、(2)MCH繰返し期間(たとえば、32個、64個、...、256個のフレーム)、MCHオフセット(たとえば、0個、1個、...、10個のフレーム)、MCH修正期間(たとえば、512個、1024個のフレーム)、シグナリング変調およびコーディング方式(MCS)、繰返し期間およびオフセットによって示される無線フレームのどのサブフレームがMCHを送信することができるかを示すサブフレーム割振り情報などのMCHを収集するための情報と、(3)MCH変更通知構成とを含む場合がある。MBSFNエリアごとに1つのMBSFNエリア構成メッセージがある。MBSFNエリア構成メッセージは、(1)PMCH内の論理チャネル識別子によって識別される各MTCHの一時的モバイルグループ識別情報(TMGI)およびオブションのセッション識別子と、(2)MBSFNエリアの各PMCHを送信するための割り振られたリソース(すなわち、無線フレームおよびサブフレーム)ならびにそのエリア内のすべてのPMCHのための割り振られたリソースの割振り期間(たとえば、4個、8個、...、256個のフレーム)と、(3)MSI MAC制御要素が送信されるMCHスケジューリング期間(MSP)(たとえば、8個、16個、32個、...、または1024個の無線フレーム)とを示すことができる。特定のTMGIは、利用可能なMBMSサービスのうちの特定のサービスを識別する。

【0048】

[0071]図4Cは、MSI MAC制御要素のフォーマットを示す図440である。MSI MAC制御要素は、MSPごとに一回送られる場合がある。MSI MAC制御要素は、PMCHの各スケジューリング期間の第1のサブフレーム内で送られる場合がある。MSI MAC制御要素は、PMCH内の各MTCHの停止フレームとサブフレームとを示すことができる。MBSFNエリアごとにPMCH当たり1つのMSIがあり得る。論理チャネル識別子(LCID)フィールド(たとえば、LCID1、LCID2、...、LCIDn)は、MTCHの論理チャネル識別子を示すことができる。停止MTCHフィールド(たとえば、停止MTCH1、停止MTCH2、...、停止MTCHn)は、特定のLCIDに対応するMTCHを搬送する最終サブフレームを示すことができる。

【0049】

[0072]MBMSエリアでは、MBMSエリアに関連付けられたセルは、時間同期方式でサービスを送信することができる。複数のセルからのブロードキャスト/マルチキャスト送信は合成され得るので、UEにおけるMBMSゲインが発生する。しかしながら、セルからのそのような送信を時間同期することができないとき、および/または特定のサービス、たとえばグループ呼に関心があるUEの数が限られているときの状況があり得る。そのような状況では、MBMSエリア内のセルからのMBMS送信は、実現可能ではない場合があるか、または非効率的な場合がある。1つまたは複数の隔離されたセルが存在する(隣接セルがサービスに関心があるUEをサービスしない)ときのような状況では、2つ以上のUEをサービスする各隔離されたセル、そのような1つまたは複数の隔離されたセルは、単一セルのMBSFNモードで動作するように構成される場合がある。したがって、複数のUEを対象とする単一セル送信についてのパフォーマンスは、改善されるべきである。

【0050】

[0073]特に、ネットワーク(たとえば、eNB)は、ポイントツーマルチポイント(PTM)送信を介して複数のUEに同じサービスを送信することができ、単一のPTM送信は複数のUEを対象とすることができる。そのようなPTM送信は、グループ呼として実装される場合がある。PTM送信では、同じPTM送信によって対象とされたUEは同じグループ内にあり、したがって、無線ネットワーク一時識別子(RNTI)などの同じ識

10

20

30

40

50

別子で構成される場合がある。たとえば、同じPTM送信によって対象とされた同じグループ内のUEは、同じグループ内のUEの間で共通するグループRNTI (G-RNTI) で構成される場合があるが、各UEは、各UEへのユニキャスト送信用のセルRNTI (C-RNTI) などの別のタイプのRNTIで構成される場合がある。特に、eNBは、巡回冗長検査(CRC)をRNTIとスクランブルし、スクランブルされたCRCを有する物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCCH)を送信する。UEがスクランブルされたCRCを有するPDCCCHを受信すると、UEは、eNBからのサービスに対応するRNTIを決定し、決定されたRNTIを使用してスクランブルされたCRCを逆スクランブルする。UEも、受信されたPDCCCHに基づいてCRCを生成し、逆スクランブルされたCRCと受信されたPDCCCHに基づいて生成されたCRCとを比較する。受信されたPDCCCHに基づくCRCが逆スクランブルされたCRCと一致する場合、UEは、受信されたPDCCCHを利用することを決定し、PDCCCHによって示されたPDSCCHを決定する。

10

【0051】

[0074]グループ呼設定などのPTM送信の例では、同じG-RNTIは、同じグループ内のUEの間で共有される。したがって、PTM送信の例では、同じグループ内の各UEは、G-RNTIに基づいてPDCCCHを決定することができ、PDSCCH上でPTM送信データを受信するために、それに応じて対応するPDSCCHを使用することができる。このように、一態様では、PTM送信はG-RNTIベースの送信であり得る。ユニキャスト送信の例では、UEは、UEのC-RNTIに基づいてPDCCCHを復号するように試みことができ、対応するPDSCCH上でユニキャスト送信データを受信するために、PDCCCH内で示された情報を使用することができる。このように、一態様では、ユニキャスト送信はC-RNTIベースの送信であり得る。以下で説明されるように、そのようなPTM送信に対して様々な改善が行われる場合がある。

20

【0052】

[0075]UEは、(たとえば、データ送信用のPDCCCHおよびPDSCCHをどのように復号するかを決定するために)ダウンリンク送信用のいくつかの送信モードのうちの1つで構成される場合がある。特に、UEは、最初に、その送信モード可能性(transmission mode capability)をネットワークに送ることができ、ネットワークは、その後、UEが構成されるべき送信モードを示す送信構成メッセージをUEに送る。次いで、UEは、送信構成メッセージによる送信モードでダウンリンク送信を構成することができる。

30

【0053】

[0076]単一の送信が複数のUEを対象とするグループ呼サービスの場合、異なるUEは、異なる幾何形状(たとえば、信号対干渉プラス雑音比)に遭遇する場合がある。このように、広い幾何形状分布を有するUEに適応するために、送信ダイバーシティは、PTM送信を介して複数のUEを対象とするために好ましい通信方法であり得る。したがって、本開示の第1の手法によれば、送信ダイバーシティ用のダウンリンク送信モードは、PTM送信向けにサポートされる場合がある。たとえば、ネットワーク(たとえば、eNB)は、UEが送信ダイバーシティ用の送信モードで構成されるべきことを示す送信構成メッセージを送ることができる。このように、UEは、PTM送信を受信するために、送信ダイバーシティ用の送信モードで構成される場合がある。たとえば、送信ダイバーシティ用のダウンリンク送信モードは、PDSCCH用の送信モード2(TM2)であり得る。TM2用のPDSCCHの送信方式が送信ダイバーシティなので、TM2は異なる幾何形状を有する複数のUEへの送信に適している。

40

【0054】

[0077]図5Aは、本開示の第1の手法を示す例示的な図500である。例示的な図500では、eNB502は、複数のUEとのPTM送信を実施することが可能である。UE512、514、516、および518は同じグループ510内にあり、したがって、eNB502からPTM送信を介して、同じサービスを受信することができる。UE520および522は同じグループ510内になく、したがって、eNB502からPTM送信

50

を介して、UE 512、514、516、および518と同じサービスを受信しない。eNB 502は、UE 512、514、および518に、TM2を使用するPTM送信を介してサービスを送信することができる。上記で説明されたように、送信ダイバーシティ用のダウンリンク送信モードは、PDSCH用のTM2であり得る。この例示的な図では、UE 516はPTM送信用のTM2をサポートしないので、eNB 502は、UE 516にTM2を介してサービスを送信しない場合がある。

【0055】

[0078]本開示の第2の手法によれば、UEは、PTM送信を介してサービスを受信することに適したダウンリンク送信モードのうちの任意の1つで構成される場合がある。たとえば、eNBは、特定のサービスに利用可能なダウンリンク送信モードのうちの任意の1つを示す送信構成メッセージを送ることができ、その結果、UEは、特定のサービスに利用可能な送信モードに基づいて、それに応じてダウンリンク通信を構成することができ、利用可能な送信モードに基づいて、PTM送信を介してサービスを受信することができる。第2の手法では、複数のダウンリンク送信モードが利用可能なので、各サービスは、サービスに合う特定の送信モードで構成される。第2の手法は、PTM送信を介してサービスを受信するために特定の送信モードをサポートすることをすべてのUEに要求しないことに留意されたい。言い換えれば、いくつかのUEは特定の送信モードをサポートすることができるが、他のUEは同じ特定の送信モードをサポートする場合もサポートしない場合もある。UEがPTM送信を介してサービスを受信するための特定の送信モードをサポートしない場合、UEは、PTM送信を介して対応するサービスを受信することができない場合があるが、ユニキャストを介して対応するサービスを受信することがまだできる場合がある。たとえば、サービスが送信モード7(TM7)を介して送信され、UEがTM7をサポートすることができない場合、UEは、ユニキャストを介してサービスを受信することができる。加えて、一態様では、送信モード5(TM5)などのマルチユーザMIMO用のいくつかの送信モードは、UEのグループとのマルチユーザMIMOがTM5で可能になることが困難な場合があるので、PTM送信に利用可能なダウンリンク送信モードから除外される場合がある。

【0056】

[0079]第2の手法の一態様では、様々なサービスが様々な送信モードを利用することができるので、各UEは、eNBがそれぞれのUEへのPTM送信を構成するために、ネットワークに送信モード可能性を報告することができる。一態様では、UEが最初にPTM送信用にセットアップされたとき、UEは、アプリケーションサーバ(AS)にそれぞれの送信モード可能性を報告することができ、ASは報告された送信モード可能性についてeNBに知らせる。たとえば、グループ内のUEの大多数がTM7をサポートし、ASに送信モード可能性としてTM7を報告した場合、ASは、UEの大多数がTM7をサポートすると決定する。その後、ASはUEの大多数がTM7をサポートすることをeNBに知らせ、それにより、eNBがPTM送信にTM7を利用することになる場合がある。別の態様では、UEが最初にeNBとの接続モードに入ると、UEは、PTM送信を介してサービスを受信することに備えて、その送信モード可能性をeNBに報告することができる。eNBに送信モード可能性を報告した後、UEは、アイドルモードに戻って、PTM送信に耳を傾け、PTM送信が送られると、PTM送信を介してサービスを受信する。たとえば、UEの大多数が送信モード可能性としてTM7をeNBに報告した場合、eNBは、PTM送信にTM7を利用すると決定することができる。

【0057】

[0080]第2の手法の別の態様では、eNBは、UEからの送信モードおよびチャネル品質インジケータ(CQI)フィードバックに基づいて、PTM送信用の高いランクを使用することができる。eNBが(たとえば、UEから報告された送信モード可能性に基づいて)PTM送信を介して特定のサービスを送信するための特定の送信モードを使用すると決定した場合、eNBは、UEからのCQIフィードバックを使用して、グループ送信用にランク2以上を利用するか、またはランク1以下を利用するかを決定することができる

。たとえば、eNBは、UEからのCQIフィードバックに基づいて、高幾何形状グループ内の高幾何形状UEと、低幾何形状グループ内の低幾何形状UEとをグループ化し、高幾何形状グループ用のランク2 / 高MCSと、低幾何形状グループ用のランク1 / 低MCSとを使用することができる。UEが接続モードにある場合、ネットワークは、どのくらいの頻度で（周期的に、たとえば10msまたは80msごとに1回）UEからCQIフィードバックが送られるべきかを決定することができる。UEからのCQIフィードバックは、UEへのユニキャスト送信に基づく場合があり、PTM送信に基づかない場合がある。

【0058】

[0081]図5Bは、本開示の第2の手法を示す例示的な図550である。例示的な図550では、eNB552は、複数のUEとのPTM送信を実施することが可能である。UE562、564、566、および568は同じグループ560内にあり、したがって、eNB552からPTM送信を介して、同じサービスを受信することができる。UE570および572は同じグループ560内になく、したがって、eNB502からPTM送信を介して、UE562、564、566、および568と同じサービスを受信しない。第2の手法では、UEは、PTM送信を介してサービスを受信することに適したダウンリンク送信モードのうちの任意の1つで構成される場合があるので、eNB552は、UEによってサポートされる送信モードのうちのいずれかを使用して、PTM送信を介してサービスを送信することができる。こうして、例示的な図550では、eNB552は、UE562、564、および568に、TM2を使用するPTM送信を介して特定のサービスを送信する。例示的な図550では、eNB552は、UE566に、TM7を使用するユニキャスト送信を介して特定のサービスを送信する。UE566は特定のサービスに関連付けられたTM2をサポートしないので、UE566は、ユニキャスト送信を介して特定のサービスを受信する。

【0059】

[0082]同じサブフレーム内のC-RNTIベースの送信および/またはG-RNTIベースの送信をサポートすることについて、様々な態様が記載される。第1の方法によれば、UEは、同じサブフレーム内の同じキャリア上のC-RNTIベースのPDSCCHまたはG-RNTIベースのPDSCCHのいずれかをサポートすることができるが、同じサブフレーム内のC-RNTIベースのPDSCCHとG-RNTIベースのPDSCCHの両方をサポートすることはできない。したがって、第1の方法によれば、C-RNTIベースのPDSCCHが1つのサブフレーム内にある場合があり、G-RNTIベースのPDSCCHが異なるサブフレーム内にある場合がある。C-RNTIはユニキャスト送信に使用される場合があり、G-RNTIは（たとえば、UEのグループへの）PTM送信に使用される場合がある。そのような方法は、同じサブフレーム内の同じキャリア上のPMCHとPDSCCHの両方をサポートしないことと同様である。UEは、G-RNTI向けにスケジュールされ得る潜在的なサブフレーム（たとえば、G-RNTIとスクランブルされたPDSCCHを潜在的に有するサブフレーム）についての情報を（たとえば、eNBによって）シグナリングされる場合がある。たとえば、eNBは、G-RNTI向けにスケジュールされ得る潜在的なサブフレームについての情報を含むPTM構成情報をUEに供給することができ、eNBは、MCCCHおよび/またはMSIおよび/またはSIBおよび/または専用RRCシグナリングを介してPTM構成を送ることができる。それらの潜在的なサブフレーム内で、UEは、G-RNTIベースの送信を監視し、C-RNTIベースの送信を監視しない場合がある。したがって、UEは、G-RNTIとC-RNTIの両方に対してブラインドPDSCCH復号を実施する必要はなく、したがって、PDSCCHブラインド復号の数における増加はない（したがって、複雑度における増加はない）。

【0060】

[0083]第2の方法では、UEは、同じサブフレーム内のC-RNTIベースのPDSCCHおよびG-RNTIベースのPDSCCHの同時受信をサポートすることができる。eMBMSでは、ユニキャスト送信およびマルチキャスト送信に異なるタイプのサイクリック

プレフィックス (CP) が使用されるので、UE は、同じサブフレーム内のユニキャストとマルチキャストの両方をサポートしない場合に留意されたい。しかしながら、(たとえば、G-RNTI を介する) グループベアラを実装すると、グループベアラの実装により、C-RNTI と G-RNTI の両方に同じタイプの CP が使用され得るので、UE は、ユニキャスト送信用の C-RNTI と、PTM 送信用の G-RNTI とを使用して、同じサブフレームを介してユニキャスト送信と PTM 送信の両方をサポートすることができる。UE が同じサブフレーム内の C-RNTI ベースの PDSCH および G-RNTI ベースの PDSCH の同時受信をサポートするので、UE はまた、同じサブフレーム内の C-RNTI と G-RNTI の両方を使用して PDCCH を復号する。

【0061】

[0084] C-RNTI に合うユニキャスト送信および G-RNTI に合う PTM 送信に伴う合計データレートは、UE 能力に整合するべきであることに留意されたい。UE は、UE が eNB に接続したときに eNB に UE 能力を報告することができる。UE は、eNB に MBMS 関心指示メッセージを送ることができ、その結果、eNB は、MBMS 関心指示メッセージに基づいて PTM 送信を構成することができる。このように、eNB は、UE 能力および MBMS 関心指示メッセージに従って、ユニキャスト送信をスケジュールすることができる。一態様では、MBMS 関心指示メッセージに基づいて、eNB は、UE 能力と PTM 送信用に設定されたデータレートとの間の差分よりも大きくならないように、ユニキャスト送信用のデータレートを設定することができる。たとえば、UE がサブフレーム当たり 1000 ビットを受信する UE 能力を有する場合、および、UE が PTM 送信にサブフレーム当たり 600 ビットを使用するように構成された場合、eNB は、MBMS 関心指示メッセージに基づいて、サブフレーム当たり 400 ビットを超えないデータレートに、UE へのユニキャスト送信用のデータレートを設定することができる。

【0062】

[0085] 通常、MBMS 関心指示メッセージは MBMS 周波数を含むが、どの特定のサービスを受信するべきかを識別しない場合がある。たとえば、UE が特定のサービスに関連付けられた具体的な TMGI を報告しない限り、eNB は、UE がどの特定のサービスを受信することに関心があるかを決定することができない場合がある。TMGI は特定のサービスを搬送するグループベアラを一意に識別することに留意されたい。UE が(たとえば、MBMS 関心指示メッセージを介して) 具体的な PTM サービスを示さない場合、eNB は、MBMS 関心指示メッセージに基づいて、すべての可能な PTM サービスのデータレートの中で最も大きいデータレートを考慮することによって、ユニキャスト送信用のデータレートを設定することができる。こうして、第 2 の方法の一態様では、eNB は、UE 能力とすべての可能な PTM サービスのデータレートの中で最も大きいデータレートとの間の差分よりも大きくならないように、ユニキャスト送信用のデータレートを設定することができる。たとえば、UE 能力がサブフレーム当たり 1000 ビットであり、すべての PTM サービスのデータレートの中で最も大きいデータレートがサブフレーム当たり 600 ビットである場合、eNB は、サブフレーム当たり 400 ビットより大きくならないように、ユニキャスト用のデータレートを設定することができる。こうして、UE が具体的な PTM サービスを示さない場合、eNB は、PTM 送信用の最大レートを考慮することによって、ユニキャスト送信用のデータレートについてワーストケースを想定することができる。

【0063】

[0086] 第 2 の方法では、より良い UE のバッテリー消費のために、UE は、G-RNTI 向けに潜在的にスケジュールされ得る潜在的なサブフレームについて(たとえば、eNB によって) シグナリングされ得る。たとえば、eNB は、G-RNTI 向けにスケジュールされ得る潜在的なサブフレームについての情報を含む PTM 構成情報を UE に供給することができ、eNB は、MCCCH および / または MSI および / または SIB および / または専用 RRC シグナリングを介して PTM 構成を送ることができる。その後、第 2 の方法の一態様によれば、UE は、すべてのサブフレーム上の G-RNTI ベースの送信を監

視するのではなく、これらの潜在的なサブフレーム上のG-RNTIベースの送信を監視するように構成される場合がある。UEが、すべてのサブフレーム上ではなく、潜在的なサブフレーム上のG-RNTIベースの送信を監視するように構成されるので、UEのバッテリー電力は節約される場合がある。UEは、すべてのサブフレーム内のC-RNTIベースの送信を監視するように構成される場合がある。UEは、UEが接続モードにないとき、C-RNTIベースの送信を監視しない場合がある。

【0064】

[0087]第3の方法では、UEは、同じサブフレーム内のG-RNTIとC-RNTIの両方を監視することができるが、UEが同じサブフレーム内のG-RNTI許可を検出した場合、C-RNTI許可を取り下げる(drop)場合がある。こうして、第3の方法では、UEが同じサブフレーム内のG-RNTI許可を検出するとC-RNTI許可を取り下げるので、UEは、同じサブフレーム内のC-RNTIベースのPDSCHまたはG-RNTIベースのPDSCHのいずれかをサポートすることになる。

【0065】

[0088]上述されたように、同じサブフレーム内のC-RNTIベースのPDSCHおよびG-RNTIベースのPDSCHの同時受信は、(たとえば、第2の方法によって)サポートされる場合がある。1つのキャリア上の同じサブフレーム内のC-RNTIベースの送信およびG-RNTIベースの送信の同時受信に対するサポートを有するPDCCHブラインド復号に対する影響を低減するために、様々な態様が次に記載される。PDCCHを復号するために、UEは、いくつかの可能なフォーマットおよびPDCCHに関連付けられた制御チャンネル要素(CCE)から、PDCCHをブラインド復号することができる。一態様では、C-RNTIベースの送信およびG-RNTIベースの送信が異なる送信モードを使用するとき、PDCCHブラインド復号の数は増大する。通常、UE固有探索空間(UE-specific search space)は、C-RNTIまたはユニキャスト送信に係る任意の他のRNTIに関連付けられる。こうして、通常、UE固有探索空間に関連付けられたCCEは、特定のUEに固有の制御情報を送るために使用されるが、共通探索空間に関連付けられたCCEは、すべてのUEに共通する制御情報を送るために使用されることに留意されたい。

【0066】

[0089]本開示のこの態様では、UE固有探索空間はG-RNTIに関連付けられる場合がある。さらに、そのような態様では、PDCCHブラインド復号の数における増加を制限するために、G-RNTIに関連付けられたPDCCHは、ある特定の制御チャンネル要素(CCE)アグリゲーションレベルに制限され得る。通常、UE固有探索空間では、CCEアグリゲーションレベル1、2、4、および8は、DCIフォーマットごとに存在する場合があり、2つのDCIフォーマットは、アグリゲーションレベルごとに探索される場合がある。こうして、通常のUE固有探索空間では、各DCIフォーマットは、アグリゲーションレベル1および2の各々について6回のブラインド復号、アグリゲーションレベル4および8の各々について2回のブラインド復号を伴う、16回のブラインド復号を被る。本開示のこの態様では、たとえば、可能なCCEアグリゲーションレベルは、グループ送信用のDCIフォーマットごとに、レベル4およびレベル8に制限される場合がある。CCEアグリゲーションレベル4および8の各々について2回のブラインド復号が実施される場合があるので、各DCIフォーマットは、G-RNTIとの4回のブラインド復号(レベル4についての2回のブラインド復号およびレベル8についての2回のブラインド復号)を被る。PTM送信は多くのUEを対象とし、したがって、異なる幾何形状を有するUEをカバーするPTM送信が望ましいことに留意されたい。UEは、異なる幾何形状を有するUEをカバーするために、CCEアグリゲーションレベル1および2を考慮することなく、CCEアグリゲーションレベル4および8を考慮することができる。別の態様では、共通探索空間はG-RNTIに関連付けられる場合がある。共通探索空間(common search space)では、アグリゲーションレベル4についての4回のブラインド復号およびアグリゲーションレベル8についての2回のブラインド復号を伴う、CCEアグリ

10

20

30

40

50

ゲーションレベル 4 および 8 のみが許可される。したがって、UE 固有探索空間内でレベル 4 についての 2 回のブラインド復号およびレベル 8 についての 2 回のブラインド復号を実施する代わりに、共通探索空間内で、レベル 4 について 4 回のブラインド復号が実施され、レベル 8 について 2 回のブラインド復号が実施され、合計 6 回のブラインド復号をもたらす。UE 固有探索空間内の G - RNTI を有する PDCCH は、DCI フォーマット 1A に関連付けられる場合があることに留意されたい。共通探索空間内で G - RNTI に関連付けられた PDCCH が送られることにさらに留意されたい。

【0067】

[0090]別の態様では、共通探索空間内の G - RNTI を有する PDCCH に関連付けられた DCI フォーマット 1A をサポートすることによって、PDCCH ブラインド復号の数が増大しないことが実現される場合がある。特に、他の DCI フォーマットをサポートしないで、共通探索空間内の G - RNTI を有する PDCCH に関連付けられた DCI フォーマット 1A をサポートすることによって、UE が同じサブフレーム内の C - RNTI ベースの PDSCH と G - RNTI ベースの PDSCH の両方の同時受信をサポートするときでも、PDCCH ブラインド復号の数は増大しない場合がある。すべての UE にわたって共通する DCI フォーマット 1A を使用する場合、ブラインド復号は増大しない。そのような態様では、UE は、UE 固有探索空間内の G - RNTI を有する PDCCH に関連付けられた DCI フォーマット 1A をさらにサポートすることができる。そのような態様では、送信ダイバーシティ用の送信モード（たとえば、TM2）は、PTM 送信に好ましい場合がある。

【0068】

[0091]別の態様では、新しい DCI フォーマットを導入することによって、PDCCH ブラインド復号の数が増大しないことが実現される場合がある。送信モードごとに、それぞれの送信モードに固有の DCI フォーマットが存在する。送信モードに固有の各 DCI フォーマットは、PTM 送信用の新しい DCI フォーマットを指定するように修正される場合があり、新しい DCI フォーマットのサイズは DCI フォーマット 1A に整合される。UE は、新しい DCI フォーマットが共通探索空間内でサポートされることを規定する。たとえば、UE が TM7 内にあり、DCI フォーマット 2D が TM7 に固有である場合、UE は、DCI フォーマット 1A と同じサイズを有する DCI フォーマット 2D' になるように DCI フォーマット 2D を修正することができ、DCI フォーマット 2D' が共通探索空間内でサポートされることを規定する。こうして、UE が DCI フォーマット 1A を探索すると、UE は DCI フォーマット 2D' を見つけることができる。UE は、新しい DCI フォーマットが UE 固有探索空間内でサポートされることを規定することができ、UE 固有探索空間は G - RNTI に関連付けられた PDCCH に関連付けられる。

【0069】

[0092]いくつかの態様では、PTM 送信用の半永続的スケジューリング（SPS: Semi-persistent scheduling）がサポートされる場合がある。PTM 送信は公共安全を提供することができ、ユニキャストはボイスオーバー IP（VoIP）用の SPS を使用するので、PTM 用の SPS スケジューリングが望ましい場合がある。SPS の G - RNTI（および/または SPS の C - RNTI）は、PTM サービスごとにシグナリングされる場合がある。しかしながら、UE が G - RNTI を受信した場合、UE は SPS の G - RNTI を受信された G - RNTI で上書きする。一態様では、UE は、同じサブフレーム内の SPS の G - RNTI ベースの PDSCH と、C - RNTI / SPS の C - RNTI の PDSCH をサポートすることができる。別の態様では、UE は単一の SPS 構成のみをサポートすることができ、SPS の G - RNTI は、C - RNTI / SPS の C - RNTI よりも高い優先度を有する。そのような態様では、UE が SPS の G - RNTI ベースの送信を含むサブフレームについての情報をシグナリングされた場合、UE は、そのようなサブフレーム内の C - RNTI / SPS の C - RNTI を監視せずに、そのようなサブフレーム内の G - RNTI / SPS の G - RNTI を監視する（したがって、PDCCH ブラインド復号の数に対する影響がない）。SPS の G - RNTI が送られたサブフレ

【 0 0 7 4 】

[0097]一態様では、UEは、通信構成構成要素708を介して、同じサブフレーム内のC-RNTIに基づくPDSCCHとG-RNTIに基づくPDSCCHの両方の同時受信をサポートするように構成される。一態様では、共通探索空間内のG-RNTIを有するPDSCCHは、DCIフォーマット1Aに関連付けられる。一態様では、UE固有探索空間内のG-RNTIを有するPDSCCHは、DCIフォーマット1Aに関連付けられる。

【 0 0 7 5 】

[0098]装置は、図6の上述されたフローチャート内のアルゴリズムのブロックの各々を実施する追加の構成要素を含む場合がある。したがって、図6の上述されたフローチャート内の各ブロックは、1つの構成要素によって実施される場合があり、装置は、それらの構成要素のうちの1つまたは複数を含む場合がある。構成要素は、述べられたプロセス/アルゴリズムを遂行するように具体的に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス/アルゴリズムを実施するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【 0 0 7 6 】

[0099]図8は、処理システム814を採用する装置702'のためのハードウェア実装形態の一例を示す図800である。処理システム814は、バス824によって全体的に表される、バスアーキテクチャを用いて実装される場合がある。バス824は、処理システム814の具体的な適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスとブリッジとを含む場合がある。バス824は、プロセッサ804によって表される1つまたは複数のプロセッサおよび/またはハードウェア構成要素と、構成要素704、706、708と、コンピュータ可読媒体/メモリ806とを含む様々な回路を互いにリンクする。バス824はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路などの様々な他の回路をリンクすることができるが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上記載されない。

【 0 0 7 7 】

[0100]処理システム814は、トランシーバ810に結合される場合がある。トランシーバ810は、1つまたは複数のアンテナ820に結合される。トランシーバ810は、送信媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ810は、1つまたは複数のアンテナ820から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム814、具体的には受信構成要素704に供給する。加えて、トランシーバ810は、処理システム814、具体的には送信構成要素706から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ820に印加されるべき信号を生成する。処理システム814は、コンピュータ可読媒体/メモリ806に結合されたプロセッサ804を含む。プロセッサ804は、コンピュータ可読媒体/メモリ806に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理に参与する。ソフトウェアは、プロセッサ804によって実行されると、任意の特定の装置のための上述された様々な機能を処理システム814に実施させる。コンピュータ可読媒体/メモリ806は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ804によって操作されるデータを記憶するために使用される場合もある。処理システム814は、構成要素704、706、708のうちの少なくとも1つをさらに含む。それらの構成要素は、プロセッサ804内で動作し、コンピュータ可読媒体/メモリ806内に存在する/記憶されたソフトウェア構成要素、プロセッサ804に結合された1つもしくは複数のハードウェア構成要素、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム814は、UE350の構成要素の場合があり、メモリ360、ならびに/またはTXプロセッサ368、RXプロセッサ356、およびコントローラ/プロセッサ359のうちの少なくとも1つを含む場合がある。

【 0 0 7 8 】

[0101]一構成では、ワイヤレス通信用の装置702/702'は、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの送信ダイバーシティダウンリンク送信モードを

10

20

30

40

50

示すダウンリンク送信構成を受信するための手段と、ダウンリンク送信構成に従って送信ダイバーシティダウンリンク送信モードに基づいてダウンリンク通信を構成するための手段と、送信ダイバーシティ送信モードに基づいてP T Mダウンリンク送信を介してサービスを受信するための手段とを含む。上述された手段は、上述された手段によって列挙された機能を実施するように構成された、装置702、および/または装置702'の処理システム814の上述された構成要素のうちの1つまたは複数であり得る。上述されたように、処理システム814は、T Xプロセッサ368と、R Xプロセッサ356と、コントローラ/プロセッサ359とを含む場合がある。したがって、一構成では、上述された手段は、上述された手段によって列挙された機能を実施するように構成された、T Xプロセッサ368、R Xプロセッサ356、およびコントローラ/プロセッサ359であり得る。

10

【0079】

[00102]図9は、本開示の第2の手法による、ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。方法は、U E (たとえば、U E 562、装置1202/1202')によって実施される場合がある。902において、U E は、ネットワークにU E のダウンリンク送信モード可能性を報告する。一態様では、報告されたダウンリンク送信モード可能性は、複数のダウンリンク送信モードのうちの1つでP T M送信を構成するために使用される。たとえば、上記で説明されたように、各U E は、e N B がそれぞれのU E へのP T M送信を構成するために、ネットワークに送信モード可能性を報告することができる。一態様では、ダウンリンク送信モード可能性を基地局に示すように構成されたA S にU E が最初に接続したとき、U E は、A S にダウンリンク送信モード可能性を報告することによって、ダウンリンク送信可能性を報告することができる。たとえば、上記で説明されたように、U E が最初にP T M送信用にセットアップされたとき、U E は、A S にそれぞれの送信モード可能性を報告することができ、A S は報告された送信モード可能性についてe N B に知らせる。別の態様では、U E がP T M送信を受信するように決定すると、U E は、基地局にダウンリンク送信モード可能性を報告するために基地局との接続モードに入ることによって、ダウンリンク送信可能性を報告することができ、U E は、ダウンリンク送信モードを報告した後、アイドルモードに入ってP T M送信を受信する。たとえば、上記で説明されたように、U E がP T M送信を介してe N B からサービスを受信する準備ができたので、U E が最初にe N B との接続モードに入ったとき、U E はその送信モード可能性をe N B に報告することができる。たとえば、上記で説明されたように、e N B に送信モード可能性を報告した後、U E は、P T M送信に耳を傾け、P T M送信を介してサービスを受信するために、アイドルモードに戻る。

20

30

【0080】

[00103]904において、U E は、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを示すダウンリンク送信構成を受信する。906において、U E は、ダウンリンク送信構成に従って複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてダウンリンク通信を構成する。908において、U E は、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてP T M送信を介してサービスを受信する。たとえば、上記で説明されたように、e N B は、特定のサービスに利用可能なダウンリンク送信モードのうちの任意の1つを示す送信構成メッセージを送ることができ、その結果、U E は、特定のサービスに利用可能な送信モードに基づいて、それに応じてダウンリンク通信を構成することができ、利用可能な送信モードに基づいて、P T M送信を介してサービスを受信することができる。以下で、910に関するさらなる説明が提供される。一態様では、複数のダウンリンク送信モードは、P D S C H用の送信モードである。たとえば、上記で説明されたように、U E は、P T M送信を介してサービスを受信することに適したダウンリンク送信モードのうちの任意の1つで構成される場合がある。

40

【0081】

[00104]一態様では、U E は、P T M送信用のランクに基づいて、P T M送信を介してサービスを受信する。たとえば、上記で説明されたように、e N B は、U E からの送信モ

50

ードおよびCQIフィードバックに基づいて、PTM送信用の高いランクを使用することができる。こうして、UEは、高いランクに基づいてPTM送信を受信することができる。

【0082】

[00105]図10Aは、図9のフローチャート9から展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート1000である。フローチャート1000では、UEは、同じサブフレーム内のC-RNTIに基づくPDSCCHまたはG-RNTIに基づくPDSCCHのいずれかの受信をサポートするように構成される。たとえば、上記で説明されたように、UEは、同じサブフレーム内の同じキャリア上のC-RNTIベースのPDSCCHまたはG-RNTIベースのPDSCCHのいずれかをサポートすることができる。方法はUEによって実施される場合がある。910において、UEは図9の910から続けることができる。

10

【0083】

[00106]1002において、UEは、G-RNTIを監視するために、G-RNTIに利用可能なサブフレームについての情報を受信する。たとえば、上記で説明されたように、UEは、G-RNTI向けにスケジュールされ得る潜在的なサブフレームについての情報を（たとえば、eNBによって）シグナリングされるべきであり、それらの潜在的なサブフレーム内で、UEは、G-RNTIを監視し、C-RNTIを監視しない場合がある。

【0084】

[00107]一態様では、G-RNTIはSPSのG-RNTIである。一態様では、C-RNTIはSPSのC-RNTIである。一態様では、UEがG-RNTIを監視されるべきサブフレームに関する情報を受信した場合、UEは、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIを監視せずに、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つを監視し、UEがG-RNTIを監視されるべきサブフレームに関する情報を受信しない場合、UEは、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つと、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIのうちの少なくとも1つとを監視する。たとえば、上記で説明されたように、SPSのG-RNTI（および/またはSPSのC-RNTI）は、PTMサービスごとにシグナリングされる場合がある。たとえば、上記で説明されたように、UEは、同じサブフレーム内のSPSのG-RNTIベースのPDSCCHと、C-RNTI/SPSのC-RNTIのPDSCCHとをサポートすることができる。たとえば、上記で説明されたように、UEがSPSのG-RNTIが送られるサブフレーム上でシグナリングされた場合、UEは、そのようなサブフレーム内のC-RNTI/SPSのC-RNTIを監視せずに、そのようなサブフレーム内のG-RNTI/SPSのG-RNTIを監視する（したがって、UEによって実施されるPDCCHブラインド復号の数に対する影響がない）。たとえば、上記で説明されたように、SPSのG-RNTIが送られたサブフレーム上でUEがシグナリングされない場合、UEは、G-RNTI/SPSのG-RNTIとC-RNTI/SPSのC-RNTIの両方を有するPDCCHを探索する。一態様では、UEが、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つと、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIのうちの少なくとも1つとを監視した後、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つを有するPDCCHを検出した場合、UEは、サブフレーム内のC-RNTIおよびSPSのC-RNTIを有するPDCCHを監視することを止める。たとえば、上記で説明されたように、UEがG-RNTI/SPSのG-RNTIとC-RNTI/SPSのC-RNTIの両方を有するPDCCHを見つけた場合、UEはC-RNTI/SPSのC-RNTIを取り下げる。

20

30

40

【0085】

[00108]図10Bは、図9のフローチャート900から展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート1050である。フローチャート1050では、UEは、同じサブフレーム内のC-RNTIに基づくPDSCCHとG-RNTIに基づくPDSCCHの両方の同時受信をサポートするように構成される。たとえば、上記で説明されたように、UEは、

50

同じサブフレーム内のC-RNTIベースのPDSCHおよびG-RNTIベースのPDSCHの同時受信をサポートすることができる。方法はUEによって実施される場合がある。910において、UEは図9の910から続けることができる。

【0086】

[00109] 1052において、UEは、同じサブフレーム内のC-RNTIとG-RNTIの両方を有するPDSCHを復号する。たとえば、上記で説明されたように、UEが同じサブフレーム内のC-RNTIベースのPDSCHおよびG-RNTIベースのPDSCHの同時受信をサポートするとき、UEはまた、同じサブフレーム内のC-RNTIとG-RNTIの両方を有するPDSCHを復号する。1054において、UEは基地局にMBMS関心指示メッセージを送る。基地局は、PTM送信用に、MBMS関心指示に基づいてC-RNTIに関連付けられたユニキャストデータレートを構成することができる。たとえば、上記で説明されたように、UEは、eNBにMBMS関心指示メッセージを送ることができる、その結果、eNBは、MBMS関心指示メッセージに基づいてPTM送信を構成することができる。一態様では、MBMS関心指示メッセージがサービスを示さない場合、C-RNTIに関連付けられたユニキャストデータレートは、PTM送信用の最大データレートに等しいように設定される。たとえば、上記で説明されたように、UEが（たとえば、MBMS関心指示メッセージを介して）具体的なPTMサービスを示さない場合、eNBは、MBMS関心指示メッセージに基づいて、すべての可能なPTMサービスのデータレートの中で最も大きいデータレートを考慮することによって、ユニキャスト送信用のデータレートを設定することができる。一態様では、G-RNTIはSPSのG-RNTIである。一態様では、C-RNTIはSPSのC-RNTIである。たとえば、上記で説明されたように、SPSのG-RNTI（および/またはSPSのC-RNTI）は、PTMサービスごとにシグナリングされる場合がある。

【0087】

[00110] 図11Aは、図9のフローチャート900から展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート1100である。フローチャート1100では、UEは、同じサブフレーム内のC-RNTIに基づくPDSCHとG-RNTIに基づくPDSCHの両方の同時受信をサポートするように構成される。方法はUEによって実施される場合がある。910において、UEは図9の910から続けることができる。

【0088】

[00111] 1102において、UEは、G-RNTIを有するPDSCHの送信に利用可能なサブフレームについての情報を受信する。1104において、UEは、G-RNTIに利用可能なサブフレーム内のG-RNTIを有するPDSCHを監視する。1106において、UEは、すべてのサブフレーム内のC-RNTIを有するPDSCHを監視する。たとえば、上記で説明されたように、UEは、G-RNTI向けに潜在的にスケジューラされ得る潜在的なサブフレームについて（たとえば、eNBによって）シグナリングされることが可能であり、次いで、これらの潜在的なサブフレーム上でG-RNTIを監視するように構成される場合がある。たとえば、上記で説明されたように、UEは、すべてのサブフレーム上でC-RNTIを監視するように構成される場合がある。

【0089】

[00112] 図11Bは、図9のフローチャート900から展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート1150である。フローチャート1150では、UEは、同じサブフレーム内のC-RNTIに基づくPDSCHとG-RNTIに基づくPDSCHの両方の同時受信をサポートするように構成される。方法はUEによって実施される場合がある。910において、UEは図9の910から続けることができる。

【0090】

[00113] 一態様では、1152において、UEがG-RNTIを有するPDSCHを検出した場合、UEはC-RNTIに関連付けられたPDSCHを取り下げる。たとえば、上記で説明されたように、UEは、同じサブフレーム内のG-RNTIとC-RNTIの両方を監視することができるが、UEが同じサブフレーム内のG-RNTI許可を検出し

た場合、C - R N T I 許可を取り下げることがある。

【 0 0 9 1 】

[00114]一態様では、G - R N T I を有する P D C C H は U E 固有探索空間内で受信され、U E 固有探索空間は G - R N T I に関連付けられる。そのような態様では、U E 固有探索空間内で、G - R N T I を有する P D C C H は、あらかじめ決められた C C E アグリゲーションレベルに制限される。そのような態様では、U E 固有探索空間内の G - R N T I を有する P D C C H は、D C I フォーマット 1 A に関連付けられる。一態様では、共通探索空間内で G - R N T I を有する P D C C H が送られる。たとえば、上記で説明されたように、U E 固有探索空間は G - R N T I に関連付けられる場合がある。たとえば、上記で説明されたように、P D C C H ブラインド復号の増加を制限するために、G - R N T I

10

【 0 0 9 2 】

[00115]一態様では、共通探索空間内の G - R N T I を有する P D C C H は、D C I フォーマット 1 A に関連付けられる。たとえば、上記で説明されたように、他の D C I フォーマットをサポートしないで、共通探索空間内の G - R N T I を有する P D C C H に関連付けられた D C I フォーマット 1 A をサポートすることによって、U E が同じサブフレーム内の C - R N T I ベースの P D S C H と G - R N T I ベースの P D S C H の両方の同時受信をサポートするときでも、P D C C H ブラインド復号の数は増大しない場合がある。

【 0 0 9 3 】

[00116]一態様では、P T M 送信用に U E によってサポートされるダウンリンク送信モードの場合、ダウンリンク送信モードによってサポートされる D C I フォーマットに対応する新しい D C I フォーマットが生成され、新しい D C I フォーマットは、D C I フォーマット 1 A に整合されたサイズを有する。そのような態様では、新しい D C I フォーマットは共通探索空間内で受信される。そのような態様では、新しい D C I フォーマットは U E 固有探索空間内で受信され、U E 固有探索空間は G - R N T I に関連付けられる。たとえば、上記で説明されたように、送信モードに固有の各 D C I フォーマットは、P T M 送信用の新しい D C I フォーマットになるように修正される場合があり、新しい D C I フォーマットのサイズは D C I フォーマット 1 A に整合される。たとえば、上記で説明されたように、U E は、新しい D C I フォーマットが共通探索空間内でサポートされることを規定する。たとえば、上記で説明されたように、U E は、新しい D C I フォーマットが U E

20

30

【 0 0 9 4 】

[00117]図 1 2 は、例示的な装置 1 2 0 2 内の様々な手段 / 構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図 1 2 0 0 である。装置は U E であり得る。装置は、受信構成要素 1 2 0 4 と、送信構成要素 1 2 0 6 と、通信構成要素 1 2 0 8 と、送信モード可能性管理構成要素 1 2 1 0 と、R N T I 管理構成要素 1 2 1 2 と、チャネル管理構成要素 1 2 1 4 と、情報報告構成要素 1 2 1 6 とを含む。受信構成要素 1 2 0 4 は、1 2 6 0 において、送信構成要素 1 2 0 6 と通信するように構成される場合がある。

【 0 0 9 5 】

[00118]送信モード可能性管理構成要素 1 2 1 0 は、1 2 6 2 および 1 2 6 4 において、送信構成要素 1 2 0 6 を介して、ネットワークに U E のダウンリンク送信モード可能性を報告する。一態様では、報告されたダウンリンク送信モード可能性は、複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つで P T M 送信を構成するために使用される。一態様では、送信モード可能性管理構成要素 1 2 1 0 は、ダウンリンク送信モード可能性について e N B 1 2 5 0 に示すように構成された A S に U E が最初に接続したとき、A S にダウンリンク送信モード可能性を報告することによって、ダウンリンク送信可能性を報告することができる。別の態様では、送信モード可能性管理構成要素 1 2 1 0 は、U E が P T M 送信を受信するように決定すると、e N B 1 2 5 0 にダウンリンク送信モード可能性を報告するために e N B 1 2 5 0 との接続モードに入ることによって、ダウンリンク送信可能性を報告

40

50

することができ、UEは、ダウンリンク送信モードを報告した後、アイドルモードに入ってPTM送信を受信する。

【0096】

[00119]通信構成構成要素1208は、1266および1268において、受信構成要素1204を介して、ネットワーク（たとえば、eNB1250）から、複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを示すダウンリンク送信構成を受信する。通信構成構成要素1208は、ダウンリンク送信構成に従って複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてダウンリンク通信を構成する。受信構成要素1204は、1266および1268において、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいてPTM送信を介してサービスを受信する。一態様では、複数のダウンリンク送信モードは、PDSCCH用の送信モードである。一態様では、UEは、PTM送信用のランクに基づいて、PTM送信を介してサービスを受信する。通信構成構成要素1208は、1270において、送信構成要素1206と通信構成を通信することができ、その結果、送信構成要素1206は、1264において、通信構成に基づいてeNB1250にデータを送ることができる。

10

【0097】

[00120]第1の方法によれば、UEは、同じサブフレーム内のC-RNTIに基づくPDSCCHまたはG-RNTIに基づくPDSCCHのいずれかの受信をサポートするように構成される。RNTI管理構成要素1212は、1266および1272において、受信構成要素1204を介して、G-RNTIを監視するために、G-RNTIに利用可能なサブフレームについての情報を受信する。

20

【0098】

[00121]一態様では、G-RNTIはSPSのG-RNTIである。一態様では、C-RNTIはSPSのC-RNTIである。一態様では、RNTI管理構成要素1212がG-RNTIを監視されるべきサブフレームに関する情報を受信した場合、RNTI管理構成要素1212は、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIを監視せずに、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つを監視し、RNTI管理構成要素1212がG-RNTIを監視されるべきサブフレームに関する情報を受信しない場合、RNTI管理構成要素1212は、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つと、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIのうちの少なくとも1つとを監視する。一態様では、RNTI管理構成要素1212が、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つと、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIのうちの少なくとも1つとを監視した後、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つを有するPDCCHを検出した場合、RNTI管理構成要素1212は、サブフレーム内のC-RNTIおよびSPSのC-RNTIを有するPDCCHを監視することを止める。

30

【0099】

[00122]第2の方法によれば、UEは、同じサブフレーム内のC-RNTIに基づくPDSCCHとG-RNTIに基づくPDSCCHの両方の同時受信をサポートするように構成される。チャネル管理構成要素1214は、同じサブフレーム内のC-RNTIとG-RNTIの両方を有するPDCCHを復号する。たとえば、チャネル管理構成要素1214は、1274において、RNTI管理構成要素1212からC-RNTIとG-RNTIとを受信することができ、1266および1276において、受信構成要素1204を介してPDCCHを受信することができる。情報報告構成要素1216は、1278および1264において、送信構成要素1206を介して、eNB1250にMBMS関心指示メッセージを送る。eNB1250は、PTM送信用に、MBMS関心指示に基づいてC-RNTIに関連付けられたユニキャストデータレートを構成することができる。一態様では、MBMS関心指示メッセージがサービスを示さない場合、C-RNTIに関連付けられたユニキャストデータレートは、PTM送信用の最大データレートに等しいように設定される。一態様では、G-RNTIはSPSのG-RNTIである。一態様では、C-

40

50

RNTIはSPSのC-RNTIである。チャネル管理構成要素1214は、通信構成のために、1280において、通信構成構成要素1208と通信することもできる。

【0100】

[00123]第2の方法では、RNTI管理構成要素1212は、1266および1272において、受信構成要素1204を介して、G-RNTIを有するPDSCCHの送信に利用可能なサブフレームについての情報を受信する。RNTI管理構成要素1212は、G-RNTIに利用可能なサブフレーム内のG-RNTIを有するPDSCCHを監視する。RNTI管理構成要素1212UEは、すべてのサブフレーム内のC-RNTIを有するPDSCCHを監視する。

【0101】

[00124]第2の方法では、RNTI管理構成要素1212がG-RNTIを有するPDSCCHを検出した場合、RNTI管理構成要素1212は、C-RNTIに関連付けられたPDSCCHを取り下げる。

【0102】

[00125]一態様では、G-RNTIを有するPDSCCHはUE固有探索空間内で受信され、UE固有探索空間はG-RNTIに関連付けられる。そのような態様では、UE固有探索空間内で、G-RNTIを有するPDSCCHは、あらかじめ決められたCCEアグリゲーションレベルに制限される。そのような態様では、UE固有探索空間内のG-RNTIを有するPDSCCHは、DCIフォーマット1Aに関連付けられる。一態様では、共通探索空間内でG-RNTIを有するPDSCCHが送られる。一態様では、共通探索空間内のG-RNTIを有するPDSCCHは、DCIフォーマット1Aに関連付けられる。

【0103】

[00126]一態様では、PTM送信用にUEによってサポートされるダウンリンク送信モードの場合、ダウンリンク送信モードによってサポートされるDCIフォーマットに対応する新しいDCIフォーマットが生成され、新しいDCIフォーマットは、DCIフォーマット1Aに整合されたサイズを有する。そのような態様では、新しいDCIフォーマットは共通探索空間内で受信される。そのような態様では、新しいDCIフォーマットはUE固有探索空間内で受信され、UE固有探索空間はG-RNTIに関連付けられる。

【0104】

[00127]装置は、図9～図11の上述されたフローチャート内のアルゴリズムのブロックの各々を実施する追加の構成要素を含む場合がある。したがって、図9～図11の上述されたフローチャート内の各ブロックは、1つの構成要素によって実施される場合があり、装置は、それらの構成要素のうちの1つまたは複数を含む場合がある。構成要素は、述べられたプロセス/アルゴリズムを遂行するように具体的に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス/アルゴリズムを実施するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【0105】

[00128]図13は、処理システム1314を採用する装置1202'のためのハードウェア実装形態の一例を示す図1300である。処理システム1314は、バス1324によって全体的に表される、バスアーキテクチャを用いて実装される場合がある。バス1324は、処理システム1314の具体的な適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスとブリッジとを含む場合がある。バス1324は、プロセッサ1304によって表される1つまたは複数のプロセッサおよび/またはハードウェア構成要素と、構成要素1204、1206、1208、1210、1212、1214、1216と、コンピュータ可読媒体/メモリ1306とを含む様々な回路を互いにリンクする。バス1324はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路などの様々な他の回路をリンクすることができるが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上記載されない。

【0106】

10

20

30

40

50

[00129] 処理システム 1314 は、トランシーバ 1310 に結合される場合がある。トランシーバ 1310 は、1 つまたは複数のアンテナ 1320 に結合される。トランシーバ 1310 は、送信媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ 1310 は、1 つまたは複数のアンテナ 1320 から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム 1314、具体的には受信構成要素 1204 に供給する。加えて、トランシーバ 1310 は、処理システム 1314、具体的には送信構成要素 1206 から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1 つまたは複数のアンテナ 1320 に印加されるべき信号を生成する。処理システム 1314 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1306 に結合されたプロセッサ 1304 を含む。プロセッサ 1304 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1306 に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理に関与する。ソフトウェアは、プロセッサ 1304 によって実行されると、任意の特定の装置のための上述された様々な機能を処理システム 1314 に実施させる。コンピュータ可読媒体 / メモリ 1306 は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 1304 によって操作されるデータを記憶するために使用される場合もある。処理システム 1314 は、構成要素 1204、1206、1208、1210、1212、1214、1216 のうちの少なくとも 1 つをさらに含む。それらの構成要素は、プロセッサ 1304 内で動作し、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1306 内に存在する / 記憶されたソフトウェア構成要素、プロセッサ 1304 に結合された 1 つもしくは複数のハードウェア構成要素、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム 1314 は、UE 350 の構成要素の場合があり、メモリ 360、ならびに / または TX プロセッサ 368、RX プロセッサ 356、およびコントローラ / プロセッサ 359 のうちの少なくとも 1 つを含む場合がある。

【0107】

[00130] 一構成では、ワイヤレス通信用の装置 1202 / 1202' は、ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つを示すダウンリンク送信構成を受信するための手段と、ダウンリンク送信構成に従って複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つに基づいてダウンリンク通信を構成するための手段と、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つに基づいて PTM 送信を介してサービスを受信するための手段とを含む。装置 1202 / 1202' は、ネットワークに UE のダウンリンク送信モード可能性を報告するための手段をさらに含み、報告されたダウンリンク送信モード可能性により、ネットワークが報告されたダウンリンク送信モード可能性に基づいて複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つで PTM 送信を構成することが可能になる。装置 1202 / 1202' は、G-RNTI を監視するために、G-RNTI に利用可能なサブフレームについての情報を受信するための手段をさらに含む。装置 1202 / 1202' は、同じサブフレーム内の C-RNTI と G-RNTI の両方を有する PDCCH を復号するための手段をさらに含む。装置 1202 / 1202' は、基地局に MBMS 関心指示メッセージを送るための手段をさらに含む。装置 1202 / 1202' は、G-RNTI を有する PDCCH の送信に利用可能なサブフレームについての情報を受信するための手段と、G-RNTI に利用可能なサブフレーム内の G-RNTI を有する PDCCH を監視するための手段と、すべてのサブフレーム内の C-RNTI を有する PDCCH を監視するための手段とをさらに含む。装置 1202 / 1202' は、UE が G-RNTI を有する PDCCH を検出した場合、C-RNTI に関連付けられた PDCCH を取り下げるための手段をさらに含む。

【0108】

[00131] 上述された手段は、上述された手段によって列挙された機能を実施するように構成された、装置 1202、および / または装置 1202' の処理システム 1314 の上述された構成要素のうちの 1 つまたは複数であり得る。上述されたように、処理システム 1314 は、TX プロセッサ 368 と、RX プロセッサ 356 と、コントローラ / プロセッサ 359 とを含む場合がある。したがって、一構成では、上述された手段は、上述された手段によって列挙された機能を実施するように構成された、TX プロセッサ 368、R

Xプロセッサ356、およびコントローラ/プロセッサ359であり得る。

【0109】

[00132]図14Aは、本開示の一態様による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1400である。方法は、eNB（たとえば、eNB502またはeNB552、装置1602/1602'）によって実施される場合がある。1402において、eNBは、UEからUEのダウンリンク送信モード可能性を受信する。一態様では、ダウンリンク送信モード可能性により、eNBが受信されたダウンリンク送信モード可能性に基づいて複数のダウンリンク送信モードのうちの1つでPTM送信を構成することが可能になる。たとえば、上記で説明されたように、各UEは、eNBがそれぞれのUEへのPTM送信を構成するために、ネットワークに送信モード可能性を報告することができる。一態様では、eNBは、ダウンリンク送信モード可能性についてのASからの指示を受信することによって、ダウンリンク送信モード可能性を受信し、ダウンリンク送信モード可能性は、UEが最初にASに接続したときにASに報告される。たとえば、上記で説明されたように、UEが最初にPTM送信用にセットアップされたとき、UEは、ASにそれぞれの送信モード可能性を報告することができ、ASは報告された送信モード可能性についてeNBに知らせる。別の態様では、UEがPTM送信を受信するように決定すると、UEがeNBとの接続モードに入った後、eNBは、UEからダウンリンク送信モード可能性を受信することによって、ダウンリンク送信モード可能性を受信し、eNBがダウンリンク送信モード可能性を受信した後、UEがアイドルモードに入ったとき、eNBは、UEにPTM送信を送るように構成される。たとえば、上記で説明されたように、UEがPTM送信を介してeNBからサービスを受信する準備ができたので、UEが最初にeNBとの接続モードに入ったとき、UEはその送信モード可能性をeNBに報告することができる。たとえば、上記で説明されたように、eNBに送信モード可能性を報告した後、UEは、PTM送信に耳を傾け、PTM送信を介してサービスを受信するために、アイドルモードに戻る。

【0110】

[00133]1404において、eNBは、PTM送信を介するサービスのために複数のダウンリンク送信モードのうちの1つを決定する。1406において、eNBは、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの1つに基づいて、PTM送信を介して、ユーザ機器（UE）にサービスを送信する。一態様では、複数のダウンリンク送信モードは、物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）用の送信モードである。以下で、1408に関するさらなる説明が提供される。たとえば、上記で説明されたように、UEは、PTM送信を介してサービスを受信することに適したダウンリンク送信モードのうちの任意の1つで構成される場合がある。

【0111】

[00134]図14Bは、図14Aのフローチャート1400から展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート1450である。方法はeNBによって実施される場合がある。1408において、eNBは図14Aの1408から続けることができる。1452において、eNBはUEからCQIを受信する。1454において、eNBは、受信されたダウンリンク送信モード可能性およびCQIに基づいて、PTM送信用のランクを決定し、PTM送信はランクに基づく。たとえば、上記で説明されたように、eNBは、UEからの送信モードおよびCQIフィードバックに基づいて、PTM送信用の高いランクを使用することができる。

【0112】

[00135]図15Aは、図14Aのフローチャート1400から展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート1500である。方法はeNBによって実施される場合がある。1408において、eNBは図14Aの1408から続けることができる。フローチャート1500では、eNBは、C-RNTIに基づくPDSCHまたはG-RNTIに基づくPDSCHのいずれかを利用して、UEと通信する。たとえば、上記で説明されたように、UEは、同じサブフレーム内の同じキャリア上のC-RNTIベースのPDSCHま

たはG-RNTIベースのPDSCHのいずれかをサポートすることができる。1502において、eNBは、UEにG-RNTIを監視されるべきサブフレームに関する情報を送る。たとえば、上記で説明されたように、UEは、G-RNTI向けにスケジュールされ得る潜在的なサブフレームについての情報を（たとえば、eNBによって）シグナリングされるべきであり、それらの潜在的なサブフレーム内で、UEは、G-RNTIを監視し、C-RNTIを監視しない場合がある。

【0113】

[00136]図15Bは、図14Aのフローチャート1400から展開するワイヤレス通信の方法のフローチャート1550である。方法はeNBによって実施される場合がある。1408において、eNBは図14Aの1408から続けることができる。フローチャート1550では、eNBは、C-RNTIに基づくPDSCHとG-RNTIに基づくPDSCHの両方を利用して、UEと通信する。たとえば、上記で説明されたように、UEは、同じサブフレーム内のC-RNTIベースのPDSCHおよびG-RNTIベースのPDSCHの同時受信をサポートすることができる。1552において、eNBは、UEからMBMS関心指示メッセージを受信する。1554において、eNBは、PTM送信用に、MBMS関心指示に基づいてC-RNTIに関連付けられたユニキャストデータレートを構成する。たとえば、上記で説明されたように、UEは、eNBにMBMS関心指示メッセージを送ることができ、その結果、eNBは、MBMS関心指示メッセージに基づいてPTM送信を構成することができる。1556において、eNBは、受信されたMBMS関心指示メッセージがサービスを示さない場合、PTM送信用の最大データレートに等しいように、C-RNTIに関連付けられたユニキャストデータレートを設定する。たとえば、上記で説明されたように、UEは（たとえば、MBMS関心指示メッセージを介して）具体的なPTMサービスを示さず、eNBは、MBMS関心指示メッセージに基づいて、すべての可能なPTMサービスのデータレートの中で最も大きいデータレートを考慮することによって、ユニキャスト送信用のデータレートを設定することができる。

【0114】

[00137]一態様では、PTM送信用にUEによってサポートされるダウンリンク送信モードの場合、ダウンリンク送信モードによってサポートされるDCIフォーマットに対応する新しいDCIフォーマットが生成され、新しいDCIフォーマットは、DCIフォーマット1Aに整合されたサイズを有する。そのような態様では、新しいDCIフォーマットは共通探索空間内で送られる。そのような態様では、新しいDCIフォーマットはUE固有探索空間内で送られ、UE固有探索空間はG-RNTIに関連付けられる。たとえば、上記で説明されたように、送信モードに固有の各DCIフォーマットは、PTM送信用の新しいDCIフォーマットになるように修正される場合があり、新しいDCIフォーマットのサイズはDCIフォーマット1Aに整合される。UEは、新しいDCIフォーマットが共通探索空間内でサポートされることを規定する。たとえば、上記で説明されたように、UEは、新しいDCIフォーマットがUE固有探索空間内でサポートされることを規定することができ、UE固有探索空間はG-RNTIに関連付けられたPDSCHに関連付けられる。

【0115】

[00138]図16は、例示的な装置1602内の様々な手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図1600である。装置はeNBであり得る。装置は、受信構成要素1604と、送信構成要素1606と、送信モード可能性管理構成要素1608と、PTM送信管理構成要素1610と、ユニキャスト管理構成要素1612とを含む。

【0116】

[00139]送信モード可能性管理構成要素1608は、1662および1664において、受信構成要素1604を介して、UE1650からUE1650のダウンリンク送信モード可能性を受信する。一態様では、ダウンリンク送信モード可能性により、eNBが報告されたダウンリンク送信モード可能性に基づいて複数のダウンリンク送信モードのうちの1つでPTM送信を構成することが可能になる。一態様では、eNB（たとえば、送信

モード可能性管理構成要素 1608) は、ダウンリンク送信モード可能性についての AS からの指示を受信することによって、ダウンリンク送信モード可能性を受信し、ダウンリンク送信モード可能性は、UE 1650 が最初に AS に接続したときに AS に報告される。別の態様では、UE 1650 が PTM 送信を受信するように決定すると、UE が eNB との接続モードに入った後、eNB (たとえば、送信モード可能性管理構成要素 1608) は、UE 1650 からダウンリンク送信モード可能性を受信することによって、ダウンリンク送信モード可能性を受信し、eNB がダウンリンク送信モード可能性を受信した後、UE 1650 がアイドルモードに入ったとき、eNB は、UE 1650 に PTM 送信を送るように構成される。

【0117】

10

[00140] 送信モード可能性管理構成要素 1608 は、PTM 送信を介するサービスのために複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つを決定する。PTM 送信管理構成要素 1610 は、1666 および 1668 において、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つに基づいて、(たとえば、送信構成要素 1606 を使用して) PTM 送信を介して UE 1650 にサービスを送信する。一態様では、複数のダウンリンク送信モードは、PDSCH 用の送信モードである。

【0118】

[00141] PTM 送信管理構成要素 1610 は、1662 および 1670 において、受信構成要素 1604 を介して、UE 1650 から CQI を受信する。PTM 送信管理構成要素 1610 は、受信されたダウンリンク送信モード可能性および CQI に基づいて、PTM 送信用のランクを決定し、PTM 送信はランクに基づく。PTM 送信管理構成要素 1610 は、UE 1650 への PTM 送信を管理するために、1672 において、送信構成要素 1606 にそのような情報を通信することができる。

20

【0119】

[00142] 第 1 の方法では、eNB は、サブフレーム内の C-RNTI に基づく PDSCH または G-RNTI に基づく PDSCH のいずれかを利用して、UE 1650 と通信する。eNB は、UE に G-RNTI を監視されるべきサブフレームに関する情報を送る。

【0120】

[00143] 第 2 の方法では、eNB は、C-RNTI に基づく PDSCH と G-RNTI に基づく PDSCH の両方を利用して、UE 1650 とサブフレーム内で通信する。ユニキャスト管理構成要素 1612 は、1662 および 1674 において、UE 1650 から MBMS 関心指示メッセージを受信する。ユニキャスト管理構成要素 1612 は、PTM 送信用に、MBMS 関心指示に基づいて C-RNTI に関連付けられたユニキャストデータレートを構成する。ユニキャスト管理構成要素 1612 は、受信された MBMS 関心指示メッセージがサービスを示さない場合、PTM 送信用の最大データレートに等しいように、C-RNTI に関連付けられたユニキャストデータレートを設定する。ユニキャスト管理構成要素 1612 は、ユニキャストデータレートを設定するために、1676 において、PTM 送信管理構成要素 1610 と通信することができる。ユニキャスト管理構成要素 1612 は、UE 1650 へのユニキャスト送信を管理するために、1678 において、送信構成要素 1606 にユニキャストレートを通信することができる。

30

40

【0121】

[00144] 一態様では、PTM 用に UE 1650 によってサポートされるダウンリンク送信モードの場合、ダウンリンク送信モードによってサポートされる DCI フォーマットに対応する新しい DCI フォーマットが生成され、新しい DCI フォーマットは、DCI フォーマット 1A に整合されたサイズを有する。そのような態様では、新しい DCI フォーマットは共通探索空間内で送られる。そのような態様では、新しい DCI フォーマットは UE 固有探索空間内で送られ、UE 固有探索空間は G-RNTI に関連付けられる。

【0122】

[00145] 装置は、図 14 および図 15 の上述されたフローチャート内のアルゴリズムのブロックの各々を実施する追加の構成要素を含む場合がある。したがって、図 14 および

50

図 15 の上述されたフローチャート内の各ブロックは、1つの構成要素によって実施される場合があり、装置は、それらの構成要素のうちの1つまたは複数を含む場合がある。構成要素は、述べられたプロセス/アルゴリズムを遂行するように具体的に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス/アルゴリズムを実施するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【0123】

[00146] 図 17 は、処理システム 1714 を採用する装置 1602' のためのハードウェア実装形態の一例を示す図 1700 である。処理システム 1714 は、バス 1724 によって全体的に表される、バスアーキテクチャを用いて実装される場合がある。バス 1724 は、処理システム 1714 の具体的な適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスとブリッジとを含む場合がある。バス 1724 は、プロセッサ 1704 によって表される 1 つまたは複数のプロセッサおよび / またはハードウェア構成要素と、構成要素 1604、1606、1608、1610、1612 と、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1706 とを含む様々な回路を互いにリンクする。バス 1724 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路などの様々な他の回路をリンクすることができるが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上記載されない。

【0124】

[00147] 処理システム 1714 は、トランシーバ 1710 に結合される場合がある。トランシーバ 1710 は、1 つまたは複数のアンテナ 1720 に結合される。トランシーバ 1710 は、送信媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ 1710 は、1 つまたは複数のアンテナ 1720 から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム 1714、具体的には受信構成要素 1604 に供給する。加えて、トランシーバ 1710 は、処理システム 1714、具体的には送信構成要素 1606 から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1 つまたは複数のアンテナ 1720 に印加されるべき信号を生成する。処理システム 1714 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1706 に結合されたプロセッサ 1704 を含む。プロセッサ 1704 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1706 に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理に関与する。ソフトウェアは、プロセッサ 1704 によって実行されると、任意の特定の装置のための上述された様々な機能を処理システム 1714 に実施させる。コンピュータ可読媒体 / メモリ 1706 は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 1704 によって操作されるデータを記憶するために使用される場合もある。処理システム 1714 は、構成要素 1604、1606、1608、1610、1612 のうちの少なくとも 1 つをさらに含む。それらの構成要素は、プロセッサ 1704 内で動作し、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1706 内に存在する / 記憶されたソフトウェア構成要素、プロセッサ 1704 に結合された 1 つもしくは複数のハードウェア構成要素、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム 1714 は、eNB 310 の構成要素の場合があり、メモリ 376、ならびに / または TX プロセッサ 316、RX プロセッサ 370、およびコントローラ / プロセッサ 375 のうちの少なくとも 1 つを含む場合がある。

【0125】

[00148] 一構成では、ワイヤレス通信用の装置 1602 / 1602' は、PTM 送信を介するサービスのために複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つを決定するための手段と、サービスに合う複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つに基づいて PTM 送信を介して UE (たとえば、UE 1650) にサービスを送信するための手段とを含む。装置 1602 / 1602' は、UE から UE のダウンリンク送信モード可能性を受信するための手段をさらに含み、ダウンリンク送信モード可能性により、基地局が受信されたダウンリンク送信モード可能性に基づいて複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つで PTM 送信を構成することが可能になる。装置 1602 / 1602' は、UE から CQI を受

10

20

30

40

50

信するための手段と、受信されたダウンリンク送信モード可能性およびCQIに基づいてPTM送信用のランクを決定するための手段とをさらに含み、PTM送信はランクに基づく。装置1602/1602'は、UEにG-RNTIを監視されるべきサブフレームに関する情報を送るための手段とをさらに含む。装置1602/1602'は、UEからMBMS関心指示メッセージを受信するための手段と、PTM送信用にMBMS関心指示に基づいてC-RNTIに関連付けられたユニキャストデータレートを構成するための手段とをさらに含む。装置1602/1602'は、受信されたMBMS関心指示メッセージがサービスを示さない場合、PTM送信用の最大データレートに等しいように、C-RNTIに関連付けられたユニキャストデータレートを設定するための手段とをさらに含む。

【0126】

10

[00149] 上述された手段は、上述された手段によって列挙された機能を実施するように構成された、装置1602、および/または装置1602'の処理システム1714の上述された構成要素のうちの1つまたは複数であり得る。上述されたように、処理システム1714は、TXプロセッサ316と、RXプロセッサ370と、コントローラ/プロセッサ375とを含む場合がある。したがって、一構成では、上述された手段は、上述された手段によって列挙された機能を実施するように構成された、TXプロセッサ316、RXプロセッサ370、およびコントローラ/プロセッサ375であり得る。

【0127】

[00150] 開示されたプロセス/フローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層は、例示的な手法の一例であることを理解されたい。設計選好に基づいて、プロセス/フローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層は、並べ替えられる場合があることを理解されたい。さらに、いくつかのブロックは組み合わせられるか、または省略される場合がある。添付の方法クレームは、様々なブロックの要素を例示的な順序で提示し、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。

20

【0128】

[00151] これまでの説明は、当業者が本明細書に記載された様々な態様を実践することを可能にするために提供される。これらの態様への様々な修正は当業者には容易に明らかであり、本明細書において規定された一般的な原理は他の態様に適用される場合がある。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるものではなく、クレーム文言に矛盾しない最大の範囲を与えられるべきであり、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」を意味するものではなく、「1つまたは複数の」を意味するものである。「例示的」という単語は、本明細書において、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用される。「例示的」として本明細書に記載されたいかなる態様も、必ずしも他の態様よりも好ましいか、または有利であると解釈されるべきではない。別段に明記されていない限り、「いくつか」という用語は1つまたは複数を指す。「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、またはCのうちの1つまたは複数」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの1つまたは複数」、ならびに「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、A、B、および/またはCの任意の組合せを含み、複数のA、複数のB、または複数のCを含む場合がある。具体的には、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、またはCのうちの1つまたは複数」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの1つまたは複数」、ならびに「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびB、AおよびC、BおよびC、またはAおよびBおよびCの場合があり、任意のそのような組合せは、A、B、またはCのうちの1つまたは複数のメンバを含む場合がある。当業者には既知であるか、または後で既知になる、本開示全体にわたって記載された様々な態様の要素に対するすべての構造的および機能的均等物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されるものである。その上、本明細書で開示されたいかなることも、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に列挙されているかどうかにかかわらず、公に供するものではない。「モジュール」、「機構」、「要素」、「デバイ

30

40

50

ス」などの単語は、「手段」という単語の代替ではない場合がある。したがって、いかなるクレーム要素も、その要素が「のための手段」という句を使用して明確に列挙されていない限り、ミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

以下に、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

ユーザ機器 (U E) によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、
ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの送信ダイバーシティダウン
リンク送信モードを示すダウンリンク送信構成を受信することと、
前記ダウンリンク送信構成に従って前記送信ダイバーシティダウンリンク送信モードに
基づいてダウンリンク通信を構成することと、
前記送信ダイバーシティ送信モードに基づいてポイントツーマルチプル (P T M) ダウ
ンリンク送信を介してサービスを受信することとを備える、方法。

10

[C 2]

前記 U E が、同じサブフレーム内のセル無線ネットワーク-時識別子 (C - R N T I)
に基づく物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) とグループ無線ネットワーク-時
識別子 (G - R N T I) に基づく物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) の両方の
同時受信をサポートするように構成される、 C 1 に記載の方法。

[C 3]

共通探索空間内の前記 G - R N T I を有する物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C
H) が、ダウンリンク制御情報 (D C I) フォーマット 1 A に関連付けられる、 C 2 に記
載の方法。

20

[C 4]

U E 固有探索空間内の前記 G - R N T I を有する物理ダウンリンク制御チャネル (P D
C C H) が、ダウンリンク制御情報 (D C I) フォーマット 1 A に関連付けられる、 C 2
に記載の方法。

[C 5]

ユーザ機器 (U E) によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、
ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つを示すダウンリンク送
信構成を受信することと、
前記ダウンリンク送信構成に従って前記複数のダウンリンク送信モードのうちの前記 1
つに基づいてダウンリンク通信を構成することと、
サービスに合う前記複数のダウンリンク送信モードのうちの前記 1 つに基づいてポイン
トツーマルチプル (P T M) 送信を介して前記サービスを受信することとを備える、方法

30

[C 6]

ネットワークに前記 U E のダウンリンク送信モード可能性を報告することをさらに備え
、前記報告されたダウンリンク送信モード可能性が、前記複数のダウンリンク送信モード
のうちの 1 つで前記 P T M 送信を構成するために使用される、 C 5 に記載の方法。

[C 7]

前記ダウンリンク送信モード可能性を前記報告することが、
前記ダウンリンク送信モード可能性を前記ネットワークに示すように構成されたアプリ
ケーションサーバ (A S) に前記 U E が最初に接続したとき、前記 A S に前記ダウンリン
ク送信モード可能性を報告することを含む、 C 6 に記載の方法。

40

[C 8]

前記ダウンリンク送信モード可能性を前記報告することが、
前記 U E が前記 P T M 送信を受信するように決定すると、前記基地局に前記ダウンリン
ク送信モード可能性を報告するために基地局との接続モードに入ることを含み、
前記 U E が、前記ダウンリンク送信モード可能性を報告した後、アイドルモードに入っ
て前記 P T M 送信を受信する、 C 6 に記載の方法。

[C 9]

50

前記UEが、PTM送信用のランクに基づいて、前記PTM送信を介して前記サービスを受信する、C6に記載の方法。

[C10]

前記UEが、同じサブフレーム内のセル無線ネットワークー時識別子(C-RNTI)に基づく物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)またはグループ無線ネットワークー時識別子(G-RNTI)に基づくPDSCHのいずれかの受信をサポートするように構成される、C5に記載の方法。

[C11]

前記G-RNTIを監視するために、前記G-RNTIに利用可能なサブフレームについての情報を受信することをさらに備える、C10に記載の方法。

10

[C12]

前記G-RNTIが半永続的スケジューリング(SPS)のG-RNTIであり、前記C-RNTIが半永続的スケジューリング(SPS)のC-RNTIである、C10に記載の方法。

[C13]

前記UEが前記G-RNTIを監視されるべき前記サブフレームに関する情報を受信した場合、前記UEが、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIを監視せずに、G-RNTIまたは半永続的スケジューリング(SPS)のG-RNTIのうちの少なくとも1つを監視し、前記UEが前記G-RNTIを監視されるべき前記サブフレームに関する情報を受信しない場合、前記UEが、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つと、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIのうちの少なくとも1つとを監視する、C10に記載の方法。

20

[C14]

前記UEが、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つと、C-RNTIまたはSPSのC-RNTIのうちの少なくとも1つとを監視した後、G-RNTIまたはSPSのG-RNTIのうちの少なくとも1つを有する物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を検出した場合、前記UEが、前記サブフレーム内のC-RNTIおよびSPSのC-RNTIを有するPDCCHを監視することを止める、C13に記載の方法。

[C15]

30

前記UEが、同じサブフレーム内のセル無線ネットワークー時識別子(C-RNTI)に基づく物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)とグループ無線ネットワークー時識別子(G-RNTI)に基づくPDSCHの両方の同時受信をサポートするように構成される、C5に記載の方法。

[C16]

前記同じサブフレーム内の前記C-RNTIと前記G-RNTIの両方を有する物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を復号することをさらに備える、C15に記載の方法。

[C17]

基地局にマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)関心指示メッセージを送ることをさらに備える、C15に記載の方法。

40

[C18]

前記G-RNTIを有する前記PDSCHの送信に利用可能なサブフレームについての情報を受信することと、

前記G-RNTIに利用可能な前記サブフレーム内の前記G-RNTIを有する物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を監視することと、

すべてのサブフレーム内の前記C-RNTIを有するPDCCHを監視することとをさらに備える、C15に記載の方法。

[C19]

前記G-RNTIが半永続的スケジューリング(SPS)のG-RNTIであり、前記

50

C - R N T I が半永続的スケジューリング (S P S) の C - R N T I である、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 0]

前記 U E が前記 G - R N T I を有する物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) を検出した場合、前記 C - R N T I に関連付けられた P D C C H を取り下げることとをさらに備える、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 1]

前記 G - R N T I を有する物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) が U E 固有探索空間内で受信され、前記 U E 固有探索空間が前記 G - R N T I に関連付けられる、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 2]

前記 U E 固有探索空間内で、前記 G - R N T I を有する前記 P D C C H が、あらかじめ決められた制御チャネル要素 (C C E) アグリゲーションレベルに制限される、C 2 1 に記載の方法。

[C 2 3]

前記 U E 固有探索空間内の前記 G - R N T I を有する前記 P D C C H が、ダウンリンク制御情報 (D C I) フォーマット 1 A に関連付けられる、C 2 1 に記載の方法。

[C 2 4]

前記 G - R N T I を有する前記 P D C C H が共通探索空間内で受信される、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 5]

共通探索空間内の前記 G - R N T I を有する物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) が、ダウンリンク制御情報 (D C I) フォーマット 1 A に関連付けられる、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 6]

前記 P T M 送信用に前記 U E によってサポートされるダウンリンク送信モードの場合、前記ダウンリンク送信モードによってサポートされるダウンリンク制御情報 (D C I) フォーマットに対応する新しい D C I フォーマットが生成され、前記新しい D C I フォーマットが、D C I フォーマット 1 A に整合されたサイズを有する、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 7]

前記新しい D C I フォーマットが共通探索空間内で受信される、C 2 6 に記載の方法。

[C 2 8]

前記新しい D C I フォーマットが U E 固有探索空間内で受信され、前記 U E 固有探索空間が前記 G - R N T I に関連付けられる、C 2 6 に記載の方法。

[C 2 9]

基地局によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、ポイントツーマルチプル (P T M) 送信を介するサービスのために複数のダウンリンク送信モードのうちの 1 つを決定することと、

サービスに合う前記複数のダウンリンク送信モードのうちの前記 1 つに基づいて、前記 P T M 送信を介して、ユーザ機器 (U E) に前記サービスを送信することとを備える、方法。

[C 3 0]

ワイヤレス通信のためのユーザ機器 (U E) であって、メモリと、前記メモリに結合され、

ネットワークから、複数のダウンリンク送信モードのうちの送信ダイバーシティダウンリンク送信モードを示すダウンリンク送信構成を受信することと、

前記ダウンリンク送信構成に従って前記送信ダイバーシティダウンリンク送信モードに基づいてダウンリンク通信を構成することと、

前記送信ダイバーシティ送信モードに基づいてポイントツーマルチプル (P T M) ダ

10

20

30

40

50

ウンリンク送信を介してサービスを受信することと
 を行うように構成された、少なくとも1つのプロセッサとを備える、ユーザ機器（UE）。

【図1】

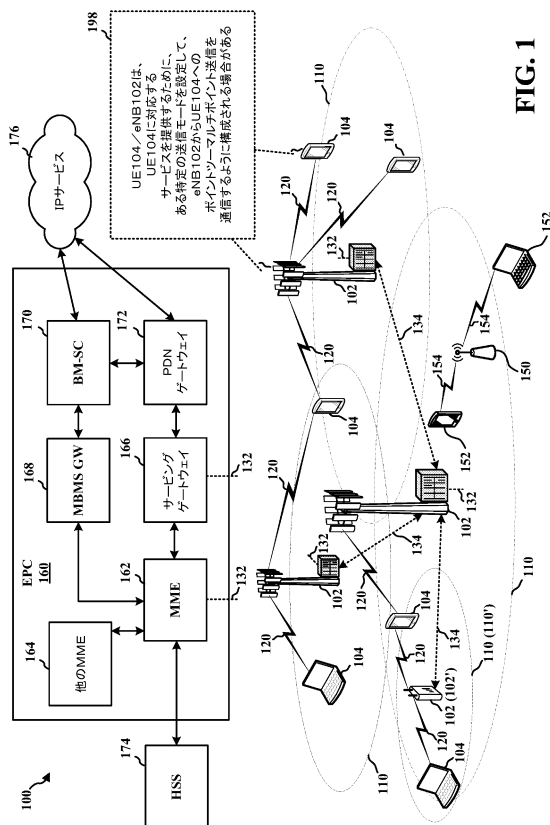
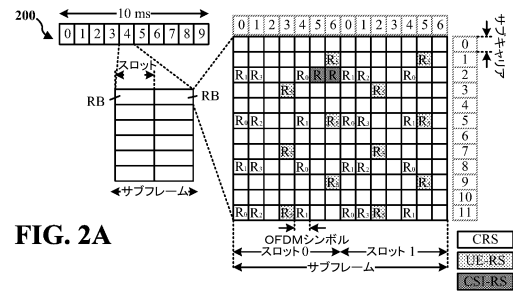
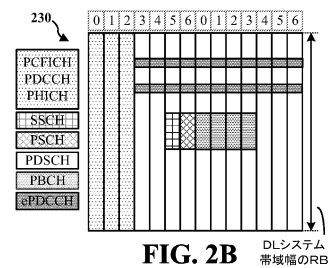


FIG. 1

【図2A】



【図2B】



【 ㄨ 2 C 】

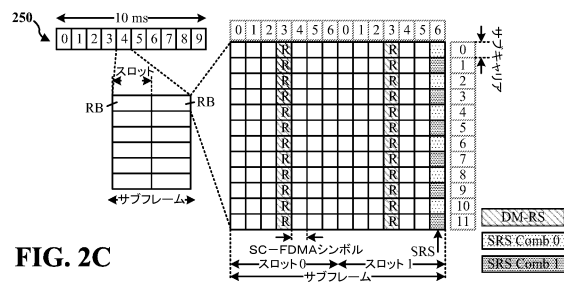


FIG. 2C

【 図 2 D 】

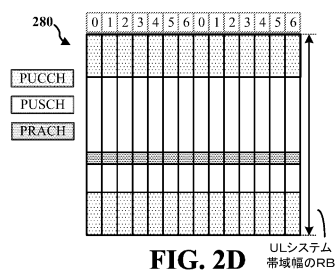


FIG. 2D

【 図 3 】

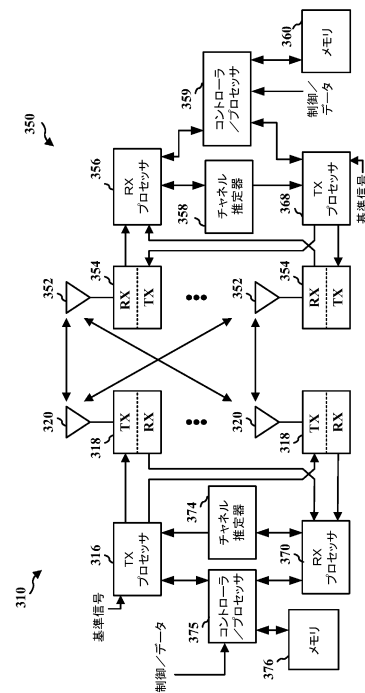


FIG. 3

【 図 4 A 】

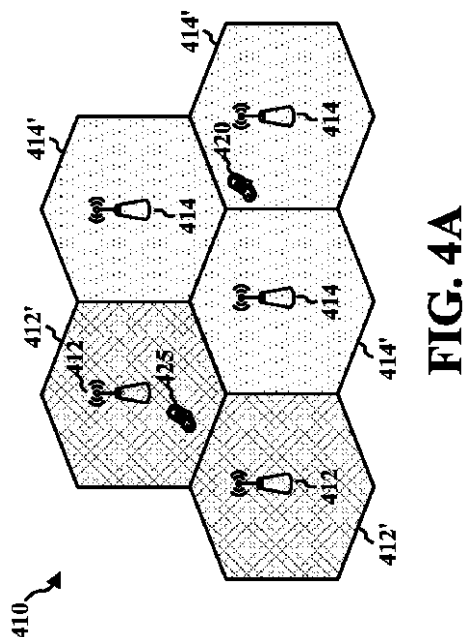


FIG. 4A

【 図 4 B 】

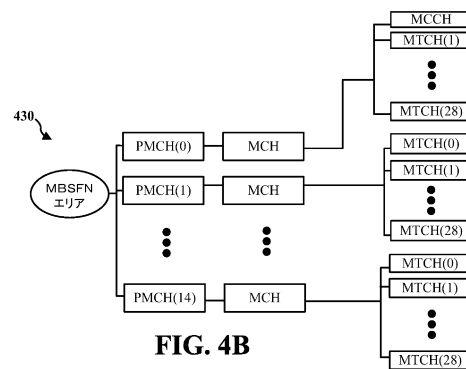


FIG. 4B

【 図 4 C 】

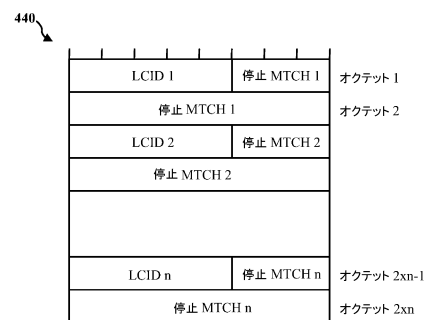
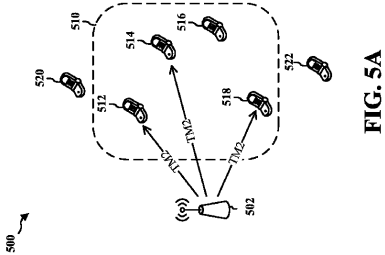
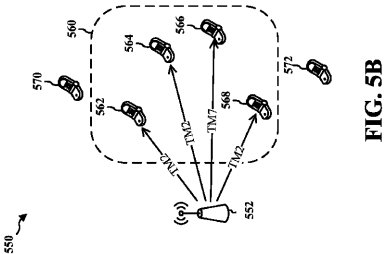


FIG. 4C

【図 5 A】



【図 5 B】



【図 6】

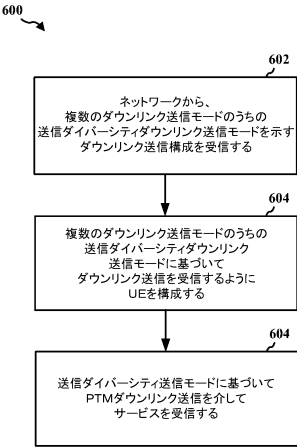


FIG. 6

【図 7】

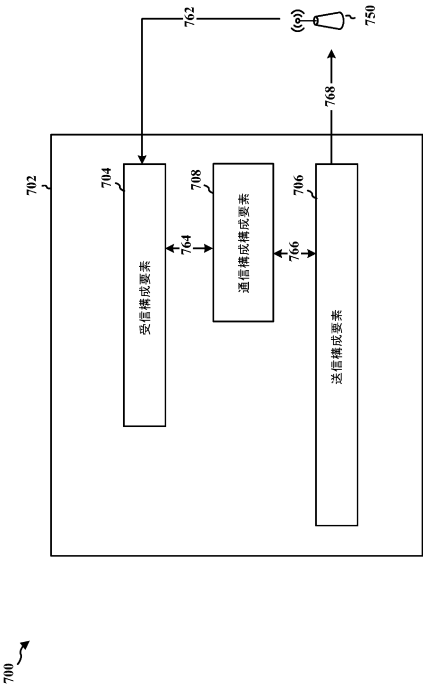


FIG. 7

【図 8】

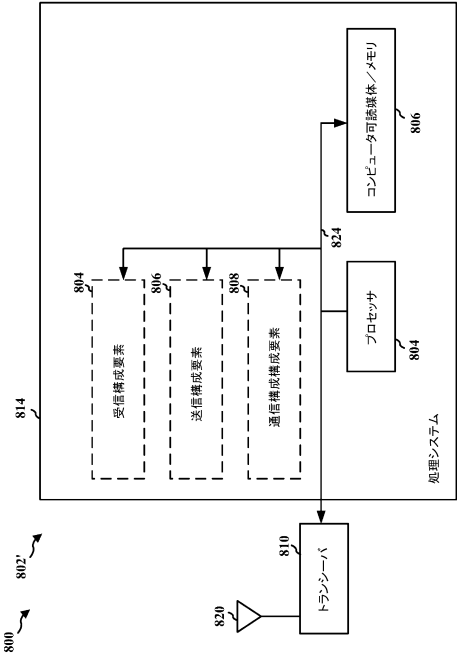


FIG. 8

【図 9】

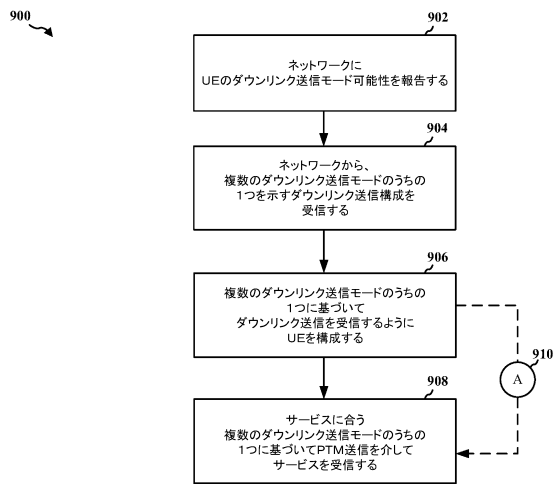


FIG. 9

【図 10 A】

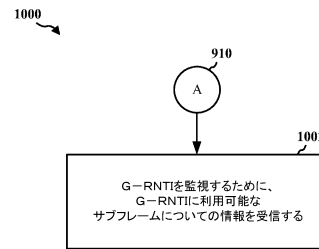


FIG. 10A

【図 10 B】

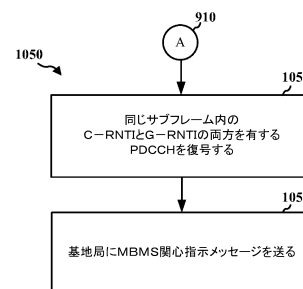


FIG. 10B

【図 11 A】



FIG. 11A

【図 11 B】

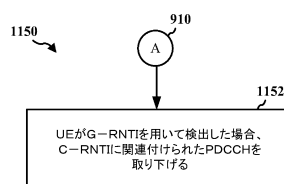


FIG. 11B

【図 12】

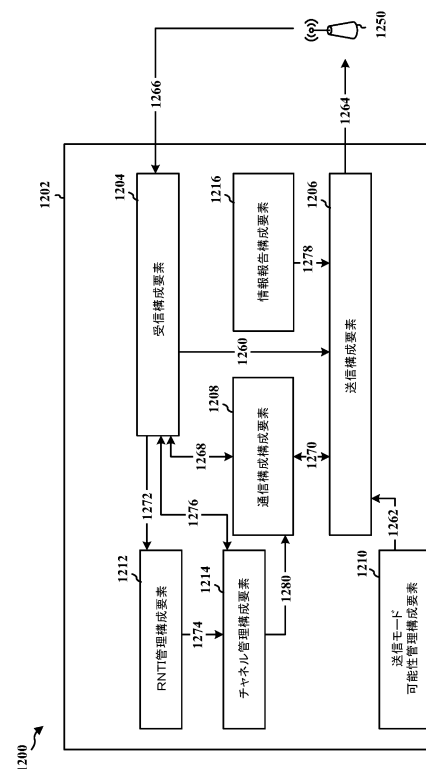


FIG. 12

【図 13】

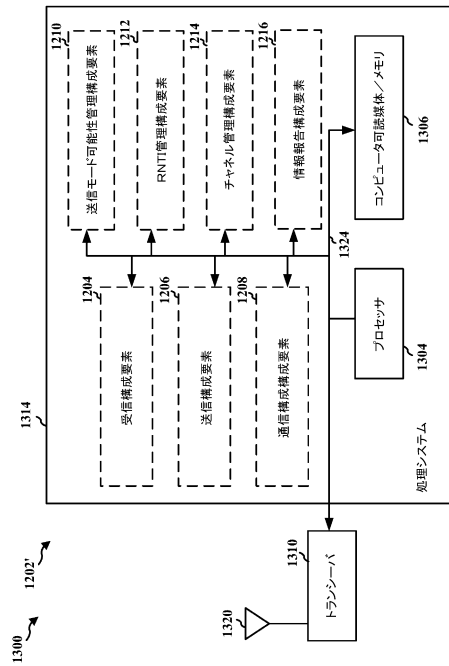


FIG. 13

【図 14 A】

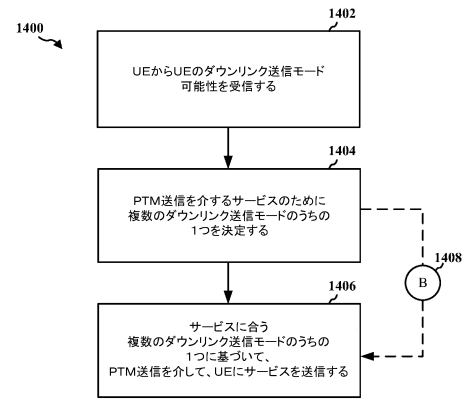


FIG. 14A

【図 14 B】

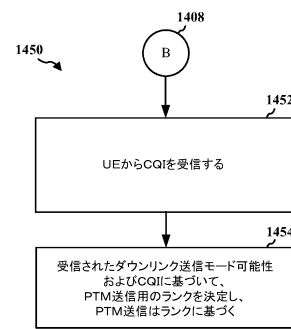


FIG. 14B

【図 15 A】

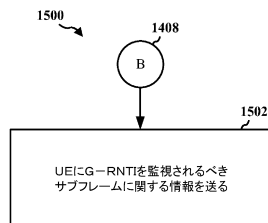


FIG. 15A

【図 15 B】

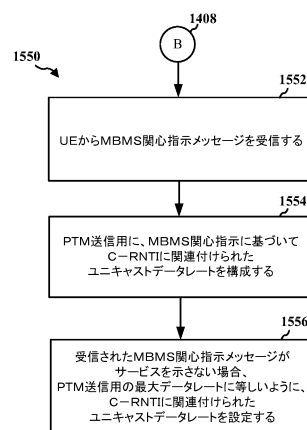


FIG. 15B

【図 16】

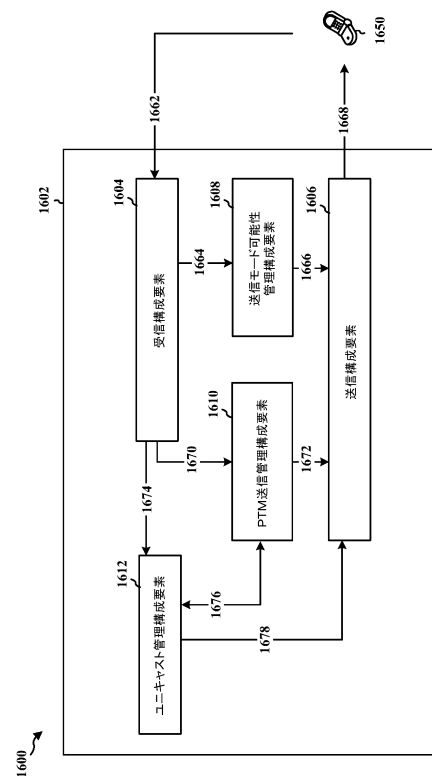


FIG. 16

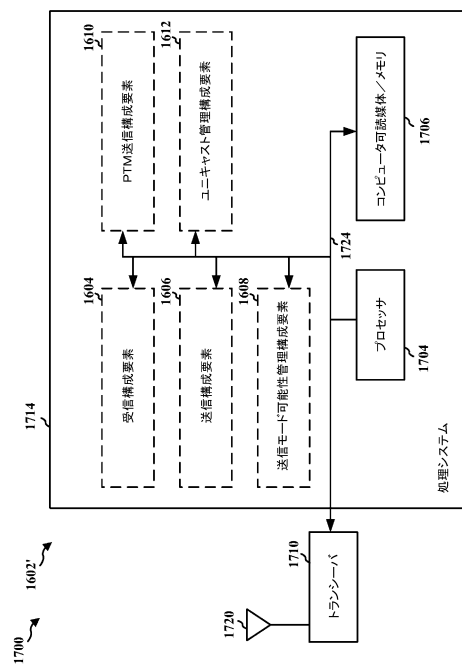


FIG. 17

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 W 4/06 1 5 0

- (72)発明者 ジャン、シャオシャ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ガール、ピーター
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ワン、ジュン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ジュ、シベン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 特表 2 0 1 2 - 5 0 2 5 3 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 5 / 0 0 2 4 3 9 (WO , A 1)
特表 2 0 1 6 - 5 2 3 4 9 8 (J P , A)
Huawei, HiSilicon, RP-141920: Motivation of Rel-13 New Study Item proposal for Support of single- cell point-to-multipoint transmission in LTE[online], 3GPP TSG-RAN#66 RP-141920, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_66/Docs/RP-141920.zip>, 2 0 1 4 年 1 2 月 2 日
Panasonic, UE capability and time diversity[online], 3GPP TSG-RAN WG1#51 R1-074929, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_51/Docs/R1-074929.zip>, 2 0 0 7 年 1 1 月 5 日

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)
H 0 4 W 4 / 0 0 - H 0 4 W 9 9 / 0 0
H 0 4 B 7 / 2 4 - H 0 4 B 7 / 2 6
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4