

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6324980号
(P6324980)

(45) 発行日 平成30年5月16日 (2018.5.16)

(24) 登録日 平成30年4月20日 (2018.4.20)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 72/04 (2009.01)

H O 4 W 72/04 1 1 1

H O 4 W 4/06 (2009.01)

H O 4 W 4/06 1 5 0

請求項の数 15 (全 57 頁)

(21) 出願番号 特願2015-539612 (P2015-539612)
 (86) (22) 出願日 平成25年10月1日 (2013.10.1)
 (65) 公表番号 特表2015-533063 (P2015-533063A)
 (43) 公表日 平成27年11月16日 (2015.11.16)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/062891
 (87) 国際公開番号 W02014/065997
 (87) 国際公開日 平成26年5月1日 (2014.5.1)
 審査請求日 平成28年9月6日 (2016.9.6)
 (31) 優先権主張番号 61/719,300
 (32) 優先日 平成24年10月26日 (2012.10.26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 13/790,898
 (32) 優先日 平成25年3月8日 (2013.3.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595020643
 クォアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74) 代理人 100194814
 弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャリアアグリゲーション構成中のプライマリセルから eMBMS のためのセカンダリセルシグナリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアでユーザ機器 (UE) を構成することと、

前記1つまたは複数のセカンダリセルの少なくとも1つのセカンダリセルに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定する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) 関心インジケーションメッセージを受信することと、

前記受信された MBMS 関心インジケーションメッセージに基づいて、前記少なくとも1つのセカンダリセルの各々についてのシステム情報ブロック 13 (SIB 13) 情報を含むように情報要素を構築することと、

前記構成を有する前記情報要素において、前記プライマリセルからの前記少なくとも1つのセカンダリセルの各々についての前記 SIB 13 情報を送ることと

を備える、発展型ノード B (eNB) のワイヤレス通信の方法。

【請求項 2】

前記 SIB 13 情報は、物理ダウンリンク共有制御チャネル (PDSCH) 内で送られる、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素である、

10

20

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 S I B 1 3 情報は、1 つまたは複数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 (M B S F N) エリアに関連付けられた M B M S 制御情報を取得するための情報を含む M B S F N エリア情報リストと、すべての M B S F N エリアに適用可能な M B M S 通知関連構成パラメータを含む M B M S 通知構成とを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1 つまたは複数のセカンダリセルからの1 つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信することと、

前記 1 つまたは複数のセカンダリセルの少なくとも 1 つのセカンダリセルに対応する少なくとも 1 つの関心のある周波数を指定する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 (M B M S) 関心インジケーションメッセージを送信することと、

前記構成とともに、前記プライマリセルからの前記 少なくとも 1 つのセカンダリセルの各々 についてのシステム情報ブロック 1 3 (S I B 1 3) 情報を受信することと

を備え、前記 S I B 1 3 情報は、前記 M B M S 関心インジケーションメッセージに応答して前記少なくとも 1 つのセカンダリセルの各々について受信される、ユーザ機器 (U E) のワイヤレス通信の方法。

【請求項 6】

前記 S I B 1 3 情報は、物理ダウンリンク共有制御チャネル (P D S C H) 内で受信される、

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 S I B 1 3 情報は、前記構成とともに情報要素内で受信される、

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 S I B 1 3 情報は、無線リソース制御 (R R C) 接続再構成メッセージ内で受信される、

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1 つまたは複数のセカンダリセルからの1 つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアでユーザ機器 (U E) を構成するための手段と、

前記 1 つまたは複数のセカンダリセルの少なくとも 1 つのセカンダリセルに対応する少なくとも 1 つの関心のある周波数を指定する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 (M B M S) 関心インジケーションメッセージを受信するための手段と、

前記受信された M B M S 関心インジケーションメッセージに基づいて、前記少なくとも 1 つのセカンダリセルの各々についてシステム情報ブロック 1 3 (S I B 1 3) 情報を含むように情報要素を構築するための手段と、

前記構成を有する前記情報要素において、前記プライマリセルからの前記 少なくとも 1 つのセカンダリセルの各々 についての S I B 1 3 情報 を送るための手段と

を備える、ワイヤレス通信のための発展型ノード B (e N B) 。

【請求項 10】

前記 S I B 1 3 情報は、物理ダウンリンク共有制御チャネル (P D S C H) 内で送られる、

請求項 9 に記載の e N B 。

【請求項 11】

前記情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素である、

請求項 9 に記載の e N B 。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信するための手段と、

前記1つまたは複数のセカンダリセルの少なくとも1つのセカンダリセルに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定する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)関心インジケーションメッセージを送信するための手段と、

前記構成とともに、前記プライマリセルからの前記少なくとも1つのセカンダリセルの各々についてのシステム情報ブロック13(SIB13)情報を受信するための手段と

を備え、前記SIB13情報が、前記MBMS関心インジケーションメッセージにตอบสนองして前記少なくとも1つのセカンダリセルの各々について受信される、ワイヤレス通信のためのユーザ機器(UE)。

10

【請求項 1 3】

前記SIB13情報は、物理ダウンリンク共有制御チャネル(PDSCH)内で受信される、

請求項12に記載のUE。

【請求項 1 4】

前記SIB13情報は、前記構成とともに情報要素内で受信される、

請求項13に記載のUE。

【請求項 1 5】

実行されると、請求項1～4または請求項5～8の一項に記載の方法を、少なくとも1つのコンピュータに実施させるための実行可能命令を備える、コンピュータプログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【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、2013年3月8日に出願された「PRIMARY CELL SIGNALING FOR EMBMS IN CARRIER AGGREGATION」と題する米国特許出願第13/790,898号、および2012年10月26日に提出された「PRIMARY CELL SIGNALING FOR EMBMS IN CARRIER AGGREGATION」と題する米国仮出願第61/719,300号の利益を主張する。

30

【技術分野】

【0002】

[0002]本開示は、一般に、通信システムに関し、より詳細には、キャリアアグリゲーションにおける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(eMBMS)のためのプライマリセルのシグナリングに関する。

【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。典型的な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(たとえば、帯域幅、送信電力)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続技術を採用し得る。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)システムがある。

40

【0004】

[0004]これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さら

50

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与えるために様々な電気通信規格において採用されている。新生の電気通信規格の一例はロングタームエボリューション(LTE)である。LTEは、Third Generation Partnership Project(3GPP)によって公表されたUniversal Mobile Telecommunications System(UMTS)モバイル規格の拡張セットである。LTEは、スペクトル効率を改善することによってモバイルブロードバンドインターネットアクセスをより良くサポートし、コストを下げ、サービスを改善し、新しいスペクトルを利用し、かつ、ダウンリンク(DL)上ではOFDMAを、アップリンク(UL)上ではSC-FDMAを使用し、多入力多出力(MIMO)アンテナ技術を使用して他のオープン規格とより良く統合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加し続けるにつれて、LTE技術のさらなる改善が必要である。好ましくは、これらの改善は、他の多元接続技術と、これらの技術を採用する電気通信規格とに適用可能であるべきである。

10

【発明の概要】

【0005】

[0005]本開示のある態様では、方法、コンピュータプログラム製品、および装置が提供される。装置は発展型ノードBであり得る。発展型ノードBは、プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアを含む、アグリゲートされたキャリアでユーザ機器を構成する。加えて、発展型ノードBは、構成とともに、プライマリセルからの1つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのシステム情報ブロック13の情報を送る。

20

【0006】

[0006]本開示の一態様では、方法、コンピュータプログラム製品、および装置が提供される。装置はユーザ機器であり得る。ユーザ機器は、プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアを含む、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信する。加えて、ユーザ機器は、構成とともに、プライマリセルからの1つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのシステム情報ブロック13の情報を受信する。

【図面の簡単な説明】

30

【0007】

【図1】[0007]ネットワークアーキテクチャの一例を示す図。

【図2】[0008]アクセスネットワークの一例を示す図。

【図3】[0009]LTEにおけるDLフレーム構造の一例を示す図。

【図4】[0010]LTEにおけるULフレーム構造の一例を示す図。

【図5】[0011]ユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの一例を示す図。

【図6】[0012]アクセスネットワーク中の発展型ノードBおよびユーザ機器の一例を示す図。

【図7A】[0013]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ンネル構成の一例を示す図。

40

【図7B】[0014]マルチキャストチャンネルスケジューリング情報メディアアクセス制御の制御要素のフォーマットを示す図。

【図8A】[0015]連続キャリアアグリゲーションタイプを開示する図。

【図8B】[0016]非連続キャリアアグリゲーションタイプを開示する図。

【図8C】[0017]メディアアクセス制御レイヤのデータアグリゲーションを開示する図。

【図9】[0018]第1の例示的な方法を示すための図。

【図10】[0019]第2の例示的な方法を示すための図。

【図11】[0020]第2の例示的な方法をさらに示すための第1の図。

【図12】[0021]第2の例示的な方法をさらに示すための第2の図。

50

【図 1 3】[0022]第 3 の例示的な方法を示すための図。

【図 1 4】[0023]第 3 の例示的な方法の第 1 の構成を示す図。

【図 1 5】[0024]第 3 の例示的な方法の第 2 の構成を示す図。

【図 1 6】[0025]第 3 の例示的な方法の第 3 の構成を示す図。

【図 1 7】[0026]第 3 の例示的な方法の第 4 の構成を示す図。

【図 1 8】[0027]第 3 の例示的な方法の第 5 の構成を示す図。

【図 1 9】[0028]第 3 の例示的な方法の第 6 の構成を示す図。

【図 2 0】[0029]第 3 の例示的な方法の第 7 の構成を示す図。

【図 2 1】[0030]第 3 の例示的な方法の第 8 の構成を示す図。

【図 2 2】[0031]第 3 の例示的な方法の第 9 の構成を示す図。

10

【図 2 3】[0032]第 3 の例示的な方法の第 1 0 の構成を示す図。

【図 2 4】[0033]第 3 の例示的な方法の第 1 1 の構成を示す図。

【図 2 5】[0034]第 3 の例示的な方法の第 1 2 の構成を示す図。

【図 2 6】[0035]ワイヤレス通信の第 1 の方法のフローチャート。

【図 2 7】[0036]ワイヤレス通信の第 2 の方法のフローチャート。

【図 2 8】[0037]ワイヤレス通信の第 3 の方法のフローチャート。

【図 2 9】[0038]ワイヤレス通信の第 4 の方法のフローチャート。

【図 3 0】[0039]ワイヤレス通信の第 5 の方法のフローチャート。

【図 3 1】[0040]ワイヤレス通信の第 6 の方法のフローチャート。

【図 3 2】[0041]ワイヤレス通信の第 7 の方法のフローチャート。

20

【図 3 3】[0042]ワイヤレス通信の第 8 の方法のフローチャート。

【図 3 4】[0043]ワイヤレス通信の第 9 の方法のフローチャート。

【図 3 5】[0044]ワイヤレス通信の第 1 0 の方法のフローチャート。

【図 3 6】[0045]ワイヤレス通信の第 1 1 の方法のフローチャート。

【図 3 7】[0046]例示的な装置中の異なるモジュール / 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 3 8】[0047]処理システムを用い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 3 9】[0048]例示的な装置中の異なるモジュール / 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。

30

【図 4 0】[0049]処理システムを用い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 4 1】[0050]例示的な装置中の異なるモジュール / 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 4 2】[0051]処理システムを用い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 4 3】[0052]例示的な装置中の異なるモジュール / 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 4 4】[0053]処理システムを用いる装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

40

【図 4 5】[0054]例示的な装置中の異なるモジュール / 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 4 6】[0055]処理システムを用い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】

【0008】

[0056]添付の図面に関して以下に示す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、本明細書で説明する概念が実施され得る唯一の構成を表すものではない。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与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが当業者に

50

は明らかであろう。いくつかの例では、そのような概念を不明瞭にしないように、よく知られている構造および構成要素をブロック図の形式で示す。

【 0 0 0 9 】

[0057]次に、様々な装置および方法に関して電気通信システムのいくつかの態様を提示する。これらの装置および方法について、以下の詳細な説明において説明し、（「要素」と総称される）様々なブロック、モジュール、構成要素、回路、ステップ、プロセス、アルゴリズムなどによって添付の図面に示す。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得る。そのような要素をハードウェアとして実装するか、またはソフトウェアとして実装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課された設計制約に依存する。

10

【 0 0 1 0 】

[0058]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」を用いて実装され得る。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、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）、プログラマブル論理デバイス（PLD）、ステートマシン、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説明する様々な機能を実施するように構成された他の好適なハードウェアがある。処理システム中の1つまたは複数のプロセッサは、ソフトウェアを実行し得る。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、ソフトウェアモジュール、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と広く解釈されたい。

20

【 0 0 1 1 】

[0059]したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明する機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装した場合、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に1つまたは複数の命令またはコードとして符号化され得る。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、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気記憶デバイス、または命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用でき、コンピュータによってアクセスできる任意の他の媒体を備えることができる。本明細書で使用するディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（disc）（CD）、レーザディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）、およびフロッピー（登録商標）ディスク（disk）を含み、ディスク（disk）は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含めるべきである。

30

40

【 0 0 1 2 】

[0060]図1は、LTEネットワークアーキテクチャ100を示す図である。LTEネットワークアーキテクチャ100は、発展型パケットシステム（EPS）100と呼ばれ得る。EPS100は、1つまたは複数のユーザ機器（UE）102と、発展型UMTS地上波無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）104と、発展型パケットコア（EPC）110と、ホーム加入者サーバ（HSS）120と、事業者のインターネットプロトコル（IP）サービス122とを含み得る。EPSは他のアクセスネットワークと相互接続することができるが、簡単のために、それらのエンティティ/インターフェースは図示していない。図示のように、EPSはパケット交換サービスを提供するが、当業者なら容

50

易に諒解するように、本開示全体にわたって提示する様々な概念は、回線交換サービスを提供するネットワークに拡張され得る。

【0013】

[0061] E-UTRANは、発展型ノードB (eNB) 106と他のeNB 108とを含む。eNB 106は、UE 102に対してユーザプレーンプロトコル終端と制御プレーンプロトコル終端とを与える。eNB 106は、バックホール（たとえば、X2インターフェース）を介して他のeNB 108に接続され得る。eNB 106は、基地局、ノードB、アクセスポイント、送受信基地局、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: basic service set)、拡張サービスセット (ESS: extended service set)、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。eNB 106は、UE 102にEPC 110へのアクセスポイントを与える。UE 102の例には、セルラーフォン、スマートフォン、セッション開始プロトコル (SIP: session initiation protocol) 電話、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、または任意の他の同様の機能デバイスがある。UE 102は、当業者によって、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。

【0014】

[0062] eNB 106はEPC 110に接続される。EPC 110は、モビリティ管理エンティティ (MME) 112と、他のMME 114と、サービングゲートウェイ 116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 124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) 126と、パケットデータネットワーク (PDN) ゲートウェイ 118とを含む。MME 112は、UE 102とEPC 110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 112は、ベアラおよび接続管理を行う。すべてのユーザIPパケットは、サービングゲートウェイ 116を通して転送され、サービングゲートウェイ 116自体はPDNゲートウェイ 118に接続される。PDNゲートウェイ 118は、UEのIPアドレス割振りならびに他の機能を与える。PDNゲートウェイ 118は事業者のIPサービス122に接続される。事業者のIPサービス122は、インターネットと、イントラネットと、IPマルチメディアサブシステム (IMS) と、PSストリーミングサービス (PSS) とを含み得る。BM-SC 126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実現することができる。BM-SC 126は、コンテンツプロバイダのMBMS送信のための入口点として働くことができ、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得るし、MBMS送信をスケジュールおよび配信するために使用され得る。MBMSゲートウェイ 124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eNB（たとえば、106、108）にMBMSトラフィックを分散するために使用され得るし、セッション管理（開始/停止）と、eMBMS関係の課金情報を収集することとに關与することができる。

【0015】

[0063] 図2は、LTEネットワークアーキテクチャにおけるアクセスネットワーク200の一例を示す図である。この例では、アクセスネットワーク200は、いくつかのセルラー領域（セル）202に分割される。1つまたは複数のより低い電力クラスのeNB 208は、セル202のうちの1つまたは複数と重複するセルラー領域210を有し得る。より低い電力クラスのeNB 208は、フェムトセル（たとえば、ホームeNB (HeNB)）、ピコセル、マイクロセル、またはリモート無線ヘッド (RRH) であり得る。マ

10

20

30

40

50

クロeNB204は各々、それぞれのセル202に割り当てられ、セル202中のすべてのUE206にEPC110へのアクセスポイントを与えるように構成される。アクセスネットワーク200のこの例には集中コントローラはないが、代替構成では集中コントローラが使用され得る。eNB204は、無線ベアラ制御、承認制御、モビリティ制御、スケジューリング、セキュリティ、およびサービングゲートウェイ116への接続性を含む、すべての無線関係機能を担当する。eNBは、1つまたは複数（たとえば、3つ）の（セクタとも呼ばれる）セルをサポートすることができる。「セル」という用語は、eNBの最小カバレッジエリアを指すことができ、かつ/またはeNBサブシステムのサービングは特定のカバレッジエリアである。さらに、「eNB」、「基地局」、および「セル」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。

10

【0016】

[0064]アクセスネットワーク200によって採用される変調および多元接続方式は、展開されている特定の電気通信規格に応じて異なり得る。LTE適用例では、周波数分割複信(FDD: frequency division duplex)と時分割複信(TDD: time division duplex)の両方をサポートするために、OFDMがDL上で使用され、SC-FDMAがUL上で使用される。当業者なら以下の詳細な説明から容易に諒解するように、本明細書で提示する様々な概念は、LTE適用例に好適である。ただし、これらの概念は、他の変調および多元接続技法を採用する他の電気通信規格に容易に拡張され得る。例として、これらの概念は、Evolution-Data Optimized(EV-DO)またはUltra Mobile Broadband(UMB)に拡張され得る。EV-DOおよびUMBは、CDMA2000規格ファミリーの一部として3rd Generation Partnership Project 2(3GPP2)によって公表されたエアインターフェース規格であり、CDMAを利用して移動局にブロードバンドインターネットアクセスを提供する。これらの概念はまた、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))、およびTD-SCDMA、TDMAを採用するGlobal System for Mobile Communications(GSM)(登録商標)、およびEvolved UTRA(E-UTRA)など、CDMAの他の変形体を採用するUniversal Terrestrial Radio Access(UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE802.20、およびOFDMAを採用するFlash-OFDMに拡張され得る。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTEおよびGSMは、3GPPという組織からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、3GPP2という組織からの文書に記載されている。採用される実際のワイヤレス通信規格および多元接続技術は、特定の適用例およびシステムに課せられる全体的な設計制約に依存することになる。

20

30

【0017】

[0065]eNB204は、MIMO技術をサポートする複数のアンテナを有し得る。MIMO技術の使用により、eNB204は、空間多重化、ビームフォーミング、および送信ダイバーシティをサポートするために空間領域を活用することが可能になる。空間多重化は、データの異なるストリームを同じ周波数上で同時に送信するために使用され得る。データストリームは、データレートを増加させるために単一のUE206に送信されるか、または全体的なシステム容量を増加させるために複数のUE206に送信され得る。これは、各データストリームを空間的にプリコードし（すなわち、振幅および位相のスケーリングを適用し）、次いでDL上で複数の送信アンテナを通して空間的にプリコードされた各ストリームを送信することによって達成される。空間的にプリコードされたデータストリームは、異なる空間シグナチャとともに（1つまたは複数の）UE206に到着し、これにより、（1つまたは複数の）UE206の各々がそのUE206に宛てられた1つまたは複数のデータストリームを復元することが可能になる。UL上で、各UE206は、空間的にプリコードされたデータストリームを送信し、これにより、eNB204は、空間的にプリコードされた各データストリームのソースを識別することが可能になる。

40

50

【 0 0 1 8 】

[0066]空間多重化は、概して、チャネル状態が良好であるときに使用される。チャネル状態があまり良好でないときは、送信エネルギーを1つまたは複数の方向に集中させるためにビームフォーミングが使用され得る。これは、複数のアンテナを通して送信するためのデータを空間的にプリコーディングすることによって達成され得る。セルのエッジにおいて良好なカバレッジを達成するために、送信ダイバーシティと組み合わせてシングルストリームビームフォーミング送信が使用され得る。

【 0 0 1 9 】

[0067]以下の詳細な説明では、DL上でOFDMをサポートするMIMOシステムを参照しながらアクセスネットワークの様々な態様について説明する。OFDMは、OFDMシンボル内のいくつかのサブキャリアを介してデータを変調するスペクトル拡散技法である。サブキャリアは、正確な周波数で離間する。離間は、受信機がサブキャリアからデータを復元することを可能にする「直交性」を与える。時間領域では、OFDMシンボル間干渉をなくすために、ガードインターバル（たとえば、サイクリックプレフィックス）が各OFDMシンボルに追加され得る。ULは、高いピーク対平均電力比（PAPR：peak-to-average power ratio）を補償するために、SC-FDMAをDFT拡散OFDM信号の形態で使用し得る。

【 0 0 2 0 】

[0068]図3は、LTEにおけるDLフレーム構造の一例を示す図300である。フレーム（10ms）は、等しいサイズの10個のサブフレームに分割され得る。各サブフレームは、2つの連続するタイムスロットを含み得る。2つのタイムスロットを表すためにリソースグリッドが使用され、各タイムスロットはリソースブロックを含む。リソースグリッドは複数のリソース要素に分割される。LTEでは、リソースブロックは、周波数領域中に12個の連続サブキャリアを含んでおり、各OFDMシンボル中のノーマルサイクリックプレフィックスについて、時間領域中に7個の連続OFDMシンボル、または84個のリソース要素を含んでいる。拡張サイクリックプレフィックスについて、リソースブロックは、時間領域中に6個の連続OFDMシンボルを含んでおり、72個のリソース要素を有する。R302、304として示されるリソース要素のいくつかはDL基準信号（DL-RS：DL reference signal）を含む。DL-RSは、（共通RSと呼ばれることもある）セル固有RS（CRS：Cell-specific RS）302と、UE固有RS（UE-RS：UE-specific RS）304とを含む。UE-RS304は、対応する物理DL共有チャネル（PDSCH：physical DL shared channel）がマッピングされるリソースブロック上でのみ送信される。各リソース要素によって搬送されるビット数は変調方式に依存する。したがって、UEが受信するリソースブロックが多いほど、および変調方式が高いほど、UEのデータレートは高くなる。

【 0 0 2 1 】

[0069]図4は、LTEにおけるULフレーム構造の一例を示す図400である。ULのための利用可能なリソースブロックは、データセクションと制御セクションとに区分され得る。制御セクションは、システム帯域幅の2つのエッジにおいて形成され、かつ構成可能なサイズを有し得る。制御セクション中のリソースブロックは、制御情報を送信するためにUEに割り当てられ得る。データセクションは、制御セクション中に含まれないすべてのリソースブロックを含み得る。ULフレーム構造は、データセクション中の連続するサブキャリアのすべてを単一のUEに割り当てることを可能にし得る連続サブキャリアを含むデータセクションを生じる。

【 0 0 2 2 】

[0070]UEには、eNBに制御情報を送信するために、制御セクション中のリソースブロック410a、410bが割り当てられ得る。UEには、eNBにデータを送信するために、データセクション中のリソースブロック420a、420bも割り当てられ得る。UEは、制御セクション中の割り当てられたリソースブロック上の物理UL制御チャネル（PUCCH：physical uplink control channel）中で制御情報を送信し得る。UEは

10

20

30

40

50

、データセクション中の割り当てられたリソースブロック上の物理UL共有チャネル（PUSCH：physical uplink shared channel）中でデータのみまたはデータと制御情報の両方を送信し得る。UL送信は、サブフレームの両方のスロットにわたり、かつ周波数上でホッピングし得る。

【0023】

[0071]初期システムアクセスを実行し、物理ランダムアクセスチャネル（PRACH：physical random access channel）430中でUL同期を達成するためにリソースブロックのセットが使用され得る。PRACH430は、ランダムシーケンスを搬送し、いかなるULデータ/シグナリングも搬送することができない。各ランダムアクセスプリアンブルは、6つの連続するリソースブロックに対応する帯域幅を占有する。開始周波数はネットワークによって指定される。すなわち、ランダムアクセスプリアンブルの送信は、ある時間リソースおよび周波数リソースに制限される。周波数ホッピングはPRACHにはない。PRACH試みは単一のサブフレーム（1ms）中でまたは少数の連続サブフレームのシーケンス中で搬送され、UEは、フレーム（10ms）ごとに単一のPRACH試みだけを行うことができる。

10

【0024】

[0072]図5は、LTEにおけるユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの一例を示す図500である。UEおよびeNBのための無線プロトコルアーキテクチャは、レイヤ1、レイヤ2、およびレイヤ3の3つのレイヤとともに示されている。レイヤ1（L1レイヤ）は最下位レイヤであり、様々な物理レイヤ信号処理機能を実装する。L1レイヤを本明細書では物理レイヤ506と呼ぶ。レイヤ2（L2レイヤ）508は、物理レイヤ506の上にあり、物理レイヤ506を介したUEとeNBとの間のリンクを担当する。

20

【0025】

[0073]ユーザプレーンでは、L2レイヤ508は、ネットワーク側のeNBにおいて終端される、媒体アクセス制御（MAC：media access control）サブレイヤ510と、無線リンク制御（RLC：radio link control）サブレイヤ512と、パケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP：packet data convergence protocol）514サブレイヤとを含む。図示されていないが、UEは、L2レイヤ508の上に、ネットワーク側のPDNゲートウェイ118において終端されるネットワークレイヤ（たとえば、IPレイヤ）と、接続の他端（たとえば、ファーストUE、サーバなど）において終端されるアプリケーションレイヤとを含むいくつかの上位レイヤを有し得る。

30

【0026】

[0074]PDCPサブレイヤ514は、異なる無線ベアラと論理チャネルとの間で多重化を行う。PDCPサブレイヤ514はまた、無線送信オーバーヘッドを低減するために上位レイヤデータパケットのヘッダ圧縮と、データパケットを暗号化することによるセキュリティと、UEに対するeNB間のハンドオーバーサポートとを与える。RLCサブレイヤ512は、上位レイヤデータパケットのセグメンテーションおよび再統合と、紛失データパケットの再送信と、ハイブリッド自動再送要求（HARQ：hybrid automatic repeat request）による、順が狂った受信を補正するデータパケットの並べ替えとを行う。MACサブレイヤ510は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化を行う。MACサブレイヤ510はまた、UEの間に1つのセル内の様々な無線リソース（たとえば、リソースブロック）を割り振ることを担当する。MACサブレイヤ510はまたHARQ動作を担当する。

40

【0027】

[0075]制御プレーンでは、UEおよびeNBのための無線プロトコルアーキテクチャは、制御プレーンのためのヘッダ圧縮機能がないことを除いて、物理レイヤ506およびL2レイヤ508について実質的に同じである。制御プレーンはまた、レイヤ3（L3レイヤ）中に無線リソース制御（RRC：radio resource control）サブレイヤ516を含む。RRCサブレイヤ516は、無線リソース（たとえば、無線ベアラ）を取得することと

50

、eNBとUEとの間のRRCシグナリングを使用して下位レイヤを構成することとを担当する。

【0028】

[0076]図6は、アクセスネットワーク中でUE650と通信しているeNB610のブロック図である。DLでは、コアネットワークからの上位レイヤパケットが、コントローラ/プロセッサ675に与えられる。コントローラ/プロセッサ675は、L2レイヤの機能を実装する。DLでは、コントローラ/プロセッサ675は、様々な優先度メトリックに基づいてヘッダ圧縮と、暗号化と、パケットのセグメント化および並べ替えと、論理チャンネルとトランスポートチャンネルとの間の多重化と、UE650への無線リソース割振りとを行う。コントローラ/プロセッサ675はまた、HARQ動作と、紛失パケットの再送信と、UE650へのシグナリングとを担当する。

10

【0029】

[0077]送信(TX)プロセッサ616は、L1レイヤ(すなわち、物理レイヤ)のための様々な信号処理機能を実装する。信号処理機能は、UE650における前方誤り訂正(FEC: forward error correction)と、様々な変調方式(たとえば、2位相シフトキーイング(BPSK: binary phase-shift keying)、4位相シフトキーイング(QPSK: quadrature phase-shift keying)、M位相シフトキーイング(M-PSK: M-phase-shift keying)、多値直交振幅変調(M-QAM: M-quadrature amplitude modulation))に基づいた信号コンスタレーションへのマッピングとを可能にするために、コーディングとインターリーブとを含む。次いで、符号化され変調されたシンボルは並列ストリームに分割される。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/または周波数領域中で基準信号(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: Inverse Fast Fourier Transform)を使用して互いに合成されて、時間領域OFDMシンボルストリームを搬送する物理チャンネルを生成する。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。チャンネル推定器674からのチャンネル推定値は、符号化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得る。チャンネル推定値は、UE650によって送信される基準信号および/またはチャンネル状態フィードバックから導出され得る。次いで、各空間ストリームは、別個の送信機618TXを介して異なるアンテナ620に与えられ得る。各送信機618TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調し得る。

20

30

【0030】

[0078]UE650において、各受信機654RXは、そのそれぞれのアンテナ652を通して信号を受信する。各受信機654RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、受信機(RX)プロセッサ656に情報を与える。RXプロセッサ656は、L1レイヤの様々な信号処理機能を実装する。RXプロセッサ656は、UE650に宛てられた任意の空間ストリームを復元するために、情報に対して空間処理を実行し得る。複数の空間ストリームがUE650に宛てられた場合、それらはRXプロセッサ656によって単一のOFDMシンボルストリームに合成され得る。RXプロセッサ656は、次いで高速フーリエ変換(FFT: Fast Fourier Transform)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と基準信号とは、eNB610によって送信される、可能性が最も高い信号の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され、復調される。これらの軟判定は、チャンネル推定器658によって計算されるチャンネル推定値に基づき得る。軟判定は、次いで、物理チャンネル上でeNB610によって最初に送信されたデータおよび制御信号を復元するために復号され、デインターリーブされる。データおよび制御信号は、次いでコントローラ/プロセッサ659に与えられる。

40

【0031】

[0079]コントローラ/プロセッサ659はL2レイヤを実装する。コントローラ/プロ

50

セッサは、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ 660 に関連し得る。メモリ 660 はコンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。UL では、コントローラ / プロセッサ 659 は、コアネットワークからの上位レイヤ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での多重分離と、パケット再統合と、復号と、ヘッダ復元と、制御信号処理とを行う。上位レイヤパケットは、次いで、L2 レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表すデータシンク 662 に与えられる。また、様々な制御信号が L3 処理のためにデータシンク 662 に与えられ得る。コントローラ / プロセッサ 659 はまた、HARQ 動作をサポートするために肯定応答 (ACK) および / または否定応答 (NACK) プロトコルを使用した誤り検出を担当する。

【0032】

10

[0080] UL では、データソース 667 は、コントローラ / プロセッサ 659 に上位レイヤパケットを与えるために使用される。データソース 667 は、L2 レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表す。eNB 610 による DL 送信に関して説明した機能と同様に、コントローラ / プロセッサ 659 は、ヘッダ圧縮と、暗号化と、パケットのセグメント化および並べ替えと、eNB 610 による無線リソース割振りに基づいた論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化とを行うことによって、ユーザプレーンおよび制御プレーンのための L2 レイヤを実装する。コントローラ / プロセッサ 659 はまた、HARQ 動作、紛失パケットの再送信、および eNB 610 へのシグナリングを担当する。

【0033】

[0081] eNB 610 によって送信される基準信号またはフィードバックからの、チャネル推定器 658 によって導出されるチャネル推定値は、適切な符号化および変調方式を選択することと、空間処理を可能にすることとを行うために、TX プロセッサ 668 によって使用され得る。TX プロセッサ 668 によって生成される空間ストリームは、別個の送信機 654 TX を介して異なるアンテナ 652 に与えられ得る。各送信機 654 TX は、送信のためにそれぞれの空間ストリームで RF キャリアを変調し得る。

20

【0034】

[0082] UL 送信は、UE 650 における受信機機能に関して説明した方法と同様の方法で eNB 610 において処理される。各受信機 618 RX は、そのそれぞれのアンテナ 620 を通して信号を受信する。各受信機 618 RX は、RF キャリア上で変調された情報を復元し、RX プロセッサ 670 に情報を与える。RX プロセッサ 670 は、L1 レイヤを実装し得る。

30

【0035】

[0083] コントローラ / プロセッサ 675 は、L2 レイヤを実装する。コントローラ / プロセッサ 675 は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ 676 に関連し得る。メモリ 676 は、コンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。UL では、制御 / プロセッサ 675 は、UE 650 からの上位レイヤ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での多重分離と、パケット再統合と、復号と、ヘッダ復元と、制御信号処理とを行う。コントローラ / プロセッサ 675 からの上位レイヤパケットはコアネットワークに与えられ得る。コントローラ / プロセッサ 675 はまた、HARQ 動作をサポートするために ACK および / または NACK プロトコルを使用した誤り検出を担当する。

40

【0036】

[0084] 図 7A は、MBSFN 中の発展型 MBMS (eMBMS) チャネル構成の一例を示す図 750 である。セル 752' 中の eNB 752 は、第 1 の MBSFN エリアを形成し、セル 754' 中の eNB 754 は、第 2 の MBSFN エリアを形成し得る。eNB 752、754 は各々、他の MBSFN エリア、たとえば、最高合計 8 つの MBSFN エリアに関連し得る。MBSFN エリア内のセルが予約済みセルに指定され得る。予約済みセルは、マルチキャスト / ブロードキャストコンテンツを与えないが、セル 752'、754' に時間同期させられ、MBSFN エリアへの干渉を制限するために、MBSFN リソース上で電力を制限する。MBSFN エリア中の各 eNB は、同じ eMBMS 制御情報お

50

よびデータを同期的に送信する。各エリアは、ブロードキャストサービス、マルチキャストサービス、およびユニキャストサービスをサポートし得る。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、音声通話である。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7Aを参照すると、第1のMBSFNエリアは、特定のニュースブロードキャストをUE770に与えることなどによって、第1のeMBMSブロードキャストサービスをサポートし得る。第2のMBSFNエリアは、異なるニュースブロードキャストをUE760に与えることなどによって、第2のeMBMSブロードキャストサービスをサポートし得る。各MBSFNエリアは、複数の物理マルチキャストチャネル(PMCH: physical multicast channel)(たとえば、15個のPMCH)をサポートする。各PMCHはマルチキャストチャネル(MCH: multicast channel)に対応する。各MCHは、複数(たとえば、29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MBSFNエリアは、1つのマルチキャスト制御チャネル(MCCH: multicast control channel)を有し得る。したがって、1つのMCHは、1つのMCCHと複数のマルチキャストトラフィックチャネル(MTCH: multicast traffic channel)とを多重化し、残りのMCHは複数のMTCHを多重化し得る。

【0037】

[0085] UEは、LTEセルに留まり、eMBMSサービスアクセスおよび対応するアクセス層構成の利用可能性を発見することができる。第1のステップで、UEは、システム情報ブロック(SIB)13(SIB13)を取得することができる。第2のステップで、SIB13に基づいて、UEは、MCCH上でMBSFNエリア構成メッセージを取得することができる。第3のステップで、MBSFNエリア構成メッセージに基づいて、UEは、MCHスケジューリング情報(MSI)の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)MCCH繰返し期間(たとえば、32個、64個、...、256個のフレーム)、MCCHオフセット(たとえば、0、1個、...、10個のフレーム)、MCCH変更期間(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)、繰返し期間とオフセットとによって示される無線フレームのどのサブフレームがMCCH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MCCHを取得するための情報と、(3)MCCH変更通知構成とを示す。MBSFNエリアごとに1つのMBSFNエリア構成メッセージが存在する。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)およびオプ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)および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の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。

【0038】

[0086] 図7Bは、MSIのMAC制御要素のフォーマットを示す図790である。MSIのMAC制御要素は、MSPごとに一度送られ得る。MSIのMAC制御要素は、PMCHの各スケジューリング期間の最初のサブフレーム内で送られ得る。MSIのMAC制御要素は、PMCH内の各MTCHの停止フレームおよびサブフレームを示すことができる。MBSFNエリアごとにPMCH当たり1つのMSIが存在し得る。

【0039】

[0087] LTEアドバンスドのUEは、各方向の送信に使用される合計100MHz(5つ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、

10

20

30

40

50

20 MHzまでの帯域幅のスペクトルを使用する。概して、アップリンク上ではダウンリンクよりも少ないトラフィックが送信され、したがって、アップリンクのスペクトル割振りはダウンリンクの割振りよりも小さくなり得る。たとえば、アップリンクに20 MHzが割り当てられた場合、ダウンリンクは100 MHzが割り当てられ得る。これらの非対称のFDD割当ては、スペクトルを節約し、ブロードバンド加入者による通常非対称な帯域利用にぴったり合う。

【0040】

[0088] LTEアドバンスドのモバイルシステムの場合、2つのタイプのキャリアアグリゲーションの方法、すなわち、連続キャリアアグリゲーションおよび非連続キャリアアグリゲーションが提案されている。連続キャリアアグリゲーションは図8Aに示され、非連続キャリアアグリゲーションは図8Bに示される。非連続キャリアアグリゲーションは、複数の利用可能なコンポーネントキャリアが周波数帯域に沿って分離されるときに行われる。連続キャリアアグリゲーションは、複数の利用可能なコンポーネントキャリアが互いに隣接するときに行われる。非連続キャリアアグリゲーションと連続キャリアアグリゲーションの両方では、LTEアドバンスドのUEの単一ユニットをサービスするために、複数のLTE/コンポーネントキャリアがアグリゲートされる。

【0041】

[0089] キャリアが周波数帯域に沿って分離されるので、複数のRF受信ユニットおよび複数のFFTは、LTEアドバンスドのUEにおいて非連続キャリアアグリゲーションが配備され得る。非連続キャリアアグリゲーションは、大きい周波数範囲にわたる複数の分離されたキャリア上でのデータ送信をサポートするので、周波数帯域が異なると、伝搬経路損失、ドップラシフト、および他の無線チャネル特性が大いに変わる可能性がある。非連続キャリアアグリゲーション手法の下でブロードバンドデータ送信をサポートするために、方法は、様々なコンポーネントキャリアにコーディング、変調、および送信電力を適応的に調整するために使用され得る。たとえば、eNBが各コンポーネントキャリア上の固定された送信電力を有しているLTEアドバンスドシステムでは、各コンポーネントキャリアの有効電力バレージまたはサポート可能な変調およびコーディングは、異なり得る。

【0042】

[0090] 図8Cは、国際モバイル電気通信(IMT)アドバンスドシステムのためのMACレイヤで、様々なコンポーネントキャリアからの送信ブロックをアグリゲートすることを示す。MACレイヤのデータアグリゲーションでは、各コンポーネントキャリアは、MACレイヤ内のそれ自体の独立したHARQエンティティと、物理レイヤ内のそれ自体の送信構成パラメータ(たとえば、送信電力、変調、およびコーディング方式、ならびに複数のアンテナ構成)とを有する。同様に、物理レイヤでは、コンポーネントキャリアごとに1つのHARQエンティティが与えられる。一般に、複数のコンポーネントキャリアのための制御チャネルシグナリングを展開するための3つの異なる手法がある。1番目は、LTEシステムにおける制御構造の軽微な変更を伴い、各コンポーネントキャリアは、それ自体のコーディングされた制御チャネルを与えられる。2番目の方法は、異なるコンポーネントキャリアの制御チャネルを一緒にコーディングし、専用のコンポーネントキャリア内に制御チャネルを展開することを伴う。複数のコンポーネントキャリアについての制御情報は、この専用制御チャネル内でシグナリングコンテンツとして統合されることになる。その結果、LTEシステム内の制御チャネル構造との後方互換性が維持され、キャリアアグリゲーションにおけるシグナリングオーバーヘッドが低減される。異なるコンポーネントキャリアのための複数の制御チャネルが一緒にコーディングされ、次いで、第3のキャリアアグリゲーション方法によって形成される周波数帯域全体にわたって送信される。この手法により、UE側での高い電力消費を犠牲にして、制御チャネル内の低いシグナリングオーバーヘッドおよび高い復号性能がもたらされる。しかしながら、この方法はLTEシステムと互換性がない。

【0043】

[0091]様々な実施形態によれば、(キャリアアグリゲーションとも呼ばれる)マルチキャリアシステム内で動作するUEは、プライマリキャリアまたはプライマリコンポーネントキャリアと呼ばれ得る同じキャリア上で、制御機能およびフィードバック機能などの複数のキャリアのいくつかの機能をアグリゲートするように構成される。サポートのためにプライマリキャリアに依存する残りのキャリアは、関連するセカンダリキャリアまたはセカンダリコンポーネントキャリアと呼ばれる。プライマリキャリアはプライマリセルによって送信される。セカンダリキャリアはセカンダリセルによって送信される。UEは、オプションの専用チャネル(DCH)、スケジュールされない許可、PUCCH、および/または物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCCH)によって提供される制御機能などの制御機能をアグリゲートすることができる。シグナリングおよびペイロードは、ダウンリンク上でeNBによってUEに、およびアップリンク上でUEによってeNBに、両方で送信され得る。

10

【0044】

[0092]いくつかの実施形態では、複数のプライマリキャリアが存在し得る。加えて、セカンダリキャリアは、UEの基本動作に影響を及ぼさずに追加または削除され得る。キャリアアグリゲーションでは、プライマリキャリアと、1つまたは複数の関連するセカンダリキャリアとを形成するために、制御機能は、少なくとも2つのキャリアから1つのキャリア上にアグリゲートされ得る。通信リンクは、プライマリキャリアおよび各セカンダリキャリアのために確立され得る。その後、通信は、プライマリキャリアに基づいて制御され得る。

20

【0045】

[0093]キャリアアグリゲーションでは、UEは、サービングeNBにUEの能力情報メッセージを送って、サポートされる帯域とキャリアアグリゲーションの帯域幅クラスとを示す。UEの能力に応じて、サービングeNBは、RRC接続再構成プロセスを使用してUEを構成することができる。RRC接続再構成プロセスにより、サービングeNBがセカンダリキャリア上で送信するサービングeNBのセカンダリセル(現在4つまでのセカンダリセル)を追加および削除し、プライマリキャリア上で送信するサービングeNBのプライマリセルを修正することが可能になる。ハンドオーバーでは、サービングeNBは、RRC接続再構成プロセスを使用して、対象のプライマリセルでセカンダリセルを追加および削除することができる。サービングeNBは、アクティブ化/非アクティブ化のMAC制御要素を使用して、セカンダリセルのデータ送信をアクティブ化または非アクティブ化することができる。現在、UEは、プライマリセルからのマスタ情報ブロック(MIB)とSIBとをモニタする。プライマリセルは、セカンダリセルのMIBといくつかのSIBとをUEに送ることに関与する。プライマリセルは、無線リソース構成共通セカンダリセル(RadioResourceConfigCommonSCell)情報要素と、無線リソース専用セカンダリセル(RadioResourceDedicatedSCell)情報要素とを介して、セカンダリセルのMIBといくつかのSIBとをUEに送る。プライマリセルは、現在、アグリゲートされたセカンダリキャリアについてのSIB13などのeMBMS関連情報をシグナリングしない。したがって、アグリゲートされたセカンダリキャリアについてのSIB13をプライマリキャリアから搬送するための方法が必要とされる。さらに、キャリアアグリゲーション対応のUEが、マルチバンドeMBMSの動作および/または第2の受信チェーンを使用する他の動作を強化することを可能にするための方法が必要とされる。キャリアアグリゲーション対応のUEの場合、UEは、2つの送信機チェーンを装備することができる。2つの受信チェーンを利用する装置および方法が提案される。2つの受信チェーンを利用すると、所望のeMBMSサービスの取得がスピードアップされるか、または既存のeMBMS/ユニキャストサービスの中断が最小化され得る。

30

40

【0046】

[0094]図9は、例示的な実施形態の第1のセットを示す図900である。図9に示されたように、サービングeNB904は、(RRCConnectionReconfigurationメッセージとも呼ばれる)RRC接続再構成メッセージをUE902に送って、プライマリセルからのプ

50

ライマリキャリア 906 と、1 つまたは複数のセカンダリセルからの 1 つまたは複数のセカンダリキャリア 908 とを含む、アグリゲートされたキャリアで UE を構成することができる。加えて、サービング eNB 904 は、RRC 接続再構成メッセージとともに、1 つまたは複数のセカンダリキャリア 908 のうちの少なくとも 1 つのセカンダリキャリアについてのプライマリセルからの SIB 13 情報を送ることができる。サービング eNB 904 の 1 つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも 1 つのセカンダリセルは、少なくとも 1 つのセカンダリキャリア上で送信する。

【0047】

[0095] UE 902 が RRC 接続モードに入っている間、RRC 接続再構成メッセージは PDSCH 上で送られる。SIB 13 情報は、RRC 接続再構成メッセージ内の (RadioResourceConfigCommonSCell 情報要素とも呼ばれる) RRC 構成共通セカンダリセル情報要素内で送られ得る。SIB 13 情報は、MBSFN エリア情報リストと、eMBSM 通知構成 (たとえば、MCCCH 変更通知構成) とを含む、MBSFN エリア構成情報を含み得る。MBSFN エリア情報リストは、1 つまたは複数の MBSFN エリアに関連付けられた eMBSM 制御情報を取得するための情報を含む。eMBSM 通知構成は、すべての MBSFN エリアに適用可能な eMBSM 通知関連構成パラメータを含む。表現「r10」は LTE リリース 10 を表し、表現「r9」は LTE リリース 9 を表す。特定の LTE リリースのための情報要素は、情報要素 950 に示された情報要素とは異なり得る。

【0048】

[0096] したがって、UE 902 がアグリゲートされたキャリアで構成され、RRC 接続モードに入っている場合、UE 902 は、プライマリキャリア 906 上で 1 つまたは複数のセカンダリキャリア 908 のうちの少なくとも 1 つのセカンダリキャリアについての SIB 13 情報 (たとえば、MBSFN エリア構成情報および eMBSM 通知構成) を受信することができる。たとえば、UE 902 がプライマリキャリア CC_1 ならびに 2 つのセカンダリキャリア CC_2 および CC_3 で構成されると仮定する。UE 902 は、プライマリキャリア CC_1 上で、セカンダリキャリア CC_2 またはセカンダリキャリア CC_3 についての SIB 13 情報を受信することができる。UE 902 は、RRC 構成共通セカンダリセル情報要素内のプライマリキャリア上で SIB 13 情報を受信し、RRC 構成共通セカンダリセル情報要素は、サービング eNB 904 のプライマリセルからプライマリキャリア上で受信された PDSCH 上の RRC 接続再構成メッセージ内で受信され得る。

【0049】

[0097] 一構成では、LTE リリース 11 およびそれ以後のリリースの場合、UE 902 は、UE 902 の 1 つまたは複数の関心のある周波数を指定する (MBMSInterestIndication メッセージとも呼ばれる) MBMS 関心インジケーションメッセージを送ることができる。1 つまたは複数の関心のある周波数は、UE 902 の関心のある MBMS サービスに関連付けられる。サービング eNB 904 は、MBMS 関心インジケーションメッセージを受信し、UE 902 の関心のある周波数を特定する。次いで、eNB 904 は、それらの特定された関心のある周波数についての SIB 13 情報を送ることができる。たとえば、UE 902 は、セカンダリキャリア CC_2 に対応する第 2 の周波数 f_2 への関心を示す MBMS 関心インジケーションメッセージを送ることができる。次いで、サービング eNB 904 は、プライマリキャリア CC_1 上でセカンダリキャリア CC_2 についての SIB 13 情報を供給することができる。

【0050】

[0098] 図 10 は、第 2 の例示的な方法を示すための図 1000 である。図 10 に示されたように、UE 1002 は、サービング eNB 1004 のプライマリセルからのプライマリキャリア 1006 と、1 つまたは複数の対応するセカンダリセルからの 1 つまたは複数のセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信する。構成は、サービング eNB 1004 からの RRC 接続再構成メッセージ内で受信される。加えて、UE 1002 は、第 2 のセルの第 2 の周波数 1010 上で、第 1 のセルの第 1 の周波数 1008 についての MCCCH 変更通知を受信する。MCCCH 変更通知は、1 つまた

は複数のMBSFNエリア内の新しいeMBMSセッションなどのMCCCH変更を示すために、MBSFNエリアごとに1ビット（たとえば、8個のMBSFNエリアのための8ビット）を含み得る。図10に提供された例では、第1のセルの第1の周波数1008についてのMCCCH変更通知は、MCCCH情報が第1の周波数1008について変化していることの通知を供給する。MCCCH変更通知は、第2のセルの第2の周波数1010上で受信される。第1の構成では、第1のセルはプライマリセルであり、第2のセルはセカンダリセルである。そのような構成では、MCCCH変更通知は、プライマリセルについてであり、セカンダリセルから受信される。第2の構成では、第1のセルはセカンダリセルであり、第2のセルはプライマリセルである。そのような構成では、MCCCH変更通知は、セカンダリセルについてであり、プライマリセルから受信される。第3の構成では、第1のセルは第1のセカンダリセルであり、第2のセルは、第1のセカンダリセルとは異なる第2のセカンダリセルである。そのような構成では、MCCCH変更通知は、第1のセカンダリセルについてであり、第1のセカンダリセルとは異なる第2のセカンダリセルから受信される。

【0051】

[0099]UE1002は、PDCCH上のダウンリンク制御情報(DCI)フォーマットの1Cメッセージ内でMCCCH変更通知を受信することができる。PDCCHのDCIフォーマットの1Cメッセージは、UEに関連付けられたMBMS無線ネットワーク時識別子(M-RNTI)に基づいてスクランブルされる。UEはそのM-RNTIを使用して、受信されたPDCCHのDCIフォーマットの1Cメッセージを復号する。PDCCHのDCIフォーマットの1Cメッセージは、MCCCH変更通知がどのキャリアに適用されるかを指定するキャリア周波数インデックス(CFI)をさらに含み得る。UEは、5つまでのキャリア(1つのプライマリキャリアおよび4つまでのセカンダリキャリア)で構成され得るので、CFIは、MCCCH変更通知が5つのキャリアのうちのどれに適用されるかを識別するための3ビットであり得る。たとえば、プライマリキャリアはCFI=0を有し、第1のセカンダリキャリアはCFI=1を有し、第2のセカンダリキャリアはCFI=2を有し得る。第2のセカンダリキャリアについてのMCCCH変更通知を含むPDCCHのDCIフォーマットの1Cメッセージは、受信されたMCCCH変更通知が第2のセカンダリキャリアに適用されることをUE1002に示すために、CFI=2を有するプライマリキャリア上のプライマリセルから送られ得る。サービングeNB1004は、アグリゲートされたキャリアの各々で、またはアグリゲートされたキャリアのサブセットで、同じMCCCH変更通知を送ることができる。たとえば、サービングeNB1004は、第2のセカンダリキャリアに関連付けられたセカンダリセルからの第2のセカンダリキャリアについてのMCCCH変更通知を送ることもできる。両方のMCCCH変更通知メッセージは、プライマリキャリア上および第2のセカンダリキャリア上で同時に受信され得る。

【0052】

[00100]LTEリリース11およびそれ以後のリリースの場合、UE1002は、関心のある周波数を指定するMBMS関心インジケーションメッセージを生成し、送ることができる。サービングeNB1004は、UE1002を含む複数のUEからMBMS関心インジケーションメッセージを受信することができる。指定された関心のある周波数のうちの1つが第1のセルの第1の周波数である場合、サービングeNB1004は、第1の周波数についてのMCCCH変更通知をサービングeNB1004によってサービスされるUEの各々に送ることを決定することができる。したがって、UE1002が第1の周波数を関心のある周波数として指定しなかった場合でも、UE1002は、第1の周波数についてのMCCCH変更通知を受信することができる。サービングeNB1004は、受信されたMBMS関心インジケーションメッセージ内の関心のある周波数として指定されていない周波数について、MCCCH変更通知メッセージを送らないようにすることができる。したがって、サービングeNB1004は、受信されたMBMS関心インジケーションメッセージ内で指定された関心のある周波数についてのみ、MCCCH変更通知メッセージ

を送ることができる。サービング eNB 1004 は、サービング eNB 1004 によってサービスされる UE がそれを介して MCH 変更通知メッセージを受信することができるセルから、MCH 変更通知メッセージを送ることができる。たとえば、UE が第 1 のセカンダリキャリア上の通信を受信することはできないが、プライマリキャリアおよび第 2 のセカンダリキャリア上の通信を受信することができる場合、サービング eNB 1004 は、プライマリキャリアおよび第 2 のセカンダリキャリアのみから MCH 変更通知メッセージを送ることができる。サービング eNB 1004 は、通信がキャリア上の UE から受信されているかどうかに基づいて、どのキャリア上で UE がメッセージを受信できるかを決定することができる。別の構成では、サービング eNB 1004 は、どのセル上で MCH 変更通知メッセージを送信するかを選択せず、サービング eNB 1004 によって送信された各周波数上で MCH 変更通知メッセージを送る。

10

【0053】

[00101] 図 11 は、第 2 の例示的な実施形態をさらに示すための第 1 の図 1100 である。図 11 に示されたように、RRC 接続モードにある UE は、プライマリセルから第 1 の周波数 f_1 上で PDSCH を受信することができる。加えて、UE は、第 1 の周波数 f_1 上で、セカンダリセルの第 2 の周波数 f_2 についての MCH 変更の通知を含む、PDSCH の DCI フォーマットの 1C メッセージを受信することができる。第 1 の周波数 f_1 は 0 の CFI に関連付けられ、第 2 の周波数 f_2 は 1 の CFI に関連付けられ得る。MCH 変更の通知がどの周波数に適用されるかを UE に示すために、PDSCH の DCI フォーマットの 1C メッセージは、MCH 変更の通知が第 2 の周波数 f_2 に適用されることを示す 1 にセットされた CFI を含み得る。受信された MCH 変更の通知に基づいて、UE は、新しいセッションが第 2 の周波数 f_2 上のセカンダリセルに追加されていることを決定することができ、その後、それぞれの MTC H 上で新しいセッションを受信することができる。図 11 は、上記に記載されたように、プライマリセルから受信されているセカンダリセルについての MCH 変更の通知を示すが、MCH 変更の通知は、プライマリセルについてであり、セカンダリセルから受信され得るか、または第 1 のセカンダリセルについてであり、第 1 のセカンダリセルとは異なる第 2 のセカンダリセルから受信され得る。

20

【0054】

[00102] 図 12 は、第 2 の例示的な方法をさらに示すための第 2 の図 1200 である。図 12 に示されたように、RRC 接続モードにある UE は、プライマリセルから第 1 の周波数 f_1 上で PDSCH を受信することができる。加えて、UE は、第 1 の周波数 f_1 上で、セカンダリセルの第 2 の周波数 f_2 についての MCH 変更の通知を含む、PDSCH の DCI フォーマットの 1C メッセージを受信することができる。UE は、第 2 の周波数 f_2 上で、第 2 の周波数 f_2 についての MCH 変更の同じ通知を受信することもできる。MCH 変更の通知は、第 1 の周波数 f_1 上で第 2 の周波数 f_2 上の両方で同時に受信され得る。MCH 変更の通知メッセージは、各々 1 の CFI を指定して、MCH 変更の通知が第 2 の周波数 f_2 についてであることを示すことができる。受信された MCH 変更の通知に基づいて、UE は、新しいセッションが第 2 の周波数 f_2 上のセカンダリセルに追加されていることを決定することができ、その後、第 2 の周波数 f_2 上で送信されたそれぞれの MTC H 上で新しいセッションを受信することができる。

30

40

【0055】

[00103] 図 13 は、第 3 の例示的な方法を示すための図 1300 である。図 13 に示されたように、UE 1302 は、第 1 の受信チェーン RX_1 を介して、サービング eNB 1304 の第 1 のセルからの周波数 f_1 上でユニキャスト通信および / またはブロードキャスト / マルチキャスト通信を受信する。サービング eNB 1304 から特定の命令を受信せずに、UE 1302 は、第 2 の受信チェーン RX_2 を介して自律的に、サービング eNB 1304 の第 2 のセルからの第 2 の周波数 f_2 上でブロードキャスト / マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも 1 つを受信することを決定し、受信する。UE 1302 は、サービング eNB 1304 の第 1 のセルからの周波

50

数 f_1 上でユニキャスト通信および／またはブロードキャスト／マルチキャスト通信と、サービング eNB 1304 の第 2 のセルからの第 2 の周波数 f_2 上でブロードキャスト／マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも 1 つとを、同時に受信することができる。UE 1302 は、2 つの受信チェーン RX_1 、 RX_2 を有して示される。しかしながら、UE 1302 はさらなる受信チェーンを有し得る。たとえば、UE 1302 は、1 つのプライマリキャリアと 4 つまでのセカンダリキャリアとを受信するための 5 つの受信チェーンを有し得る。第 3 の例示的な方法では、UE 1302 は、サービング eNB 1304 からいかなる命令も受信せずに、動作（たとえば、マルチバンド eMBS 動作）を強化するための第 2 の受信チェーン RX_2 を自律的に使用する。

10

【0056】

[00104] 第 1 の構成では、UE はキャリアアグリゲーションで構成されておらず、したがって、UE は、動作を強化するための第 2 の受信チェーン RX_2 を自律的に使用することができる。第 2 の構成では、UE はキャリアアグリゲーションで構成されているが、キャリアアグリゲーションのためには構成されていない受信チェーンを有し（たとえば、UE はキャリアアグリゲーションのためには構成されていない受信チェーンを有し）、したがって、動作を強化するためのそのような受信チェーンを自律的に使用することができる。第 3 の構成（図 20 および図 21 参照）では、UE はキャリアアグリゲーションで構成され、各受信チェーンはキャリアアグリゲーションのために構成される。各々の構成では、UE は、複数の利用可能な受信チェーンを同時に利用することができる。

20

【0057】

[00105] 図 14 は、第 3 の例示的な方法の第 1 の構成を示す図 1400 である。図 14 に示されたように、RRC 接続モードにあり、eMBS サービスを受信していない UE は、第 1 の受信チェーン RX_1 を介して第 1 の周波数 f_1 上でページング信号を受信することができる。UE が、第 2 の周波数 f_2 上の利用可能な eMBS サービスを決定したい（たとえば、一時モバイルグループ識別子 (TMGI) リストを入手したい）と欲し、第 2 の受信チェーン RX_2 がキャリアアグリゲーションのために構成されていない場合、UE は、自律的に第 2 の受信チェーン RX_2 を使用して、第 2 の周波数 f_2 上で SIB13 情報（たとえば、SIB13）と MCH とを受信することができる。SIB13 情報に基づいて、UE は MCH を取得するための情報を入手する。一構成では、UE は、周波数 f_1 、 f_2 に対応するアグリゲートされたキャリアでキャリアアグリゲーションのために以前構成されていながら、かつ RRC 接続モードにいな（図 9 参照）、第 1 の周波数 f_1 上で SIB13 情報を入手することができる。そのような構成では、UE は、受信された SIB13 情報をキャッシュし、次いで、キャリアアグリゲーションのためには構成されていないが、RRC アイドルモードにいるとき、第 2 の受信チェーン RX_2 を使用して、MCH を入手し、キャッシュされた SIB13 情報に基づいて利用可能な eMBS サービスを決定することができる。

30

【0058】

[00106] 図 15 は、第 3 の例示的な方法の第 2 の構成を示す図 1500 である。図 14 に関して上記に記載されたように、第 2 の周波数 f_2 についての SIB13 と MCH とを入手した後、UE は、受信された SIB13 および MCH に基づいて、第 2 の受信チェーン RX_2 を介して第 2 の周波数 f_2 上で eMBS サービスを受信することを決定することができる。その後、UE は、第 2 のセルに対して周波数間セルの再選択を以前実行していないまま、第 2 の受信チェーン RX_2 を介して第 2 の周波数 f_2 上で eMBS サービスを受信することができる。その後、UE は、第 2 の周波数 f_2 を最も高い優先順位に設定し、第 2 のセルに対して周波数間セルの再選択を実行することができる。第 2 のセルに対して周波数間セルの再選択を実行すると、次いで、UE は、第 1 の受信チェーン RX_1 を介して第 1 のセルから第 1 の周波数 f_1 上ではなく、第 2 の受信チェーン RX_2 を介して第 2 のセルから第 2 の周波数 f_2 上でページング信号を受信することができる。UE は第 1 の受信チェーン RX_1 を使用していないので、次いで、UE は、第 1 の受信チェーン R

40

50

X_1 をオフにしてバッテリー電力を節約することができる。

【0059】

[00107]図16は、第3の例示的な方法の第3の構成を示す図1600である。図16に示されたように、RRCアイドルモードにあり、eMBMSサービスを受信しているUEは、第1の受信チェーン RX_1 を介して第1の周波数 f_1 上でページング信号を受信することができる。UEが、第2の周波数 f_2 上の利用可能なeMBMSサービスを決定したい(たとえば、TMGリストを入手したい)と欲し、第2の受信チェーン RX_2 がキャリアアグリゲーションのために構成されていない場合、UEは、自律的に第2の受信チェーン RX_2 を使用して、第2の周波数 f_2 上でSIB13情報(たとえば、SIB13)とMCCCHとを受信することができる。SIB13情報に基づいて、UEはMCCCHを取得するための情報を入手する。一構成では、UEは、周波数 f_1 、 f_2 に対応するアグリゲートされたキャリアでキャリアアグリゲーションのために以前構成されていながら、かつRRC接続モードにいな(図9参照)、第1の周波数 f_1 上でSIB13情報を入手することができる。そのような構成では、UEは、受信されたSIB13情報をキャッシュし、次いで、キャリアアグリゲーションのためには構成されていないが、RRCアイドルモードにいるとき、第2の受信チェーン RX_2 を使用して、MCCCHを入手し、キャッシュされたSIB13情報を使用して利用可能なeMBMSサービスを決定することができる。

10

【0060】

[00108]図17は、第3の例示的な方法の第4の構成を示す図1700である。図16に関して上記に記載されたように、第2の周波数 f_2 についてのSIB13とMCCCHとを入手した後、UEは、受信されたSIB13およびMCCCHに基づいて、第2の受信チェーン RX_2 を介して第2の周波数 f_2 上でeMBMSサービスを受信することを決定することができる。その後、UEは、第2の受信チェーン RX_2 を介して第2の周波数 f_2 上でeMBMSサービスを受信することができる。次いで、UEは、第2の受信チェーン RX_2 を介して第2の周波数 f_2 上で、ページング信号と、MIBと、SIB1(SIB1)と、SIB13とをモニタする。MIBはSIB1を取得するための情報を提供する。SIB1は、UEがSIB13を入手するための方法を知るように、SIB13のスケジューリングに関する情報を提供する。

20

【0061】

[00109]図18は、第3の例示的な方法の第5の構成を示す図1800である。図18に示されたように、RRC接続モードにあるUEは、第1の受信チェーン RX_1 を介して第1の周波数 f_1 上でPDSCH内のユニキャスト信号を受信することができる。UEが、第2の周波数 f_2 上の利用可能なeMBMSサービスを決定したい(たとえば、TMGリストを入手したい)と欲し、第2の受信チェーン RX_2 がキャリアアグリゲーションのために構成されていない場合、UEは、自律的に第2の受信チェーン RX_2 を使用して、第2の周波数 f_2 上でSIB13情報(たとえば、SIB13)とMCCCHとを受信することができる。SIB13情報に基づいて、UEはMCCCHを取得するための情報を入手する。一構成では、UEは、周波数 f_1 、 f_2 に対応するアグリゲートされたキャリアでキャリアアグリゲーションのために以前構成されていながら、かつRRC接続モードにいな(図9参照)、第1の周波数 f_1 上でSIB13情報を入手することができる。そのような構成では、UEは、受信されたSIB13情報をキャッシュし、次いで、キャリアアグリゲーションのためには構成されていないが、RRCアイドルモードにいるとき、第2の受信チェーン RX_2 を使用して、MCCCHを入手し、利用可能なeMBMSサービスを決定することができる。

30

40

【0062】

[00110]図19は、第3の例示的な方法の第6の構成を示す図1900である。図18に関して上記に記載されたように、第2の周波数 f_2 についてのSIB13とMCCCHとを入手した後、UEは、受信されたSIB13およびMCCCHに基づいて、第2の受信チェーン RX_2 を介して第2の周波数 f_2 上でeMBMSサービスを受信することを決定する

50

ことができる。その後、UEは、第2の受信チェーンRX₂を介して第2の周波数f₂上でeMBMSサービスを受信することができる。次いで、UEは、第2の受信チェーンRX₂を介して第2の周波数f₂上で、ページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタする。UEは、中断なしに第2の周波数f₂上でeMBMSサービスを受信し続けるために、第2の受信チェーンRX₂を介して第2の周波数f₂上で、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタする。

【0063】

[00111]LTEリリース11およびそれ以後のリリースでは、UEは、少なくとも1つの関心のある周波数を指定するMBMS関心インジケーションメッセージをサービングeNBに送ることができる。UEが、関心のある周波数として、第1の周波数f₁ではなく、第2のセルに対応する第2の周波数f₂を指定した場合、サービングeNBは、第2のセルに対して周波数間ハンドオーバを行うようにUEに命令するメッセージをUEに送ることができる。次いで、サービングeNBは、ページングセルとして関心のあるeMBMSサービスを搬送している第2のセルを再構成する。メッセージを受信すると、UEは、第2のセルに対して周波数間ハンドオーバを実行することができる。

【0064】

[00112]図20は、第3の例示的な方法の第7の構成を示す図2000である。図20に示されたように、UEはRRC接続モードにあり、f₁に対応するプライマリセルからのプライマリキャリアと、f₂に対応するセカンダリセルからのセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアで構成される。UEは、第1の受信チェーンRX₁を介して第1の周波数f₁上でPDSCH内のユニキャスト信号を受信している。UEが、第2の周波数f₂上の利用可能なeMBMSサービスを決定したい(たとえば、TMGIRリストを入手したい)と欲した場合、UEは、第2の受信チェーンRX₂を介して第2の周波数f₂上で、ページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタする。UEは、第2の受信チェーンRX₂を介して第2の周波数f₂上で、SIB13情報(たとえば、SIB13)とMCCCHを受信する。SIB13情報に基づいて、UEはMCCCHを取得するための情報を入手する。入手されたMCCCHに基づいて、UEは、eMBMSサービスを搬送するMTCCH上でeMBMSサービスを受信することができる。一構成では、UEは、図9に関して上記に記載されたように、第1の周波数f₁上でSIB13情報を入手することができる。

【0065】

[00113]UEは、関心のある周波数を指定するMBMS関心インジケーションメッセージをサービングeNBに送ることができる。UEが第3の周波数f₃を指定した場合、サービングeNBは、第3の周波数f₃を供給するように、プライマリセルまたはセカンダリセルを構成することができる。

【0066】

[00114]図21は、第3の例示的な方法の第8の構成を示す図2100である。図21に示されたように、UEはRRC接続モードにあり、f₁に対応するプライマリセルからのプライマリキャリアと、f₂に対応するセカンダリセルからのセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアで構成される。UEは、第1の受信チェーンRX₁を介して第1の周波数f₁上で送信されたPDSCH上のユニキャスト信号を受信している。UEが、第2の周波数f₂上の利用可能なeMBMSサービスを決定したい(たとえば、TMGIRリストを入手したい)と欲した場合、UEは、第2の受信チェーンRX₂を介して第2の周波数f₂上で、ページング信号と、MIBと、SIB1とをモニタする。UEはまた、第1の受信チェーンRX₁を介して第1の周波数f₁上でSIB13をモニタする。UEは、図9に関して上記に記載されたように、RRC接続再構成メッセージ内の無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素内でSIB13を受信することができる。SIB13情報に基づいて、UEはMCCCHを取得するための情報を入手する。入手されたMCCCHに基づいて、UEは、eMBMSサービスを搬送するMTCCH上でeMBMSサービスを受信することができる。

【 0 0 6 7 】

[00115]図 2 2 は、第 3 の例示的な方法の第 9 の構成を示す図 2 2 0 0 である。図 2 2 に示されたように、R R C アイドルモードにあり、e M B M S サービスを受信している U E は、第 1 の受信チェーン R X₁を介して第 1 の周波数 f₁上でページング信号を受信することができる。第 2 の受信チェーン R X₂がキャリアアグリゲーションのために構成されず、第 1 の周波数 f₁がそれを介して受信された訪問公的地域モバイルネットワーク (V P L M N) に留まらされ、U E が V P L M N よりも高い優先順位を有する公的地域モバイルネットワーク (P L M N) を探索することを決定すると仮定する。U E は、第 2 の受信チェーン R X₂を使用して、V P L M N よりも高い優先順位を有する P L M N を探索することを自律的に決定することができる。P L M N を探索するとき、U E は、第 2 の受信チェーン R X₂を介して周波数 f_x上で M I B と S I B 1 とを受信することができる。

10

【 0 0 6 8 】

[00116]図 2 3 は、第 3 の例示的な方法の第 1 0 の構成を示す図 2 3 0 0 である。図 2 3 に示されたように、R R C アイドルモードにあり、e M B M S サービスを受信している U E は、第 1 の受信チェーン R X₁を介して第 1 の周波数 f₁上でページング信号を受信することができる。第 2 の受信チェーン R X₂がキャリアアグリゲーションのために構成されず、U E が周波数間測定または無線アクセスネットワーク間 (R A T 間) 測定を実行するように要求されたと仮定する。周波数間測定または R A T 間測定を実行することを決定すると、U E は、第 2 の受信チェーン R X₂を使用して、周波数 f_x上でプライマリ同期信号 (P S S) と、セカンダリ同期信号 (S S S) と、C R S とを受信することを自律的に決定することができる。

20

【 0 0 6 9 】

[00117]図 2 4 は、第 3 の例示的な方法の第 1 1 の構成を示す図 2 4 0 0 である。第 2 の受信チェーン R X₂がキャリアアグリゲーションのために構成されず、U E が周波数間測定または R A T 間測定を実行するように要求されたと仮定する。図 2 4 に示されたように、R R C 接続モードにあり、e M B M S サービスを受信している U E は、いかなる測定ギャップまたは接続された不連続受信 (C D R X) も必要とせずに、第 1 の受信チェーン R X₁を介して第 1 の周波数 f₁上でユニキャスト / e M B M S サービスを連続して受信することができる。周波数間測定または R A T 間測定を実行することを決定すると、U E は、第 2 の受信チェーン R X₂を使用して、周波数 f_x上で P S S と、S S S と、C R S とを受信することを自律的に決定することができる。

30

【 0 0 7 0 】

[00118]図 2 5 は、第 3 の例示的な方法の第 1 2 の構成を示す図 2 5 0 0 である。第 2 の受信チェーン R X₂がキャリアアグリゲーションのために構成されず、U E が自動近隣関係 (A N R) 測定を実行するように e N B によって要求されたと仮定する。図 2 4 に示されたように、R R C 接続モードにあり、e M B M S サービスを受信している U E は、いかなる測定ギャップまたは C D R X も必要とせずに、第 1 の受信チェーン R X₁を介して第 1 の周波数 f₁上でユニキャスト / e M B M S サービスを連続して受信することができる。A N R 測定を実行することを決定すると、U E は、第 2 の受信チェーン R X₂を介して周波数 f_x上で A N R 測定を実行し、e N B に物理セル識別子 (P C I) を報告する。受信された P C I に基づいて、e N B は、セルグローバル識別情報 (C G I) を入手するように U E に要求することができる。次いで、U E は、C G I を入手するために、M I B と S I B 1 とを入手することができる。次いで、U E は、e N B に C G I を報告することができる。

40

【 0 0 7 1 】

[00119]図 2 6 は、ワイヤレス通信の第 1 の方法のフローチャート 2 6 0 0 である。方法は e N B によって実行され得る。図 2 6 に示されたように、ステップ 2 6 0 2 で、e N B は、プライマリセルからのプライマリキャリアと、1 つまたは複数のセカンダリセルからの 1 つまたは複数のセカンダリキャリアを含む、アグリゲートされたキャリアで U E を構成する。ステップ 2 6 0 8 で、e N B は、構成とともに、プライマリセルからの 1 つ

50

または複数のセカンダリセルのうちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのSIB 13情報を送る。たとえば、図9および図21に関して記載されたように、eNBは、アグリゲートされたキャリアでUEを構成するRRC接続再構成メッセージを送ることができる。RRC接続再構成は、プライマリセルからプライマリキャリア上で送られる。RRC接続再構成メッセージは、セカンダリセルについてのSIB 13情報を含んでいる無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素を含み得る。したがって、UEは、プライマリセルからセカンダリセルについてのSIB 13情報を受信する。

【0072】

[00120] SIB 13情報はPDSCH上で送られ得る。SIB 13情報は、構成とともに情報要素内でUEに送られ得る。情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素であり得る。SIB 13情報は、1つまたは複数のMBSFNエリアに関連付けられたMBMS制御情報を取得するための情報を含むMBSFNエリア情報リストと、すべてのMBSFNエリアに適用可能なMBMS通知関連構成パラメータを含むMBMS通知構成とを含み得る。SIB 13情報は、RRC接続再構成メッセージ内で送られ得る。ステップ2608の前に、ステップ2604で、eNBは、少なくとも1つのセカンダリセルに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定する、MBMS関心インジケーションメッセージを受信することができる。ステップ2606で、eNBは、受信されたMBMS関心インジケーションメッセージに基づいて、少なくとも1つのセカンダリセルの各々についてのSIB 13情報を含むように情報要素を構築することができる。SIB 13情報は情報要素内で送られ得る。

【0073】

[00121] 図27は、ワイヤレス通信の第2の方法のフローチャート2700である。方法はeNBによって実行され得る。図27に示されたように、ステップ2708で、eNBはMCCCH変更通知を構築する。ステップ2712で、eNBは、第2のセルの第2の周波数上で、第1のセルの第1の周波数についてのMCCCH変更通知を送る。たとえば、図11に関して記載されたように、eNBは、MCCCH変更の通知を含むPDCCCHのDCIフォーマットの1Cメッセージを作成する。eNBは、プライマリセルの周波数 f_1 上でセカンダリセルの周波数 f_2 についてPDCCCHのDCIフォーマットの1Cメッセージを送ることができる。

【0074】

[00122] MCCCH変更通知は、PDCCCH上で送られ得る。MCCCH変更通知は、DCI内で送られ得る。DCIは、DCIフォーマットの1Cメッセージ内で送られ得る。DCIは、MCCCH変更通知が適用される第1のセルの周波数インデックスを識別するCFIをさらに含み得る。ステップ2712で、eNBは、第1のセルから第1のセルについてのMCCCH変更通知を送ることもできる。図12に関して記載されたように、第1のセルについてのMCCCH変更通知は、第1のセルおよび第2のセルから同時に送られ得る。

【0075】

[00123] ステップ2702で、eNBは、少なくとも1つのUEの各々からMBMS関心インジケーションメッセージを受信することができる。少なくとも1つのUEの各々からのMBMS関心インジケーションメッセージのうちの少なくとも1つは、第1の周波数を含む少なくとも1つの関心のある周波数を指定する。ステップ2704で、eNBは、指定された少なくとも1つの関心のある周波数に基づいて、第1のセルについてのMCCCH変更通知を送ることを決定する。ステップ2706で、eNBは、少なくとも1つの関心のある周波数がある周波数を含まないとき、その周波数についての第2のMCCCH変更通知を送らないようにすることを決定することができる。ステップ2710で、eNBは、（たとえば、UEが第2のセルから受信するように構成されたので）UEが第2のセルから通信を受信できると決定し、UEが第2のセルから通信を受信できるとの決定に基づいて、第2のセルからMCCCH変更通知を送ることを決定することができる。代替として、eNBは、eNBによって送信された各周波数上でMCCCH変更通知を送ることができる。たとえば、eNBが周波数 f_1 と f_2 と f_3 とを送信すると仮定

する。eNBは、 f_2 および f_3 上で f_1 についてのMCCCH変更通知を送信することができる。eNBは、 f_1 上でMCCCH変更通知を送信することもできる。別の構成では、eNBによってサービスされるUEが f_3 上で受信していないとeNBが決定した場合、eNBは f_2 上または f_1 上と f_2 上の両方で f_1 についてのMCCCH変更通知を送信することができる。

【0076】

[00124]図28は、ワイヤレス通信の第3の方法のフローチャート2800である。方法はUEによって実行され得る。図28に示されたように、ステップ2802で、UEは、プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信する。ステップ2806で、UEは、構成とともに、プライマリセルからの1つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのSIB13情報を受信する。SIB13情報はPDSCH上で受信され得る。SIB13情報は、構成とともに情報要素内でUEに受信され得る。情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素であり得る。SIB13情報は、1つまたは複数のMBSFNエリアに関連付けられたMBMS制御情報を取得するための情報を含むMBSFNエリア情報リストと、すべてのMBSFNエリアに適用可能なMBMS通知関連構成パラメータを含むMBMS通知構成とを含み得る。SIB13情報は、RRC接続再構成メッセージ内で受信され得る。ステップ2804で、UEは、少なくとも1つのセカンダリセルに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定する、MBMS関心インジケーションメッセージを送信することができる。そのような構成では、ステップ2806で、SIB13情報は、MBMS関心インジケーションメッセージに応答して、少なくとも1つのセカンダリセルについて受信され得る。

【0077】

[00125]図29は、ワイヤレス通信の第4の方法のフローチャート2900である。方法はUEによって実行され得る。図29に示されたように、ステップ2902で、UEは、プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数の対応するセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信する。ステップ2906で、UEは、第2のセルの第2の周波数上で、第1のセルの第1の周波数についてのMCCCH変更通知を受信する。MCCCH変更通知は、PDSCH上で受信され得る。MCCCH変更通知は、DCI内で受信され得る。DCIは、DCIフォーマットの1Cメッセージ内で受信され得る。DCIは、MCCCH変更通知が適用される第1のセルの周波数インデックスを識別するCFIをさらに含み得る。ステップ2908で、UEは、第1のセルから第1のセルについてのMCCCH変更通知を受信することもできる。第1のセルについてのMCCCH変更通知は、第1のセルおよび第2のセルから同時に受信され得る。ステップ2904で、UEは、MBMS関心インジケーションメッセージを送信することができる。MBMS関心インジケーションメッセージは、第1の周波数を含む少なくとも1つの関心のある周波数を指定することができる。そのような構成では、ステップ2906で、第1のセルについてのMCCCH変更通知は、MBMS関心インジケーションメッセージに応答して受信され得る。

【0078】

[00126]図30は、ワイヤレス通信の第5の方法のフローチャート3000である。方法はUEによって実行され得る。図30に示されたように、ステップ3002で、UEは、第1の受信チェーンを介してサービングeNBの第1のセルから第1の周波数上で、ユニキャスト通信またはブロードキャスト/マルチキャスト通信のうちの少なくとも1つを受信する。ステップ3004で、UEは、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する命令をサービングeNBから受信せずに、第2の受信チェーンを介してサービングeNBの第2のセルから第2の周波数上で、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する。

【 0 0 7 9 】

[00127]第1の構成では、図14に関して記載されたように、UEはRRCアイドルモードにあり得るし、第1の周波数上のページング信号は、第1の受信チェーンを介して受信され、第2の周波数上のSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つは、第2の受信チェーンを介して受信され得る。第2の構成では、図15に関して記載されたように、UEはRRCアイドルモードにあり得るし、第1の周波数上のページング信号は、第1の受信チェーンを介して受信され、第2の周波数上のSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つは、第2の受信チェーンを介して受信され得る。加えて、ステップ3006で、UEは、受信されたSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つに基づいて、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信することを決定することができる。ステップ3008で、UEは、第2のセルに対して周波数間セルの再選択を実行する前に、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信することができる。ステップ3010で、UEは、第2の周波数を最も高い優先順位に設定することができる。ステップ3012で、UEは、第2のセルに対して周波数間セルの再選択を実行することができる。ステップ3014で、UEは、第2のセルに対して周波数間セルの再選択を実行すると、第1の受信チェーンを介して第1のセルから第1の周波数上ではなく、第2の受信チェーンを介して第2のセルから第2の周波数上でページング信号を受信することができる。ステップ3016で、UEは、第1の受信チェーンをオフにして電力を節約することができる。第3の構成では、図16に関して記載されたように、UEはRRCアイドルモードにあり得るし、第1の周波数上のページング信号は、第1の受信チェーンを介して受信され、第2の周波数上のSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つは、第2の受信チェーンを介して受信され得る。加えて、UEは、第1の受信チェーンを介して第1の周波数上でMBMSサービスを受信することができる。

10

20

【 0 0 8 0 】

[00128]図31は、ワイヤレス通信の第6の方法のフローチャート3100である。方法はUEによって実行され得る。図31に示されたように、ステップ3102で、UEは、第1の受信チェーンを介してサービングeNBの第1のセルから第1の周波数上で、ユニキャスト通信またはブロードキャスト/マルチキャスト通信のうちの少なくとも1つを受信する。ステップ3104で、UEは、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する命令をサービングeNBから受信せずに、第2の受信チェーンを介してサービングeNBの第2のセルから第2の周波数上で、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する。

30

【 0 0 8 1 】

[00129]第4の構成では、図17に関して記載されたように、UEはRRCアイドルモードにあり得るし、第1の周波数上のページング信号は、第1の受信チェーンを介して受信され、第2の周波数上のSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つは、第2の受信チェーンを介して受信され得る。加えて、UEは、第1の受信チェーンを介して第1の周波数上でMBMSサービスを受信することができる。さらに、ステップ3106で、UEは、受信されたSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つに基づいて、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で第2のMBMSサービスを受信することを決定することができる。ステップ3108で、UEは、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で第2のMBMSサービスを受信することができる。ステップ3110で、UEは、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、ページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタすることができる。UEは、SIB1を取得するための情報を入手するためにMIBを入手することができる。UEは、SIB13を取得するための情報を入手するためにSIB1を取得することができる。UEは、中断なしに第2の受信チェーンを介してeMBMSサービスを受信するために、eMBMSサービスに関連付けられた情報を入手するためにSIB13を取得することができる。

40

【 0 0 8 2 】

50

[00130]第5の構成では、図18に関して記載されたように、UEはRRC接続モードにあり、第1の周波数上のユニキャスト信号は、第1の受信チェーンを介して受信され、第2の周波数上のSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つは、第2の受信チェーンを介して受信され得る。第6の構成では、図19に関して記載されたように、UEはRRC接続モードにあり得るし、第1の周波数上のユニキャスト信号は、第1の受信チェーンを介して受信され、第2の周波数上のSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つは、第2の受信チェーンを介して受信され得る。加えて、ステップ3106で、UEは、受信されたSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つに基づいて、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信することを決定することができる。ステップ3108で、UEは、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信することができる。ステップ3110で、UEは、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、ページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタすることができる。UEは、SIB1を取得するための情報を入手するためにMIBを入手することができる。UEは、SIB13を取得するための情報を入手するためにSIB1を取得することができる。UEは、中断なしに第2の受信チェーンを介してeMBMSサービスを受信するために、eMBMSサービスに関連付けられた情報を入手するためにSIB13を取得することができる。

10

【0083】

[00131]図32は、ワイヤレス通信の第7の方法のフローチャート3200である。方法はUEによって実行され得る。図32に示されたように、ステップ3202で、UEは、第1の受信チェーンを介してサービングeNBの第1のセルから第1の周波数上で、ユニキャスト通信またはブロードキャスト/マルチキャスト通信のうちの少なくとも1つを受信する。ステップ3204で、UEは、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する命令をサービングeNBから受信せずに、第2の受信チェーンを介してサービングeNBの第2のセルから第2の周波数上で、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する。

20

【0084】

[00132]第6の構成では、図19に関して記載されたように、UEはRRC接続モードにあり、第1の周波数上のユニキャスト信号は、第1の受信チェーンを介して受信され、第2の周波数上のSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つは、第2の受信チェーンを介して受信され得る。加えて、ステップ3206で、UEは、受信されたSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つに基づいて、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信することを決定することができる。ステップ3208で、UEは、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信することができる。ステップ3210で、UEは、第1のセルまたは第2のセルのうちの1つに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定する、MBMS関心インジケーションメッセージをサービングeNBに送ることができる。ステップ3212で、UEは、少なくとも1つの関心のある周波数が第2のセルに対応するとき、第2のセルに対して周波数間ハンドオーバーを行うようにUEに命令するメッセージを受信することができる。ステップ3214で、UEは、メッセージを受信すると、第2のセルに対して周波数間ハンドオーバーを実行することができる。

30

40

【0085】

[00133]図33は、ワイヤレス通信の第8の方法のフローチャート3300である。方法はUEによって実行され得る。図33に示されたように、ステップ3304で、UEは、第1の受信チェーンを介してサービングeNBの第1のセルから第1の周波数上で、ユニキャスト通信またはブロードキャスト/マルチキャスト通信のうちの少なくとも1つを受信する。ステップ3306で、UEは、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する命令をサービングeNBから受信せずに、第2の受信チェーンを介してサービングeNBの第2のセルから

50

第2の周波数上で、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する。

【0086】

[00134]第7の構成では、図20に関して記載されたように、ステップ3302で、UEは、プライマリセルとセカンダリセルとを含むアグリゲートされたキャリア向けの構成を受信する。第1のセルはプライマリセルであり、第2のセルはセカンダリセルである。ユニキャスト信号は、第1の受信チェーンを介してプライマリセルから受信される。ステップ3308で、UEは、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、少なくとも1つのページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタする。ステップ3310で、UEは、第2の受信チェーンを介してセカンダリセルから、SIB13、MCCH、およびMTCCHのうちの少なくとも1つを受信することができる。ステップ3312で、UEは、第3の周波数を指定するMBMS関心インジケーションメッセージをサービングeNBに送ることができる。ステップ3314で、UEは、その中でプライマリセルまたはセカンダリセルのうちの1つが第3の周波数を提供する、アグリゲートされたキャリア向けの構成を受信することができる。

【0087】

[00135]図34は、ワイヤレス通信の第9の方法のフローチャート3400である。方法はUEによって実行され得る。図34に示されたように、ステップ3402で、UEは、第1の受信チェーンを介してサービングeNBの第1のセルから第1の周波数上で、ユニキャスト通信またはブロードキャスト/マルチキャスト通信のうちの少なくとも1つを受信する。ステップ3406で、UEは、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する命令をサービングeNBから受信せずに、第2の受信チェーンを介してサービングeNBの第2のセルから第2の周波数上で、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する。

【0088】

[00136]第9の構成では、図22に関して記載されたように、UEは、第1の受信チェーンを介して第1の周波数上でページング信号とMBMSサービスとを受信する。ステップ3404で、UEは、第1の周波数がそれを介して受信されたVPLMNよりも高い優先順位を有するPLMNを探索することを決定する。そのような構成では、ステップ3406で、UEは、VPLMNよりも高い優先順位を有するPLMNを探索することを決定すると、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMIBとSIB1とを受信する。

【0089】

[00137]図35は、ワイヤレス通信の第10の方法のフローチャート3500である。方法はUEによって実行され得る。図35に示されたように、ステップ3502で、UEは、第1の受信チェーンを介してサービングeNBの第1のセルから第1の周波数上で、ユニキャスト通信またはブロードキャスト/マルチキャスト通信のうちの少なくとも1つを受信する。ステップ3506で、UEは、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する命令をサービングeNBから受信せずに、第2の受信チェーンを介してサービングeNBの第2のセルから第2の周波数上で、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する。

【0090】

[00138]第10の構成では、図23に関して記載されたように、RRCアイドルモードにあるUEは、第1の受信チェーンを介して第1の周波数上でページング信号とMBMSサービスとを受信する。ステップ3504で、UEは、周波数間測定またはRAT間測定を実行することを決定する。そのような構成では、ステップ3506で、UEは、周波数間測定またはRAT間測定を実行することを決定すると、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、PSSと、SSSと、CRSとを受信する。

【0091】

10

20

30

40

50

[00139]第11の構成では、図24に関して記載されたように、第1の周波数上のユニキャストサービスおよびMBMSサービスは、第1の受信チェーンを介して受信される。したがって、UEはRRC接続モードに入っている。ステップ3504で、UEは、周波数間測定またはRAT間測定を実行することを決定する。そのような構成では、ステップ3506で、UEは、周波数間測定またはRAT間測定を実行することを決定すると、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、PSSと、SSSと、CRSとを受信する。

【0092】

[00140]図36は、ワイヤレス通信の第11の方法のフローチャート3600である。方法はUEによって実行され得る。図36に示されたように、ステップ3602で、UEは、第1の受信チェーンを介してサービングeNBの第1のセルから第1の周波数上で、ユニキャスト通信またはブロードキャスト/マルチキャスト通信のうちの少なくとも1つを受信する。ステップ3606で、UEは、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する命令をサービングeNBから受信せずに、第2の受信チェーンを介してサービングeNBの第2のセルから第2の周波数上で、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する。

【0093】

[00141]第12の構成では、図25に関して記載されたように、UEは、第1の受信チェーンを介して第1の周波数上でユニキャストサービスとMBMSサービスとを受信する。ステップ3604で、UEは、第1の受信チェーンを介してANR測定を実行するメッセージを受信し、第2の受信チェーンを介してANR測定を実行する。

【0094】

[00142]図37は、例示的な装置3702中の異なるモジュール/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3700である。装置は、プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアでUEを構成するために、情報要素生成モジュール3706と通信するように構成された、アグリゲートされたキャリア構成モジュール3704を含む。装置3702は、情報要素生成モジュール3706と通信して、情報要素(IE)を入手し、構成とともに、プライマリセルからの1つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのSIB13情報を送るように構成された、送信モジュールをさらに含む。送信モジュール3708は、PDSCH上でSIB13情報を送るように構成され得る。送信モジュール3708は、構成とともに情報要素内でUE3750にSIB13情報を送るように構成され得る。情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素であり得る。SIB13情報は、1つまたは複数のMBSFNエリアに関連付けられたMBMS制御情報を取得するための情報を含むMBSFNエリア情報リストと、すべてのMBSFNエリアに適用可能なMBMS通知関連構成パラメータを含むMBMS通知構成とを含み得る。送信モジュール3708は、RRC接続再構成メッセージ内でSIB13情報を送るように構成され得る。装置3702は、少なくとも1つのセカンダリセルに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定する、MBMS関心インジケーションメッセージを受信するように構成された、受信モジュール3710をさらに含み得る。情報要素生成モジュール3706は、受信モジュール3710からMBMS関心インジケーションメッセージを受信し、受信されたMBMS関心インジケーションメッセージに基づいて、少なくとも1つの関心のあるセカンダリセルの各々についてのSIB13情報を含むように情報要素を構築するように構成される。送信モジュール3708は、情報要素内でSIB13情報を送るように構成される。

【0095】

[00143]本装置は、図26の上述のフローチャート中のアルゴリズムのステップの各々を実行する追加のモジュールを含み得る。したがって、図26の上述のフローチャート内

10

20

30

40

50

の各ステップは、１つのモジュールによって実行され、装置は、それらのモジュールのうちの１つまたは複数を含み得る。それらのモジュールは、述べられたプロセス／アルゴリズムを行うように特に構成された１つまた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／アルゴリズムを実行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。

【００９６】

[00144]図３８は、処理システム３８１４を用いる装置３７０２'のためのハードウェア実装形態の一例を示す図３８００である。処理システム３８１４は、バス３８２４によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス３８２４は、処理システム３８１４の特定の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およびブリッジを含み得る。バス３８２４は、プロセッサ３８０４、モジュール３７０４、３７０６、３７０８、３７１０、およびコンピュータ可読媒体３８０６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モジュールを含む様々な回路を互いにリンクする。バス３８２４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、様々な他の回路をリンクし得るが、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、これ以上説明しない。

【００９７】

[00145]処理システム３８１４は、トランシーバ３８１０に結合され得る。トランシーバ３８１０は、１つまたは複数のアンテナ３８２０に結合される。トランシーバ３８１０は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を与える。処理システム３８１４は、コンピュータ可読媒体３８０６に結合されたプロセッサ３８０４を含む。プロセッサ３８０４は、コンピュータ可読媒体３８０６に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ３８０４によって実行されたとき、処理システム３８１４に、任意の特定の装置のための上記で説明した様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体３８０６はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ３８０４によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システムは、モジュール３７０４とモジュール３７０６とモジュール３７０８とモジュール３７１０のうちの少なくとも１つをさらに含む。モジュールは、コンピュータ可読媒体３８０６に常駐する／記憶されたプロセッサ３８０４の中で実行中のソフトウェアモジュール、プロセッサ３８０４に結合した１つまたは複数のハードウェアモジュール、または何らかのそれらの組合せであり得る。処理システム３８１４は、eNB 610の構成要素であり得るし、メモリ 676、ならびに／またはTXプロセッサ 616、RXプロセッサ 670、およびコントローラ／プロセッサ 675のうちの少なくとも１つを含み得る。

【００９８】

[00146]一構成では、ワイヤレス通信のための装置３７０２／３７０２'は、プライマリセルからのプライマリキャリアと、１つまたは複数のセカンダリセルからの１つまたは複数のセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアでUEを構成するための手段を含む。装置は、構成とともに、プライマリセルからの１つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも１つのセカンダリセルについてのSIB 13情報を送るための手段をさらに含む。装置は、少なくとも１つのセカンダリセルに対応する少なくとも１つの関心のある周波数を指定するMBMS関心インジケーションメッセージを受信するための手段と、受信されたMBMS関心インジケーションメッセージに基づいて、少なくとも１つのセカンダリセルの各々についてのSIB 13情報を含むように情報要素を構築するための手段とをさらに含み得る。SIB 13情報は情報要素内で送られる。

【００９９】

[00147]上述の手段は、上述の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、装置３７０２、および／または装置３７０２'の処理システム３８１４の上述のモジュールのうちの１つまたは複数であり得る。上記に記載されたように、処理システム３８１４は、TXプロセッサ 616と、RXプロセッサ 670と、コントローラ／プロセッサ

10

20

30

40

50

675とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、TXプロセッサ616、RXプロセッサ670、およびコントローラ/プロセッサ675であり得る。

【0100】

[00148]図39は、例示的な装置3902中の異なるモジュール/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3900である。装置3902は、MCCCH変更通知を構築するように構成された、MCCCH変更通知モジュール3906を含む。装置3902は、MCCCH変更通知モジュール3906からMCCCH変更通知を受信し、第2のセルの第2の周波数上で第1のセルの第1の周波数についてのMCCCH変更通知をUE3950に送るように構成された、送信モジュール3908をさらに含む。送信モジュール3908は、PDCCH上でMCCCH変更通知を送るように構成され得る。送信モジュール3908は、DCI内でMCCCH変更通知を送るように構成され得る。送信モジュール3908は、DCIフォーマットの1Cメッセージ内でDCIを送るように構成され得る。MCCCH変更通知モジュール3906は、MCCCH変更通知が適用される第1のセルの周波数インデックスを識別するキャリア周波数インデックスを、DCI内に含めるように構成され得る。送信モジュール3908は、第1のセルから第1のセルについてのMCCCH変更通知を送るように構成され得る。送信モジュール3908は、第1のセルおよび第2のセルから同時に第1のセルについてのMCCCH変更通知を送るように構成され得る。装置3902は、少なくとも1つのUEの各々からMBMS関心インジケーションメッセージを受信するように構成された、受信モジュール3904をさらに含み得る。少なくとも1つのUEの各々からのMBMS関心インジケーションメッセージのうちの少なくとも1つは、第1の周波数を含む少なくとも1つの関心のある周波数を指定することができる。受信モジュール3904は、MCCCH変更通知モジュール3906にMBMS関心インジケーションメッセージを供給するように構成され、MCCCH変更通知モジュール3906は、指定された少なくとも1つの関心のある周波数に基づいて、第1のセルについてのMCCCH変更通知を送ることを決定するために、送信モジュール3908と通信するように構成される。MCCCH変更通知モジュール3906は、少なくとも1つの関心のある周波数がある周波数を含まないとき、その周波数についての第2のMCCCH変更通知を送らないようにすることを決定するように構成され得る。MCCCH変更通知モジュール3906は、UEが第2のセルから通信を受信することができると決定し、UEが第2のセルから通信を受信することができるとの決定に基づいて、第2のセルからMCCCH変更通知を送ることを決定するように構成され得る。MCCCH変更通知モジュール3906は、eNBによって送信された各周波数上でMCCCH変更通知を送るために、送信モジュール3908と通信するように構成され得る。

【0101】

[00149]装置は、図27の上述のフローチャート内のアルゴリズムのステップの各々を実行する追加のモジュールを含み得る。したがって、図27の上述のフローチャート内の各ステップは、1つのモジュールによって実行され、装置は、それらのモジュールのうちの1つまたは複数を含み得る。それらのモジュールは、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、述べられたプロセス/アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装され、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。

【0102】

[00150]図40は、処理システム4014を用いる装置3902'のためのハードウェア実装形態の一例を示す図4000である。処理システム4014は、バス4024によって全般的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス4024は、処理システム4014の特定の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するバスとブリッジとを含み得る。バス4024は、プロセッサ4004、モジュール3904、3906、3908、およびコンピュータ可読媒体4006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モジュールを含む様々な回路を互いにリンクする。バス4024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。

【0103】

[00151]処理システム4014は、トランシーバ4010に結合され得る。トランシーバ4010は、1つまたは複数のアンテナ4020に結合される。トランシーバ4010は、伝送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。処理システム4014は、コンピュータ可読媒体4006に結合されたプロセッサ4004を含む。プロセッサ4004は、コンピュータ可読媒体4006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4004によって実行されたとき、任意の特定の装置のための上記に記載された様々な機能を処理システム4014に実行させる。コンピュータ可読媒体4006は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ4004によって操作されるデータを記憶するためにさらに使用されうる。処理システムは、モジュール3904、3906、および3908のうちの少なくとも1つをさらに含む。それらのモジュールは、プロセッサ4004内で動作し、コンピュータ可読媒体4006内に存在する/記憶されたソフトウェアモジュール、プロセッサ4004に結合された1つもしくは複数のハードウェアモジュール、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4014は、eNB610の構成要素であり得るし、メモリ676、ならびに/またはTXプロセッサ616、RXプロセッサ670、およびコントローラ/プロセッサ675のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0104】

[00152]一構成では、ワイヤレス通信のための装置3902/3902'は、MCCH変更通知を構築するための手段と、第2のセルの第2の周波数上で第1のセルの第1の周波数についてのMCCH変更通知を送るための手段とを含む。装置は、第1のセルから第1のセルについてのMCCH変更通知を送るための手段をさらに含み得る。装置は、少なくとも1つのUEの各々からMBMS関心インジケーションメッセージを受信するための手段をさらに含み得る。少なくとも1つのUEの各々からのMBMS関心インジケーションメッセージのうちの少なくとも1つは、第1の周波数を含む少なくとも1つの関心のある周波数を指定することができる。装置は、指定された少なくとも1つの関心のある周波数に基づいて、第1のセルについてのMCCH変更通知を送ることを決定するための手段をさらに含み得る。装置は、少なくとも1つの関心のある周波数がある周波数を含まないとき、その周波数についての第2のMCCH変更通知を送らないようにすることを決定するための手段をさらに含み得る。装置は、UEが第2のセルから通信を受信することができることを決定するための手段と、UEが第2のセルから通信を受信することができることを決定に基づいて、第2のセルからMCCH変更通知を送ることを決定するための手段とをさらに含み得る。装置は、eNBによって送信された各周波数上でMCCH変更通知を送るための手段をさらに含み得る。

【0105】

[00153]上述の手段は、上述の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、装置3902、および/または装置3902'の処理システム4014の上述のモジュールのうちの1つまたは複数であり得る。上記に記載されたように、処理システム4014は、TXプロセッサ616と、RXプロセッサ670と、コントローラ/プロセッサ675とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、TXプロセッサ616、RXプロセッサ670、およびコントローラ/プロセッサ675であり得る。

【0106】

[00154]図41は、例示的な装置4102中の異なるモジュール/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4100である。装置4102は、プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数

のセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアを有する構成を eNB 4150 から受信するように構成された、受信モジュール 4104 を含む。受信モジュール 4104 は、アグリゲートされたキャリアモジュール 4106 に受信された構成を供給するように構成される。受信モジュール 4104 はまた、構成とともに、プライマリセルからの 1 つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも 1 つのセカンダリセルについての SIB 13 情報を受信するように構成される。受信モジュール 4104 は、MBMS モジュール 4110 に SIB 13 情報を供給するように構成される。受信モジュール 4104 は、PDSCH 内で SIB 13 情報を受信するように構成され得る。受信モジュール 4104 は、構成とともに情報要素内で SIB 13 情報を受信するように構成され得る。情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素であり得る。SIB 13 情報は、1 つまたは複数の MBSFN エリアに関連付けられた MBMS 制御情報を取得するための情報を含む MBSFN エリア情報リストと、すべての MBSFN エリアに適用可能な MBMS 通知関連構成パラメータを含む MBMS 通知構成とを含み得る。受信モジュール 4104 は、RRC 接続再構成メッセージ内で SIB 13 情報を受信するように構成され得る。装置 4102 は、少なくとも 1 つのセカンダリセルに対応する少なくとも 1 つの関心のある周波数を指定する、MBMS 関心インジケーションメッセージを送信するように構成された、送信モジュール 4108 をさらに含み得る。SIB 13 情報は、MBMS 関心インジケーションメッセージに回答して、少なくとも 1 つのセカンダリセルについて受信され得る。

【0107】

[00155] 装置は、図 28 の上述のフローチャート内のアルゴリズムのステップの各々を実行する追加のモジュールを含み得る。したがって、図 28 の上述のフローチャート内の各ステップは、1 つのモジュールによって実行され、装置は、それらのモジュールのうちの 1 つまたは複数を含み得る。それらのモジュールは、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、述べられたプロセス / アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装され、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。

【0108】

[00156] 図 42 は、処理システム 4214 を用いる装置 4102' のためのハードウェア実装形態の一例を示す図 4200 である。処理システム 4214 は、バス 4224 によって全般的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス 4224 は、処理システム 4214 の特定の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するバスとブリッジとを含み得る。バス 4224 は、プロセッサ 4204、モジュール 4104、4106、4108、4110、およびコンピュータ可読媒体 4206 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モジュールを含む様々な回路を互いにリンクする。バス 4224 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。

【0109】

[00157] 処理システム 4214 は、トランシーバ 4210 に結合され得る。トランシーバ 4210 は、1 つまたは複数のアンテナ 4220 に結合される。トランシーバ 4210 は、伝送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。処理システム 4214 は、コンピュータ可読媒体 4206 に結合されたプロセッサ 4204 を含む。プロセッサ 4204 は、コンピュータ可読媒体 4206 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 4204 によって実行されたとき、任意の特定の装置のための上記に記載された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体 4206 は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 4204 によって操作されるデータを記憶するためにさらに使用され得る。処理システムは、モジュール 4104、4106、4108、および 4110 のうちの少なくとも 1 つ

をさらに含む。それらのモジュールは、プロセッサ 4 2 0 4 内で動作し、コンピュータ可読媒体 4 2 0 6 内に存在する / 記憶されたソフトウェアモジュール、プロセッサ 4 2 0 4 に結合された 1 つもしくは複数のハードウェアモジュール、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 4 2 1 4 は、U E 6 5 0 の構成要素である可能性があり、メモリ 6 6 0、および / または T X プロセッサ 6 6 8、R X プロセッサ 6 5 6、およびコントローラ / プロセッサ 6 5 9 のうちの少なくとも 1 つを含み得る。

【 0 1 1 0 】

[00158] 一構成では、ワイヤレス通信のための装置 4 1 0 2 / 4 1 0 2 ' は、プライマリセルからのプライマリキャリアと、1 つまたは複数のセカンダリセルからの 1 つまたは複数のセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信するための手段を含む。装置は、構成とともに、プライマリセルからの 1 つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも 1 つのセカンダリセルについての S I B 1 3 情報を受信するための手段をさらに含む。装置は、少なくとも 1 つのセカンダリセルに対応する少なくとも 1 つの関心のある周波数を指定する、M B M S 関心インジケーションメッセージを送信するための手段をさらに含み得る。S I B 1 3 情報は、M B M S 関心インジケーションメッセージに応答して、少なくとも 1 つのセカンダリセルについて受信され得る。

【 0 1 1 1 】

[00159] 上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実行するように構成された、装置 4 1 0 2、および / または装置 4 1 0 2 ' の処理システム 4 2 1 4 の上述のモジュールのうちの 1 つまたは複数であり得る。上記で説明したように、処理システム 4 2 1 4 は、T X プロセッサ 6 6 8 と、R X プロセッサ 6 5 6 と、コントローラ / プロセッサ 6 5 9 とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された T X プロセッサ 6 6 8、R X プロセッサ 6 5 6、およびコントローラ / プロセッサ 6 5 9 であり得る。

【 0 1 1 2 】

[00160] 図 4 3 は、例示的な装置 4 3 0 2 中の異なるモジュール / 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 4 3 0 0 である。装置 4 3 0 2 は、プライマリセルからのプライマリキャリアと、1 つまたは複数の対応するセカンダリセルからの 1 つまたは複数のセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信するように構成された、受信モジュール 4 3 0 4 を含む。受信モジュール 4 3 0 4 はまた、第 2 のセルの第 2 の周波数上で、第 1 のセルの第 1 の周波数についての M C C H 変更通知を受信するように構成される。受信モジュール 4 3 0 4 は、P D C C H 上で M C C H 変更通知を受信するように構成され得る。受信モジュール 4 3 0 4 は、D C I 内で M C C H 変更通知を受信するように構成され得る。受信モジュール 4 3 0 4 は、D C I フォーマットの 1 C メッセージ内で D C I を受信するように構成され得る。D C I は、M C C H 変更が適用される第 1 のセルの周波数インデックスを識別するキャリア周波数インデックスを含み得る。受信モジュール 4 3 0 4 は、第 1 のセルから第 1 のセルについての M C C H 変更通知を受信するように構成され得る。受信モジュール 4 3 0 4 は、第 1 のセルおよび第 2 のセルから同時に第 1 のセルについての M C C H 変更通知を受信するように構成され得る。受信モジュール 4 3 0 4 は、M B M S モジュール 4 3 0 6 に M C C H 変更通知を供給するように構成され得る。M B M S モジュール 4 3 0 6 は、第 1 の周波数を含む少なくとも 1 つの関心のある周波数を指定する M B M S 関心インジケーションメッセージを生成し、送信モジュール 4 3 0 8 に生成されたメッセージを供給するように構成され得る。送信モジュール 4 3 0 8 は、M B M S 関心インジケーションメッセージを送信するように構成され得る。第 1 のセルについての M C C H 変更通知は、M B M S 関心インジケーションメッセージに応答して受信され得る。

【 0 1 1 3 】

[00161] 装置は、図 2 9 の上述のフローチャート内のアルゴリズムのステップの各々を実行する追加のモジュールを含み得る。したがって、図 2 9 の上述のフローチャート内の各ステップは、1 つのモジュールによって実行され、装置は、それらのモジュールのうち

の1つまたは複数を含み得る。それらのモジュールは、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、述べられたプロセス/アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装され、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。

【0114】

[00162]図44は、処理システム4414を用いる装置4302'のためのハードウェア実装形態の一例を示す図4400である。処理システム4414は、バス4424によって全般的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス4424は、処理システム4414の特定の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するバスとブリッジとを含み得る。バス4424は、プロセッサ4404、モジュール4304、4306、4308、およびコンピュータ可読媒体4406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モジュールを含む様々な回路を互いにリンクする。バス4424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。

【0115】

[00163]処理システム4414は、トランシーバ4410に結合され得る。トランシーバ4410は、1つまたは複数のアンテナ4420に結合される。トランシーバ4410は、伝送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。処理システム4414は、コンピュータ可読媒体4406に結合されたプロセッサ4404を含む。プロセッサ4404は、コンピュータ可読媒体4406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4404によって実行されたとき、任意の特定の装置のための上記に記載された様々な機能を処理システム4414に実行させる。コンピュータ可読媒体4406は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ4404によって操作されるデータを記憶するためにさらに使用され得る。処理システムは、モジュール4304、4306、および4308のうちの少なくとも1つをさらに含む。それらのモジュールは、プロセッサ4404内で動作し、コンピュータ可読媒体4406内に存在する/記憶されたソフトウェアモジュール、プロセッサ4404に結合された1つもしくは複数のハードウェアモジュール、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4414は、UE650の構成要素であり得るし、メモリ660、ならびに/またはTXプロセッサ668、RXプロセッサ656、およびコントローラ/プロセッサ659のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0116】

[00164]一構成では、ワイヤレス通信のための装置4302/4302'は、プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数の対応するセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを含む、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信するための手段と、第2のセルの第2の周波数上で第1のセルの第1の周波数についてのMCCH変更通知を受信するための手段とを含む。装置は、第1のセルから第1のセルについてのMCCH変更通知を受信するための手段をさらに含み得る。装置は、MBMS関心インジケーションメッセージを送信するための手段をさらに含み得る。MBMS関心インジケーションメッセージは、第1の周波数を含む少なくとも1つの関心のある周波数を指定することができる。第1のセルについてのMCCH変更通知は、MBMS関心インジケーションメッセージに応答して受信され得る。

【0117】

[00165]上述の手段は、上述の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、装置4302、および/または装置4302'の処理システム4414の上述のモジュールのうちの1つまたは複数であり得る。上記に記載されたように、処理システム4414は、TXプロセッサ668と、RXプロセッサ656と、コントローラ/プロセッサ659とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって列挙

10

20

30

40

50

された機能を実行するように構成された、TXプロセッサ668、RXプロセッサ656、およびコントローラ/プロセッサ659であり得る。

【0118】

[00166]図45は、例示的な装置4502中の異なるモジュール/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4500である。装置4502は、第1の受信チェーンを介してサービングeNB4550の第1のセルから第1の周波数上で、ユニキャスト通信またはブロードキャスト/マルチキャスト通信のうちの少なくとも1つを受信するように構成された、第1の受信チェーンモジュール4504を含む。装置4502は、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信する命令をサービングeNBから受信せずに、第2の受信チェーンを介してサービングeNBの第2のセルから第2の周波数上で、ブロードキャスト/マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも1つを受信するように構成された、第2の受信チェーンモジュール4510をさらに含む。

10

【0119】

[00167]一構成では、UEはRRCアイドルモードにあり、第1の周波数上のページング信号は、第1の受信チェーンを介して受信され、第2の周波数上のSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つは、第2の受信チェーンを介して受信される。一構成では、装置4502は、受信されたSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つに基づいて、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信することを決定するように構成された、制御モジュール4508をさらに含む。制御モジュール4508は、制御モジュール4508が第2のセルに対して周波数間セルの再選択を実行する前に、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信するために、第2の受信チェーンモジュール4510と通信するようにさらに構成される。制御モジュール4508は、MBMSモジュール4506に受信されたMBMSサービスを供給するように構成される。制御モジュール4508は、第2の周波数を最も高い優先順位に設定し、第2のセルに対して周波数間セルの再選択を実行し、第2のセルに対して周波数間セルの再選択を実行すると、第1の受信チェーンを介して第1のセルから第1の周波数上ではなく、第2の受信チェーンを介して第2のセルから第2の周波数上でページング信号を受信するために、第2の受信チェーンモジュール4510と通信するように構成される。制御モジュール4508は、第1の受信チェーンをオフにするために、第2の受信チェーンモジュール4510と通信するようにさらに構成される。

20

30

【0120】

[00168]一構成では、MBMSサービスは、第1の受信チェーンを介して第1の周波数上で受信される。一構成では、制御モジュール4508は、受信されたSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つに基づいて、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で第2のMBMSサービスを受信することを決定し、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で第2のMBMSサービスを受信するために、第2の受信チェーンモジュール4510と通信するように構成される。制御モジュール4508は、MBMSモジュール4506に受信されたMBMSサービスを供給するように構成される。制御モジュール4508は、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、ページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタするために、第2の受信チェーンモジュール4510と通信するようにさらに構成される。一構成では、UEはRRC接続モードにあり、第1の周波数上のユニキャスト信号は、第1の受信チェーンを介して受信され、第2の周波数上のSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つは、第2の受信チェーンを介して受信される。一構成では、制御モジュール4508は、受信されたSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つに基づいて、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信することを決定し、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信するために、第2の受信チェーンモジュール4510と通信するように構成される。制御モジュール4508は、MBMSモジュール4506に受信されたMBMSサービスを供給するように構成される。一構成では、制御モジュール45

40

50

08は、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、ページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタするために、第2の受信チェーンモジュール4510と通信するようにさらに構成される。

【0121】

[00169]一構成では、MBMSモジュール4506は、第1のセルまたは第2のセルのうちの1つに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定するMBMS関心インジケーションメッセージを生成し、サービングeNB4550にMBMS関心インジケーションメッセージを送るために、送信モジュール4512と通信するように構成される。制御モジュール4508は、少なくとも1つの関心のある周波数が第2のセルに対応するとき、第2のセルに対して周波数間ハンドオーバーを行うように命令するメッセージを受信し、メッセージを受信すると第2のセルに対して周波数間ハンドオーバーを実行するように構成される。一構成では、制御モジュール4508は、プライマリセルとセカンダリセルを含むアグリゲートされたキャリア向けの構成を受信するように構成される。第1のセルはプライマリセルであり、第2のセルはセカンダリセルである。ユニキャスト信号は、第1の受信チェーンを介してプライマリセルから受信される。制御モジュール4508は、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、少なくとも1つのページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタするために、第2の受信チェーンモジュール4510と通信するように構成される。一構成では、制御モジュール4508は、第2の受信チェーンを介してセカンダリセルから、SIB13、MCCCH、およびMTCHのうちの少なくとも1つを受信するように構成される。一構成では、MBMSモジュール4506は、第3の周波数を指定するMBMS関心インジケーションメッセージを生成し、サービングeNB4550にMBMS関心インジケーションメッセージを送るために、送信モジュール4512と通信するように構成される。制御モジュール4508は、その中でプライマリセルまたはセカンダリセルのうちの1つが第3の周波数を提供する、アグリゲートされたキャリア向けの構成を受信するように構成される。

【0122】

[00170]一構成では、第1の周波数上のページング信号およびMBMSサービスは、第1の受信チェーンを介して受信される。一構成では、制御モジュール4508は、第1の周波数がそれを介して受信されたVPLMNよりも高い優先順位を有するPLMNを探索することを決定するように構成される。VPLMNよりも高い優先順位を有するPLMNを探索することを決定すると、第2の周波数上のMIBおよびSIB1は、第2の受信チェーンを介して受信される。一構成では、制御モジュール4508は、周波数間測定またはRAT間測定を実行することを決定するように構成される。周波数間測定またはRAT間測定を実行することを決定すると、PSS、SSS、およびCRSは、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で受信される。

【0123】

[00171]一構成では、第1の周波数上のユニキャストサービスおよびMBMSサービスは、第1の受信チェーンを介して受信される。一構成では、制御モジュール4508は、周波数間測定またはRAT間測定を実行することを決定するように構成される。周波数間測定またはRAT間測定を実行することを決定すると、PSS、SSS、およびCRSは、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で受信される。一構成では、制御モジュール4508は、第1の受信チェーンを介してANR測定を実行するメッセージを受信するために、第1の受信チェーンモジュール4504と通信し、第2の受信チェーンを介してANR測定を実行するために、第2の受信チェーンモジュール4510と通信するように構成される。

【0124】

[00172]装置は、図30～図36の上述のフローチャート内のアルゴリズムのステップの各々を実行する追加のモジュールを含み得る。したがって、図30～図36の上述のフローチャート内の各ステップは、1つのモジュールによって実行され、装置は、それらのモジュールのうちの1つまたは複数を含み得る。それらのモジュールは、述べられたプロ

10

20

30

40

50

セス／アルゴリズムを遂行するように具体的に構成され、述べられたプロセス／アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装され、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。

【 0 1 2 5 】

[00173]図 4 6 は、処理システム 4 6 1 4 を用いる装置 4 5 0 2 ' のためのハードウェア実装形態の一例を示す図 4 6 0 0 である。処理システム 4 6 1 4 は、バス 4 6 2 4 によって全般的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス 4 6 2 4 は、処理システム 4 6 1 4 の特定の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するバスとブリッジとを含み得る。バス 4 6 2 4 は、プロセッサ 4 6 0 4、モジュール 4 5 0 4、4 5 0 6、4 5 0 8、4 5 1 0、4 5 1 2、およびコンピュータ可読媒体 4 6 0 6 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モジュールを含む様々な回路を互いにリンクする。バス 4 6 2 4 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 1 2 6 】

[00174]処理システム 4 6 1 4 は、トランシーバ 4 6 1 0 に結合され得る。トランシーバ 4 6 1 0 は、１つまたは複数のアンテナ 4 6 2 0 に結合される。トランシーバ 4 6 1 0 は、伝送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。処理システム 4 6 1 4 は、コンピュータ可読媒体 4 6 0 6 に結合されたプロセッサ 4 6 0 4 を含む。プロセッサ 4 6 0 4 は、コンピュータ可読媒体 4 6 0 6 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 4 6 0 4 によって実行されたとき、任意の特定の装置のための上記に記載された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体 4 6 0 6 は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 4 6 0 4 によって操作されるデータを記憶するためにさらに使用され得る。処理システムは、モジュール 4 5 0 4、4 5 0 6、4 5 0 8、4 5 1 0、および 4 5 1 2 のうちの少なくとも１つをさらに含む。それらのモジュールは、プロセッサ 4 6 0 4 内で動作し、コンピュータ可読媒体 4 6 0 6 内に存在する／記憶されたソフトウェアモジュール、プロセッサ 4 6 0 4 に結合された１つもしくは複数のハードウェアモジュール、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 4 6 1 4 は、UE 6 5 0 の構成要素であり得るし、メモリ 6 6 0、ならびに／または TX プロセッサ 6 6 8、RX プロセッサ 6 5 6、およびコントローラ／プロセッサ 6 5 9 のうちの少なくとも１つを含み得る。

【 0 1 2 7 】

[00175]一構成では、ワイヤレス通信のための装置 4 5 0 2 / 4 5 0 2 ' は、第 1 の受信チェーンを介してサービング eNB の第 1 のセルから第 1 の周波数上で、ユニキャスト通信またはブロードキャスト／マルチキャスト通信のうちの少なくとも１つを受信するための手段を含む。装置は、ブロードキャスト／マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも１つを受信する命令をサービング eNB から受信せずに、第 2 の受信チェーンを介してサービング eNB の第 2 のセルから第 2 の周波数上で、ブロードキャスト／マルチキャスト信号通信、同期信号通信、または基準信号通信のうちの少なくとも１つを受信するための手段をさらに含む。一構成では、UE は RRC アイドルモードにあり、第 1 の周波数上のページング信号は、第 1 の受信チェーンを介して受信され、第 2 の周波数上の SIB 1 3 または MCH のうちの少なくとも１つは、第 2 の受信チェーンを介して受信される。装置は、受信された SIB 1 3 または MCH のうちの少なくとも１つに基づいて、第 2 の受信チェーンを介して第 2 の周波数上で MBMS サービスを受信することを決定するための手段と、第 2 のセルに対して周波数間セルの再選択を実行する前に、第 2 の受信チェーンを介して第 2 の周波数上で MBMS サービスを受信するための手段とをさらに含み得る。装置は、第 2 の周波数を最も高い優先順位に設定するための手段と、第 2 のセルに対して周波数間セルの再選択を実行するための手段と

10

20

30

40

50

、第2のセルに対して周波数間セルの再選択を実行すると、第1の受信チェーンを介して第1のセルから第1の周波数上ではなく、第2の受信チェーンを介して第2のセルから第2の周波数上でページング信号を受信するための手段とをさらに含み得る。装置は、第1の受信チェーンをオフにするための手段とをさらに含み得る。

【0128】

[00176]一構成では、MBMSサービスは、第1の受信チェーンを介して第1の周波数上で受信される。装置は、受信されたSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つに基づいて、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で第2のMBMSサービスを受信することを決定するための手段と、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で第2のMBMSサービスを受信するための手段と、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、ページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタするための手段とをさらに含み得る。

10

【0129】

[00177]一構成では、UEはRRC接続モードにあり、第1の周波数上のユニキャスト信号は、第1の受信チェーンを介して受信され、第2の周波数上のSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つは、第2の受信チェーンを介して受信される。装置は、受信されたSIB13またはMCCCHのうちの少なくとも1つに基づいて、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信することを決定するための手段と、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上でMBMSサービスを受信するための手段とをさらに含み得る。装置は、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、ページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタするための手段とをさらに含み得る。装置は、第1のセルまたは第2のセルのうちの1つに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定するMBMS関心インジケーションメッセージをサービングeNBに送るための手段と、少なくとも1つの関心のある周波数が第2のセルに対応するとき、第2のセルに対して周波数間ハンドオーバーを行うように命令するメッセージを受信するための手段と、メッセージを受信すると第2のセルに対して周波数間ハンドオーバーを実行するための手段とをさらに含み得る。

20

【0130】

[00178]一構成では、装置は、プライマリセルとセカンダリセルとを含むアグリゲートされたキャリア向けの構成を受信するための手段とをさらに含み得る。第1のセルはプライマリセルであり、第2のセルはセカンダリセルである。ユニキャスト信号は、第1の受信チェーンを介してプライマリセルから受信される。装置は、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で、少なくとも1つのページング信号と、MIBと、SIB1と、SIB13とをモニタするための手段とをさらに含み得る。装置は、第2の受信チェーンを介してセカンダリセルから、SIB13、MCCCH、およびMTCCHのうちの少なくとも1つを受信するための手段とをさらに含み得る。装置は、第3の周波数を指定するMBMS関心インジケーションメッセージをサービングeNBに送るための手段と、その中でプライマリセルまたはセカンダリセルのうちの1つが第3の周波数を提供する、アグリゲートされたキャリア向けの構成を受信するための手段とをさらに含み得る。

30

【0131】

[00179]一構成では、第1の周波数上のページング信号およびMBMSサービスは、第1の受信チェーンを介して受信される。装置は、第1の周波数がそれを介して受信されたVPLMNよりも高い優先順位を有するPLMNを探索することを決定するための手段とをさらに含み得る。VPLMNよりも高い優先順位を有するPLMNを探索することを決定すると、第2の周波数上のMIBおよびSIB1は、第2の受信チェーンを介して受信される。装置は、周波数間測定またはRAT間測定を実行することを決定するための手段とをさらに含み得る。周波数間測定またはRAT間測定を実行することを決定すると、PSS、SSS、およびCRSは、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で受信され得る。

40

【0132】

50

[00180]一構成では、第1の周波数上のユニキャストサービスおよびM B M Sサービスは、第1の受信チェーンを介して受信される。そのような構成では、装置は、周波数間測定またはR A T間測定を実行することを決定するための手段をさらに含み得る。周波数間測定またはR A T間測定を実行することを決定すると、P S S、S S S、およびC R Sは、第2の受信チェーンを介して第2の周波数上で受信され得る。装置は、第1の受信チェーンを介してA N R測定を実行するメッセージを受信するための手段と、第2の受信チェーンを介してA N R測定を実行するための手段とをさらに含み得る。

【0133】

[00181]上述の手段は、上述の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、装置4502、および/または装置4502'の処理システム4614の上述のモジュールのうちの1つまたは複数であり得る。上記に記載されたように、処理システム4614は、T Xプロセッサ668と、R Xプロセッサ656と、コントローラ/プロセッサ659とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、T Xプロセッサ668、R Xプロセッサ656、およびコントローラ/プロセッサ659であり得る。

【0134】

[00182]開示したプロセスにおけるステップ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。設計上の選好に基づいて、プロセスにおけるステップの特定の順序または階層は並べ替えることができることを理解されたい。さらに、いくつかのステップは組み合わせられるかまたは省略され得る。添付の方法クレームは、様々なステップの要素を例示的な順序で提示したものであり、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。

【0135】

[00183]以上の説明は、当業者が本明細書で説明した様々な態様を実行できるようにするために提供したものである。これらの態様に対する様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義した一般的原理は他の態様に適用され得る。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、特許請求の言い回しに矛盾しない全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。別段に明記されていない限り、「いくつかの」という語は「1つまたは複数の」を表す。当業者に知られている、または後に知られることになる、本開示全体にわたって説明した様々な態様の要素の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白に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されるものである。さらに、本明細書に開示したいかなることも、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に具陳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。いかなるクレーム要素も、その要素が「のための手段」という語句を使用して明確に具陳されていない限り、ミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【C1】

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアでユーザ機器（UE）を構成することと、

前記構成とともに、前記プライマリセルからの前記1つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも1つのセカンダリセルのためのシステム情報ブロック13（SIB13）情報を送ることと

を備える、発展型ノードB（eNB）のワイヤレス通信の方法。

【C2】

前記SIB13情報は、物理ダウンリンク共有制御チャネル（PDCH）内で送られる、

C1に記載の方法。

[C 3]

前記 S I B 1 3 情報は、前記構成とともに情報要素内で前記 U E に送られる、C 2 に記載の方法。

[C 4]

前記情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素である、C 3 に記載の方法。

[C 5]

前記 S I B 1 3 情報は、1つまたは複数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 (M B S F N) エリアに関連付けられた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 (M B M S) 制御情報を取得するための情報を含む M B S F N エリア情報リストと、すべての M B S F N エリアに適用可能な M B M S 通知関連構成パラメータを含む M B M S 通知構成とを備える、C 2 に記載の方法。

[C 6]

前記 S I B 1 3 情報は、無線リソース制御 (R R C) 接続再構成メッセージ内で送られる、C 2 に記載の方法。

[C 7]

前記少なくとも1つのセカンダリセルに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定する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 (M B M S) 関心インジケーションメッセージを受信することと、

前記受信された M B M S 関心インジケーションメッセージに基づいて、前記少なくとも1つのセカンダリセルの各々のための前記 S I B 1 3 情報を含むように情報要素を構築することと

をさらに備え、前記 S I B 1 3 情報は、前記情報要素内で送られる、C 2 に記載の方法。

[C 8]

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信することと、

前記構成とともに、前記プライマリセルからの前記1つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのシステム情報ブロック 1 3 (S I B 1 3) 情報を受信することと

を備える、ユーザ機器 (U E) のワイヤレス通信の方法。

[C 9]

前記 S I B 1 3 情報は、物理ダウンリンク共有制御チャネル (P D S C H) 内で受信される、

C 8 に記載の方法。

[C 1 0]

前記 S I B 1 3 情報は、前記構成とともに情報要素内で受信される、C 9 に記載の方法。

[C 1 1]

前記情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素である、C 1 0 に記載の方法。

[C 1 2]

前記 S I B 1 3 情報は、1つまたは複数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 (M B S F N) エリアに関連付けられた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 (M B M S) 制御情報を取得するための情報を含む M B S F N エリア情報リストと、すべての M B S F N エリアに適用可能な M B M S 通知関連構成パラメータを含む M B M S 通知構成と

10

20

30

40

50

を備える、C 9 に記載の方法。

[C 1 3]

前記 S I B 1 3 情報は、無線リソース制御 (R R C) 接続再構成メッセージ内で受信される、

C 9 に記載の方法。

[C 1 4]

前記少なくとも1つのセカンダリセルに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定する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 (M B M S) 関心インジケーションメッセージを送信することをさらに備え、前記 S I B 1 3 情報は、前記 M B M S 関心インジケーションメッセージに回答して前記少なくとも1つのセカンダリセルについて受信される、

C 9 に記載の方法。

[C 1 5]

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアでユーザ機器 (U E) を構成するための手段と、

前記構成とともに、前記プライマリセルからの前記1つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのシステム情報ブロック 1 3 (S I B 1 3) 情報を送るための手段と

を備える、ワイヤレス通信のための発展型ノード B (e N B) 。

[C 1 6]

前記 S I B 1 3 情報は、物理ダウンリンク共有制御チャネル (P D S C H) 内で送られる、

C 1 5 に記載の e N B 。

[C 1 7]

前記 S I B 1 3 情報は、前記構成とともに情報要素内で前記 U E に送られる、C 1 6 に記載の e N B 。

[C 1 8]

前記情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素である、C 1 7 に記載の e N B 。

[C 1 9]

前記 S I B 1 3 情報は、1つまたは複数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 (M B S F N) エリアに関連付けられた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 (M B M S) 制御情報を取得するための情報を含む M B S F N エリア情報リストと、すべての M B S F N エリアに適用可能な M B M S 通知関連構成パラメータを含む M B M S 通知構成と

を備える、C 1 6 に記載の e N B 。

[C 2 0]

前記 S I B 1 3 情報は、無線リソース制御 (R R C) 接続再構成メッセージ内で送られる、

C 1 6 に記載の e N B 。

[C 2 1]

前記少なくとも1つのセカンダリセルに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定する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 (M B M S) 関心インジケーションメッセージを受信するための手段と、

前記受信された M B M S 関心インジケーションメッセージに基づいて、前記少なくとも1つのセカンダリセルの各々について前記 S I B 1 3 情報を含むように情報要素を構築するための手段と

をさらに備え、前記 S I B 1 3 情報は、前記情報要素内で送られる、

C 1 6 に記載の e N B 。

10

20

30

40

50

[C 2 2]

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信するための手段と、

前記構成とともに、前記プライマリセルからの前記1つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのシステム情報ブロック13 (S I B 1 3) 情報を受信するための手段と

を備える、ワイヤレス通信のためのユーザ機器 (U E) 。

[C 2 3]

前記 S I B 1 3 情報は、物理ダウンリンク共有制御チャネル (P D S C H) 内で受信される、

C 2 2 に記載の U E 。

[C 2 4]

前記 S I B 1 3 情報は、前記構成とともに情報要素内で受信される、

C 2 3 に記載の U E 。

[C 2 5]

前記情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素である、C 2 4 に記載の U E 。

[C 2 6]

前記 S I B 1 3 情報は、1つまたは複数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 (M B S F N) エリアに関連付けられた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 (M B M S) 制御情報を取得するための情報を含む M B S F N エリア情報リストと、すべての M B S F N エリアに適用可能な M B M S 通知関連構成パラメータを含む M B M S 通知構成と

を備える、C 2 3 に記載の U E 。

[C 2 7]

前記 S I B 1 3 情報は、無線リソース制御 (R R C) 接続再構成メッセージ内で受信される、

C 2 3 に記載の U E 。

[C 2 8]

前記少なくとも1つのセカンダリセルに対応する少なくとも1つの関心のある周波数を指定する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 (M B M S) 関心インジケーションメッセージを送信するための手段をさらに備え、前記 S I B 1 3 情報が、前記 M B M S 関心インジケーションメッセージに応答して前記少なくとも1つのセカンダリセルについて受信される、

C 2 3 に記載の U E 。

[C 2 9]

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの1つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアでユーザ機器 (U E) を構成することと、

前記構成とともに、前記プライマリセルからの前記1つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのシステム情報ブロック13 (S I B 1 3) 情報を送ることと

を行うように構成された、処理システムを備える、ワイヤレス通信のための発展型ノード B (e N B) 。

[C 3 0]

前記 S I B 1 3 情報は、物理ダウンリンク共有制御チャネル (P D S C H) 内で送られる、

C 2 9 に記載の e N B 。

[C 3 1]

10

20

30

40

50

前記 S I B 1 3 情報は、前記構成とともに情報要素内で前記 U E に送られる、C 3 0 に記載の e N B。

[C 3 2]

前記情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素である、C 3 1 に記載の e N B。

[C 3 3]

前記 S I B 1 3 情報は、1 つまたは複数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 (M B S F N) エリアに関連付けられた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 (M B M S) 制御情報を取得するための情報を含む M B S F N エリア情報リストと、すべての M B S F N エリアに適用可能な M B M S 通知関連構成パラメータを含む M B M S 通知構成と

を備える、C 3 0 に記載の e N B。

[C 3 4]

前記 S I B 1 3 情報は、無線リソース制御 (R R C) 接続再構成メッセージ内で送られる、

C 3 0 に記載の e N B。

[C 3 5]

前記処理システムは、

前記少なくとも 1 つのセカンダリセルに対応する少なくとも 1 つの関心のある周波数を指定する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 (M B M S) 関心インジケーションメッセージを受信することと、

前記受信された M B M S 関心インジケーションメッセージに基づいて、前記少なくとも 1 つのセカンダリセルの各々について前記 S I B 1 3 情報を含むように情報要素を構築することと

を行うようにさらに構成され、前記 S I B 1 3 情報は、前記情報要素内で送られる、C 3 0 に記載の e N B。

[C 3 6]

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1 つまたは複数のセカンダリセルからの 1 つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアを有する構成を受信することと、

前記構成とともに、前記プライマリセルからの前記 1 つまたは複数のセカンダリセルのうちの少なくとも 1 つのセカンダリセルについてのシステム情報ブロック 1 3 (S I B 1 3) 情報を受信することと

を行うように構成された、処理システムを備える、ワイヤレス通信のためのユーザ機器 (U E) 。

[C 3 7]

前記 S I B 1 3 情報は、物理ダウンリンク共有制御チャネル (P D S C H) 内で受信される、

C 3 6 に記載の U E 。

[C 3 8]

前記 S I B 1 3 情報は、前記構成とともに情報要素内で受信される、C 3 7 に記載の U E 。

[C 3 9]

前記情報要素は、無線リソース構成共通セカンダリセル情報要素である、C 3 8 に記載の U E 。

[C 4 0]

前記 S I B 1 3 情報は、1 つまたは複数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 (M B S F N) エリアに関連付けられた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 (M B M S) 制御情報を取得するための情報を含む M B S F N エリア情報リストと、すべての M B S F N エリアに適用可能な M B M S 通知関連構成パラメータ

10

20

30

40

50

タを含むMBMS通知構成と
を備える、C37に記載のUE。

[C41]

前記SIB13情報は、無線リソース制御(RRC)接続再構成メッセージ内で受信さ
れる、

C37に記載のUE。

[C42]

前記処理システムは、前記少なくとも1つのセカンダリセルに対応する少なくとも1つ
の関心のある周波数を指定する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)関心インジケーションメッセージを送信するようにさらに構成され、前記S
IB13情報は、前記MBMS関心インジケーションメッセージに応答して前記少なくと
も1つのセカンダリセルについて受信される、

C37に記載のUE。

[C43]

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの
1つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアでユーザ
機器(UE)を構成することと、

前記構成とともに、前記プライマリセルからの前記1つまたは複数のセカンダリセルの
うちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのシステム情報ブロック13(SIB1
3)情報を送ることと

を行うためのコードを備える、コンピュータ可読媒体を備える、
発展型ノードB(eNB)内のコンピュータプログラム製品。

[C44]

プライマリセルからのプライマリキャリアと、1つまたは複数のセカンダリセルからの
1つまたは複数のセカンダリキャリアとを備える、アグリゲートされたキャリアを有する
構成を受信することと、

前記構成とともに、前記プライマリセルからの前記1つまたは複数のセカンダリセルの
うちの少なくとも1つのセカンダリセルについてのシステム情報ブロック13(SIB1
3)情報を受信することと

を行うためのコードを備える、コンピュータ可読媒体を備える、
ユーザ機器(UE)内のコンピュータプログラム製品。

10

20

30

【 図 1 】

图 1

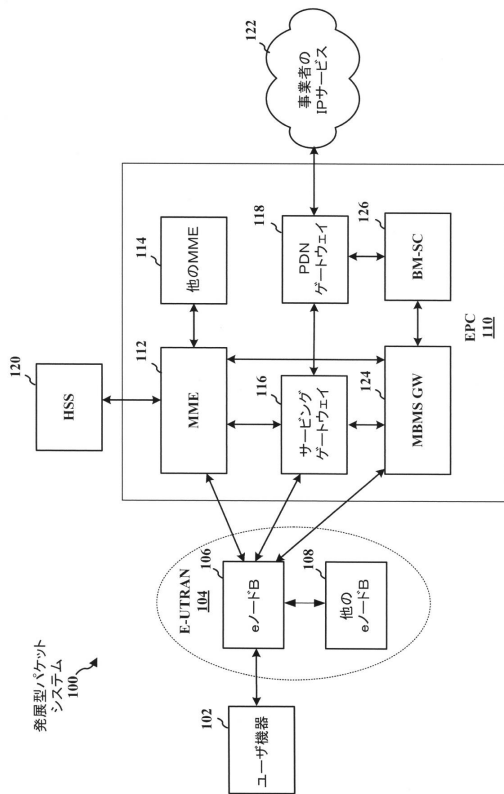


FIG. 1

【 図 2 】

图 2

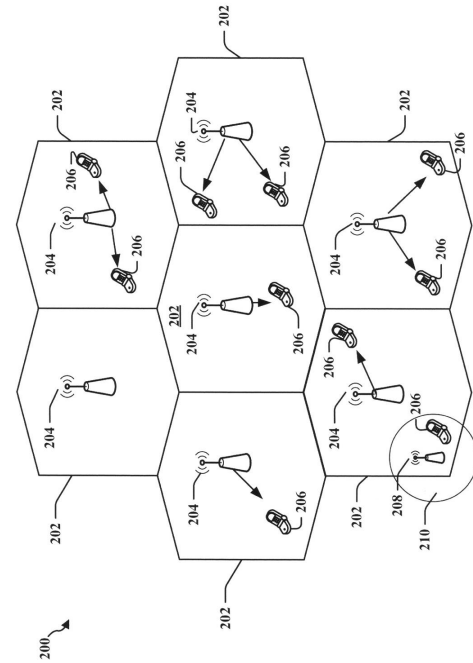


FIG. 2

【 図 3 】

图 3

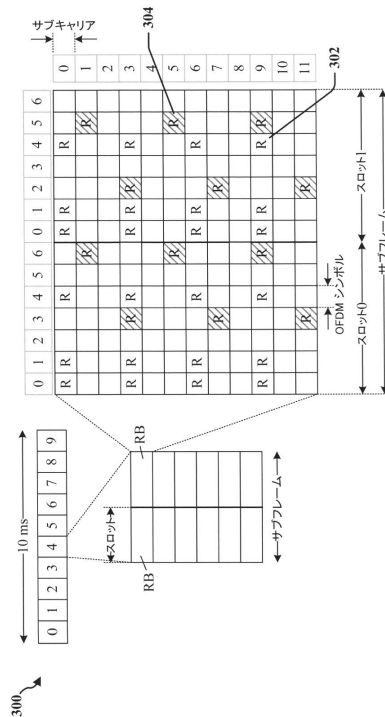


FIG. 3

【 図 4 】

図 4

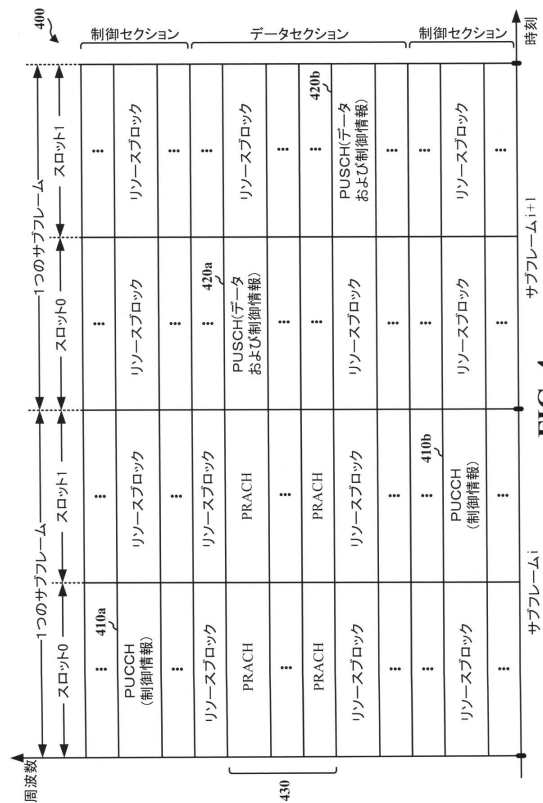


FIG. 4

【図 5】

図 5

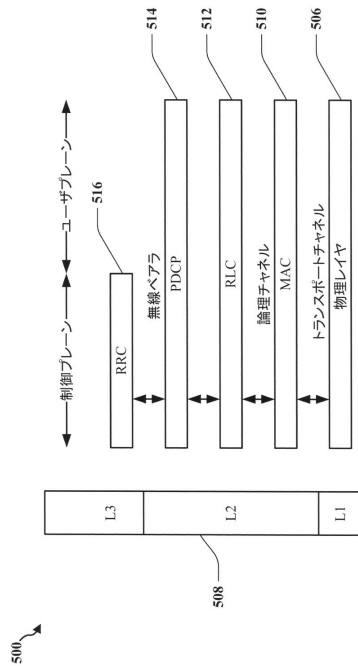


FIG. 5

【図 6】

図 6

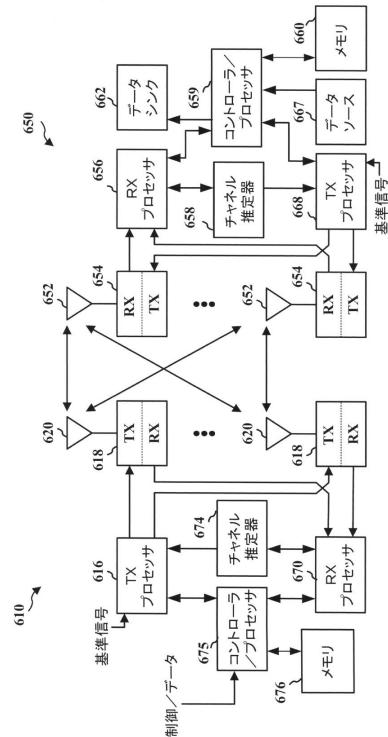


FIG. 6

【図 7 A】

図 7A

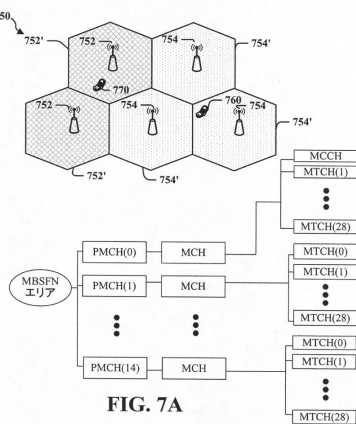


FIG. 7A

【図 7 B】

図 7B

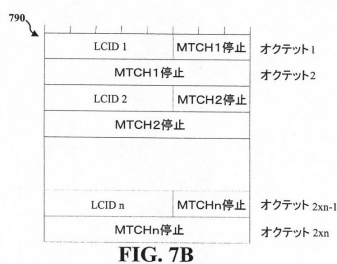


FIG. 7B

【図 8 A】

図 8A



FIG. 8A

【図 8 B】

図 8B

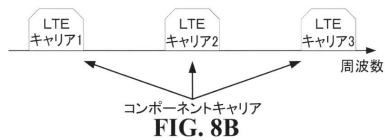


FIG. 8B

【図 8 C】

図 8C

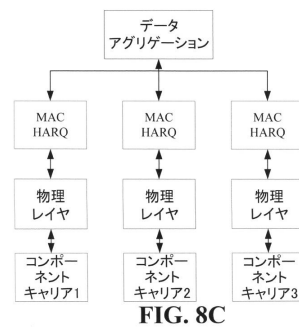
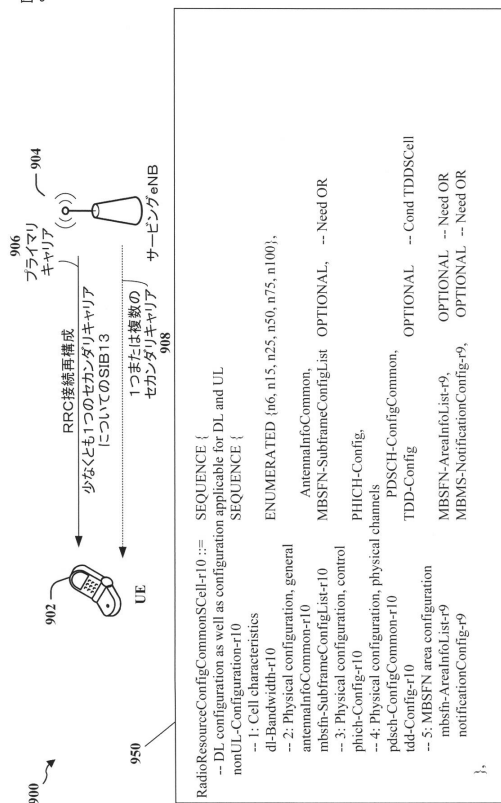


FIG. 8C

【 図 9 】

图 9



【 図 1 0 】

图 10

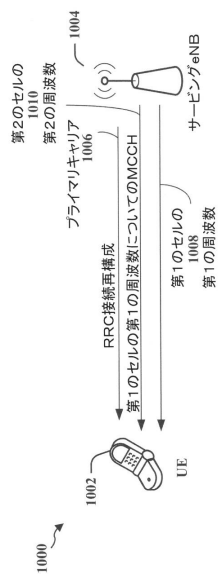


FIG. 9

FIG. 10

【 図 1 1 】

图 11

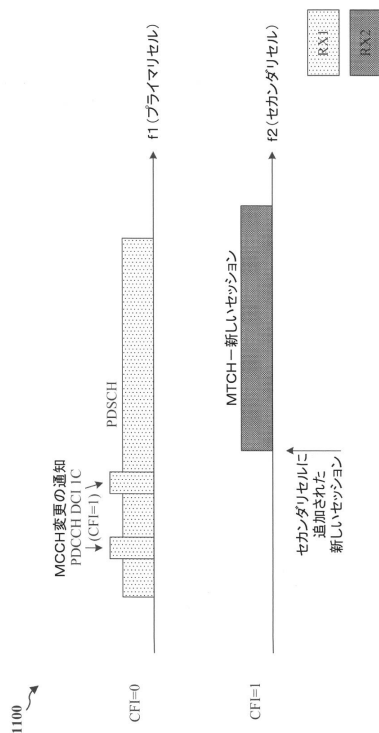


FIG. 11

【 図 1 2 】

图 12

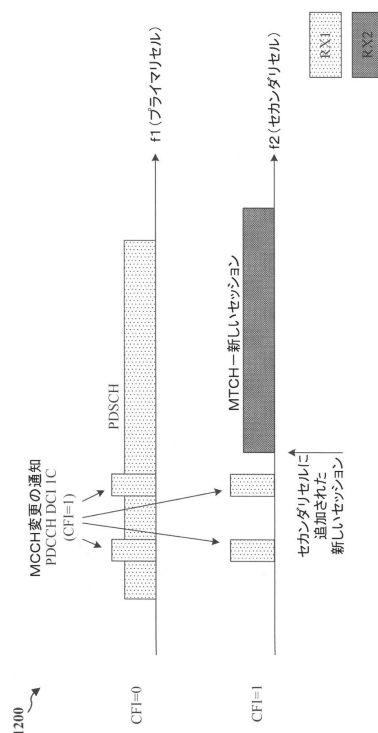


FIG. 12

【図 13】

図 13

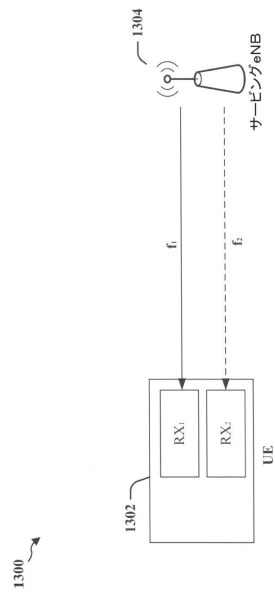


FIG. 13

【図 14】

図 14

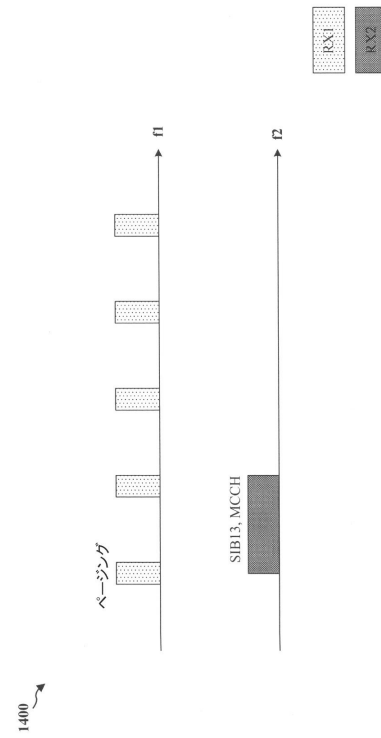


FIG. 14

【図 15】

図 15

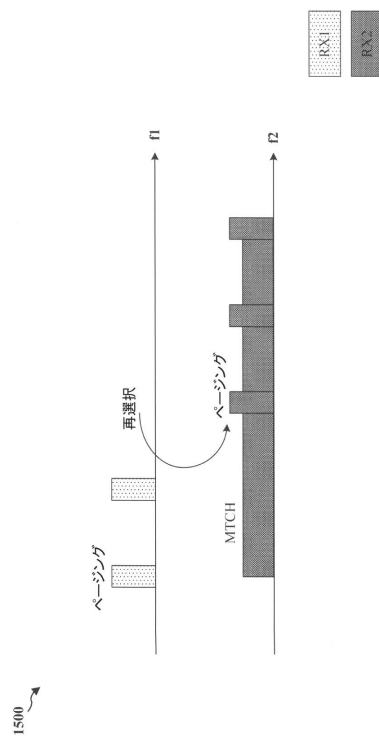


FIG. 15

【図 16】

図 16

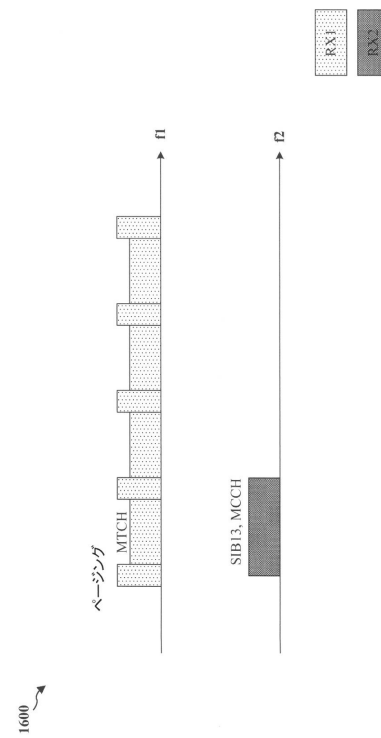


FIG. 16

【図 17】

図 17

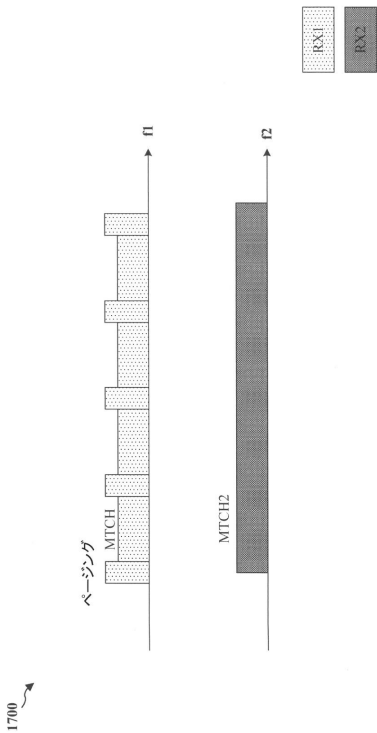


FIG. 17

【図 18】

図 18

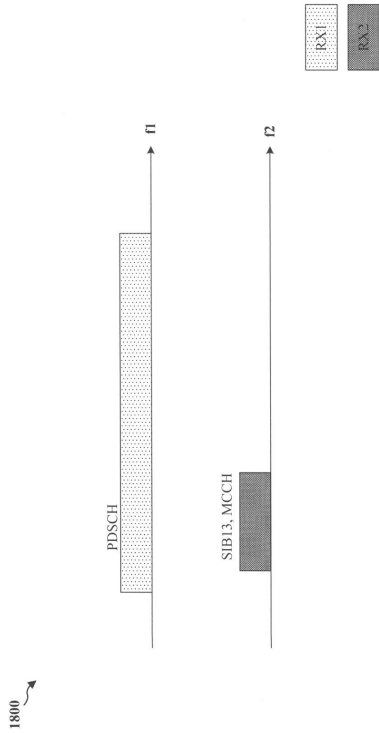


FIG. 18

【図 19】

図 19

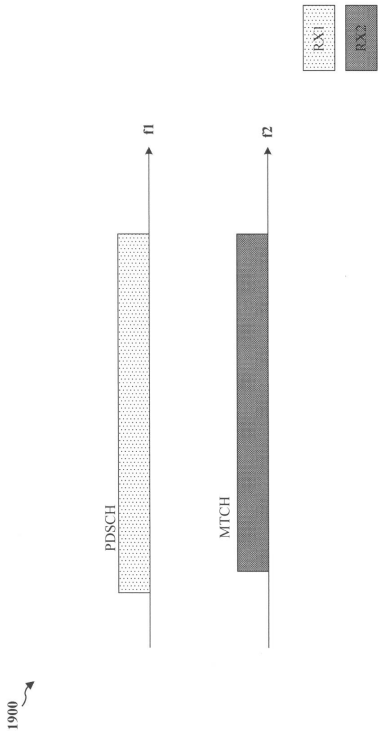


FIG. 19

【図 20】

図 20

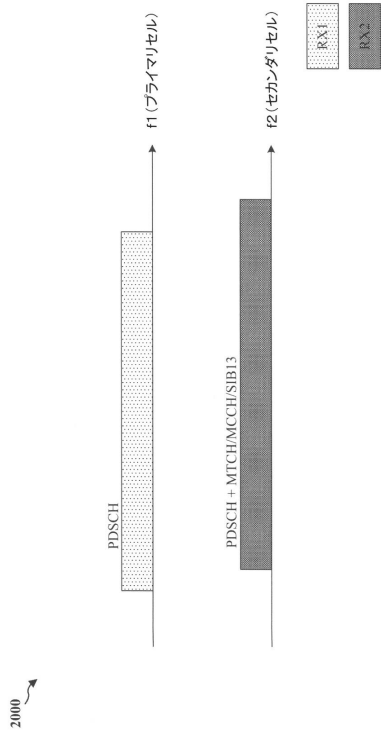


FIG. 20

【図 2 1】

図 21

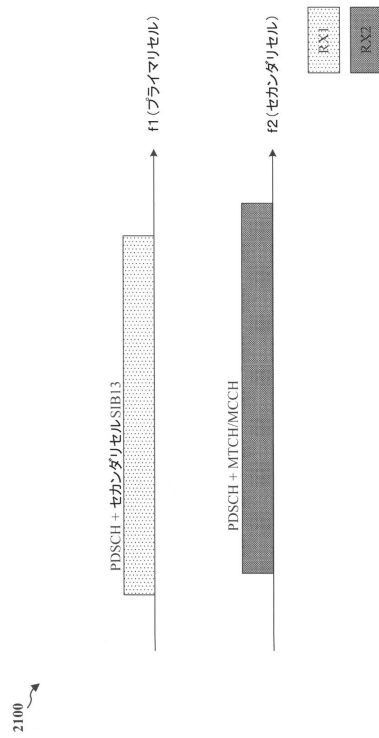


FIG. 21

【図 2 2】

図 22

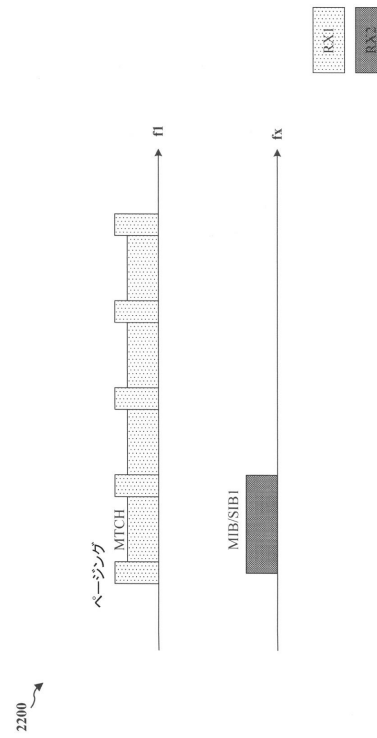


FIG. 22

【図 2 3】

図 23

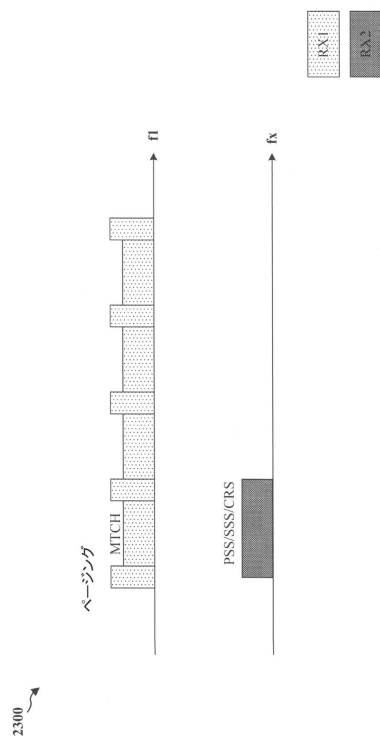


FIG. 23

【図 2 4】

図 24

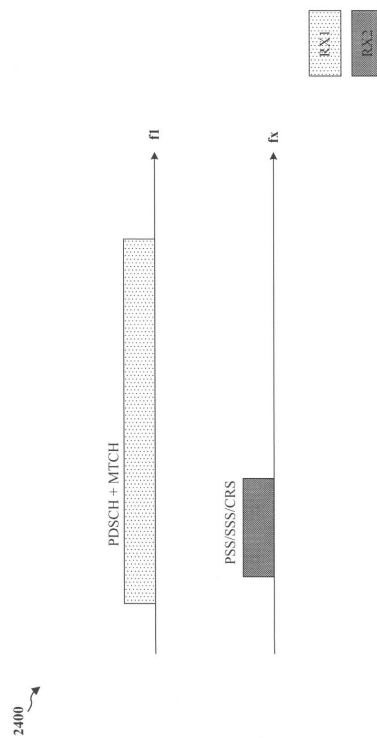


FIG. 24

【 図 2 5 】

図 25

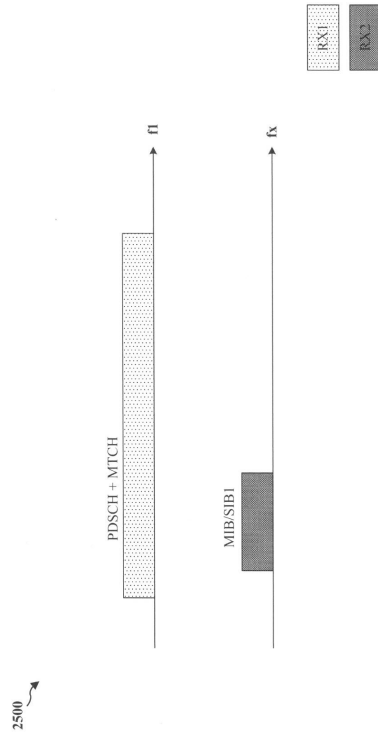


FIG. 25

【 図 2 6 】

图 26

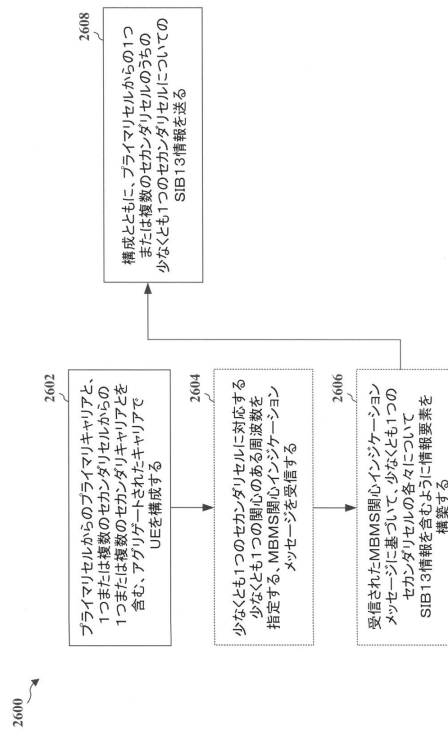


FIG. 26

【 図 2 7 】

图 27

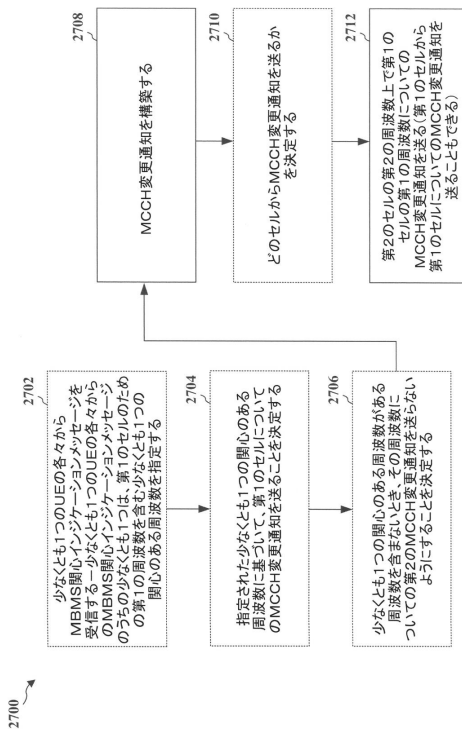


FIG. 27

【 図 2 8 】

图 28

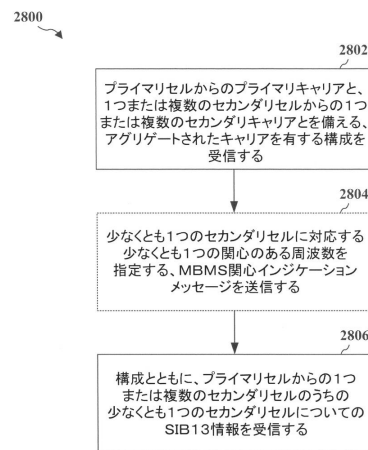
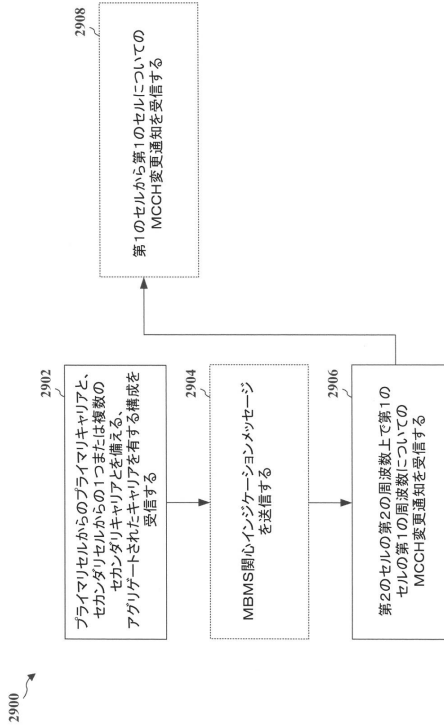


FIG. 28

【図 29】

図 29



【図 31】

図 31

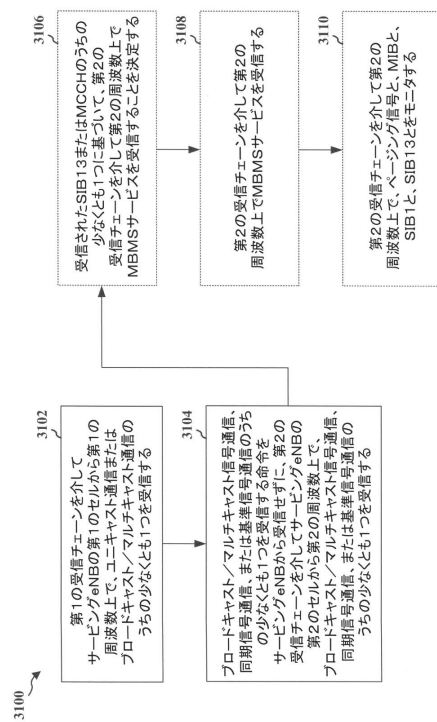


FIG. 31

【図 30】

図 30

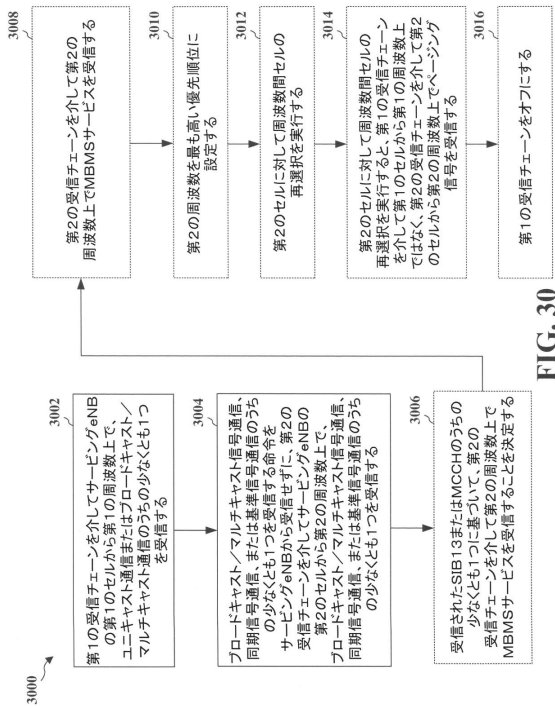


FIG. 30

【図 32】

図 32

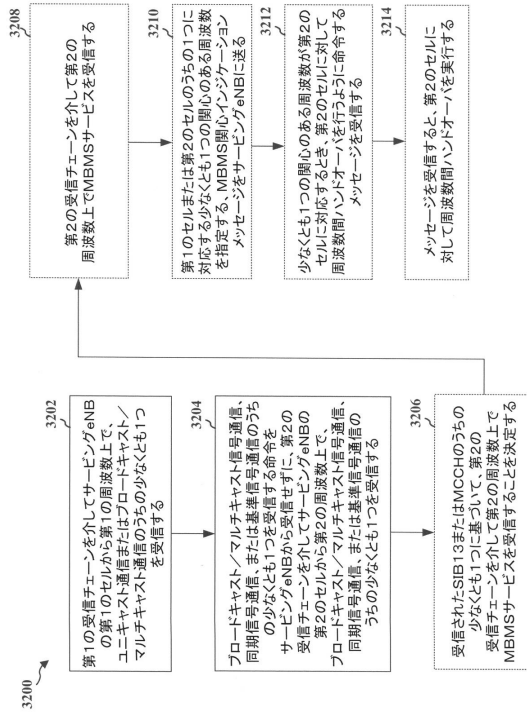


FIG. 32

【図 3 3】

図 33

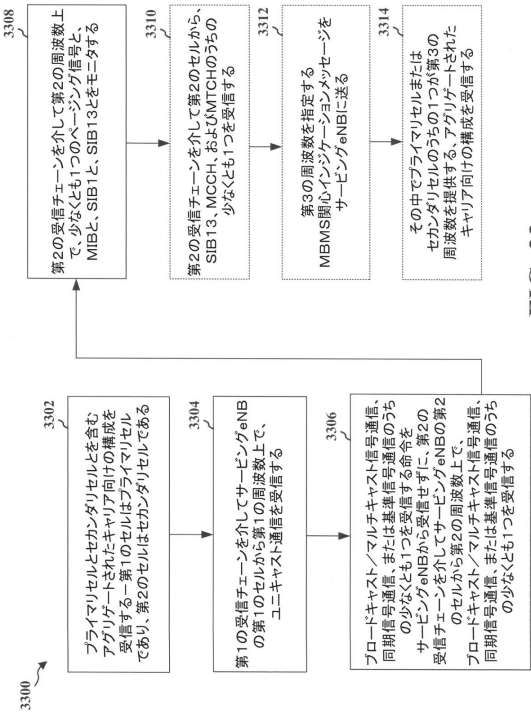


FIG. 33

【図 3 4】

図 34

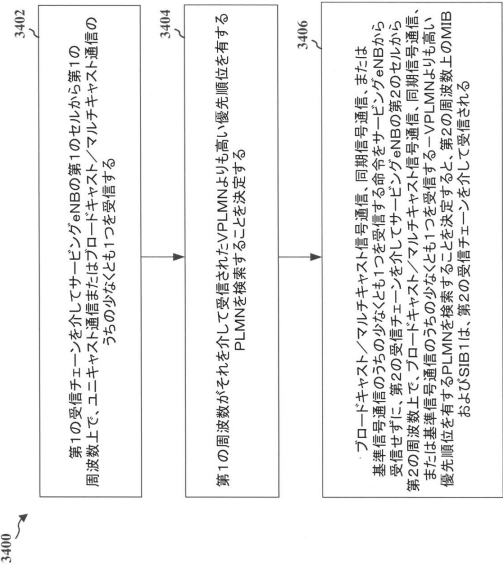


FIG. 34

【図 3 5】

図 35

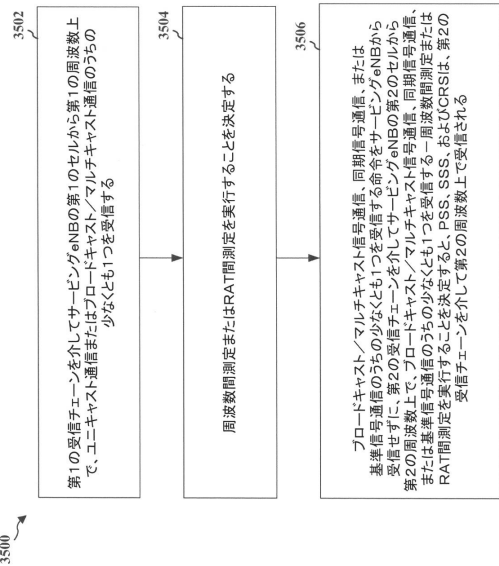


FIG. 35

【図 3 6】

図 36

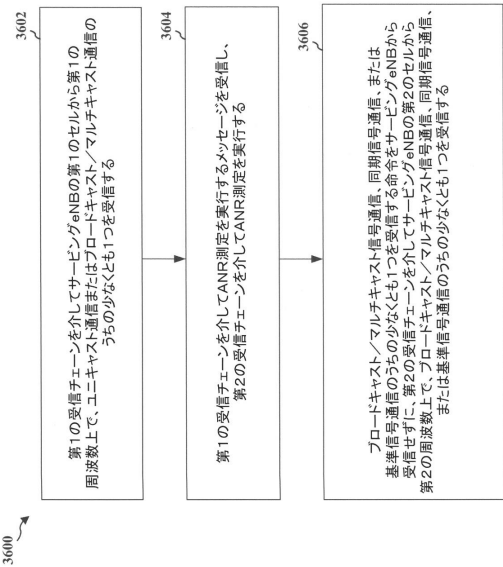


FIG. 36

【図 37】

図 37

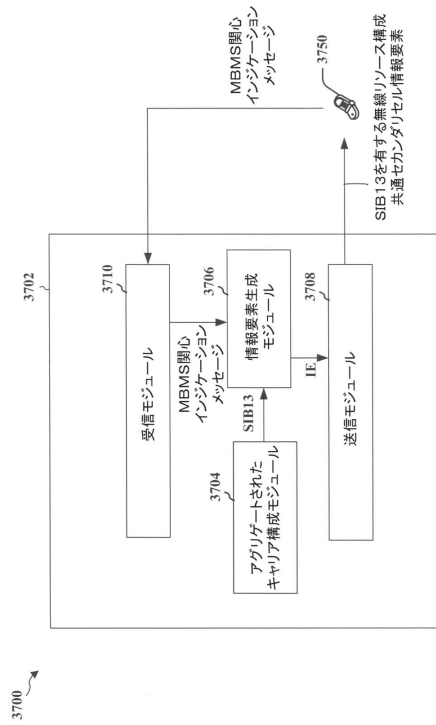


FIG. 37

【図 38】

図 38

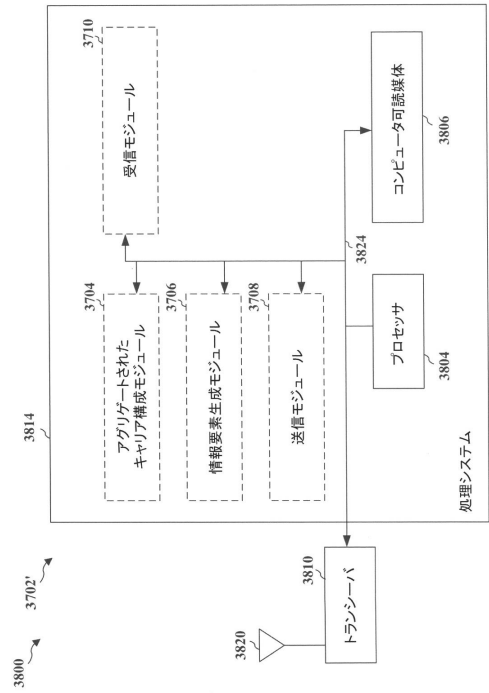


FIG. 38

【図 39】

図 39

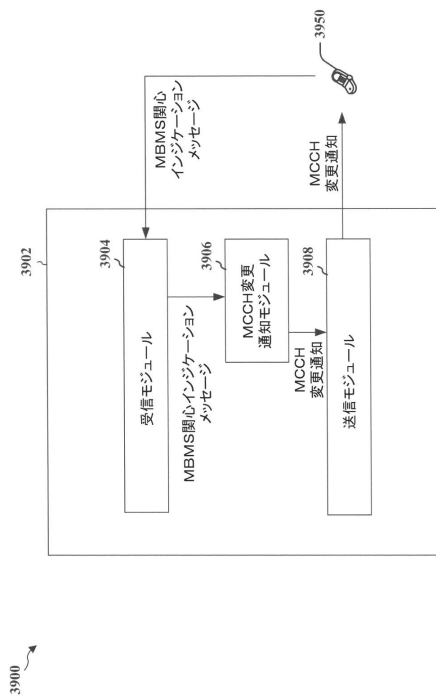


FIG. 39

【図 40】

図 40

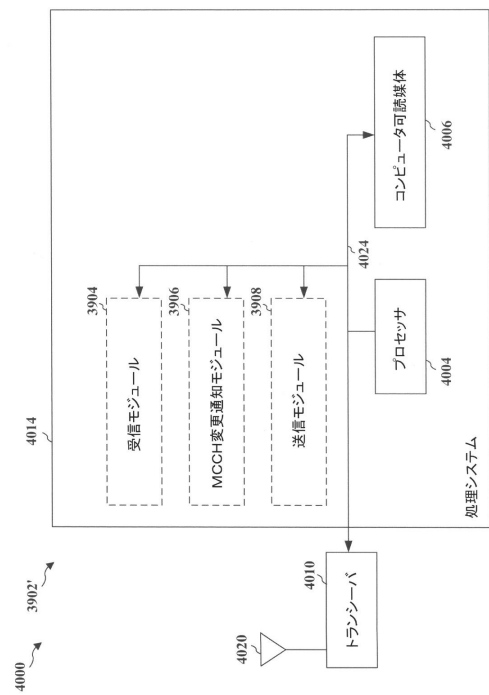


FIG. 40

【図 4 1】

図 41

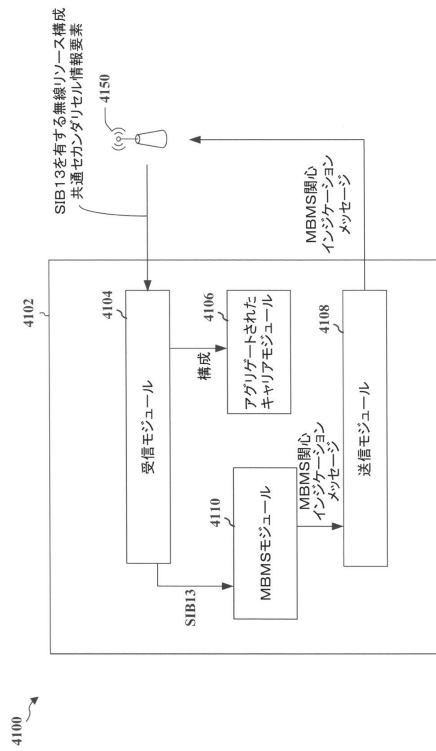


FIG. 41

【図 4 2】

図 42

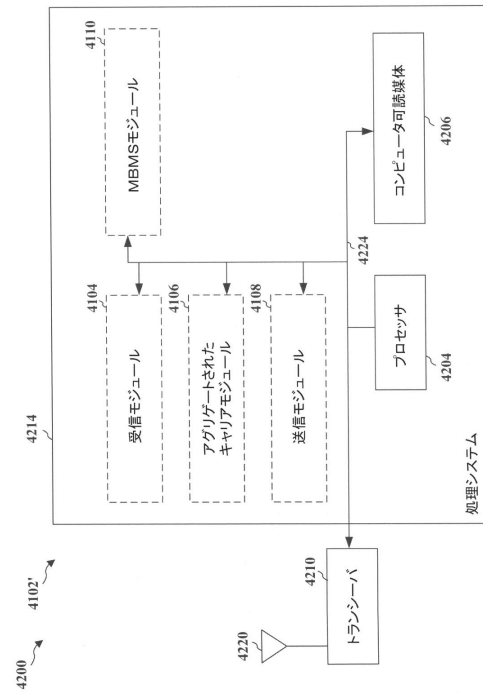


FIG. 42

【図 4 3】

図 43

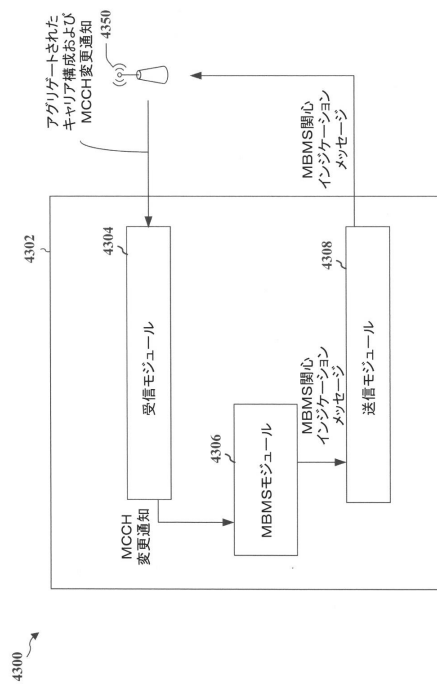


FIG. 43

【図 4 4】

図 44

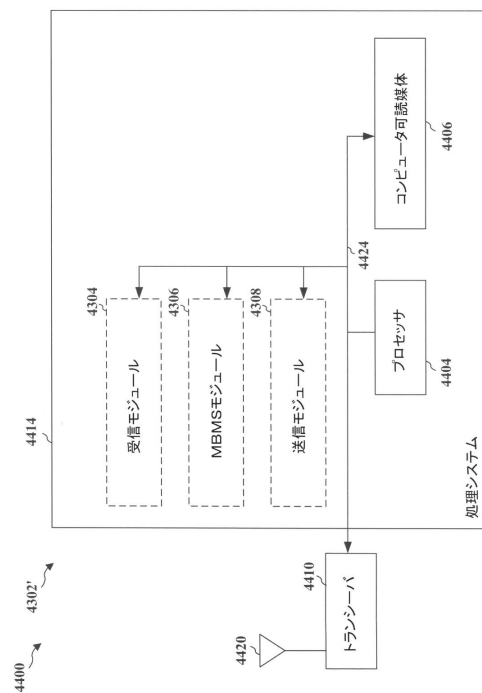


FIG. 44

【 図 4 5 】

图 45

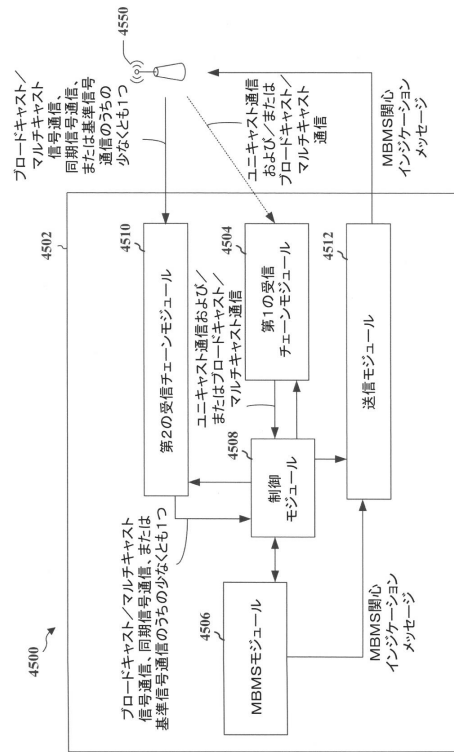


FIG. 45

【 図 4 6 】

图 46

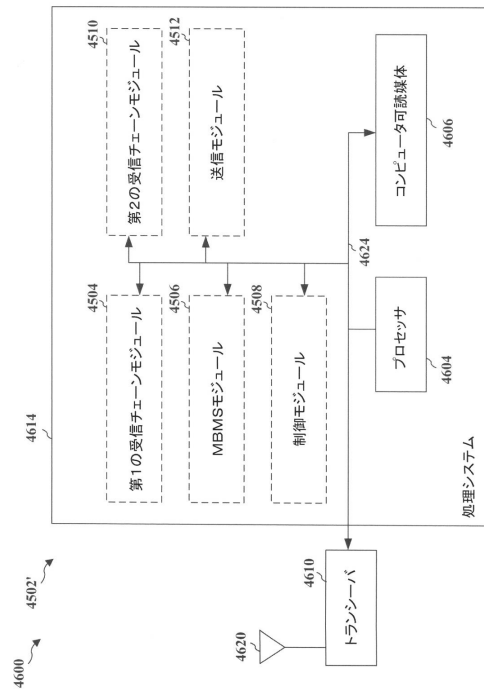


FIG. 46

フロントページの続き

- (72)発明者 シャワー、ジャック・シー - ファーン
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、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (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、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 ベーレパツリ、シバラマクリシュナ
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、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 リ、クオ - チュン
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、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 バラサブ라마ニアン、スリニバサン
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、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 2 / 1 1 6 2 1 9 (W O , A 1)
特表 2 0 1 4 - 5 1 2 7 2 4 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 2 1 3 1 4 1 (U S , A 1)

- (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