

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6765813号
(P6765813)

(45) 発行日 令和2年10月7日(2020.10.7)

(24) 登録日 令和2年9月18日(2020.9.18)

(51) Int.Cl.

H04W 72/12 (2009.01)

F I

H04W 72/12

請求項の数 13 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2015-511722 (P2015-511722)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成25年5月9日 (2013.5.9)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2015-516782 (P2015-516782A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成27年6月11日 (2015.6.11)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/040436		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02013/170093		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成25年11月14日 (2013.11.14)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成28年4月14日 (2016.4.14)	(74) 代理人	100108855
審査番号	不服2018-1393 (P2018-1393/J1)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成30年2月1日 (2018.2.1)	(74) 代理人	100109830
(31) 優先権主張番号	61/646, 224		弁理士 福原 淑弘
(32) 優先日	平成24年5月11日 (2012.5.11)	(74) 代理人	100158805
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		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】 レガシーキャリアタイプと新しいキャリアタイプとの間の共存

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信の方法であって、前記方法は基地局が実行し、

単一のキャリア上で複数のサブフレームを送信すること、前記複数のサブフレームが、第1のキャリアタイプに関連するサブフレームの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するサブフレームの第2のセットとを含み、前記第1のキャリアタイプと前記第2のキャリアタイプの両方は、前記単一のキャリア上でサポートされる、と、

前記複数のサブフレームのセット中のいずれのセットが、前記第1のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの前記第1のセットであり、および前記複数のサブフレームのセット中のいずれのセットが、前記第2のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの前記第2のセットであるかを、ユーザ機器 (UE) に示すこと、ここにおいて、前記 UE に示すことは、前記 UE に送信される、前記 UE の動作を制限する情報を備える信号で前記 UE に示すことを備える、と、

送信、監視および測定を含む、UE の動作によって使用される複数のサブフレームを、複数のサブフレームの前記第1のセットまたは複数のサブフレームの前記第2のセットに制限すること、ここにおいて、前記制限することは、前記 UE の動作を制限する情報が前記第1のキャリアタイプへの動作を制限する情報である場合、前記 UE の動作によって使用される前記サブフレームを前記第2のセットに制限することを備え、前記 UE の動作を制限する情報が前記第2のキャリアタイプを制限する情報である場合、前記 UE の動作によって使用される前記複数のサブフレームを前記第1のセットに制限することを備える、

10

20

と

を備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 2】

前記 UE に対して、第 2 のキャリアタイプ UE のために使用される実際の帯域幅とは異なる帯域幅を第 1 のキャリアタイプ UE が使用することを広告することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記動作がページングオケージョンを備え、複数のサブフレームの前記第 1 のセットが複数のサブフレームの前記第 2 のセットから直交する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

ネットワークローディングに少なくとも部分的に基づいてページングオケージョンを定義することをさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

第 1 のキャリアタイプ UE についてページングオケージョンを監視するための少なくとも 1 つの第 1 のサブフレームと、第 2 のキャリアタイプ UE についてページングオケージョンを監視するための少なくとも 1 つの第 2 のサブフレームとを定義することをさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記示すことが、前記単一のキャリアを前記第 2 のキャリアタイプとして示すためにマスタ情報ブロック (MIB) またはシステム情報ブロック (SIB) 中で予約済みビットを送信することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

ワイヤレス通信の方法であって、前記方法はユーザ機器 (UE) が実行し、

単一のキャリア上で複数のサブフレームを受信すること、前記複数のサブフレームが、第 1 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの第 2 のセットとを含み、ここで、前記第 1 のキャリアタイプと前記第 2 のキャリアタイプの両方は、前記単一のキャリア上でサポートされる、と、

前記複数のサブフレームのセット中のいずれのセットが、前記第 1 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの前記第 1 のセットであり、および前記複数のサブフレームのセット中のいずれのセットが、前記第 2 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの前記第 2 のセットであるかを判断すること、と、

複数のサブフレームの前記第 1 のセットまたは複数のサブフレームの前記第 2 のセットへの、送信、監視および測定を含む前記 UE の動作によって使用される複数のサブフレームの制限を受信すること、ここにおいて、前記判断することは、前記制限を受信した信号内に含まれる指示に基づいて判断することを備える、と、

前記制限が前記 UE の前記動作による使用を前記複数のサブフレームの第 1 のセットに制限する制限である場合、前記 UE の前記動作を前記複数のサブフレームの第 1 のセットに制限することと、

前記制限が前記 UE の前記動作による使用を前記複数のサブフレームの第 2 のセットに制限する制限である場合、前記 UE の前記動作を前記複数のサブフレームの第 2 のセットに制限することと

を備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のキャリアタイプがレガシーキャリアタイプを備え、前記第 2 のキャリアタイプが新しいキャリアタイプを備える、請求項 1 または 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記単一のキャリアが通信のための周波数帯域である、請求項 1 または 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記動作が、複数のサブフレームの前記第 1 のセットまたは複数のサブフレームの前記第 2 のセットを監視することを備える、請求項 1 または 8 に記載の方法。

【請求項 1 1】

単一のキャリア上で複数のサブフレームを送信するための手段、前記複数のサブフレームが、第 1 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの第 2 のセットとを含み、ここで、前記第 1 のキャリアタイプと前記第 2 のキャリアタイプの両方は、前記単一のキャリア上でサポートされる、と、

前記複数のサブフレームのセット中のいずれのセットが、前記第 1 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの前記第 1 のセットであり、および前記複数のサブフレームのセット中のいずれのセットが、前記第 2 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの前記第 2 のセットであるかを、ユーザ機器 (UE) に示すための手段、ここにおいて、前記 UE に示すための手段は、前記 UE に送信される、前記 UE の動作を制限する情報を備える信号で前記 UE に示すための手段を備える、と、

送信、監視および測定を含む UE の動作によって使用されるリソースブロックを、複数のサブフレームの前記第 1 のセットまたは複数のサブフレームの前記第 2 のセットに制限するための手段、ここにおいて、前記制限するための手段は、前記 UE の動作を制限する情報が前記第 1 のキャリアタイプへの動作を制限する情報である場合、前記 UE の動作によって使用される前記サブフレームを前記第 2 のセットに制限するための手段を備え、前記 UE の動作を制限する情報が前記第 2 のキャリアタイプを制限する情報である場合、前記 UE の動作によって使用される前記複数のサブフレームを前記第 1 のセットに制限するための手段を備える、と

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 1 2】

単一のキャリア上で複数のサブフレームを受信するための手段、前記複数のサブフレームが、第 1 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの第 2 のセットとを含み、ここで、前記第 1 のキャリアタイプと前記第 2 のキャリアタイプの両方は、前記単一のキャリア上でサポートされる、と、

前記複数のサブフレームのセット中のいずれのセットが、前記第 1 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの前記第 1 のセットであり、および前記複数のサブフレームのセット中のいずれのセットが、前記第 2 のキャリアタイプに関連する複数のサブフレームの前記第 2 のセットであるかを判断することと、

複数のサブフレームの前記第 1 のセットまたは複数のサブフレームの前記第 2 のセットへの、送信、監視および測定を含む UE の動作によって使用される複数のサブフレームを制限を受信するための手段、ここにおいて、前記判断することは、前記制限を受信した信号内に含まれる指示に基づいて判断することを備える、と、

前記制限が前記 UE の前記動作による使用を前記複数のサブフレームの第 1 のセットに制限する制限である場合、前記 UE の前記動作を前記複数のサブフレームの第 1 のセットに制限するための手段と、

前記制限が前記 UE の前記動作による使用を前記複数のサブフレームの第 2 のセットに制限する制限である場合、前記 UE の前記動作を前記複数のサブフレームの第 2 のセットに制限するための手段と

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 乃至 1 0 の方法のうちのいずれか一項を実行するためのプログラムコードを記録した、ワイヤレス通信のためのコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

10

20

30

40

50

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、開示の全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2012年5月11日に提出された「COEXISTENCE BETWEEN LEGACY CARRIER TYPES AND NEW CARRIER TYPES」と題する米国仮特許出願第61/646,224号、および2012年5月18日に提出された「COEXISTENCE BETWEEN LEGACY CARRIER TYPES AND NEW CARRIER TYPES」と題する米国仮特許出願第61/649,188号に対する米国特許法第119条(e)項に基づく利益を主張する。

【0002】

[0002]本開示の態様は、一般にワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、レガシーキャリアタイプと新しいキャリアタイプとの間の共存(coexistence between legacy carrier types and new carrier types)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。

【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(emerging)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: Long Term Evolution)である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP: Third Generation Partnership Project)によって公表されたユニバーサルモバイル電気通信システム(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System)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、また、ダウンリンク(DL)上ではOFDMAを使用し、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。

【0005】

[0005]ここでは、以下の詳細な説明がより良く理解され得るように、本開示の特徴および技術的利点についてやや広く概説した。以下で、本開示の追加の特徴および利点について説明する。本開示は、本開示の同じ目的を実行するための他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得ることを、当業者は諒解されたい。また、そのような等価な構成は、添付の特許請求の範囲に記載の本開示の教示から逸脱しないことを、当業者は了解されたい。さらなる目的および利点とともに、本開示の編成と動作の方法の両方に関して、本開示を特徴づけると考えられる新規の特徴は、添付の図に関連して以下の説明を検討するとより良く理解されよう。ただし、図の各々は、例示および説明のみの目的で与えたものであり、本開示の限界を定めるものではないことを明確に理解されたい。

【発明の概要】

【0006】

[0006]ワイヤレス通信の方法が、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを有する周波数帯域中で行われる。一構成では、第1のキャリアタイプは新しいキャリアタイプであり、第2のキャリアタイプはレガシーキャリアタイプである。レガシーUEは、第2のキャリアタイプからの信号のみを受信し得る。しかしながら、新しいUEは、第1のキャリアタイプと第2のキャリアタイプの両方からの信号を受信し得る。したがって、新しいUEをサポートしながら後方互換性を与えるために、eノードBは、レガシーUEとのシグナリングを維持しながら、新しいUEに第1のキャリアタイプのサポートをシグナリングし得る。さらに、eノードBは、UEの動作をリソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットに制限し得る。

10

【0007】

[0007]本開示の一態様では、ワイヤレス通信の方法が開示される。本方法は、キャリア上でリソースを送信することを含む。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。本方法はまた、キャリアが第1のキャリアタイプまたは第2のキャリアタイプのいずれかであることを示すことを含む。本方法はさらに、UEの動作をリソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットに制限することを含む。

【0008】

[0008]本開示の別の態様は、キャリア上でリソースを送信するための手段を含む装置を開示する。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。本装置はまた、キャリアが第1のキャリアタイプまたは第2のキャリアタイプのいずれかであることを示すための手段を含む。本装置はさらに、UEの動作をリソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットに制限するための手段を含む。

20

【0009】

[0009]本開示の別の態様では、非一時的コンピュータ可読媒体を有する、ワイヤレスネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品が開示される。コンピュータ可読媒体は、(1つまたは複数の)プロセッサによって実行されたとき、(1つまたは複数の)プロセッサに、キャリア上でリソースを送信する動作を実行することを行わせる、非一時的プログラムコードを記録している。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。プログラムコードはまた、(1つまたは複数の)プロセッサに、キャリアが第1のキャリアタイプまたは第2のキャリアタイプのいずれかであることを示すことを行わせる。プログラムコードはさらに、(1つまたは複数の)プロセッサに、UEの動作をリソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットに制限することを行わせる。

30

【0010】

[0010]本開示の別の態様は、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有するワイヤレス通信装置を含む。(1つまたは複数の)プロセッサは、キャリア上でリソースを送信するように構成され、リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。(1つまたは複数の)プロセッサはまた、キャリアが第1のキャリアタイプまたは第2のキャリアタイプのいずれかであることを示すように構成される。(1つまたは複数の)プロセッサはさらに、UEの動作をリソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットに制限するように構成される。

40

【0011】

[0011]本開示の一態様では、ワイヤレス通信の方法が開示される。本方法は、キャリア上でリソースを受信することを含む。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。本方法はまた、キャリアが第1のキャリアタイプであるか第2のキャリアタイプであ

50

るかを判断することを含む。本方法はさらに、リソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットへの動作の制限を受信することを含む。

【0012】

【0012】本開示の別の態様は、キャリア上でリソースを受信するための手段を含む装置を開示する。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。本装置はまた、キャリアが第1のキャリアタイプであるか第2のキャリアタイプであるかを判断するための手段を含む。本装置はさらに、リソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットへの動作の制限を受信するための手段を含む。

【0013】

【0013】本開示の別の態様では、非一時的コンピュータ可読媒体を有する、ワイヤレスネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品が開示される。コンピュータ可読媒体は、(1つまたは複数の)プロセッサによって実行されたとき、(1つまたは複数の)プロセッサに、キャリア上でリソースを受信する動作を実行することを行わせる、非一時的プログラムコードを記録している。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。プログラムコードはまた、(1つまたは複数の)プロセッサに、キャリアが第1のキャリアタイプであるか第2のキャリアタイプであるかを判断することを行わせる。プログラムコードはさらに、(1つまたは複数の)プロセッサに、リソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットへの動作の制限を受信することを行わせる。

【0014】

【0014】本開示の別の態様は、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有するワイヤレス通信装置を含む。(1つまたは複数の)プロセッサは、キャリア上でリソースを受信するように構成される。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。(1つまたは複数の)プロセッサはまた、キャリアが第1のキャリアタイプであるか第2のキャリアタイプであるかを判断するように構成される。(1つまたは複数の)プロセッサはさらに、リソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットへの動作の制限を受信するように構成される。

【0015】

【0015】以下で、本開示の追加の特徴および利点について説明する。本開示は、本開示の同じ目的を実行するための他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得ることを、当業者は諒解されたい。また、そのような等価な構成は、添付の特許請求の範囲に記載の本開示の教示から逸脱しないことを、当業者は了解されたい。さらなる目的および利点とともに、本開示の編成と動作の方法の両方に関して、本開示を特徴づけると考えられる新規の特徴は、添付の図に関連して以下の説明を検討するとより良く理解されよう。ただし、図の各々は、例示および説明のみの目的で与えたものであり、本開示の限界を定めるものではないことを明確に理解されたい。

【0016】

【0016】本開示の特徴、特性、および利点は、全体を通じて同様の参照符号が同様のものを指す図面とともに、以下に記載する詳細な説明を読めばより明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】【0017】ネットワークアーキテクチャの一例を示す図。

【図2】【0018】アクセスネットワークの一例を示す図。

【図3】【0019】LTEにおけるダウンリンクフレーム構造の一例を示す図。

【図4】【0020】LTEにおけるアップリンクフレーム構造の一例を示す図。

【図5】【0021】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】[0022]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 7】[0023]本開示の一態様による、異機種ネットワークにおける適応リソース区分を概念的に示すブロック図。

【図 8】[0024]連続キャリアアグリゲーションタイプ (a continuous carrier aggregation type) を開示する図。

【図 9】[0025]非連続キャリアアグリゲーションタイプ (a non-continuous carrier aggregation type) を開示する図。

【図 10】[0026]MAC レイヤデータアグリゲーション (MAC layer data aggregation) を開示する図。

10

【図 11】[0027]複数キャリア構成において無線リンクを制御するための方法を示すブロック図。

【図 12A】[0028]本開示の態様による、レガシーキャリアタイプと新しいキャリアタイプとのためのサブフレーム区分を示すブロック図。

【図 12B】本開示の態様による、レガシーキャリアタイプと新しいキャリアタイプとのためのサブフレーム区分を示すブロック図。

【図 13】[0029]本開示の一態様による、複数のキャリアタイプ間の共存を可能にするための方法を示すブロック図。

【図 14】本開示の一態様による、複数のキャリアタイプ間の共存を可能にするための方法を示すブロック図。

20

【図 15】[0030]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 16】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 17】[0031]例示的な装置中の異なるモジュール / 手段 / 構成要素を示すブロック図。

【図 18】例示的な装置中の異なるモジュール / 手段 / 構成要素を示すブロック図。

【詳細な説明】

【0018】

[0032]添付の図面に関して以下に記載する詳細な説明は、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。詳細な説明は、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。

30

【0019】

[0033]様々な装置および方法に関して電気通信システムの態様を提示する。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、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。

40

【0020】

[0034]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)、状態機械、ゲート論理、ディスクリートハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明する様々な機能を実行するように構成された他の好適なハードウェアがあ

50

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。

【 0 0 2 1 】

[0035]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された場合、機能は、非一時的コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいは非一時的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または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、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)、レーザーディスク（登録商標）(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー（登録商標）ディスク(disk)およびBlu-ray（登録商標）ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【 0 0 2 2 】

[0036]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: Evolved Packet System)100と呼ばれることがある。EPS100は、１つまたは複数のユーザ機器(UE)102と、発展型UMTS地上無線アクセスネットワーク(E-UTRAN: Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network)104と、発展型パケットコア(EPC: Evolved Packet Core)110と、ホーム加入者サーバ(HSS: Home Subscriber Server)120と、事業者の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。

【 0 0 2 3 】

[0001]E-UTRANは、発展型ノードB(eノードB)106と他のeノードB108とを含む。eノードB106は、UE102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(control plane protocol termination)とを与える。eノードB106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eノードB108に接続され得る。eノードB106は、基地局、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: 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。eノードB106は、UE102にEPC110へのアクセスポイントを与える。UE102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)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、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。

【0024】

[0037] eノードB 106は、たとえば、S1インターフェースを介して、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: Mobility Management Entity) 112と、他のMME 114と、サービングゲートウェイ 116と、パケットデータネットワーク(PDN: Packet Data Network)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: IP Multimedia Subsystem)と、PSSストリーミングサービス(PSS: PS Streaming Service)とを含み得る。

【0025】

[0038] 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eノードB 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eノードB 208は、リモートラジオヘッド(RRH: remote radio head)、フェムトセル(たとえば、ホームeノードB(HeNB: home eNodeB))、ピコセル、またはマイクロセルであり得る。マクロeノードB 204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UE 206にEPC 110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。eノードB 204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。

【0026】

[0039] 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(vary)得る。LTE適用例では、周波数分割複信(FDD)と時分割複信(TDD)の両方をサポートするために、OFDMがダウンリンク上で使用され、SC-FDMAがアップリンク上で使用される。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、エボリューションデータオブティマイズド(EV-DO)またはウルトラモバイルブロードバンド(UMB)に拡張され得る。EV-DOおよびUMBは、CDMA 2000規格ファミリーの一部として第3世代パートナーシッププロジェクト2(3GPP2)によって公表されたエアー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))とTD-SCDMAなどのCDMAの他の変形態とを採用するユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、TDMAを採用するモバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))、ならびに、発展型UTRA(E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 80

10

20

30

40

50

2.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、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団体からの文書に記載されている。CDMA 2000およびUMBは、3GPP2団体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された全体的な設計制約に依存することになる。

【0027】

[0040] eノードB 204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、eノードB 204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UE 206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UE 206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ディングし(すなわち、振幅および位相のスケールを適用し)、次いでダウンリンク上で複数の送信アンテナを通して空間的にプリコーディング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。空間的にプリコーディング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)UE 206に到着し、これにより、(1つまたは複数の)UE 206の各々がそのUE 206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。アップリンク上で、各UE 206は、空間的にプリコーディングされたデータストリームを送信し、これにより、eノードB 204は、空間的にプリコーディング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。

【0028】

[0041] 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。

【0029】

[0042] 以下の詳細な説明では、ダウンリンク上で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(orthogonality)」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(to combat inter-OFDM-symbol interference)、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。アップリンクは、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(a DFT-spread OFDM signal)の形態で使用し得る。

【0030】

[0043] 図3は、LTEにおけるダウンリンク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得、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。R 3 0 2、3 0 4として示されるリソース要素のいくつかはダウンリンク基準信号(D L - R S : downlink reference signal)を含む。D L - R Sは、(共通R Sと呼ばれることもある)セル固有R S(C R S : Cell-specific RS) 3 0 2と、U E固有R S(U E - R S : UE-specific RS) 3 0 4とを含む。U E - R S 3 0 4は、対応する物理ダウンリンク共有チャネル(P D S C H : physical downlink 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、U Eが受信するリソースブロックが多いほど、また変調方式が高いほど、U Eのデータレートは高くなる。

【0031】

[0044]図4は、L T Eにおけるアップリンクフレーム構造の一例を示す図400である。アップリンクのために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得、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U E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。アップリンクフレーム構造は、単一のU Eがデータセクション中の連続サブキャリアのすべてを割り当てられ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。

【0032】

[0045]U Eには、e ノードB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。U Eには、e ノードB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。U E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アップリンク制御チャネル(P U C C H : physical uplink control channel)中で制御情報を送信し得る。U Eは、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アップリンク共有チャネル(P U S C H : 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。アップリンク送信は、サブフレームの両方のスロットにわたり得、周波数上でホッピングし得る。

【0033】

[0046]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(P R A C H : physical random access channel) 430中でアップリンク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。P R A C H 430はランダムシーケンスを搬送する。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P R A C Hにはない。P R A C H試み(P R A C H attempt)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、U Eは、フレーム(10ms)ごとに単一のP R A C H試みだけを行うことができる。

【0034】

[0047]図5は、L T E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。U Eおよびe ノードBのための無線プロトコルアーキテクチャは、レイヤ1と、レイヤ2と、レイヤ3との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U Eとe ノードBとの間のリンクを担当する。

【0035】

[0048]ユーザプレーンでは、L2レイヤ508は、ネットワーク側のe ノードBにおいて終端される、媒体アクセス制御(M A C : media access control) サブレイヤ510と、無線リンク制御(R L C : 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(P D C P : packet data convergence protocol) 514サ

10

20

30

40

50

ブレイヤとを含む。図示されていないが、UEは、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、ファアエンドUE（far end 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めてL2レイヤ508の上いくつかの上位レイヤを有し得る。

【0036】

[0049] 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の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、複数のeノードB間のUEに対するハンドオーバーサポートとを提供する。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組立て（reassembly）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（out-of-order reception）を補償するデータパケットの並べ替えとを提供する。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提供する。MACサブレイヤ510はまた、複数のUEの間で1つのセル中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。

【0037】

[0050] 制御プレーンでは、UEおよびeノードB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（すなわち、無線ベアラ）を取得することと、eノードB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。

【0038】

[0051] 図6は、アクセスネットワーク中でUE650と通信しているeノードB610のブロック図である。ダウンリンクでは、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。ダウンリンクでは、コントローラ/プロセッサ675は、様々な優先度メトリック（priority metrics）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、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化と、UE650への無線リソース割り振りとを提供する。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。

【0039】

[0052] 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（signal constellations）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。コーディングされ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。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）を使用して互いに組み合わせられ（combined）て、時間領域OFDMシンボルストリームを搬送する物理チャネルが生成される。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674からのチャネル推定値は、コーディン

10

20

30

40

50

グおよび変調方式を判断するために、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、UE 650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。各空間ストリームは、次いで、別個の送信機618TXを介して異なるアンテナ620に与えられる。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キャリアを変調する。

【0040】

[0053] UE 650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にその情報を与える。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、UE 650に宛てられた任意の空間ストリームを復元するために、その情報に対して空間処理を実行する。複数の空間ストリームがUE 650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組み合わせられ得る。RXプロセッサ656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と基準信号とは、eノードB610によって送信される、可能性が最も高い信号コンスタレーションポイントを判断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eノードB610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。

【0041】

[0054] 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に関連付けられ得る。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。アップリンクでは、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ンネルと論理チャンネルとの間の多重分離(demultiplexing)と、パケットリアセンブリ(packet reassembly)と、解読(deciphering)と、ヘッダ圧縮解除(decompression)と、制御信号処理とを提供する。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。

【0042】

[0055] アップリンクでは、データソース667が、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。eノードB610によるダウンリンク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、eノードB610による無線リソース割振りに基づく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を提供することによって、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動作と、紛失パケットの再送信と、eノードB610へのシグナリングとを担当する。

【0043】

[0056] eノードB610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、チャンネル推定器658によって導出されるチャンネル推定値は、適切なコーディング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654TXを介して異なるアンテナ652に与えられる。各送信機654

T X は、送信のためにそれぞれの空間ストリームで R F キャリアを変調する。

【 0 0 4 4 】

[0057] アップリンク送信は、U E 6 5 0 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 e ノード B 6 1 0 において処理される。各受信機 6 1 8 R X は、そのそれぞれのアンテナ 6 2 0 を通して信号を受信する。各受信機 6 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 6 7 0 にその情報を与える。R X プロセッサ 6 7 0 は L 1 レイヤを実装し得る。

【 0 0 4 5 】

[0058] コントローラ / プロセッサ 6 7 5 は L 2 レイヤを実装する。コントローラ / プロセッサ 6 7 5 は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ 6 7 6 に関連付けられ得る。メモリ 6 7 6 はコンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。アップリンクでは、コントローラ / プロセッサ 6 7 5 は、U E 6 5 0 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の多重分離と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ圧縮解除と、制御信号処理とを提供する。コントローラ / プロセッサ 6 7 5 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 6 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 プロトコルを使用した誤り検出を担当する。

【 0 0 4 6 】

[0059] 図 7 は、本開示の一態様による、異機種ネットワークにおける T D M 区分を示すブロック図である。ブロックの第 1 の行はフェムト e ノード B のためのサブフレーム割当てを示し、ブロックの第 2 の行はマクロ e ノード B のためのサブフレーム割当てを示す。e ノード B の各々が静的保護サブフレーム (a static protected subframe) を有し、その間、他方の e ノード B は静的禁止サブフレーム (a static prohibited subframe) を有する。たとえば、フェムト e ノード B は、サブフレーム 0 中の禁止サブフレーム (N サブフレーム) に対応するサブフレーム 0 中の保護サブフレーム (U サブフレーム) を有する。同様に、マクロ e ノード B は、サブフレーム 7 中の禁止サブフレーム (N サブフレーム) に対応するサブフレーム 7 中の保護サブフレーム (U サブフレーム) を有する。サブフレーム 1 ~ 6 は、保護サブフレーム (A U)、禁止サブフレーム (A N)、および共通サブフレーム (A C) のいずれかとして動的に割り当てられる。動的に割り当てられたサブフレーム (A U / A N / A C) を本明細書ではまとめて「 X 」サブフレームと呼ぶ。サブフレーム 5 および 6 中の動的に割り当てられた共通サブフレーム (A C) 中に、フェムト e ノード B とマクロ e ノード B の両方がデータを送信し得る。

【 0 0 4 7 】

[0060] 保護サブフレーム (U / A U サブフレームなど) では、アグレッサ e ノード B (aggressor eNodeBs) が送信を禁止されるので、干渉が低減され、チャネル品質が高い。禁止サブフレーム (N / A N サブフレームなど) では、ビクティム e ノード B (victim eNodeBs) が低い干渉レベルでデータを送信できるように、データが送信されない。共通サブフレーム (C / A C サブフレームなど) では、チャネル品質は、データを送信するネイバー e ノード B (neighbor eNodeBs) の数に依存する。たとえば、ネイバー e ノード B が共通サブフレーム上でデータを送信している場合、共通サブフレームのチャネル品質は保護サブフレームよりも低くなり得る。共通サブフレーム上のチャネル品質はまた、アグレッサ e ノード B によって強く影響を受けるセル範囲拡大 (C R E : cell range expansion) U E ではより低くなり得る。C R E U E は、第 1 の e ノード B に属し得るが、第 2 の e ノード B のカバレッジエリア中にも位置し得る。たとえば、フェムト e ノード B カバレッジの範囲限界の近くにあるマクロ e ノード B と通信している U E は、C R E U E である。

【 0 0 4 8 】

キャリアアグリゲーション (CARRIER AGGREGATION)

[0061] L T E アドバンスド U E (LTE-Advanced UEs) は、各方向において送信のために使用される最高合計 1 0 0 M h z (5 つのコンポーネントキャリア) のキャリアアグリゲ

10

20

30

40

50

ーションにおいて割り振られた、最高20MHz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、アップリンクスペクトル割振りはダウンリンク割振りよりも小さくなり得る。たとえば、20MHzがアップリンクに割り当てられる場合、ダウンリンクは100MHzを割り当てられ得る。これらの非対称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一般に非対称な帯域幅利用にぴったり合う。

【0049】

[0062]LTEアドバンスドモバイルシステムのために、2つのタイプのキャリアアグリゲーション(CA:carrier aggregation)方法、すなわち、連続CAおよび非連続CAが提案されている。それらを図8および図9に示す。非連続CA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たときに生じる(図9)。一方、連続CA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生じる(図8)。非連続CAと連続CAの両方は、LTEアドバンスドUEの単一ユニットを処理(serve)するために複数のLTE/コンポーネントキャリアをアグリゲートする(aggregate)。

【0050】

[0063]LTEアドバンスドUEにおける非連続CAでは、周波数帯域に沿ってキャリアが分離されるので、複数のRF受信ユニットと複数のFFTとが配備され得る。非連続CA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(propagation path loss)、ドップラ

【0051】

[0064]したがって、非連続CA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、異なるコンポーネントキャリアのためのコーディング、変調および送信電力を適応的に調整するための方法が使用され得る。たとえば、拡張ノードB(eノードB)が各コンポーネントキャリア上の送信電力を固定している(has fixed transmitting power)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レージまたはサポート可能な変調およびコーディングが異なり得る。

【0052】

[0065]図10に、IMTアドバンスドシステムのために媒体アクセス制御(MAC)レイヤ(図5)において異なるコンポーネントキャリアからの送信ブロック(TB:transmission block)をアグリゲートすることを示す。MACレイヤ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レイヤ中にそれ自体の独立したハイブリッド自動再送要求(HARQ)エンティティを有し、物理レイヤ中に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)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。

【0053】

[0066]概して、複数のコンポーネントキャリアの制御チャネルシグナリングを展開するための様々な手法がある。1つの手法は、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、それ自体のコード化制御チャネルを与えられる。

【0054】

[0067]別の手法は、異なるコンポーネントキャリアの制御チャネルをジョイントコーディングし、専用のコンポーネントキャリア中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のための制御情報は、この専用制御チャネルにおいてシグナリングコンテンツとして統合される。その結果、LTEシステムにおける制御チャネル構造との後方互換性が維持されながら、CAのシグナリングオーバーヘッドが低減する。

【0055】

[0068]さらに別の手法では、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ジョイントコーディングされ、次いで、周波数帯域全体にわたって送信される。この

手法は、UE 側における高い電力消費量という犠牲を払って、制御チャネルにおける低いシグナリングオーバーヘッドと高い復号性能とを提供する。ただし、この方法はLTEシステムと互換性がない。

【0056】

[0069] IMTアドバンスドUEのためにCAが使用されるとき、複数のセルにわたるハンドオーバープロシージャ中に送信連続性(transmission continuity)をサポートすることが好ましい。しかしながら、特定のCA構成およびサービス品質(QoS)要件とともに、入来UE(incoming UE)のために十分なシステムリソース(すなわち、良好な送信品質をもつコンポーネントキャリア)を確保することが、次のeノードBにとって難しい(challenging)ことがある。理由は、2つ(またはそれ以上)の隣接セル(eノードB)のチャネル状態が特定のUEについて異なり得るからである。1つの手法では、UEは、各隣接セルにおいてただ1つのコンポーネントキャリアのパフォーマンスを測定する。これは、LTEシステムにおけるのと同様の測定遅延、複雑さ、およびエネルギー消費を与える。対応するセルにおける他のコンポーネントキャリアのパフォーマンスの推定は、この1つのコンポーネントキャリアの測定結果に基づき得る。この推定に基づいて、ハンドオーバー決定および送信構成が判断され得る。

10

【0057】

[0070] 様々な例によれば、(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において動作しているUEは、「1次キャリア(primary carrier)」と呼ばれることがある。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、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1次キャリアに依存する残りのキャリアは、関連する2次キャリア(secondary carriers)と呼ばれる。たとえば、UEは、随意の専用チャネル(DCH: dedicated channel)、スケジューラされない許可(nonscheduled grants)、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH: physical uplink control channel)、および/または物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH: physical downlink control channel)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し得る。シグナリングおよびペイロードは、ダウンリンク上でeノードBによってUEに、ならびにアップリンク上でUEによってeノードBに送信され得る。

20

【0058】

[0071] いくつかの例では、複数の1次キャリアが存在し得る。さらに、LTE RRCプロトコルの3GPP技術仕様36.331におけるものなど、レイヤ2およびレイヤ3プロシージャである無線リンク障害(RLF: radio link failure)プロシージャおよび物理チャネル確立を含む、UEの基本動作に影響を及ぼすことなしに、2次キャリアが追加または削除され得る。

30

【0059】

[0072] 図11に、一例による、物理チャネルをグループ化することによって複数キャリアワイヤレス通信システムにおいて無線リンクを制御するための方法1100を示す。図示のように、本方法は、ブロック1105において、1次キャリアと、1つまたは複数の関連する2次キャリアとを形成するために、少なくとも2つのキャリアからの制御機能を1つのキャリア上にアグリゲートすることを含む。次にブロック1110において、1次キャリアと各2次キャリアとのための通信リンクを確立する。次いで、ブロック1115において、1次キャリアに基づいて通信を制御する。

40

【0060】

レガシーキャリアタイプと新しいキャリアタイプとの間の共存

[0073] LTEリリース11の前に定義されたキャリアタイプはレガシーキャリアタイプ(LCT: legacy carrier type)と呼ばれる。LTEリリース11は、キャリアアグリゲーションのコンテキストに新しいキャリアタイプ(NCT: new carrier type)を導入した。NCTは後方互換性がない。本開示の態様は、同じキャリアを使用してLCT UEとNCT UEとを多重化するように、単一のキャリアで事業者を構成する(configur

50

ing an operator with a single carrier) ことを対象とする。本開示の別の態様は、同じキャリア上で2つの異なる方式を動作させるように、単一のキャリアで事業者を構成することを対象とする。

【0061】

[0074] NCTは、新しい検出および/または収集信号(acquisition signals)を指定していない。しかし、NCTは、既存の信号の新しい時間および/または周波数構成を指定することがある。さらに、非同期の新しいキャリアについて、1次同期信号および2次同期信号(PSS/SSS: primary synchronization signal/secondary synchronization signal)シーケンスが送信される。一構成では、LCT UEがNCTのPSS/SSSを収集する(acquiring)のを防止することが望ましいことがある。

10

【0062】

[0075] NCTは、5ms周期で1つのサブフレーム内で1つの基準信号(RS: reference signal)ポートを搬送し得る。基準信号ポートは、各物理リソースブロック(PRB: physical resource block)およびリリース8シーケンスについてリリース8 CRSポート0リソース要素(RE: resource element)(Release 8 CRS Port 0 resource elements (REs))を含み得る。NCTのための基準信号(RS)ポートは復調のために使用されない。NCTの帯域幅は、全システム帯域幅(BW: bandwidth)(a full system bandwidth)であり、最小帯域幅であり、および/または全システム帯域幅と最小帯域幅との間で構成可能であり得る。最小帯域幅は、以下の式、すなわち、 $\min(\text{システムBW}, X)$ に基づいて選択され得、ここで、Xは{6, 25}個のリソースブロック(RB: resource block)から選択される。共通基準信号は、すべてのサブフレーム上でまたは全帯域幅にわたって送信しない。

20

【0063】

[0076] 場合によっては、PSS/SSSの時間周波数ロケーションを変更することにより、新しいキャリアの収集が防止され、セル間干渉協調(ICIC: inter-cell interference coordination)が影響を受け、中心の6つの物理リソースブロック(PRB)における復調基準信号(DM-RS: demodulation reference signal)回避(avoidance)が促進され得る。PSS/SSSを修正するとき、PSS/SSSパフォーマンスが考慮に入れられる。

【0064】

30

[0077] 本開示の一態様は、NCTとLCTとの間の共存および遷移を対象とする。一構成では、NCTとLCTとの共存全体にわたってスペクトル互換性が維持される。その上、この構成では、NCTとLCTとの間の遷移全体にもわたってスペクトル互換性が維持される。別の構成では、事業者が2つ以上のキャリアを有するとき、キャリアは区分され得る。さらに、場合によっては、異なるユーザのためのNCTとLCTとの間のロードバランシングが実行され得る。別の構成では、システムスループットを改善するために、NCTおよびLCT方式が適応的に適用される。

【0065】

[0078] 本開示の一態様は、NCTとLCTとの間の共存を改善するための周波数分割多重化(FDM: frequency division multiplexing)適用を対象とする。事業者が複数のキャリア(たとえば、 $\{f_1, f_2, f_3, \dots\}$)を有するシステムでは、NCTとLCTとの共存がサポートされ得る。たとえば、第1のキャリア f_1 および第2のキャリア f_2 をもつ2キャリアシステムにおける以下の構成のための共存がサポートされ得、ここで、PCCは1次コンポーネントキャリアであり、SCCは2次コンポーネントキャリアであり、LCTはレガシーキャリアタイプであり、NCTは新しいキャリアタイプである。

40

【0066】

[0079] f_1 (LCT, PCC) + f_2 (LCT, SCC) - リリース10キャリアアグリゲーション(CA);

[0080] f_1 (LCT, PCC) + f_2 (NCT, SCC) - リリース11CA;

50

[0081] $f1$ (NCT, PCC) + $f2$ (LCT, SCC) - リリース 1 2 C A ; および

[0082] $f1$ (NCT, PCC) + $f2$ (NCT, SCC) - リリース 1 2 C A

[0083] L T E リリース 1 2 より前の L T E リリースでは、L C T はアンカーキャリア (anchor carrier) として指定される。さらに、L C T のダウンリンク制御チャネルのためにクロスキャリアスケジューリング (cross carrier scheduling) がサポートされる。クロスキャリアスケジューリングでは、異なるキャリアの送信がアンカーキャリアからスケジューリングされる。L T E リリース 1 2 では、N C T はアンカーキャリアとして指定され得、拡張ダウンリンク制御チャネルベースのクロスキャリアスケジューリングがサポートされる。代替的に、拡張ダウンリンク制御チャネル (e P D C C H : enhanced downlink control channel) のためにクロスキャリアスケジューリングが指定されないことがあるが、N C T 1 次コンポーネントキャリア (P C C : primary component carrier) は、P U C C H などのアップリンク制御チャネルを搬送し得る。

10

【 0 0 6 7 】

[0084] 一構成では、T D M は N C T 上で L C T U E を可能にする。この構成では、N C T は、測定が制限された 1 次コンポーネントキャリア (a primary component carrier with restricted measurements) として構成される。測定制限は L C T U E に適用される。詳細には、L C T U E は一般にサブフレームごとに C R S を測定するので、測定制限は L C T U E に適用され得る。より詳細には、N C T 上で機能すべき L C T U E の場合、L C T U E はサブフレームごとに測定することができない。測定制限は、L C T モードを出ることなしに、C R S を測定しないように L C T U E に命令する。L C T U E をサービスするサブフレームでは、全帯域幅 (full bandwidth) 共通基準信号 (C R S : common reference signal) に加えてダウンリンク制御チャネルが指定される。

20

【 0 0 6 8 】

[0085] 本出願では、L C T U E は、時々、レガシー U E と呼ばれることがある。さらに、N C T U E は、時々、新しい U E と呼ばれることがある。

【 0 0 6 9 】

[0086] 本開示の別の態様は、N C T と L C T とへの時分割多重化 (T D M : time division multiplexing) の適用を対象とする。同じキャリア上で N C T と L C T の両方をサポートするために T D M が適用され得る。一構成では、測定されるべきでないサブフレームは、別のタイプのサブフレームとしてマスクされ得る。サブフレームのマスキングは、異機種ネットワークのオールモスト・ブランク・サブフレーム (A B S : almost blank subframe) 機能と同様であり得る。すなわち、A B S 機能は、U E が特定のサブフレームを測定すべきでないことを指定する。

30

【 0 0 7 0 】

[0087] T D M 適用において、キャリアは L C T サブフレームと N C T サブフレームの両方を含み得るが、キャリアは N C T または L C T として宣言され得る。すなわち、いくつかのサブフレームは、L C T として宣言されるが、N C T に準拠する (conform to the NCT)。一構成では、キャリアは、クリーンサブフレームと非クリーンサブフレーム (clean and non-clean subframes) (たとえば、オールモスト・ブランク・サブフレーム (A B S)) とのために H e t N e t と同様のサブフレームプロシーダを制限することによって、いくつかのサブフレームのために宣言されたキャリアタイプとは異なるキャリアタイプとして宣言され得る。

40

【 0 0 7 1 】

[0088] 図 1 2 A は、本開示の一態様による、サブフレームネットワークの N C T および L C T 区分を示すブロック図である。たとえば、L C T U E は、N C T U E がサブフレームの第 1 のセット上で信号を送信し得るようにサブフレームの第 1 のセットが制限されると、命令され得る。図 1 2 A に示すように、サブフレーム 5 ~ 9 (S F 5 ~ S F 9) は N C T サブフレームとして宣言され得、したがって、L C T U E は、サブフレーム 5 ~ 9 が制限付きサブフレーム (restricted subframes) であると命令され得る。さらに、N C T U E は、サブフレームの第 2 のセットが制限されると命令され得る。したがって

50

、NCT UEはサブフレームの第2のセットを使用せず、LCT信号はサブフレームの第2のセットを介して送信される。図12Aに示すように、サブフレーム0~4(SF0~SF4)はLCTサブフレームとして宣言され得、したがって、NCT UEは、サブフレーム0~9が制限付きサブフレームであると命令され得る。

【0072】

[0089]図12Bは、本開示の別の態様による、サブフレームネットワークのNCTおよびLCT区分を示すブロック図である。別の構成では、図12Bに示されているように、サブフレーム0および5上でLCT信号(PSS/SSSおよびCRS)が送信される。NCT UEとLCT UEの両方がサブフレーム0、5を認識し、読み取り得る。NCT UEはサブフレーム1(SF1)上でスケジュールされず、LCT UEがSF1を読み取ることになる。NCT UEはSF1のためにスケジュールされないため、NCT UEはSF1を読み取らないことになる。LCT UEは、LCT UEがSF2を読み取らないように、SF2が制限付きサブフレームであると命令される。次いで、NCT UEがSF2を読み取ることになる。残りのサブフレームは、ネットワークの構成に基づいてNCTサブフレームまたはLCTサブフレーム(LCT/NCT)のいずれかとして指定され得る。

【0073】

[0090]別の構成では、LCT波形とNCT波形とを直交させる(orthogonalize)ために、オールモスト・ブランク・サブフレーム(ABS)、マルチブロードキャスト単一周波数ネットワーク(MBSFN: multi-broadcast single frequency network)サブフレーム、および/または不連続受信(DRX: discontinues reception)サブフレームに制限付き測定(a restricted measurement)が適用され得る。パーティション(partition)は、LCT端末とNCT端末とのローディングに応じて時間とともに変化し得る。現在、TDM区分(TDM partitioning)は接続状態に限定されている。しかし、この概念は、完全な分割(a complete split)のためにアイドル状態に拡張され得る。さらに、NCT動作は、LCTチャネルのないブランクサブフレームとして効果的に働くMBSFNサブフレームと同様のLCTキャリアにおいて広告され得る。別の構成では、TDM適用は、何らかの互換性のない特徴の共存を与えるためにLCTおよびNCT以外に拡張される。

【0074】

[0091]TDM区分は、サポートされるサブフレームタイプに基づき得る。一構成では、5つのタイプのサブフレームが指定される。詳細には、2つのタイプのサブフレームがLCT UEをサポートし、3つのタイプのサブフレームがNCT UEをサポートする。この例では、LCT UEは、LTEリリース8~10に従って構成されたUEである。

【0075】

[0092]LCT UEをサポートする2つのタイプのサブフレームは、タイプ1およびタイプ2のサブフレームであり得る。すなわち、タイプ1(SF1)は、制御領域と共通基準信号(CRS)とをもつMBSFNサブフレームである。さらに、タイプ2サブフレーム(SF2)は、少なくとも1ポートCRSをもつ非MBSFNサブフレームである。さらに、タイプ2サブフレームは、LCT制御を用いて、少なくともいくつかのUEのためにCRSベースの復調を可能にする。

【0076】

[0093]NCT UEをサポートするサブフレームの3つのタイプは、タイプ3、タイプ4、およびタイプ5のサブフレームであり得る。すなわち、タイプ3サブフレーム(SF3)は、LCT制御領域をもたないMBSFNサブフレームを含む。タイプ4サブフレーム(SF4)は、1ポートCRSをもつ非MBSFNサブフレームを含む。さらに、タイプ4サブフレームは、CRSベースの物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH: physical downlink shared channel)を有しない。その上、タイプ4サブフレームはLCT制御を有しない。タイプ4サブフレームは、NCTのためのPSS/SSS/CRSをもつサブフレーム0および5(SF0、SF5)と同様である。さらに、タイプ5サブフレーム(SF5)は、どんなCRSをもたず、およびLCT制御領域をもたない非MBSFN

10

20

30

40

50

サブフレームを含む。さらに、一構成では、NCTのこれら3つのタイプのサブフレームの送信は、拡張ダウンリンク制御チャネル(ePDCH)と共有ダウンリンクチャネル(PDSCH: shared downlink channel)とのための第1のシンボルから開始し得る。

【0077】

[0094]LTEリリース11のために指定されたUEは拡張制御チャネル(ePDCH)をサポートし得る。したがって、NCTのための3つのサブフレームタイプ(すなわち、タイプ4、5および6)はLTEリリース11UEによってもサポートされ得る。詳細には、LTEリリース11UEは、拡張制御チャネルがCRSの周辺でレートマッチングすることができるかあるいはCRSによってパンクチャされ得る場合、NCTのためのこれらの3つのサブフレームタイプを使用し得る。

10

【0078】

[0095]一構成では、LCTおよびNCTへのTDM適用(TDM application)は、LCT UEとNCT UEとの間で5つの異なるサブフレームタイプを区分することが生じる。TDM適用はまた、トラフィック条件とローディング条件とを満たす(meet traffic and loading conditions)ためにフレキシブルな適応を指定し得る。NCT UEとLCT UEの両方は、無線リンク管理(RLM: radio link management)、無線リソース管理(RRM: radio resource management)、および/またはチャネル状態情報(CSI: channel state information)への影響を低減するために、制限付き測定を使用し得る。

【0079】

20

[0096]一構成では、アップリンク構成は同じままである。したがって、LCTおよびNCTは、同じLCTアップリンクに関連するダウンリンク通信において動作し得る。

【0080】

[0097]本開示の別の態様は、1次同期信号/2次同期信号(PSS/SSS)構成を対象とする。PSS/SSSがNCTとLCTの両方について同じである場合、NCT UEとLCT UEの両方は、NCTとLCTの両方からタイミングおよび物理セル識別子(PCI: physical cell identifier)を収集し得る。

【0081】

[0098]代替的に、NCT UEのために異なるPSS/SSSが送信される場合、両方のタイプのUEが同じキャリアにアクセスし得るように、PSS/SSSはNCT UEとLCT UEの両方のために複製される(duplicated)。一構成では、PSSロケーションは同じであり、SSSロケーションのみが(たとえば、1つはNCTのために、および1つはLCTのために)複製される。

30

【0082】

[0099]別の構成では、PSSとSSSの両方が、NCTとLCTの両方について同じに保たれる。しかし、それらの2つのキャリアタイプを区別するためにCRSのシーケンスマッピングは変更され得る。たとえば、LCT UEは、最初にPSSを探索し、次いでSSSを探索し得る。LCT UEは、セルIDとサイクリックプレフィックス(CP: cyclic prefix)タイプとを検出するためにSSSを探索する。

【0083】

40

[0100]NCTおよびLCTにおいてSSSが別様に配置される場合、LCT UEは、何らかの無関係な情報(non-relevant information)を見つけ得るが、いくつかの候補セルIDを与える(deliver)ことが依然として可能であり得る。たとえば、場合によっては、しきい値が指定されないことがあり、したがって、SSS検出は、1つまたは複数の候補を与えることになる。

【0084】

[0101]PSSおよびSSSを探索した後に、UEは基準信号受信電力(RSRP: reference signal received power)測定を開始し得る。RSRP測定中に、UEは、無関係な測定値(non-relevant measurements)を検出し得る。とはいえ、これらの無関係な測定値は経時的にドロップされ得る。無関係な測定値は、S基準(S-criteria)を満たさな

50

い測定値であり得る。S基準はセル選択基準を指し、すなわち、受信信号がしきい値を超えるかどうかを判断するために受信信号が評価される。

【0085】

[00102]場合によっては、PSS/SSSロケーションが維持され、CRSシーケンスがリマッピングされたとき、LCT UEは、依然としてRSRPを測定することに進むことになる。PSS/SSSロケーションとCRSマッピングとがサブフレーム0および5について維持される場合、LCT UEはRSRP測定値を取得し得る。しかし、UEがサブフレーム0または5以外のサブフレームを選択した場合、RSRP測定値は特定のdB値だけオフになり(off)得る。したがって、LCT UEは、NCTで機能しない(not function with the NCT)ことがある。

10

【0086】

[00103]別の例では、共通基準信号(CRS)帯域幅が10MHzシステム(50個のRB)中の25個のリソースブロック(RB)である場合、上側または下側の25個のRBを占有するためにCRSのロケーションをシフトすることが可能である。

【0087】

[00104]したがって、一構成では、NCT UEはLCT UEとしてネットワークにアクセスし得る。しかし、NCT UEは、NCTロケーションおよび/またはランダムアクセスチャネルリソースを判断するためにシステム情報ブロック(SIB: system information block)を介して情報を取得し得る。

【0088】

20

[00105]本開示の別の態様は、アイドルモード考慮事項(idle mode considerations)を対象とする。LCTとNCTとの間で2次コンポーネントキャリア(SCC: secondary component carrier)がTDMされるキャリアアグリゲーションの場合、接続状態中にトラフィック問題が解決される必要があり得る。LCTとNCTとがTDMされるシングルキャリア動作では、アイドル状態中に、NCT UEのためのページングオカージョン(paging occasion)、およびフレーム構造をシフトすること(shifting frame structure)などについて追加の問題が存在する。

【0089】

[00106]特に、ネットワークローディングに応じて、サブフレーム4、4および9、または4、9、0、および5においてページングオカージョンが定義される。LCT UEは、国際モバイル加入者識別情報(IMSI: international mobile subscriber identity)に基づいてページングオカージョンにハッシングされる。したがって、ワーストケースシナリオでは、サブフレーム4はLCT動作のために利用可能である。一構成では、NCT UEは、LCT UEとしてサブフレームの直交するセット(an orthogonal set)上でページングされる(すなわち、直交する時間(orthogonal time)上でページングする)オプションを有する。しかし、新しいハッシング関数が定義され得る。

30

【0090】

[00107]一構成では、NCT UEのためにフレーム構造がシフトされる。フレーム構造シフトは、UEの第1のセットが第1のタイミングを有するように、およびUEの第2のセットが第2のタイミングを有するように指定し得る。さらに、異なる送信モードにより、SIBの供給(deliver)、無線リンク監視、および他のプロシージャも分離され得る。

40

【0091】

[00108]本開示のさらに別の態様では、組み合わせられたTDMとFDMとの適用が指定される。たとえば、いくつかのサブフレームのためにTDMが適用され得、他のサブフレームのためにFDMが適用され得る。特に、キャリア内でNCTとLCTとの間で最初にTDMが適用され得、次いで、いくつかのサブフレームのためにNCTとLCTとの間でFDMが適用される。

【0092】

[00109]代替的に、別の構成では、ダウンリンクサブフレームのためにTDMが適用さ

50

れ、アップリンクサブフレームのためにFDMが適用される。一例では、アップリンクサブフレームのためにNCT UEとLCT UEとの間でFDMをし、一方、ダウンリンクサブフレームのためにTDMすることを維持する。

【0093】

[00110]本開示の別の態様は、異なる適応帯域幅構成を対象にする。たとえば、LCTは、NCT UEのために使用される実際の帯域幅とは異なる（たとえば、より小さい）帯域幅を広告し（advertise）得る。さらに、LCTとNCTとの間のフレキシブルな切替えを可能にするために帯域幅が経時的に調整され得る。同様に、アップリンク帯域幅は、LCTのシステム情報ブロック（SIB）中で広告され得、ネットワークに適応するために変化し得る。

【0094】

[00111]本開示の別の態様は、NCTとLCTとのための同じキャリア内のFDMを対象とする。たとえば、LCT UEは5MHzスペクトルを通知され、一方、NCT UEは20MHzスペクトルを通知される。

【0095】

[00112]場合によっては、LCT UEは、CRSがLTEリリース8において指定されているのと同じ構造であるので、測定を正しく実行し得る。特に、CRSは、SIB-3中でおよびLCT上のMeasurementEUTRA中でシグナリングされる許容測定帯域幅（「AllowedMeasurementBandwidth」）にわたる。たとえば、AllowedMeasurementBandwidth::=ENUMERATED{mbw6,mbw15,mbw25,mbw50,mbw75,mbw100}。すなわち、UEは、RBの数に関して測定の許容帯域幅（allowed bandwidth for measurements）をシグナリングされ得る。たとえば、mbw6は6つのRBの測定帯域幅であり、mbw15は15個のRBの測定帯域幅である、などである。したがって、NCTがCRSを帯域幅全体において送信しない場合、LCT UEは、測定を実行するために許容帯域幅をシグナリングされる。さらに、AllowedMeasurementBandwidthは、LCT UEにシグナリングされ、NCT中のCRSのスパンと整合する（matches the span of CRS）。

【0096】

[00113]本開示の別の態様は、セル検出を確認するために物理ブロードキャストチャネル（PBCH:physical broadcast channel）を読み取るLCT UEを対象とする。物理ブロードキャストチャネルは、LCT構造と同じである構造でNCTにおいて送信され得る。場合によっては、物理ブロードキャストチャネルは、LCT UEのためにLCTフォーマットを用いて複製され得る。

【0097】

[00114]図13に、レガシーキャリアタイプと新しいキャリアタイプとの間の共存のための方法1300を示す。ブロック1302において、eノードBがキャリア上でリソースを送信する。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。キャリアは、通信のために使用される周波数帯域である。さらに、リソースはサブフレームおよび/またはサブバンドを含み得る。第1のキャリアタイプはレガシーキャリアタイプであり得、第2のキャリアタイプは新しいキャリアタイプであり得る。

【0098】

[00115]eノードBは、ブロック1304において、キャリアが第1のキャリアタイプまたは第2のキャリアタイプのいずれかであることを示す。一構成では、この指示は、キャリアを第2のキャリアタイプとして示すためにマスタ情報ブロック（MIB:master information block）またはシステム情報ブロック（SIB）中で予約済みビット（a reserved bit）をシグナリングすることに基づき得る。別の構成では、指示は、第1のキャリアタイプと第2のキャリアタイプとのために指定された周波数帯域に基づき得る。

【0099】

[00116]さらに、eノードBは、ブロック1306において、UEの動作をリソースの

10

20

30

40

50

第1のセットまたはリソースの第2のセットに制限する。一構成では、この制限は、ページングオケージョンの監視のための制限である。別の構成では、この制限は測定の制限である。

【0100】

[00117]図14に、レガシーキャリアタイプと新しいキャリアタイプとの間の共存のための方法1400を示す。ブロック1402において、UEがキャリア上でリソースを受信する。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。キャリアは、通信のために使用される周波数帯域である。さらに、リソースはサブフレームおよび/またはサブバンドを含み得る。第1のキャリアタイプはレガシーキャリアタイプであり得、第2のキャリアタイプは新しいキャリアタイプであり得る。

10

【0101】

[00118]UEは、ブロック1404において、キャリアが第1のキャリアタイプであるか第2のキャリアタイプであるかを判断する。一構成では、この判断は、キャリアを第2のキャリアタイプとして示すためのマスタ情報ブロック(MIB)またはシステム情報ブロック(SIB)中の予約済みビットに基づき得る。別の構成では、指示は、第1のキャリアタイプと第2のキャリアタイプとのために指定された周波数帯域に基づき得る。

【0102】

[00119]さらに、UEは、ブロック1406において、リソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットへの動作の制限を受信する。一構成では、この制限は、ページングオケージョンの監視のための制限である。別の構成では、この制限は測定の制限である。

20

【0103】

[00120]図15は、例示的な装置1500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である。装置1500は、キャリアが第1のキャリアタイプであるか第2のキャリアタイプであるかを示す指示モジュール1504を含む。装置1500はまた、リソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットにUEの動作を制限する制限モジュール1506を含む。装置1500は送信モジュール1508を含む。送信モジュール1508はキャリア上でリソースを送信する。キャリアは、送信モジュール1508を介して送信される信号1512であり得る。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。さらに、指示モジュール1504は、信号1512を介して指示を送信するように送信モジュール1508を制御し得る。その上、制限モジュール1506は、信号1512を介して制限を送信するように送信モジュールを制御し得る。本装置は、図13の上述のフローチャート中のプロセス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13の上述のフローチャート中の各ステップは任意のモジュールによって実行され得、本装置は、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。

30

40

【0104】

[00121]図16は、例示的な装置1600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である。装置1600は、キャリア上でリソースを受信する受信モジュール1606を含む。リソースは、第1のキャリアタイプに関連するリソースの第1のセットと、第2のキャリアタイプに関連するリソースの第2のセットとを含む。キャリアは、受信モジュール1610において受信される信号1610であり得る。装置1600はまた、キャリアが第1のキャリアタイプであるか第2のキャリアタイプであるかを判断する判断モジュール1602を含む。この判断は、受信モジュールに

50

において受信される信号 1 6 1 0 を介して受信される指示に基づいて実行され得る。受信モジュールはまた、信号 1 6 1 0 を介して制限を受信し得る。この制限は、装置 1 6 0 0 の動作をリソースの第 1 のセットまたはリソースの第 2 のセットに制限し得る。本装置は、図 1 4 の上述のフローチャート中のプロセス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 1 4 の上述のフローチャート中の各ステップは 1 つのモジュールによって実行され得、本装置は、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。

10

【0105】

[00122] 図 1 7 は、処理システム 1 7 1 4 を採用する装置 1 7 0 0 のためのハードウェア実装形態の一例を示す図である。処理システム 1 7 1 4 は、バス 1 7 2 4 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 1 7 2 4 は、処理システム 1 7 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バスおよびブリッジを含み得る。バス 1 7 2 4 は、プロセッサ 1 7 2 2、モジュール 1 7 0 2、1 7 0 4、1 7 0 6 および、コンピュータ可読媒体 1 7 2 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 1 7 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、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。

20

【0106】

[00123] 本装置は、トランシーバ 1 7 3 0 に結合された処理システム 1 7 1 4 を含む。トランシーバ 1 7 3 0 は、1 つまたは複数のアンテナ 1 7 2 0 に結合される。トランシーバ 1 7 3 0 は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信することを可能にする。処理システム 1 7 1 4 は、コンピュータ可読媒体 1 7 2 6 に結合されたプロセッサ 1 7 2 2 を含む。プロセッサ 1 7 2 2 は、コンピュータ可読媒体 1 7 2 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を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ 1 7 2 2 によって実行されたとき、処理システム 1 7 1 4 に、いずれかの特定の装置について説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体 1 7 2 6 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 1 7 2 2 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。

30

【0107】

[00124] 処理システム 1 7 1 4 は、キャリア上でリソースを送信するための送信モジュール 1 7 0 2 を含む。処理システム 1 7 1 4 はまた、キャリアが第 1 のキャリアタイプまたは第 2 のキャリアタイプのいずれかであることを示すための指示モジュール 1 7 0 4 を含む。処理システム 1 7 1 4 はさらに、UE の動作をリソースの第 1 のセットまたはリソースの第 2 のセットに制限するための制限モジュール 1 7 0 6 を含み得る。それらのモジュールは、プロセッサ 1 7 2 2 中で動作し、コンピュータ可読媒体 1 7 2 6 中に常駐する / 記憶された、ソフトウェアモジュールであるか、プロセッサ 1 7 2 2 に結合された 1 つまたは複数のハードウェアモジュールであるか、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 1 7 1 4 は、UE 6 5 0 の構成要素であり得、メモリ 6 6 0、および / またはコントローラ / プロセッサ 6 5 9 を含み得る。

40

【0108】

[00125] 図 1 8 は、処理システム 1 8 1 4 を採用する装置 1 8 0 0 のためのハードウェア実装形態の一例を示す図である。処理システム 1 8 1 4 は、バス 1 8 2 4 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 1 8 2 4 は、処理システム 1 8 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バスおよびブリッジを含み得る。バス 1 8 2 4 は、プロセッサ 1 8 2 2、モジュール 1 8 0 2、1 8 0 4 および、コンピュータ可読媒体 1 8 2 6 によって表される 1 つまたは複数のプロセ

50

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 1824 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。

【0109】

[00126]本装置は、トランシーバ1830に結合された処理システム1814を含む。トランシーバ1830は、1つまたは複数のアンテナ1820に結合される。トランシーバ1830は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信することを可能にする。処理システム1814は、コンピュータ可読媒体1826に結合されたプロセッサ1822を含む。プロセッサ1822は、コンピュータ可読媒体1826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1822によって実行されたとき、処理システム1814に、いずれかの特定の装置について説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体1826はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1822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。

【0110】

[00127]処理システム1814は、キャリア上のリソースのための受信モジュール1802を含む。受信モジュール1802はまた、リソースの第1のセットまたはリソースの第2のセットへの処理システム1814の動作の制限を受信し得る。処理システム1814はまた、キャリアが第1のキャリアタイプであるか第2のキャリアタイプであるかを判断するための判断モジュール1804を含む。それらのモジュールは、プロセッサ1822中で動作し、コンピュータ可読媒体1826中に常駐する／記憶された、ソフトウェアモジュールであるか、プロセッサ1822に結合された1つまたは複数のハードウェアモジュールであるか、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1814は、UE650の構成要素であり得、メモリ660、および／またはコントローラ／プロセッサ659を含み得る。

【0111】

[00128]一構成では、eノードB610は、送信するための手段と、示すための手段と、制限するための手段とを含むワイヤレス通信のために構成される。一態様では、送信手段と、制限手段と、示す手段とは、送信手段と、制限手段と、示す手段とによって具陳された機能を実行するように構成された、コントローラ／プロセッサ675、メモリ676、送信プロセッサ616、変調器618、および／またはアンテナ620であり得る。別の構成では、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任意のモジュールまたは任意の装置であり得る。

【0112】

[00129]一構成では、UE650は、ワイヤレス通信のために構成され、受信するための手段を含む。一構成では、受信手段は、受信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、コントローラ／プロセッサ659、メモリ660、受信プロセッサ656、変調器654、および／またはアンテナ652であり得る。UE650はまた、判断するための手段を含むワイヤレス通信のために構成される。一構成では、判断手段は、判断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、コントローラ／プロセッサ659、メモリ660、および／または受信プロセッサ656であり得る。別の構成では、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任意のモジュールまたは任意の装置であり得る。

【0113】

[00130]さらに、本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能をハードウェアとして実装するか、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る設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈すべきではない。

【0114】

[00131]本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

【0115】

[00132]本明細書の開示に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実施されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実施されるか、またはその2つの組合せで実施され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に常駐し得る。ASICはユーザ端末中に常駐し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として常駐し得る。

【0116】

[00133]1つまたは複数の例示的な設計では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む通信媒体およびコンピュータ記憶媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。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)、レーザーディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)およびblue-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光

学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【 0 1 1 7 】

[00134]本開示についての以上の説明は、いかなる当業者も本開示を作成または使用することができるように与えたものである。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義した一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示する原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

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。

[C 1]

10

キャリア上でリソースを送信することと、前記リソースが、第 1 のキャリアタイプに関連するリソースの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連するリソースの第 2 のセットとを含む、

前記キャリアが前記第 1 のキャリアタイプまたは前記第 2 のキャリアタイプのいずれかであることを示すことと、

ユーザ機器 (U E) の動作をリソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットに制限することと

を備える、ワイヤレス通信の方法。

[C 2]

前記第 1 のキャリアタイプがレガシーキャリアタイプを備え、前記第 2 のキャリアタイプが新しいキャリアタイプを備える、 [C 1] に記載の方法。

20

[C 3]

前記キャリアが通信のための周波数帯域である、 [C 1] に記載の方法。

[C 4]

使用されている実際の帯域幅とは異なる帯域幅を広告することをさらに備える、 [C 1] に記載の方法。

[C 5]

前記動作がページングオケージョンを備え、リソースの前記第 1 のセットがリソースの前記第 2 のセットから直交する、 [C 1] に記載の方法。

[C 6]

30

ネットワークローディングに少なくとも部分的に基づいてページングオケージョンを定義することをさらに備える、 [C 5] に記載の方法。

[C 7]

第 1 のキャリアタイプ U E についてページングオケージョンを監視するための少なくとも 1 つの第 1 のサブフレームと、第 2 のキャリアタイプ U E についてページングオケージョンを監視するための少なくとも 1 つの第 2 のサブフレームとを定義することをさらに備える、 [C 5] に記載の方法。

[C 8]

前記第 2 のキャリアタイプ U E が、前記第 1 のキャリアタイプ U E と比較してページング監視のために追加のサブフレームを使用する、 [C 7] に記載の方法。

40

[C 9]

新しいページングロケーションにマッピングするための新しいハッシング関数を定義することをさらに備える、 [C 5] に記載の方法。

[C 1 0]

前記示すことが、前記キャリアを前記第 2 のキャリアタイプとして示すためにマスタ情報ブロック (M I B) またはシステム情報ブロック (S I B) 中で予約済みビットを送信することを備える、 [C 1] に記載の方法。

[C 1 1]

前記動作が、リソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットを監視することを備える、 [C 1] に記載の方法。

50

[C 1 2]

前記リソースがサブフレームまたはサブバンドを備える、[C 1] に記載の方法。

[C 1 3]

キャリア上でリソースを受信することと、前記リソースが、第 1 のキャリアタイプに関連するリソースの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連するリソースの第 2 のセットとを含む、

前記キャリアが前記第 1 のキャリアタイプであるか前記第 2 のキャリアタイプであるかを判断することと、

リソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットへの動作の制限を受信することと

10

を備える、ワイヤレス通信の方法。

[C 1 4]

前記第 1 のキャリアタイプがレガシーキャリアタイプを備え、前記第 2 のキャリアタイプが新しいキャリアタイプを備える、[C 1 3] に記載の方法。

[C 1 5]

前記キャリアが通信のための周波数帯域である、[C 1 3] に記載の方法。

[C 1 6]

前記動作がページングオケージョンを備え、リソースの前記第 1 のセットがリソースの前記第 2 のセットから直交する、[C 1 3] に記載の方法。

[C 1 7]

20

前記判断することは、前記キャリアが前記第 2 のキャリアタイプであることを示すためのマスタ情報ブロック (M I B) またはシステム情報ブロック (S I B) 中の予約済みビットに少なくとも部分的に基づく、[C 1 3] に記載の方法。

[C 1 8]

前記動作が、リソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットを監視することを備える、[C 1 3] に記載の方法。

[C 1 9]

前記リソースがサブフレームまたはサブバンドを備える、[C 1 3] に記載の方法。

[C 2 0]

メモリと、

30

前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、

を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

キャリア上でリソースを送信することと、前記リソースが、第 1 のキャリアタイプに関連するリソースの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連するリソースの第 2 のセットとを含む、

前記キャリアが前記第 1 のキャリアタイプまたは前記第 2 のキャリアタイプのいずれかであることを示すことと、

ユーザ機器 (U E) の動作をリソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットに制限することと

40

を行うように構成される、

ワイヤレス通信のための装置。

[C 2 1]

前記第 1 のキャリアタイプがレガシーキャリアタイプを備え、前記第 2 のキャリアタイプが新しいキャリアタイプを備える、[C 2 0] に記載の装置。

[C 2 2]

前記キャリアが通信のための周波数帯域である、[C 2 0] に記載の装置。

[C 2 3]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、使用されている実際の帯域幅とは異なる帯域幅を広告するようにさらに構成された、[C 2 0] に記載の装置。

50

[C 2 4]

前記動作がページングオペレーションを備え、リソースの前記第 1 のセットがリソースの前記第 2 のセットから直交する、[C 2 0] に記載の装置。

[C 2 5]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、ネットワークローディングに少なくとも部分的に基づいてページングオペレーションを定義するようにさらに構成された、[C 2 4] に記載の装置。

[C 2 6]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、第 1 のキャリアタイプ U E についてページングオペレーションを監視するための少なくとも 1 つの第 1 のサブフレームと、第 2 のキャリアタイプ U E についてページングオペレーションを監視するための少なくとも 1 つの第 2 のサブフレームとを定義するようにさらに構成された、[C 2 4] に記載の装置。

10

[C 2 7]

前記第 2 のキャリアタイプ U E が、前記第 1 のキャリアタイプ U E と比較してページング監視のために追加のサブフレームを使用する、[C 2 6] に記載の装置。

[C 2 8]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、新しいページングロケーションにマッピングするために新しいハッシング関数を定義するようにさらに構成された、[C 2 4] に記載の装置。

[C 2 9]

20

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記キャリアを前記第 2 のキャリアタイプとして示すためにマスタ情報ブロック (M I B) またはシステム情報ブロック (S I B) 中で予約済みビットを送信することによって示すようにさらに構成された、[C 2 0] に記載の装置。

[C 3 0]

前記動作が、リソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットを監視することを備える、[C 2 0] に記載の装置。

[C 3 1]

前記リソースがサブフレームまたはサブバンドを備える、[C 2 0] に記載の装置。

[C 3 2]

30

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、
を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

キャリア上でリソースを受信することと、前記リソースが、第 1 のキャリアタイプに関連するリソースの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連するリソースの第 2 のセットとを含む、

前記キャリアが前記第 1 のキャリアタイプであるか前記第 2 のキャリアタイプであるかを判断することと、

リソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットへの動作の制限を受信することと

40

を行うように構成される、
ワイヤレス通信のための装置。

[C 3 3]

前記第 1 のキャリアタイプがレガシーキャリアタイプを備え、前記第 2 のキャリアタイプが新しいキャリアタイプを備える、[C 3 2] に記載の装置。

[C 3 4]

前記キャリアが通信のための周波数帯域である、[C 3 2] に記載の装置。

[C 3 5]

前記動作がページングオペレーションを備え、リソースの前記第 1 のセットがリソースの

50

前記第 2 のセットから直交する、[C 3 2] に記載の装置。

[C 3 6]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記キャリアが前記第 2 のキャリアタイプであることを示すためのマスタ情報ブロック (M I B) またはシステム情報ブロック (S I B) 中の予約済みビットに少なくとも部分的に基づいて判断するように構成された、[C 3 2] に記載の装置。

[C 3 7]

前記動作が、リソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットを監視することを備える、[C 3 2] に記載の装置。

[C 3 8]

前記リソースがサブフレームまたはサブバンドを備える、[C 3 2] に記載の装置。

[C 3 9]

キャリア上でリソースを送信するための手段と、前記リソースが、第 1 のキャリアタイプに関連するリソースの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連するリソースの第 2 のセットとを含む、

前記キャリアが前記第 1 のキャリアタイプまたは前記第 2 のキャリアタイプのいずれかであることを示すための手段と、

ユーザ機器 (U E) の動作をリソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットに制限するための手段と
を備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 4 0]

キャリア上でリソースを受信するための手段と、前記リソースが、第 1 のキャリアタイプに関連するリソースの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連するリソースの第 2 のセットとを含む、

前記キャリアが前記第 1 のキャリアタイプであるか前記第 2 のキャリアタイプであるかを判断するための手段と、

リソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットへの動作の制限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装置。

[C 4 1]

ワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータプログラム製品が、

プログラムコードを記録した非一時的コンピュータ可読媒体
を備え、前記プログラムコードは、

キャリア上でリソースを送信するためのプログラムコードと、前記リソースが、第 1 のキャリアタイプに関連するリソースの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連するリソースの第 2 のセットとを含む、

前記キャリアが前記第 1 のキャリアタイプまたは前記第 2 のキャリアタイプのいずれかであることを示すためのプログラムコードと、

ユーザ機器 (U E) の動作をリソースの前記第 1 のセットまたはリソースの前記第 2 のセットに制限するためのプログラムコードと
を備える、
コンピュータプログラム製品。

[C 4 2]

ワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータプログラム製品が、

プログラムコードを記録した非一時的コンピュータ可読媒体
を備え、前記プログラムコードは、

キャリア上でリソースを受信するためのプログラムコードと、前記リソースが、第 1 のキャリアタイプに関連するリソースの第 1 のセットと、第 2 のキャリアタイプに関連する

10

20

30

40

50

リソースの第２のセットとを含む、

前記キャリアが前記第１のキャリアタイプであるか前記第２のキャリアタイプであるかを判断するためのプログラムコードと、

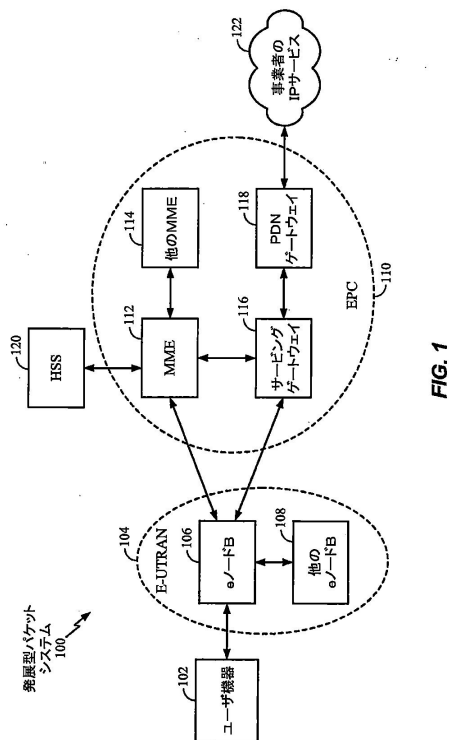
リソースの前記第１のセットまたはリソースの前記第２のセットへの動作の制限を受信するためのプログラムコードと

を備える、

コンピュータプログラム製品。

【図１】

図１



【図２】

図２

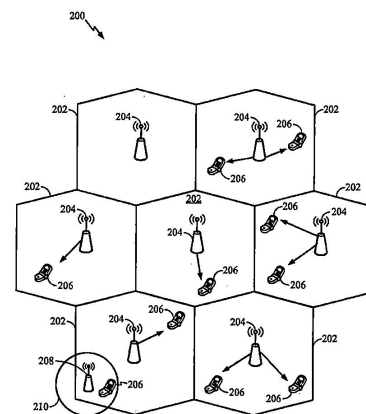


FIG. 2

【図 3】

図 3

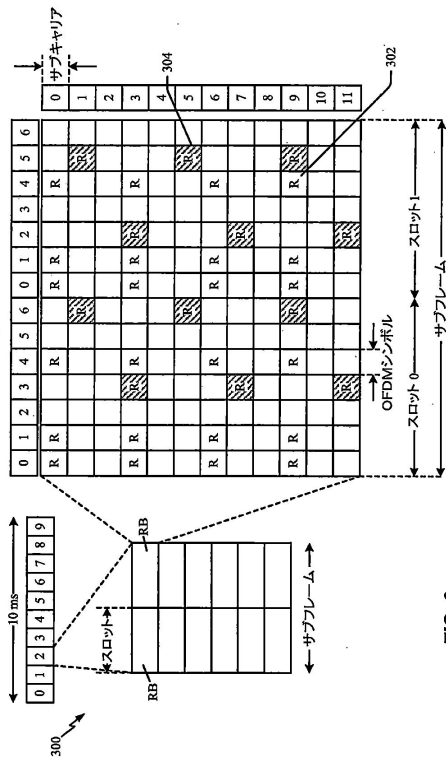


FIG. 3

【図 4】

図 4

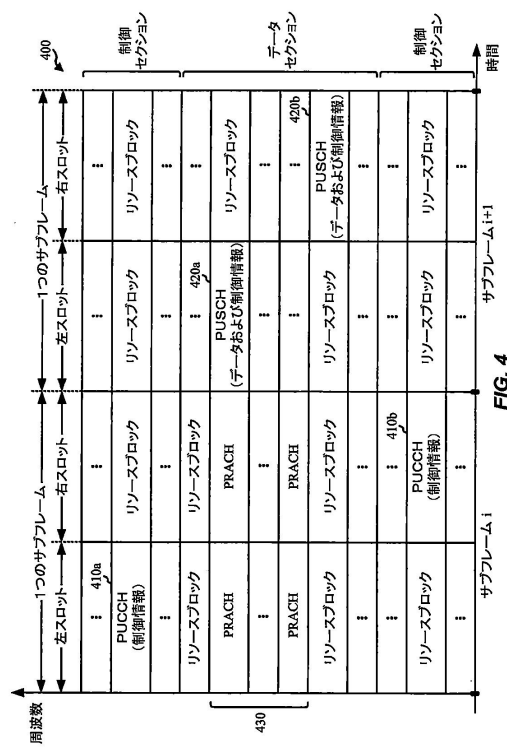


FIG. 4

【図 5】

図 5

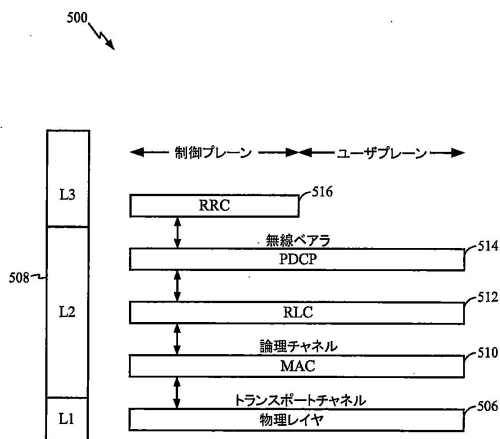


FIG. 5

【図 6】

図 6

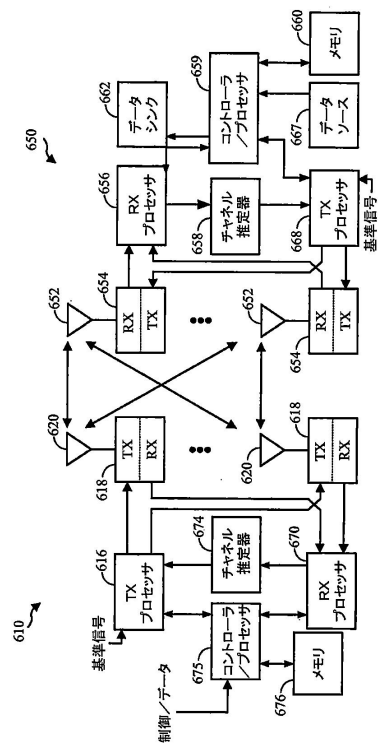
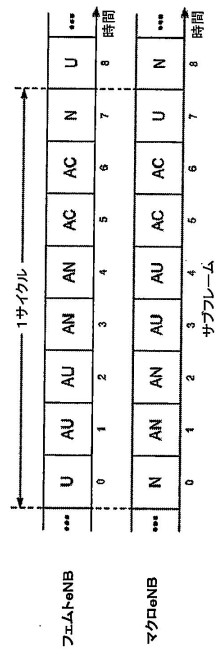


FIG. 6

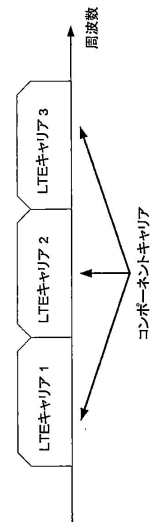
【図 7】

図 7



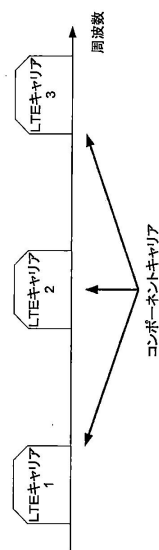
【図 8】

図 8



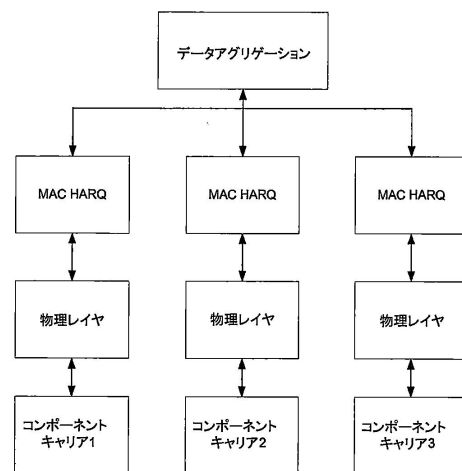
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



【図 1 1】

図 11

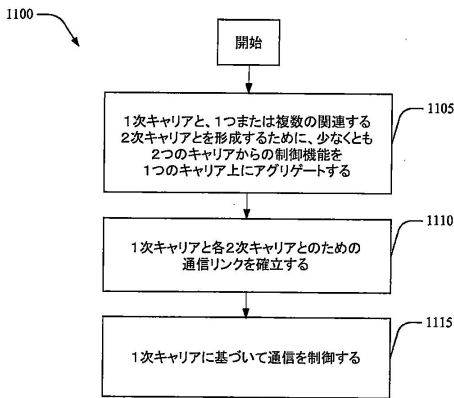


FIG. 11

【図 1 2 A】

図 12A

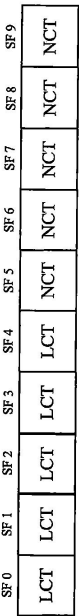


FIG. 12A

【図 1 2 B】

図 12B

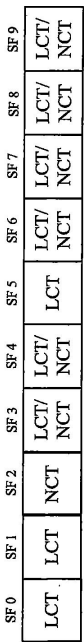


FIG. 12B

【図 1 3】

図 13

1300

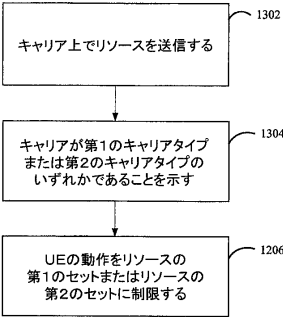


FIG. 13

【図 14】

図 14

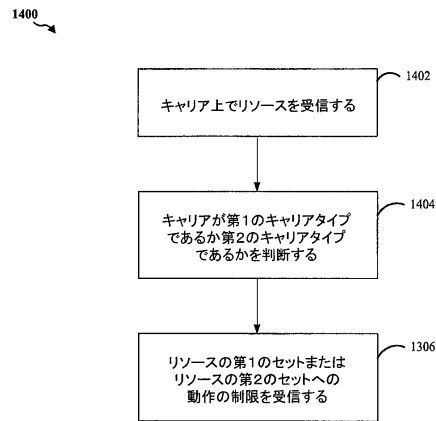


FIG. 14

【図 15】

図 15

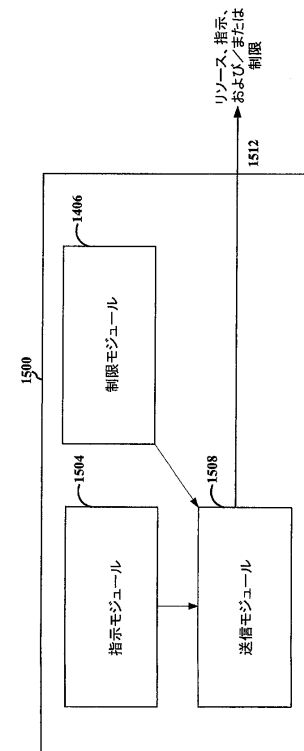


FIG. 15

【図 16】

図 16

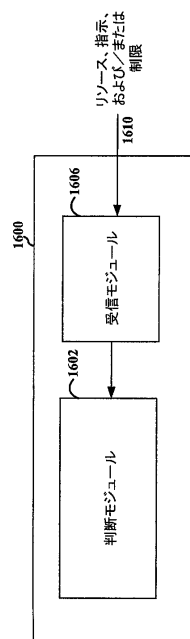


FIG. 16

【図 17】

図 17

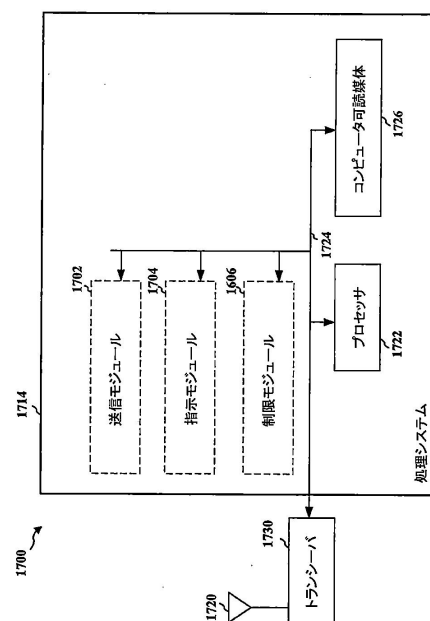


FIG. 17

【図 18】

図 18

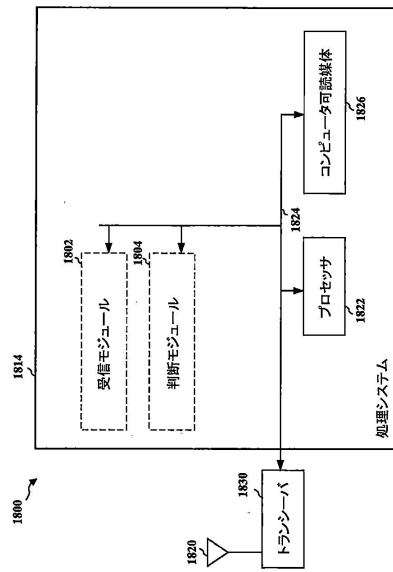


FIG. 18

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/649,188

(32)優先日 平成24年5月18日(2012.5.18)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(31)優先権主張番号 13/890,129

(32)優先日 平成25年5月8日(2013.5.8)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 慶洋

(72)発明者 ウェイ、ヨンピン

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

(72)発明者 シュ、ハオ

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

(72)発明者 マラディ、ダーガ・ブラサド

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

(72)発明者 ジ、ティンファン

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

(72)発明者 チェン、ワンシ

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

(72)発明者 ルオ、タオ

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

(72)発明者 ダムンジャンピック、ジェレナ・エム

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

(72)発明者 ダムンジャンピック、アレクサンダー

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

(72)発明者 ブシャン、ナガ

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

合議体

審判長 國分 直樹

審判官 山本 章裕

審判官 望月 章俊

(56)参考文献 特表2012-506674(JP,A)

国際公開第2010/118385(WO,A2)

国際公開第2011/043395(WO,A1)

CATT, Considerations on Paging in Carrier Aggregation, 3GPP TSG-RAN WG2 67bis R2-095486,
2009年10月 4日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B7/24-7/26

H04W4/00-99/00