

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6079781号
(P6079781)

(45) 発行日 平成29年2月15日 (2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日 (2017.1.27)

(51) Int. Cl.

F I

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/04 1 3 2

H04W 72/04 1 1 1

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2014-531480 (P2014-531480)
 (86) (22) 出願日 平成24年9月5日 (2012.9.5)
 (65) 公表番号 特表2014-530555 (P2014-530555A)
 (43) 公表日 平成26年11月17日 (2014.11.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/073247
 (87) 国際公開番号 W02013/047191
 (87) 国際公開日 平成25年4月4日 (2013.4.4)
 審査請求日 平成27年8月7日 (2015.8.7)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-211585 (P2011-211585)
 (32) 優先日 平成23年9月27日 (2011.9.27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100134544
 弁理士 森 隆一郎
 (74) 代理人 100150197
 弁理士 松尾 直樹
 (72) 発明者 フォン・ノエン
 オーストラリア国、3170、ヴィクト
 リア、 マルグレーブ スプリングベール
 ロード 649-655 エヌ イー
 シー オーストラリア ピーティーワイ
 リミテッド内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LTE用の追加のキャリアタイプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信システム内で使用される基地局内で実行される方法であって、
 キャリアセグメントをユーザ装置に送信するステップを有し、
 前記キャリアセグメントが、

第1の帯域幅を有する第1の帯域と、

第2の帯域幅を有する第2の帯域と

を含み、

前記第1の帯域と前記第2の帯域との間の周波数領域内に第1のセグメントギャップ
 が配置され、前記第2の帯域は、UE固有制御チャネル及びUE固有データチャネルだけ
 が含まれる、方法。

【請求項 2】

前記キャリアセグメントが、

第3の帯域幅を有する第3の帯域

をさらに含み、

前記第1の帯域と前記第3の帯域との間の前記周波数領域内に第2のセグメントギャッ
 プが配置される、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第3の帯域幅が前記第2の帯域幅に等しい、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

10

20

前記第 1 の帯域幅が 1 . 4 M H z を超える、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の帯域幅が、1 . 4 M H z、3 M H z、5 M H z、1 0 M H z、1 5 M H z、または 2 0 M H z のうちのいずれか 1 つである、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の帯域が物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) を含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記 P D C C H が拡張物理ダウンリンク制御チャネル (E P D C C H) を含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記キャリアセグメントがキャリアアグリゲーションのためのコンポーネントキャリアとして使用される、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記コンポーネントキャリアがプライマリキャリアである、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 0】

前記コンポーネントキャリアがセカンダリキャリアである、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記第 1 の帯域がセル固有基準信号 (C R S) を含む、請求項 1 から 1 0 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記キャリアセグメントに関するシグナリングメッセージが、
マスタ情報ブロックおよびシステム情報ブロックのうちの少なくとも 1 つと、
前記キャリアセグメントに関する追加のシグナリング情報と
を含む、請求項 1 から 1 1 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記追加のシグナリング情報が 4 ビット以下である、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

ワイヤレス通信システム内で使用されるユーザ装置内で実行される方法であって、
基地局からキャリアセグメントを受信するステップを有し、
前記キャリアセグメントが、
第 1 の帯域幅を有する第 1 の帯域と、
第 2 の帯域幅を有する第 2 の帯域と
を含み、

前記第 1 の帯域と前記第 2 の帯域との間の周波数領域内に第 1 のセグメントギャップが配置され、前記第 2 の帯域は、U E 固有制御チャネル及び U E 固有データチャネルだけが含まれる、方法。

【請求項 1 5】

ワイヤレス通信システムであって、
基地局からユーザ装置にキャリアセグメントを送信するステップを有し、
前記キャリアセグメントが、
第 1 の帯域幅を有する第 1 の帯域と、
第 2 の帯域幅を有する第 2 の帯域と
を含み、

前記第 1 の帯域と前記第 2 の帯域との間の周波数領域内に第 1 のセグメントギャップが配置され、前記第 2 の帯域は、U E 固有制御チャネル及び U E 固有データチャネルだけが含まれる、ワイヤレス通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

10

20

30

40

50

本発明は、非後方互換性キャリアである、「キャリアセグメント」として知られている追加のキャリアタイプを定義するためのフレームワークおよび関連するシグナリング機構を提供する。

【背景技術】

【0002】

新しい作業項目「LTEキャリアアグリゲーションエンハンスメント(Carrier Aggregation Enhancements)」が、Rel-11 LTEに関するRAN全体会議(RAN#52、2011年3月31日から6月3日)で合意された。この作業項目の主な目標のうちの1つは、その展開シナリオ、利益、欠点、および標準化の影響を考慮して、キャリアアグリゲーションに関する非後方互換性要素を含めて、追加のキャリアタイプを研究することである。追加のキャリアタイプはRel-10 LTE作業の間にも手短に検討された(下の参考文献[2]を参照されたい)。以下の2つの追加のキャリアタイプが検討された:

拡張キャリア

キャリアセグメント

【0003】

図1Aに示されるように、キャリアセグメントは、後方互換性キャリア(独立型キャリア)と、後方互換性キャリアの後部だけに配置された1つのキャリアセグメントまたは前部および後部に配置された2つのキャリアセグメントを有する。拡張キャリアは、図1Bに示されるように、後方互換性キャリア(プライマリコンポーネントキャリア)と、その後配置された拡張キャリア(セカンダリコンポーネントキャリア)とを有する。

【0004】

しかし、主に、3GPP RAN作業部会で予測された作業負荷と、Rel-10 LTEの完成に残された利用可能な時間とにより、これらの追加のキャリアタイプはRel-10 LTEに関してさらに検討されなかった(下の参考文献[3]を参照されたい)。最後のRAN1会議(RAN1#66、2011年8月22日、26日)で多くの企業の協力により、追加のキャリアタイプの利益が議論され、Rel-11 LTEで標準化されることが提案された(下の参考文献[4]~[8]を参照されたい)。追加のキャリアタイプに関する主な動機は以下の通りである:

- 新しいUE動作に関する新しい帯域幅および特徴を導入すると同時に、レガシーUE動作に利用可能なスペクトルを利用し、
- 制御信号および基準信号に関するオーバーヘッドを削減すると同時に、データ伝送に関する時間リソースおよび周波数リソース(すなわち、リソース要素)を最適化するための柔軟かつ効率的なスペクトル使用。
- Rel-8/9のセル固有伝送から、異種ネットワーク展開シナリオにおけるより効率的な形式の干渉調整観点である、Rel-10以降のUE固有伝送へ移行するための干渉調整および干渉管理。
- セル固有伝送からUE固有伝送に移行して、伝送不要な(transmission unnecessary)制御信号および基準信号を回避し、
- 需要ベースの伝送を実行するためのエネルギー節約。

【0005】

「拡張キャリア」および「キャリアセグメント」は、
PBCH/リリース-8 SIB/ページングがない
PSS/SSSがない
PDCCH/PHICH/PCFICHがない
CRSがない
Rel-10移動度が(1つまたは複数の)後方互換性CCの測定に基づく
など、参考文献[2]によって特徴付けられることになる。

【0006】

拡張キャリアはコンポーネントキャリアセットの一部でなければならず、この場合、セット内のキャリアのうち少なくとも1つは後方互換性コンポーネントキャリアである。キ

10

20

30

40

50

キャリアセグメントは、後方互換性コンポーネントキャリアの連続帯域幅拡張と定義される。さらに、キャリアセグメントは、リソース割当てのために、単一のPDCCHと組み合わせられた帯域幅用の単一のHARQを有することになる(参考文献[2]を参照されたい)。

【0007】

実際には、「拡張キャリア」を「キャリアセグメント」のサブセットと見なすことができ、この場合、キャリアの後方互換部分の帯域幅はゼロである。したがって、「拡張キャリア」は、常に、同期機構および移動度機構のためにプライマリコンポーネントキャリア(PCC)と結び付けられる必要がある。この議論を簡素化するために「キャリアセグメント」を有する追加のキャリアタイプを「半後方互換性キャリア(semi-backward compatible carrier)(SBCC)」と呼ぶ。SBCCは、キャリアアグリゲーションシナリオにおいて、独立型 10
キャリアまたは1つのコンポーネントキャリアのいずれかとして動作することができる点に留意されたい。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0008】

【非特許文献1】RP-110732、「LTE Carrier Aggregation Enhancements」、RAN#52

【非特許文献2】R1-100828、「LS on additional carrier types for LTE-A」、RAN1

【非特許文献3】R4-100977、「Reply LS on additional carrier types for LTE-A」、RAN4

【非特許文献4】R1-112129、「Views on Extension carrier and Carrier segments」、NEC 20

【非特許文献5】R1-112081 Considerations on use cases for introduction of additional carrier types Ericsson、ST-Ericsson

【非特許文献6】R1-112409 Discussions on Additional Carrier Types in LTE Rel 11 Alcatel-Lucent、Alcatel-Lucent Shanghai Bell

【非特許文献7】R1-112428 On need of additional carrier type in Rel-11 CA NTT DOCOMO

【非特許文献8】R1-112463 Additional carrier types motivations and issues Huawei、HiSilicon

【非特許文献9】3GPP TS 36.104:「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Base Station(BS) radio transmission and reception」、Release 10、V10.3.0. 30

【非特許文献10】3GPP TS 36.101:「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment(UE) radio transmission and reception」、Release 10、V10.3.0.

【非特許文献11】3GPP TS 36.331:「Requirements for support of radio resource management」、Release 10、V10.2.0.

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のある例示的な実施形態によれば、ワイヤレス通信システム内で使用される基地局内で実行される方法は、キャリアセグメントをユーザ装置に送信するステップであって、キャリアセグメントが、第1の帯域幅を有する第1の帯域と、第2の帯域幅を有する第2の帯域とを含み、第1の帯域と第2の帯域との間の周波数領域内に第1のセグメントギャップが配置される、送信するステップを含む。 40

【0010】

上で説明された方法では、キャリアセグメントは、第3の帯域幅を有する第3の帯域をさらに含むことが可能であり、第1の帯域と第3の帯域との間の周波数領域内に第2のセグメントギャップが配置可能である。

【0011】

上で説明された方法では、第3の帯域幅は第2の帯域幅に等しくてよい。 50

【0012】

上で説明された方法では、第1の帯域幅は1.4MHzを超えてよい。

【0013】

上で説明された方法では、第1の帯域幅は1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、または20MHzのうちのいずれか1つであってよい。

【0014】

上で説明された方法では、第2の帯域は、1つまたは複数のUE固有チャネルを含むことが可能である。

【0015】

上で説明された方法では、第1の帯域は物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を含むことが可能である。

10

【0016】

上で説明された方法では、PDCCHは、拡張物理ダウンリンク制御チャネル(EPDCCH)を含む。

【0017】

上で説明された方法では、キャリアセグメントは、キャリアアグリゲーションに関するコンポーネントキャリアとして使用可能である。

【0018】

上で説明された方法では、コンポーネントキャリアはプライマリキャリアであってよい。

20

【0019】

上で説明された方法では、コンポーネントキャリアはセカンダリキャリアであってよい。

上で説明された方法では、第1の帯域はセル固有基準信号(CRS)を含むことが可能である。

【0020】

上で説明された方法では、キャリアセグメントに関するシグナリングメッセージは、マスタ情報ブロックおよびシステム情報ブロックのうちの少なくとも1つと、キャリアセグメントに関する追加のシグナリング情報とを含むことが可能である。

【0021】

30

上で説明された方法では、追加のシグナリング情報は4ビット以下であってよい。

【0022】

さらに、本発明の別の例示的な実施形態によれば、ワイヤレス通信システム内で使用されるユーザ装置内で実行される方法は、基地局からキャリアセグメントを受信するステップを有し、キャリアセグメントが、第1の帯域幅を有する第1の帯域と、第2の帯域幅を有する第2の帯域とを含み、第1の帯域と第2の帯域との間の周波数領域内に第1のセグメントギャップが配置される。

【0023】

本発明のある例示的な実施形態によるワイヤレス通信システムは、基地局からユーザ装置にキャリアセグメントを送信するステップを有し、キャリアセグメントが、第1の帯域幅を有する第1の帯域と、第2の帯域幅を有する第2の帯域とを含み、第1の帯域と第2の帯域との間の周波数領域内に第1のセグメントギャップが配置される。

40

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1A】追加のキャリアタイプを示す図である。

【図1B】追加のキャリアタイプを示す図である。

【図2】「半後方互換性キャリア」の定義を示す図である。

【図3】「半後方互換性キャリア」内のDLリソースグリッドを示す図である。

【図4】「半後方互換性キャリア」の標準化に関するフレームワークを示す図である。

【図5】「半後方互換性キャリア」に関するHetNet展開シナリオを示す概略図である。

50

【図 6 A】「半後方互換性キャリア」を用いたHetNet干渉調整を示す図である。

【図 6 B】「半後方互換性キャリア」を用いたHetNet干渉調整を示す図である。

【図 6 C】「半後方互換性キャリア」を用いたHetNet干渉調整を示す図である。

【図 7】「半後方互換性キャリア」内のDLリソース割振りを示す図である。

【図 8】キャリアアグリゲーションシナリオにおいて「半後方互換性キャリア」をコンポーネントキャリアとして示す図である。

【図 9】「半後方互換性キャリア」の帯域幅通知に関するシグナリング機構を示す図である。

【図 10】「半後方互換性キャリア」を用いたUE手順を示す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0025】

本発明の例示的な実施形態が、以下で、図面を参照して説明される。

【0026】

本発明の例示的な実施形態は、「半後方互換性キャリア(SBCC)」と呼ばれるフレームワークを紹介する。このフレームワークは、以下を定義する：

「後方互換部分」の帯域幅は、Rel-8/9/10 LTE帯域幅(1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、および20MHz)のうちの1つに等しい。

「非後方互換部分」の帯域幅は、Rel-8/9/10 LTE帯域幅(3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、および20MHz)のうちの1つに等しいが、1.4MHzを超える。

「非後方互換部分」の帯域幅は、1.4MHzを超える他の帯域幅を排除しない。

20

「非後方互換部分」は、2つの等しいセグメントに分割され、それらのセグメントは、「後方互換部分」に隣接し、かつ「後方互換部分」に連続する。

【0027】

このフレームワークは、SBCC帯域幅(例えば、bandwidth_dl_rel-11)をRel-11以降のリリースUEに通知するためにブロードキャストメッセージ内に4ビットを定義する。ブロードキャストメッセージ内の既存の予備ビットをこのために使用することが可能である。これらの4ビットを追加するために、ブロードキャストメッセージ上の以下の「情報ブロック」を考慮することが可能である。

MIB(マスタ情報ブロック)

SIB(システム情報ブロック)

30

【0028】

SBCCの非後方互換部分内のリソース割振りに関するシグナリング機構は、以下の方法のうちの1つまたは両方であってよい：

SBCC帯域幅を有するPDCCHを使用する。

PDCCHは後方互換性帯域幅部分内にリソースを割り振るために後方互換性帯域幅(bandwidth_dl)に対応する。

PDCCHは非後方互換性帯域幅部分内にリソースを割り振るためにSBCC(bandwidth_dl_rel-11)に対応する。

Rel-11 LTE内で定義されるE-PDCCH(拡張PDCCH)を使用する。

【0029】

40

本発明のこの例示的な実施形態は、追加のキャリアタイプを提供して、後方互換様式でLTE用の新しい帯域幅を定義することによって、「半後方互換性キャリア(SBCC)」および「SBCC帯域幅(BWSBCC)」のフレームワークをRel-11以降のリリースLTEに導入する。

【0030】

この概念は図2に示される。

SBCCは、

Rel-8/9/10で定義されたLTE帯域幅1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、および20MHzのうちの1つに等しく、Rel-8/9/10 LTEの物理チャネルマッピングおよび信号マッピングと類似の物理チャネルマッピングおよび信号マッピングを有する「後方互換性帯域幅(BWBC)」と、

50

後方互換性帯域幅の両面に連続する「2つの同等キャリアセグメント」とを含むLTEキャリアと定義される。キャリアセグメントの総帯域幅は非後方互換性帯域幅(BWNB)と呼ばれ、これはUE固有の制御チャネルおよびデータチャネルだけを含むべきである。

【0031】

SBCC帯域幅は、1.4MHzを超える、SBCCキャリアの帯域幅と定義され、Rel-8/9/10で定義されたLTE帯域幅3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、および20MHzのうちの1つに等しいか、または、Rel-11以降のリリースで定義される新しく生み出される帯域幅のいずれかであってよい。

10

【0032】

実装の複雑さを最低限に抑えて、Rel-8/9/10のセル固有伝送からRel-10以降のUE固有伝送への平滑な移行を行うために、図3に示されるようなリソースグリッドが定義される。帯域幅の非後方互換部分内に、

- UE固有制御チャネルおよびUE固有データチャネルだけが存在でき、
- PBCH/Rel-8 SIB/ ページング、PSS/SSS、CRS、およびPCFICH PDCCH PHICH制御シグナリングは存在できない。

帯域幅の後方互換部分内に、

- レガシーRel-8/9/10 LTEと同じ。

【0033】

20

追加のキャリアタイプを導入する際の標準化の複雑さと影響とを最小限に抑えるために、このフレームワークは2つの段階で使用される。

第1の段階で、SBCC帯域幅およびその互換性帯域幅はRel-8/9/10帯域幅の一部である。これは、規制上の要件を含めて、基地局およびUEに関する新しいRF要件を構築する必要を回避する。これは、標準化の複雑さ、および実施の複雑さを簡素化する。

第2の段階で、Rel-11または後のリリースで、SBCC用の新しい帯域幅を導入することが可能である。これは、規制上の要件を含めて、基地局およびUEに関する新しいRF要件を構築することを必要とする。さらに、スペクトル効率を改善するために「セグメントギャップ」を最適化することが可能である。

【0034】

30

図4は、RF要件と整合するためのSBCCの定義を例示する。基地局およびUEのRF要件は、帯域幅定義と共に、それぞれ、TS36.104(参考文献[9])およびTS36.101(参考文献[10])で指定される。より詳細には、このフレームワークは、RF要件の点で以下の特徴を提供する。

基地局およびUEに関する送信機要件:

- すべての送信RF要件はSBCC帯域幅によってだけ制限される。

基地局およびUEに関する受信機要件:

- 受信RF要件、基準感度(reference sensitivity)(REFSENS)は「セグメントギャップ」によって影響を受ける場合がある。後方互換性帯域幅およびSBCC帯域幅がRel-8/9/10帯域幅の一部である場合、デフォルトの「セグメントギャップ」が適用可能である。デフォルト値とは別に「セグメントギャップ」を最適化することが可能な場合がある。

40

後方互換性帯域幅に関してレガシーRel-8/9/10 UEに対する性能上の影響を回避するために、適切なセグメントギャップを使用する必要があるため、この場合、伝送は発生しない(図3)。セグメントギャップは、レガシーRel-8/9/10 UEをサポートする必要がある場合だけ必要とされる点に留意されたい。したがって、スケジューラ機能は、展開シナリオに基づいて、セグメントギャップが維持されるべきか否かに対処することができる。

【0035】

異種ネットワーク配備シナリオでSBCCを使用することは、干渉を効率的に調整および管理するために非常に有益である。図5に示されるように、帯域幅の中心部を使用して、マクロ内部セルUEとピコ内部セルUEとをスケジュールすることができる。この場合、セル範

50

帯拡張(CRE)領域内のUEに「SBCCの非後方互換部分」が割り振られるべきである。これはCRE領域内のUE内の干渉を削減することになる。これは、CRSの衝突および制御チャネル干渉が問題ではない図6A、図6B、ならびに図6Cに示される。これは、システム能力を改善するために、大きなCREバイアスを使用するのを可能にする。

【0036】

図6Cに示されるように、SBCCは、セル固有の様式で制御信号および基準信号を送信しないことによって、エネルギー節約の機会を提供する。

【0037】

SBCCの非後方互換部分内のリソース割振りに関するシグナリング機構は、図7に示されるような、以下の方法のうちの1つまたは両方であってよい:

SBCC帯域幅を有するPDCCHを使用する。

PDCCHは後方互換性帯域幅部分内にリソースを割り振るために後方互換性帯域幅(dl_Bandwidth)に対応する。

PDCCHは非後方互換性帯域幅部分内にリソースを割り振るためにSBCC(dl_Bandwidth_Rel-11)に対応する。

Rel-11 LTE内で定義されるE-PDCCHを使用する。

【0038】

図8に示されるように、キャリアアグリゲーションシナリオで(プライマリまたはセカンダリのいずれかとして)コンポーネントキャリアとしてSBCCを使用することができる。

SBCCは後方互換性領域内にCRSを常に含むため、SBCCがセカンダリコンポーネントキャリアとして構成されている場合、同期および測定に必要とされる追加のシグナリング機構は存在しない。コンポーネントキャリアが異なる帯域内にあるとき、これはかなりの利点を提供する。

【0039】

「半後方互換性キャリア」の帯域幅通知に関するシグナリング機構の概念が図9に示される。SBCC帯域幅(例えば、dl_Bandwidth_Rel-11)をRel-11以降のリリースUEに通知するために、ブロードキャストメッセージを使用することが可能である。このために、既存の予備ビットを有する、マスタ情報ブロック(MIB)またはシステム情報ブロック(SIB)のブロードキャストメッセージを使用することが可能である。4ビットは、このSBCC帯域幅を定義するのに十分でありうる。

【0040】

以下は、このために、既存の仕様をどのように修正することが可能であることを示す。

MIBの修正(参考文献[11]のTS36.331 第6.2.2項、117頁)

【0041】

10

20

30

【 数 1 】

--ASN1START

```

Master Information Block ::= SEQUENCE {
    dl-Bandwidth ENUMERATED {
        n6, n15, n25, n50, n75, n100},
    phich-Config PHICH-Config,
    system Frame Number BIT STRING (SIZE (8)),
    dl-Bandwidth-Re-11 ENUMERATED {
        n6, n15, n25, n50, n75, n100},
    spare BIT STRING (SIZE (6))
}

```

10

--ASN1STOP

20

【 0 0 4 2 】

SIB-1の修正(TS36.331 第6.2.2項、139頁[11])

【 0 0 4 3 】

【 数 2 - 1 】

--ASN1START

```

SystemInformationBlockType1 ::= SEQUENCE {
    cellAccessRelatedInfo SEQUENCE {
        plmn-IdentityList PLMN-IdentityList,
        trackingAreaCode TrackingAreaCode,
        cellIdentity CellIdentity,
        cellBarred ENUMERATED {barred, notBarred},
        intraFreqReselection ENUMERATED {allowed, notAllowed},
        csg-Indication BOOLEAN,
        csg-Identity CSG-Identity OPTIONAL -- Need OR
    },
    cellSelectionInfo SEQUENCE {

```

30

40

【 数 2 - 2 】

```

q-RxLevMin Q-RxLevMin,
q-RxLevMinOffset INTEGER (1..8) OPTIONAL -- Need OP
},
p-Max P-Max OPTIONAL, -- Need OP
freqBandIndicator INTEGER (1..64),
schedulingInfoList SchedulingInfoList,
tdd-Config TDD-Config OPTIONAL, -- Cond TDD
si-WindowLength ENUMERATED {
ms1, ms2, ms5, ms10, ms15, ms20,
ms40},
systemInfoValueTag INTEGER (0..31),
nonCriticalExtension SystemInformationBlockType1-v890-IEs OPTIONAL
}
SystemInformationBlockType1-v890-IEs ::= SEQUENCE {
lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL, -- Need OP
nonCriticalExtension SystemInformationBlockType1-v920-IEs OPTIONAL
}
SystemInformationBlockType1-v920-IEs ::= SEQUENCE {
ims-EmergencySupport-r9 ENUMERATED {true} OPTIONAL, -- Need OR
cellSelectionInfo-v920 CellSelectionInfo-v920 OPTIONAL, -- Cond RSRQ
nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL -- Need OP
}
PLMN-IdentityList ::= SEQUENCE (SIZE (1..6)) OF PLMN-IdentityInfo
PLMN-IdentityInfo ::= SEQUENCE {
plmn-Identity PLMN-Identity,

```

【数 2 - 3】

```
cellReservedForOperatorUse ENUMERATED {reserved, notReserved}
}
```

```
SchedulingInfoList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSI-Message)) OF
SchedulingInfo
```

```
SchedulingInfo ::= SEQUENCE {
```

```
si-Periodicity ENUMERATED {
```

```
rf8, rf16, rf32, rf64, rf128, rf256, rf512},
```

```
sib-MappingInfo SIB-MappingInfo
```

```
}
```

```
SIB-MappingInfo ::= SEQUENCE (SIZE (0..maxSIB-1)) OF SIB-Type
```

```
SIB-Type ::= ENUMERATED {
```

```
sibType3, sibType4, sibType5, sibType6,
```

```
sibType7, sibType8, sibType9, sibType10,
```

```
sibType11, sibType12-v920, sibType13-v920, spare5,
```

```
spare4, spare3, spare2, spare1, ...}
```

```
CellSelectionInfo-v920 ::= SEQUENCE {
```

```
q-QualMin-r9 Q-QualMin-r9,
```

```
q-QualMinOffset-r9 INTEGER (1..8) OPTIONAL -- Need OP
```

```
}
```

```
dl-Bandwidth-Re-11 ENUMERATED {
```

```
n6, n15, n25, n50, n75, n100},
```

```
-- ASN1STOP
```

【0044】

SBCCをサポートするためのシグナリング機構全体は単純である。図10は、SBCCを用いたUE手順を例示し、以下のように説明される：

MIB/SIB-1および上位層シグナリングを介して、SBCC可能なUEは、

i. SBCC特徴が可能にされ、関連するSBCC帯域幅

ii. そのUEがこのSBCC特徴を使用することが可能にされている

iii. キャリアアグリゲーションが利用可能である

iv. SBCCに関してクロスキャリアスケジューリングが可能にされている

かどうかを識別することが可能であるべきである。

CAが利用可能ではなく、SBCC特徴が可能にされている場合、SBCC可能なUEは、そのためのPDCCHまたはE-PDCCHを復号することが可能であるべきである。この検出されたPDCCHまたはE-PDCCHは、キャリアセグメント化領域内のPDSCHの受信および復号に関する制御情報を搬送すべきである。これは図7に例示される。

10

20

30

40

50

CAが可能であり、クロスキャリアスケジューリングが可能にされており、SBCC特徴が可能である場合、SBCC可能なUEは、PCC上でそのためのPDCCHまたはE-PDCCHを復号することが可能であるべきである。この検出されたPDCCHまたはE-PDCCHは、PCCまたはSCCのキャリアセグメント化領域内のPDSCHの受信および復号に関する制御情報を搬送すべきである。加えて、SCCは、PCCの支配下でない、その独自のキャリアセグメント化領域内のPDSCH受信に関するPDCCHを提供することも可能である。これは図8に例示される。

【0045】

上で実証されているように、本発明の実施形態は以下を含む。

1. 干渉調整および干渉管理のために制御チャネルマッピングおよび基準信号マッピングが最適化されたRel-11 UE(非後方互換性)とRel-8/9/10 UE(後方互換性)との柔軟な動作のためにLTEシステムの帯域幅を区分化するためのフレームワークの構想、ならびにオーバーヘッド削減。

10

2. 後方互換様式で追加のキャリアタイプおよび帯域幅をLTEに導入するための標準化の影響および実施の複雑さを簡素化するフレームワークの構想。

3. Rel-11以降のネットワーク内でRel-8/9/10 UEをサポートすると同時に、Rel-11ネットワーク内でRel-11以降のUEに帯域幅を通知するためのシグナリング機構の構想。

【0046】

これに加えて、LTEシステム帯域幅が例示的に議論されているにもかかわらず、任意のLTEシステム帯域幅を後のリリースLTEに取り入れて、標準化の影響および実施の複雑さを最小限に抑えて、レガシーUE動作をサポートする目的で拡張するための新規性のある様式を提供する、本発明の実施形態も理解される。

20

【0047】

本発明は、非後方互換性キャリアである、「キャリアセグメント」として知られている追加のキャリアタイプを定義するためのフレームワークおよび関連シグナリング機構を提供する。「半後方互換性キャリア(SBCC)」と呼ばれるこのフレームワークは、標準化の影響、実施態様およびオペレータの展開シナリオ、ならびにスペクトル使用を考慮して、Rel-11用のキャリアセグメントを平滑な形で導入することを可能にする。

【0048】

本発明は、以下の利点を提供する：

1. 柔軟かつ効率的にスペクトルを使用するために、Rel-11以降のLTE用の追加のキャリアタイプを標準化するための単純なフレームワークを提供する。

30

第一段階で、かつ場合によっては、Rel-11期間に、SBCC用のRel-8/9/10 LTE帯域幅を考慮するための標準化の影響は最小限である。

第2段階で、オペレータの要求に基づいて、SBCC用の新しい帯域幅を追加することができる。

SBCC用のRel-8/9/10 LTE帯域幅を考慮するための実施の影響は最小限である。

後方互換様式で展開するための柔軟性。

2. 後方互換様式でLTE用の新しい帯域幅を定義するための単純な機構を提供する。

不十分なスペクトル割振りにより、Rel-8/9/10 LTE帯域幅(1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、および20MHz)は、今後、スペクトルの浪費を回避するためには十分でない可能性がある。

40

実装、およびキャリアアグリゲーションにおけるオーバーヘッドを考慮すると、2つのキャリアコンポーネントを集約するのと比較して、より大きな帯域幅を使用することも有利である。

3. 後方互換様式でLTE用のセル固有制御信号および基準信号送信オーバーヘッドを削減するための平滑な移行経路ならびに移行機構を提供する。

Rel-8/9/10のセル固有伝送からRel-11以降のUE固有伝送への円滑な移行を可能にする。

セル固有の制御信号および基準信号の不要な伝送を除去することによって、エネルギー節約の機会を可能にする。

4. キャリアセグメント領域内のリソースに関して、より良好な周波数領域干渉調整およ

50

び周波数領域干渉管理を提供する。

異種ネットワーク配備シナリオにおけるスループットパフォーマンスを強化する。

異種ネットワーク配備シナリオにおけるセル範囲拡張(CRE)のために大きなバイアスを使用することが可能である。

干渉調整と、より少ないCRS汚染とにより、異種ネットワーク配備シナリオにおけるセルエッジパフォーマンス(スループットおよびカバレッジ)を強化する。

5.SBCC帯域幅をRel-11以降のリリースUEに通知するための単純なシグナリング機構を提供する。

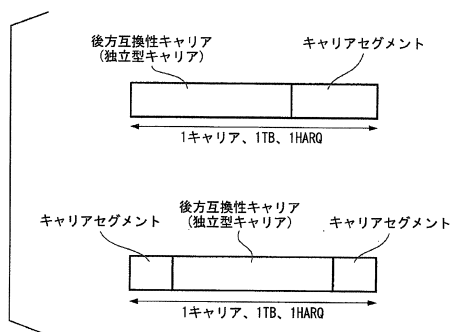
6.SBCC帯域幅の非後方互換部分内のリソース割振りのための単純なシグナリング機構を提供する。

10

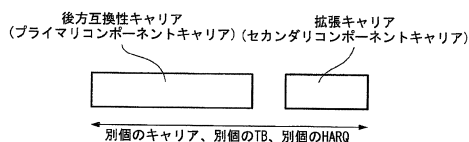
【0049】

その内容が参照により本明細書に組み込まれている、2011年9月27日に出願した、日本特許出願第2011-211585の優先権が主張される。

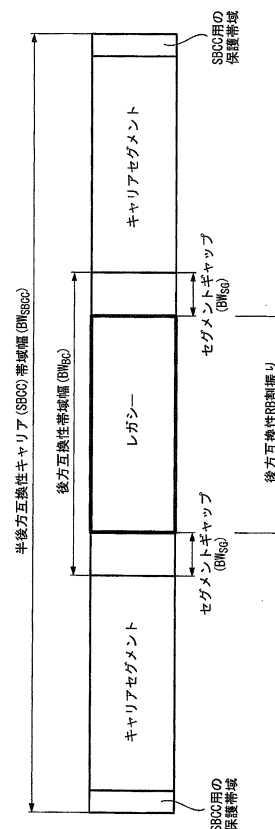
【図1A】



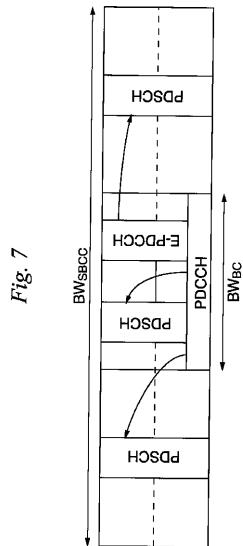
【図1B】



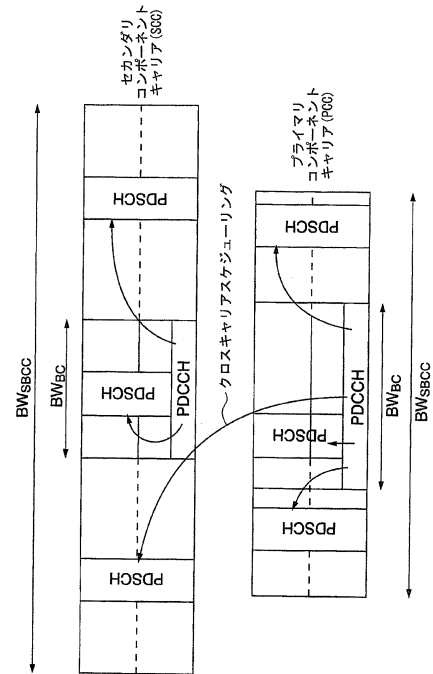
【図2】



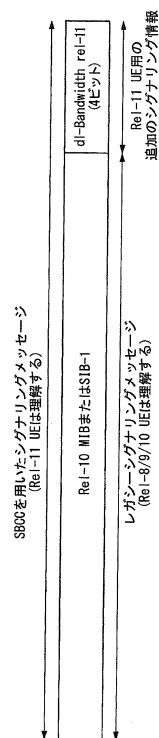
【図 7】



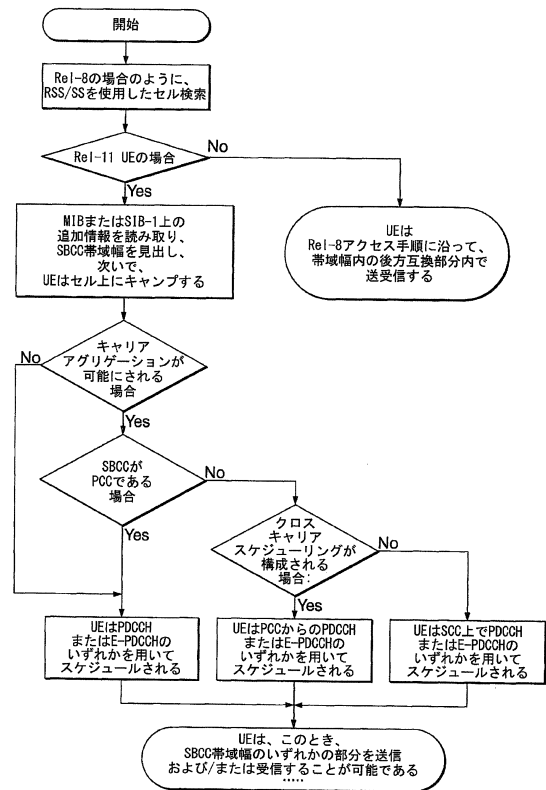
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 サタ・サタナンサン

オーストラリア国、3 1 7 0、 ヴィクトリア、 マルグレーブ スプリングベール ロード 6
4 9 - 6 5 5 エヌ イー シー オーストラリア ピーティーワイ リミテッド内

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 米国特許出願公開第2 0 1 1 / 0 0 8 1 9 1 3 (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