

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5703433号
(P5703433)

(45) 発行日 平成27年4月22日(2015. 4. 22)

(24) 登録日 平成27年3月6日(2015. 3. 6)

(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 24/10 (2009. 01)

H O 4 W 24/10

請求項の数 19 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-501847 (P2013-501847)	(73) 特許権者	514238881
(86) (22) 出願日	平成23年3月31日(2011. 3. 31)		ワイアレス フューチャー テクノロジー
(65) 公表番号	特表2013-524602 (P2013-524602A)		ズ インコーポレイテッド
(43) 公表日	平成25年6月17日(2013. 6. 17)		カナダ ケイ2ケイ 3ジェイ1 オンタ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/054988		リオ オタワ テリー フォックス ドラ
(87) 国際公開番号	W02011/121063		イブ 303 スイート 300
(87) 国際公開日	平成23年10月6日(2011. 10. 6)	(74) 代理人	100092093
審査請求日	平成24年11月30日(2012. 11. 30)		弁理士 辻居 幸一
(31) 優先権主張番号	12/752, 572	(74) 代理人	100082005
(32) 優先日	平成22年4月1日(2010. 4. 1)		弁理士 熊倉 禎男
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャリアアグリゲーションを使用した定期的チャンネル状態情報シグナリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置において、複数のコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報を含むチャンネル状態情報を決定するステップ(210)と、

前記装置により、集約形態の複数のレポートを含む前記チャンネル状態情報を所定のサブフレームでレポートするステップ(220)と、

前記集約形態を準備するステップ(215)と、を含み、

該準備ステップは、前記コンポーネントキャリアの優先度に基づいて少なくとも1つの設定に関する少なくとも前記チャンネル状態情報レポートを脱落させること(217)を含み、プライマリコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報には、セカンダリコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報よりも高い優先順位が付けられる、

ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記レポートするステップ(220)が、物理アップリンク制御チャンネルを介して定期的に行われる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記集約形態に含めるための第1のコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報を優先度に基づいて選択した後に、前記集約形態に含めるための、同じ又は隣接する物理リソースブロックを有するコンポーネントキャリアに対応する他のチャンネル状態情報を選択する

、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記優先度が、最も低い周期性のレポートを含む、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

等しい周期性を有するコンポーネントキャリア設定のチャンネル状態情報に、コンポーネントキャリアの所定のランキングに従って優先順位が付けられる、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

ランクインジケータを含むコンポーネントキャリア設定のチャンネル状態情報に、チャンネル品質インジケータ又はプリコーディングマトリクスインジケータを含むコンポーネントキャリア設定のチャンネル状態情報よりも高い優先順位が付けられる、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

複数のコンポーネントキャリア設定に、所定の優先度が個別に割り当てられる、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記チャンネル状態情報を決定するステップ (2 1 0)、及び前記チャンネル状態情報を所定のサブフレームでレポートするステップ (2 2 0) の少なくとも一方が、移動ノードを有する装置上で行われる、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

複数のレポートの同時伝送の条件が、
k 番目の物理アップリンク制御チャンネルレポートの物理リソースブロックインデックス m を、P U C C H で送信される定期的チャンネル状態情報の上位層で構成されたリソースインデックスを $n^{(2)}_{\text{PUCCH}}$ とし、リソースブロック当たりのサブキャリアの数を $N^{\text{RB}}_{\text{sc}}$ とする

$$m(k) = \left\lfloor n^{(2)}_{\text{PUCCH}}(k) / N^{\text{RB}}_{\text{sc}} \right\rfloor$$

によって公式化し、

複数のレポートの同時伝送の基準を、 $b = \min(m(k))$ として定義される整数を b とし、 $n \in [0, 1, \dots, N]$ とし、所定の整数を N とする

$$m(k) \in [b, (b + 2n)]$$

によって公式化し、

$m(k)$ を昇順でソートし、 $N = 1$ 、 $b = \min(m(k))$ とし、
最小の $m(k)$ から開始して基準をチェックし、前記基準が満たされた場合、N を最新の k に関して $N = m(k) + 1$ に更新する、
ようにして整えられる、
ことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 10】

コンピュータプログラムコード (3 2 0) を含む少なくとも 1 つのメモリ (3 1 0) と、
少なくとも 1 つのプロセッサ (3 3 0) と、
を備える装置であって、前記少なくとも 1 つのメモリ及び前記コンピュータプログラムコード (3 2 0) が、前記少なくとも 1 つのプロセッサ (3 3 0) によって前記装置に少なくとも、

複数のコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報を含むチャンネル状態情報を決定させ、

10

20

30

40

50

集約形態の複数のレポートを含む前記チャンネル状態情報を所定のサブフレームでレポートさせ、

前記集約形態を準備させるように構成され、

前記集約形態の準備は、前記コンポーネントキャリアの優先度に基づいて少なくとも1つの設定に関する少なくとも前記チャンネル状態情報レポートを脱落させることを含み、プライマリコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報には、セカンダリコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報よりも高い優先順位が付けられる、

ことを特徴とする装置。

【請求項 1 1】

前記少なくとも1つのメモリ(310)及び前記コンピュータプログラムコード(320)が、前記少なくとも1つのプロセッサ(330)によって前記装置に、物理アップリンク制御チャンネルを介して少なくとも定期的にレポートさせるように構成される、ことを特徴とする請求項10に記載の装置。

10

【請求項 1 2】

前記集約形態に含めるための第1のコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報を優先度に基づいて選択した後に、前記集約形態に含めるための、同じ又は隣接する物理リソースブロックを有するコンポーネントキャリアに対応する他のチャンネル状態情報を選択する、ことを特徴とする請求項10に記載の装置。

20

【請求項 1 3】

前記優先度が、最も低い周期性のレポートを含む、ことを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項 1 4】

等しい周期性を有するコンポーネントキャリア設定のチャンネル状態情報に、コンポーネントキャリアの所定のランキングに従って優先順位が付けられる、ことを特徴とする請求項13に記載の装置。

【請求項 1 5】

ランクインジケータを含むコンポーネントキャリア設定のチャンネル状態情報に、チャンネル品質インジケータ又はプリコーディングマトリクスインジケータを含むコンポーネントキャリア設定のチャンネル状態情報よりも高い優先順位が付けられる、ことを特徴とする請求項10に記載の装置。

30

【請求項 1 6】

複数のコンポーネントキャリア設定に、所定の優先度が個別に割り当てられる、ことを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記装置が移動ノードを有する、ことを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項 1 8】

複数のレポートの同時伝送の条件が、

k番目の物理アップリンク制御チャンネルレポートの物理リソースブロックインデックスmを、PUCCHで送信される定期的チャンネル状態情報の上位層で構成されたリソースインデックスを $n^{(2)}_{\text{PUCCH}}$ とし、リソースブロック当たりのサブキャリアの数を $N^{\text{RB}}_{\text{SC}}$ とする

40

$$m(k) = \lfloor n^{(2)}_{\text{PUCCH}}(k) / N^{\text{RB}}_{\text{SC}} \rfloor$$

によって公式化し、

複数のレポートの同時伝送の基準を、 $b = \min(m(k))$ として定義される整数をbとし、 $n \in [0, 1, \dots, N]$ とし、所定の整数をNとする

$$m(k) \in [b, (b + 2n)]$$

50

によって公式化し、

$m(k)$ を昇順でソートし、 $N = 1$ 、 $b = \min(m(k))$ とし、

最小の $m(k)$ から開始して基準をチェックし、前記基準が満たされた場合、 N を最新の k に関して $N = m(k) + 1$ に更新する、
ようにして整えられる、

ことを特徴とする請求項 11 に記載の装置。

【請求項 19】

コンピュータに、

複数のコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報を含むチャンネル状態情報を決定する
手順 (210) と、

集約形態の複数のレポートを含む前記チャンネル状態情報を 所定のサブフレームでレポートする手順 (220) と、

前記集約形態を準備する手順 (215) であって、該準備手順は、前記コンポーネントキャリアの優先度に基づいて少なくとも 1 つの設定に関する少なくとも前記チャンネル状態情報レポートを脱落させること (217) を含み、プライマリコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報には、セカンダリコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報よりも高い優先順位が付けられる、前記準備手順と、

を実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に通信に関し、特に複数のキャリアを介した通信に関する。より具体的には、いくつかの実施形態において、本発明は、キャリアアグリゲーションを使用した定期的 (周期的) チャンネル状態情報シグナリングのための機構を提供する。

【背景技術】

【0002】

複数のコンポーネントキャリア (CC) の場合に複数の並列設定を使用した、定期的チャンネル状態情報 (CSI) の関連するシグナリングの詳細に関する特筆すべき従来の研究は存在しない。第 3 世代パートナシッププロジェクト (3GPP) における貢献は、物理アップリンク制御チャンネル (PUCCH) のペイロードを 11 ビットを越えて拡張し、これにより新しい拡張された CSI フォーマットを可能にすることに焦点を当てている傾向にある。

【0003】

コンポーネントキャリアのアクティベーション及びデアクティベーションについての議論が行われてきた。無線アクセスネットワーク 2 (RAN2) におけるプライマリコンポーネントキャリア (PCC) 及びセカンダリコンポーネントキャリア (SCC) の概念に関する議論もいくつか行われてきた。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

1 つの実施形態では、本発明は方法である。この方法は、装置においてチャンネル状態情報を決定するステップを含む。チャンネル状態情報は、複数のコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報を含む。この方法は、装置により、集約形態の複数のレポートを含むチャンネル状態情報をレポートするステップも含む。

【0005】

さらなる実施形態では、本発明は装置である。この装置は、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも 1 つのメモリを含む。この装置は、少なくとも 1 つのプロセッサを含む。少なくとも 1 つのメモリ及びコンピュータプログラムコードは、少なくとも 1 つのプロセッサによって装置に、少なくともチャンネル状態情報を決定させるように構成される。チャンネル状態情報は、複数のコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報を含む。少な

10

20

30

40

50

くとも1つのメモリ及びコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサによって装置に、集約形態の複数のレポートを含むチャンネル状態情報をレポートさせるようにも構成される。

【0006】

さらなる実施形態では、本発明は、ハードウェアにおいて実行された時に処理を実行する情報を符号化されたコンピュータ可読非一時的媒体である。この処理は、チャンネル状態情報を決定することを含む。チャンネル状態情報は、複数のコンポーネントキャリアのチャンネル状態情報を含む。この処理は、集約形態の複数のレポートを含むチャンネル状態情報をレポートすることを含む。

【0007】

本発明を正しく理解するには、以下の添付図面を参照すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】チャンネル状態情報レポート間の衝突を処理する実施構成の一例を示す図である。

【図2】本発明のいくつかの実施形態による方法を示す図である。

【図3】本発明のいくつかの実施形態による装置を示す図である。

【図4】コンポーネントキャリアアグリゲーションを処理するためのルールを構築する技法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

第3世代パートナシッププロジェクト(3GPP)システムのロングタームエボリューション(Advanced)(LTE-Advanced)では、3GPP LTEリリース10(3GPP LTE Rel-10)の一部となり得るキャリアアグリゲーションによるチャンネル状態情報(CSI)フィードバックシグナリングが有用な場合がある。

【0010】

LTE-Advancedは、LTEリリース8(Rel-8)システムの進化型として機能し、国際移動体通信-Advanced(IMT-Advanced)の国際電気通信連合(ITU)無線通信セクタ(ITU-R)要件を満たすことができる。キャリアアグリゲーションは、新たなシステムに合わせた高帯域及び高ピークデータレートを提供することを目的とする1つの技術要素である。

【0011】

複数のコンポーネントキャリア(CC)のチャンネル状態情報(CSI)レポートを提供するための効率的な方法は、集約したスペクトルを効率的に使用する助けとなることができる。以下、物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH)での定期的CSIシグナリングの態様、及び特に複数のCSIレポートを処理する設定に関連するルール及び手順について説明する。

【0012】

チャンネル品質インジケータ(CQI)、プリコーディングマトリックスインジケータ(PMI)及びランクインジケータ(RI)などのCSIの定期的レポートは、LTE Rel-8におけるフィードバックシグナリングの基本モードである。定期的CSIレポートはPUCCHで行われ、通常、そのペイロードサイズは最大11ビットに制限される。ペイロードサイズが制限されているため、通常、レポートには、チャンネルの周波数領域の挙動に関する情報がほとんど又は全く含まれていない。

【0013】

キャリアアグリゲーションでは、定期的CSIが依然として必要となり得る。例えば、LTE-Advanced(Rel-10)は、約5つのダウンリンク(DL)CCをサポートすることができる。従って、Rel-8による複数のCCのレポートを単純に拡張すると、より大きなレポート(例えば、5*11ビット=55ビット)が得られる。このことは、アップリンク(UL)シグナリングの観点からは有用とはなり得ない。第1に、このような高いオーバーヘッドは、アップリンクの容量を著しく制限し得る。第2に、多く

10

20

30

40

50

の場合、このような大きなペイロードに十分なULカバレッジを保証することは不可能となり得る。従って、何らかの圧縮方法を使用してULのシグナリング負荷を低下させることができる。

【0014】

シグナリング負荷を低下させるための最も単純な方法は、CSIレポートをCC毎に別個に設定することである。この選択肢によって標準化を支援し、Rel-8仕様との共通性を最大化することができる。さらに、DL伝送モードをDL CC毎に別個に設定することもできるが、これによりCSIレポートの結合符号化が複雑になり、少なくともサポートされる選択肢の数が増える。

【0015】

通信システムにおいてコンポーネントキャリアを処理する方法は数多く存在する。例えば、媒体アクセス制御(MAC)シグナリングにより、設定したダウンリンク(DL)コンポーネントキャリアの明示的なアクティベーション及びデアクティベーションを行うことができる。また、設定したDLコンポーネントキャリアの非明示的なデアクティベーションを行うこともできる。DL/ULコンポーネントキャリアの設定は、ユーザ装置の(UE's)集約能力の範囲内で行うことができる。この結果、アクティベーション/デアクティベーションも同様にUEの能力の範囲内で行うことができる。

【0016】

新たに設定されたコンポーネントキャリアは、常にデフォルトの「非アクティブ」状態となり得る。この新たに設定されたコンポーネントキャリアをアクティブにするには、アクティベーションコマンドが必要となり得る。さらに、DLコンポーネントキャリアは、個別にアクティブ及び非アクティブにすることができる。設定されたDLコンポーネントキャリアのサブセットは、単一のアクティベーション/デアクティベーションコマンドによってアクティブ/非アクティブにすることができる。

【0017】

アップリンク(UL)プライマリコンポーネントキャリア(PCC)及びDL PCCは、UE毎に設定することができる。UL PCCは、L1アップリンク制御情報の伝送に使用することができる。いくつかの実施形態では、DL PCCを非アクティブにすることができない。DL PCCが無線リンク障害(RLF)を受けた場合には、他のDL CCがRLFを受けた場合と異なり、復旧をトリガすることができる。しかしながら、これらの実施は、コンポーネントキャリアをどのように処理できるかについての一例にすぎない。

【0018】

以下の説明は、複数のCSIレポート設定を処理することに関するルール及び手順に焦点を当てている。複数のCSIレポート設定を処理するためのこのようなルールは、複数のCCのCSIを同じサブフレームで同時に伝送する際に有用となり得る。この状況は、複数の設定が衝突した時に存在する状態として説明することができる。

【0019】

このルール及び手順は、PUCCHを使用してキャリアアグリゲーションの定期的CSIレポートを複数の並列設定で処理することに関連することができる。この複数の並列設定は、CCに特有のものとすることができる。

【0020】

設定したDL CC毎に、定期的CSIレポートモードを設定することができる。ここでは、無効になったレポートは、特別な設定事例であるレポートモードと見なされる。換言すれば、レポートが無効になった場合、これを「never」の頻度を有する定期的レポートと見なすことができる。この設定は、RRCシグナリングを使用して行うことができ、周期性、サブフレームオフセット、レポートモード、レポートに使用するPUCCHリソースなどのパラメータを含む。

【0021】

プライマリコンポーネントキャリア(PCC)の場合、UEは、無線リソース制御(R

10

20

30

40

50

R C) シグナリングを介して C Q I 設定を受け取った後に C Q I のレポートを開始することができる。この処理は、R e l - 8 の場合と同様の手順をたどる。

【 0 0 2 2 】

セカンダリコンポーネントキャリア (S C C) の場合、U E は、媒体アクセス制御 (M A C) シグナリングで所定の C C のアクティベーションコマンドを受け取った後に、R R C 設定に従って C Q I のレポートを開始することができる。

【 0 0 2 3 】

C C デアクティベーションの場合、U E は、この C C の C S I のレポートを停止することができる。換言すれば、U E が非アクティブな C C に関してレポートすることを要求されることはない。

10

【 0 0 2 4 】

いくつかの実施形態では、2 又はそれ以上の C C に関する定期的レポートが衝突する場合、以下の補完的ルールが生じる。このルールには、識別のために番号を付けている。特に定めのない限り、これらの番号を、例えば、2 は 1 の後であり 3 の前に行わなければならないなどのような固定された順序を示しているかのように受け取るべきではない。

【 0 0 2 5 】

選択肢 1 は多重化である。この選択肢では、衝突している C S I レポートの P U C C H リソースが、同じ又は隣接する P R B 上に位置する場合、全ての C S I レポートを同時に送信することができる。各 U E は、この選択肢を除外して、優先順位付けに関わる以下の選択肢に従って衝突している C S I レポートの脱落を常に行うように構成することができる。

20

【 0 0 2 6 】

選択肢 2 は、頻度の低いレポートに優先度を与えるものである。この選択肢では、最も低い周期性の C C 設定が優先され、その他の同時に存在するレポートが除外される。等しい周期性の場合、後述する選択肢 4 と同様に、予め定めた C C に対応する C S I が送信され、その他の (単複の) C C に対応する (単複の) C S I が脱落する。

【 0 0 2 7 】

選択肢 3 は、ランクインジケータに優先度を与えるものである。この選択肢では、R I を含むレポートが、C Q I / P M I よりも優先される。これらを同時に伝送する必要性が生じた場合、C Q I / P M I が脱落する。

30

【 0 0 2 8 】

選択肢 4 は、異なる C C に個別にランク付けするものである。異なる C C の優先度は、個別に設定することができる。これは、R R C 設定などによって行うことができる。この設定は、異なる C C からの C S I をどの順序で優先付けるかを示すものである。衝突の場合には、優先度の高い C C の C S I が送信され、その他の C S I は脱落する。

【 0 0 2 9 】

選択肢 5 は、プライマリコンポーネントキャリアにセカンダリコンポーネントキャリアよりも高い優先度を与えるものである。この選択肢では、P C C の C S I レポートが S C C に優先する。

【 0 0 3 0 】

40

異なる選択肢の様々な組み合わせも可能である。例えば、選択肢 2 と選択肢 3 を組み合わせることができる。全てではなくいくつかの C S I レポートが同じ又は隣接する P R B 上に位置する場合には、選択肢 1 を選択肢 2、3、4 又は 5 と組み合わせることもできる。従って、例えば、選択肢 2 ~ 5 のうちの 1 つに従う最初の単一の C S I レポートが選択され、その後、同じ又は隣接する P R B 上の他の C S I レポートも選択されて送信される。

【 0 0 3 1 】

D L P C C のレポート設定は、R e l - 8 の原理に従うことができる。(単複の) S C C の場合、C S I レポートに、M A C シグナリングを介して受け取ったアクティベーション / デアクティベーションコマンドをマスク処理することができる。例えば、S C C の

50

いずれがアクティブであるか又は非アクティブであることを示すビットマップが存在することができる。

【 0 0 3 2 】

図 1 に、C S I レポート間の衝突を処理するための実施構成の 1 例をブロック図で要約することができる。図 1 の実施形態には、本発明のいくつかの実施形態を実施する 1 つの方向とすることができる決定木を示している。

【 0 0 3 3 】

図 1 に示すように、2 又はそれ以上の C C に関する C S I レポートを同時に伝送する必要性が生じた場合（図の最上部からの最初の「はい」の分岐）、装置は、まず C S I レポートの送信のために設定された P U C C H リソースが単一の P R B 上又は隣接する P R B 上に存在するかどうかをチェックすることができる。このような制約を課す 1 つの理由は、複数の隣接していない P U C C H での伝送は、単一キャリアの特性に違反し、キュービックスケットリック及び帯域外放射が増加し得るからである。

【 0 0 3 4 】

衝突しているレポートが基準を満たしている場合、例えば図の最上部から 2 番目の「はい」の分岐に示すように、レポートがそのそれぞれの設定に従って送信される。衝突しているレポートが基準を満たしていない場合、例えば下側の「いいえ」の分岐に示すように、優先度の最も高いレポートのみが送信される。最も高い優先度を決定するには、上述した選択肢 2、3、4 又は 5、或いはこれらの組み合わせを使用することができる。

【 0 0 3 5 】

或いは、多重化機能を設定することもできる。例えば、セル端のユーザ装置（U E）に、いずれの場合にも一度に 1 つよりも多くの C S I レポートを送信しないように制限をかけることができる。

【 0 0 3 6 】

複数の P U C C H フォーマット 2 / 2 a / 2 b リソースの同時伝送の条件は、以下のようにして整えることができる（N x P U C C H フォーマット 2 / 2 a / 2 b）。

【 0 0 3 7 】

まず、k 番目の P U C C H フォーマット 2 / 2 a / 2 b リソースに対して、物理リソースブロック（P R B）インデックス m を以下のように定義することができる。

$$m(k) = \left\lfloor n_{\text{PUCCH}}^{(2)}(k) / N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \right\rfloor$$

式中、 $N_{\text{PUCCH}}^{(2)}$ は、P U C C H で送信される定期的 C S I の上位層で設定されたリソースインデックスであり、 $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ は、P R B 当たりのサブキャリア（S C）の数（リソースブロック当たり 1 2 個のサブキャリアが存在することができる）である。

【 0 0 3 8 】

複数の P U C C H フォーマット 2 / 2 a / 2 b リソースの同時伝送の基準は、以下のよう に公式化することができる。

$$m(k) \in [b, (b + 2n)]$$

式中、b は整数であり、n [0 , 1 , . . . , N] であり、N は所定の整数である。整数 b は、 $b = \min(m(k))$ として定義することができる。この基準は、同時に伝送される P U C C H リソースがシステム帯域幅の同じ側に存在することを確実にする。n = 0 及び n = 1 という 2 つの特別な場合が存在する。

【 0 0 3 9 】

n = 0 : P U C C H リソースが同じ P R B 上に存在する。

【 0 0 4 0 】

n = 1 : P U C C H リソースが隣接する P R B 上に存在する。

【 0 0 4 1 】

原理上、P U C C H リソースは、複数の隣接する P R B 上に存在することができる。この場合もカバーするために、基準を連続してチェックすることができ、すなわち m (k)

を昇順でソートして、 $N = 1$ 、 $b = \min(m(k))$ とし、最小の $m(k)$ から開始して基準をチェックする。これが満たされた場合、最新の k に関して $N = m(k) + 1$ に更新して継続する。

【0042】

本発明のいくつかの実施形態は、様々な利点を有することができる。例えば、本発明のいくつかの実施形態は、CC毎の単独設定を可能にすることができる。これによりRel-8の機能をできる限りを再使用できるようにすることができる。また、CSIレポート間の衝突を処理するための既存の解決策が存在しないので、上記の方法を、標準規格などを通じて広く実施することができる。さらに、CSIを単一の又は隣接するPRB上で伝送する際に、これらを多重化できるようにすることにより、性能面での利点がもたらされ、十分なカバレッジを保証できると想定される。

10

【0043】

図2に、本発明のいくつかの実施形態による方法を示す。この方法は、端末、ユーザ装置又は移動ノードなどの装置によって行うことができる。図2の方法は、装置においてチャネル状態情報を決定するステップ210を含む。このチャネル状態情報は、複数のコンポーネントキャリアのチャネル状態情報を含む。この方法は、装置により、集約形態の複数のレポートを含むチャネル状態情報を定期的にレポートするステップ220も含む。集約形態は、複数の独立したレポートを含むことができる。定期的にレポートするステップ220は、物理アップリンク制御チャネルを介して行うことができる。

20

【0044】

方法は、集約形態を準備するステップ215を含むことができる。この準備ステップ215は、優先度に基づいて、少なくとも1つの設定に関する少なくともチャネル状態情報レポートを脱落させるステップを含むことができる。なお、コンポーネントキャリアの設定は、1つよりも多くのレポートを含むことができる。

【0045】

集約形態に含めるための第1のコンポーネントキャリアのチャネル状態情報を優先度に基づいて選択した後、集約形態に含めるための同じ又は隣接する物理リソースブロックを有するコンポーネントキャリアに対応する他のチャネル状態情報を選択することもできる。この優先度は、例えば周期性が最も低いレポートとすることができる。換言すれば、レポートを送信する頻度が最も低いコンポーネントキャリアに最も高い優先度を割り当てる

30

【0046】

上記の説明から理解できるように、ハードウェアにおいて実行された時に、図2に開示した処理又は本明細書で説明した他のいずれかの処理に対応する処理を実行する情報をコンピュータ可読非一時的媒体に符号化することができる。非一時的媒体ということは、この媒体が一時的な信号でないことを意味する。非一時的媒体の例としては、コンピュータ可読媒体、コンピュータ配信媒体、コンピュータ可読記憶媒体及びコンピュータプログラム製品が挙げられる。

【0047】

等しい周期性を有するコンポーネントキャリア設定のチャネル状態情報には、コンポーネントキャリアの所定のランクに従って優先順位を付けることができる。ランクインジケータを含むコンポーネントキャリア設定のチャネル状態情報には、チャネル品質インジケータ又はブリコーディングマトリクスインジケータを含むコンポーネントキャリア設定のチャネル状態情報よりも高い優先順位を付けることができる。これとは別に又はこれに加えて、複数のコンポーネントキャリア設定に所定の優先度を個別に割り当てることもできる。プライマリコンポーネントキャリアのチャネル状態情報には、セカンダリコンポーネントキャリアのチャネル状態情報よりも高い優先順位を付けることができる。

40

【0048】

図3に、本発明のいくつかの実施形態による装置を示す。この装置は、コンピュータプログラムコード320を含む少なくとも1つのメモリ310を含むことができる。装置は

50

、少なくとも1つのプロセッサ330を含むこともできる。装置は、受信機部分343及び送信機部分347を含むトランシーバ340を使用して、基地局又は拡張ノードBと通信するように構成することができる。装置は、アンテナ350を使用して、セルラ無線リンクとすることができる無線リンク360を介して基地局又は他のネットワーク要素と通信することができる。装置は、例えば無線リンク360のコンポーネントキャリアのダウンリンク(DL)品質に関するレポートを準備するように構成することができる。

【0049】

処理においては、少なくとも1つのメモリ310及びコンピュータプログラムコード320を、少なくとも1つのプロセッサ330によって装置に少なくともチャネル状態情報を決定させるように構成することができる。このチャネル状態情報は、複数のコンポーネントキャリアのチャネル状態情報とすることができる。少なくとも1つのメモリ310及びコンピュータプログラムコード320を、少なくとも1つのプロセッサ330によって装置に、集約形態の複数のレポートを含むチャネル状態情報を少なくとも定期的にレポートさせるように構成することもできる。

【0050】

少なくとも1つのメモリ310は、コントローラチップのオンボードメモリ、ハードドライブ、様々な種類のランダムアクセスメモリ(RAM)又はリードオンリメモリ(ROM)などのいずれの適当な形式のメモリであってもよい。コンピュータプログラムコード320は、いずれの適当な形式のコンピュータ命令であってもよい。コンピュータプログラムコード320は、コンパイルした又は解釈した形で提供することができる。プロセッサ330は、以下に限定されるわけではないが、中央処理装置(CPU)、コントローラ又は特定用途向け集積回路(ASIC)などのいずれの好適な処理装置であってもよい。

【0051】

図4に、コンポーネントキャリアアグリゲーションを処理するためのルールを構築する技法を示す。図4に示すように、この技法は、様々な技法から優先順位付け技法を選択すること410によって開始することができる。4つのこのような技法を示しているが、他の技法も可能である。

【0052】

図示の4つの技法のうちの第1の技法は、レポートの頻度/周期性によって優先順位を付けること420である。すなわち、レポートされる頻度の低いCCレポートに、頻繁にレポートされるCCレポートよりも高い優先度を与えることができ、逆も可能である。

【0053】

図示の4つの技法のうちの第2の技法は、CGI/PMIよりもRIを優先させることによって優先順位を付けること430(逆も可能)である。この技法では、CCレポートの最も重要な側面に、システムがそれほど重要でないと見なす側面よりも高い優先度を与えることができる。

【0054】

図4に示す4つの技法のうちの第3の技法は、個別の予め定めた方法でCCにランク付けすることによって優先順位を付けること440である。この技法では、各個々のCCに所定のランキングを割り当て、この所定のランキングに従って優先順位を付けることができる。

【0055】

図4の4つの技法のうちの第4の技法は、PCCに関するCSIレポートをSCCに関するCSIレポートよりも優先させることによって優先順位を付けること450である。この技法では、PCCに関するレポートとSCCに関するレポートを両方とも実行可能でない場合、PCCに関するレポートに優先権を与えることができる。他の優先方式と同様に、必要に応じて、SCCにPCCよりも高い優先度を与えるように逆にすることもできる。

【0056】

最後に、様々な利用可能なCCレポートのうちの選択したCCレポートに加え、システ

10

20

30

40

50

ムは、あらゆる「近くの」レポートを多重化する４６０ことができる。この場合、「近くの」は、同じ又は隣接する物理リソースブロック（ＰＲＢ）に関するレポートを意味することができる。

【００５７】

当業者であれば、上述した本発明を異なる順序のステップで、及び／又は開示したものと異なる構成のハードウェア要素で実施できることを容易に理解するであろう。従って、本発明をこれらの好ましい実施形態に基づいて説明したが、当業者には、本発明の思想及び範囲から逸脱することなくいくつかの修正、変形及び別の構成が明らかになるであろう。例えば、本発明のいくつかの実施形態を３ＧＰＰシステムとの関連で説明したが、本発明を進化型地上波無線ネットワーク（Ｅ－ＵＴＲＡＮ）などの他のシステムに適用することもできると理解されたい。従って、本発明の境界を判断するには、添付の特許請求の範囲を参照すべきである。

10

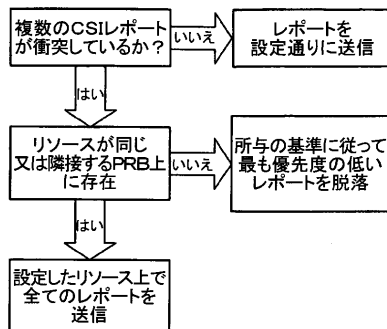
【符号の説明】

【００５８】

- ２１０ チャンネル状態情報を決定
- ２１５ 集約形態を準備
- ２１７ 少なくとも１つの設定のＣＳＩレポートを脱落
- ２２０ チャンネル状態情報を定期的にレポート

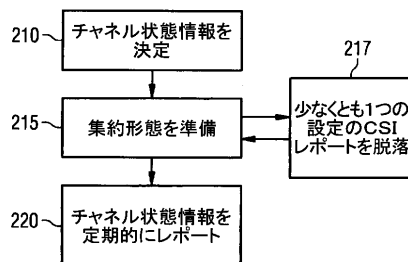
【図１】

FIG 1



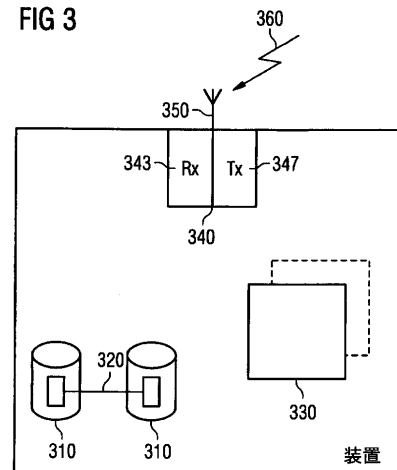
【図２】

FIG 2



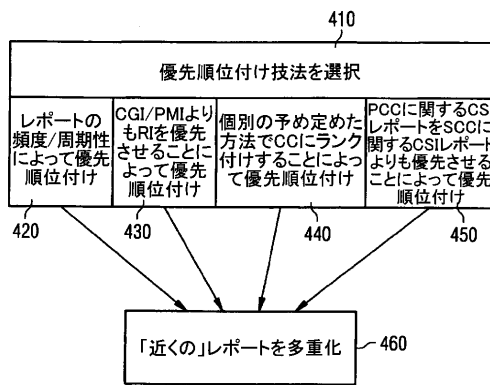
【図３】

FIG 3



【図 4】

FIG 4



 フロントページの続き

- (74)代理人 100109070
弁理士 須田 洋之
- (74)代理人 100109335
弁理士 上杉 浩
- (74)代理人 100120525
弁理士 近藤 直樹
- (74)代理人 100167911
弁理士 豊島 匠二
- (72)発明者 ルンティラ ティモ エルッキ
フィンランド エフイーエン - 0 2 2 0 0 エスプー トンテュンメーンティエ 3 4 エフ
- (72)発明者 ティイロラ エサ タパニ
フィンランド エフイーエン - 9 0 4 5 0 ケムペレ ポルティケロンクーヤ 1 2
- (72)発明者 パユコスキ カリ ペッカ
フィンランド エフイーエン - 9 0 2 4 0 オウル プランティエ 3
- (72)発明者 ホーリ カリ ユハニ
フィンランド エフイーエン - 9 0 5 4 0 オウル パロニエメンランタ 5 シー 6

審査官 川口 貴裕

- (56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 2 7 4 0 9 4 (J P , A)
特表 2 0 1 1 - 5 0 9 0 1 8 (J P , A)
特表 2 0 1 3 - 5 2 4 5 6 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 0 / 0 2 6 9 3 6 (W O , A 1)
Periodic CQI Reporting for Carrier Aggregation , 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting 60, R1-10125
8 , 2 0 1 0 年 2 月
Discussion on Scheduling and Priority handling for Carrier Aggregation , 3GPP TSG RAN W
G2 Meeting #68bis, R2-100574 , 2 0 1 0 年 1 月
Consideration on PUCCH(CSI) signaling with carrier aggregation , 3GPP TSG RAN WG1 #59bi
s, Tdoc R1-100550 , 2 0 1 0 年 1 月

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0