

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5613250号  
(P5613250)

(45) 発行日 平成26年10月22日 (2014. 10. 22)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 72/04 (2009. 01)	HO 4W 72/04 1 3 6
HO 4W 52/58 (2009. 01)	HO 4W 72/04 1 1 1
	HO 4W 52/58

請求項の数 24 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2012-534140 (P2012-534140)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成22年4月1日 (2010. 4. 1)		テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
(65) 公表番号	特表2013-507877 (P2013-507877A)		スウェーデン国 スtockホルム エスー
(43) 公表日	平成25年3月4日 (2013. 3. 4)		1 6 4 8 3
(86) 国際出願番号	PCT/SE2010/050368	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開番号	W02011/046486		弁理士 大塚 康德
(87) 国際公開日	平成23年4月21日 (2011. 4. 21)	(74) 代理人	100112508
審査請求日	平成25年3月1日 (2013. 3. 1)		弁理士 高柳 司郎
(31) 優先権主張番号	61/250, 962	(74) 代理人	100115071
(32) 優先日	平成21年10月13日 (2009. 10. 13)		弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システムにおける方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

成分搬送波のアグリゲーションをサポートしている無線通信システムにおいて、ネットワーク・ノードにおける方法であって、前記方法は、少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースが移動端末に同時に割り当てられている場合 (904: 1)、

第1の下りリンク成分搬送波に関連する第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関するビットを電力制御のためのビット・フィールドに割り付ける工程 (906) と、

前記少なくとも2つの下りリンク成分搬送波のうちの第2の成分搬送波に関連する第2の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、前記第1の物理下りリンク制御チャネル上の前記メッセージ内の電力制御に用いられる前記ビット・フィールドに対応するビット・フィールドに、前記移動端末の物理上りリンク制御チャネル上のリソースのアドレスを示す表示子を割り付ける工程 (908) と、

前記割り付けられた制御情報を前記移動端末に送信する工程 (910) とを有することを特徴とする方法。

【請求項 2】

電力制御に関する前記ビットを担うことになるのが、前記移動端末に割り当てられた前記それぞれの成分搬送波に関連する前記物理下りリンク制御チャネルのいずれであるかを決定する工程をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

電力制御に関する前記ビットを担うことになる前記物理下りリンク制御チャネルが一連の規約に基づいて決定されることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記規約が、

- 一定の成分搬送波インデックスと、
- 搬送波インデックス関係と、
- 成分搬送波の帯域幅と、
- 物理下りリンク制御チャネル上のメッセージの構成と、
- 成分搬送波の伝送モードと

のうちの少なくとも 1 つに関係することを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 5】

電力制御に関する前記ビットを担っている前記物理下りリンク制御チャネルの ID が暗黙のうちに前記移動端末に示されることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記暗黙のうちに示されることが、

- 一定の成分搬送波インデックスと、
- 搬送波インデックス関係と、
- 成分搬送波の帯域幅と、
- 物理下りリンク制御チャネル上のメッセージの構成と、
- 成分搬送波の伝送モードと

のうちの少なくとも 1 つに基づいていることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

20

【請求項 7】

電力制御に関する前記ビットを担っている前記物理下りリンク制御チャネルの ID が明示的に設定されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】

電力制御に関する前記ビットを担っている前記物理下りリンク制御チャネルの前記 ID が、少なくとも部分的に、明示的に前記移動端末に信号で送られることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 または請求項 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

成分搬送波のアグリゲーションをサポートしている無線通信システムにおけるネットワーク・ノード内の装置であって、

少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波上のリソースが移動端末に同時に割り当てられているかどうかを決定するように構成された決定部 (1004) と、

第 1 の下りリンク成分搬送波に関連する第 1 の物理下りリンク制御チャネル上で送信されることになるメッセージ内で、電力制御のためのビット・フィールドに、物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関するビットを割り付けるように構成された割付部 (1006) であって、少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波上のリソースが移動端末に割り当てられていることを決定している場合、前記割付部はさらに、前記少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波のうちの第 2 の成分搬送波に関連する第 2 の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、前記第 1 の物理下りリンク制御チャネル上の前記メッセージ内の電力制御に用いられる前記ビット・フィールドに対応するビット・フィールドに、前記移動端末の物理上りリンク制御チャネル上のリソースのアドレスを示す表示子を割り付けるように構成されている割付部 (1006) と、

30

40

前記少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波上の前記リソースを割り当てられている前記移動端末に前記割り付けられた制御情報を送信するように構成された、送信部 (1008) と

を備えていることを特徴とする装置。

【請求項 10】

電力制御に関する前記ビットを担うことになるのが前記移動端末に割り当てられた前記

50

それぞれの成分搬送波に関連する前記物理下りリンク制御チャネルのいずれであるかを決定するようにさらに構成されたことを特徴とする請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 1】

電力制御に関する前記ビットを担うことになるのがいずれの物理下りリンク制御チャネルであるかを、一連の規約に基づいて決定するように構成されたことを特徴とする請求項 1 0 に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記規約が、

- 一定の成分搬送波インデックスと、
- 搬送波インデックス関係と、
- 成分搬送波の帯域幅と、
- 物理下りリンク制御チャネル上のメッセージの構成と、
- 成分搬送波の伝送モードと

のうちの少なくとも 1 つに関係することを特徴とする請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 3】

電力制御に関する前記ビットを担っている前記物理下りリンク制御チャネルの ID を前記移動端末に暗黙のうちに示すようにさらに構成されたことを特徴とする請求項 9 から請求項 1 2 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記暗黙のうちに示すことが、

- 一定の成分搬送波インデックスと、
- 搬送波インデックス関係と、
- 成分搬送波の帯域幅と、
- 物理下りリンク制御チャネル上のメッセージの構成と、
- 成分搬送波の伝送モードと

のうちの少なくとも 1 つに基づくように構成されたことを特徴とする請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 5】

電力制御に関する前記ビットを担っている前記物理下りリンク制御チャネルの ID を、前記移動端末に、少なくとも部分的に、明示的に信号で送るようにさらに構成されたことを特徴とする請求項 9 から請求項 1 4 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 6】

成分搬送波のアグリゲーションをサポートしている無線通信システム内の移動端末における方法であって、前記方法は、少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波上のリソースに対する割り当てを同時に受信する場合 ( 1 1 0 4 : 1 )、

第 1 の下りリンク成分搬送波に関連する第 1 の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、電力制御のためのビット・フィールドから物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関するビットを得る工程 ( 1 1 0 6 ) と、

前記少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波のうちの第 2 の成分搬送波に関連する第 2 の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、前記第 1 の物理下りリンク制御チャネル上の前記メッセージにおける電力制御のための前記ビット・フィールドに対応するビット・フィールドから、前記移動端末の物理上りリンク制御チャネル上のリソースのアドレスを示す表示子を含む制御情報を得る工程 ( 1 1 0 8 ) と、

下りリンク送信または上りリンク送信に関する情報を配置するために前記得られた制御情報を用いる工程 ( 1 1 1 0 ) と

を有することを特徴とする方法。

【請求項 1 7】

電力制御に関する前記ビットを担う前記物理下りリンク制御チャネルが一連の規約に基づいて識別されることを特徴とする請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

10

20

30

40

50

前記規約が、

一定の成分搬送波インデックスと、

搬送波インデックス関係と、

成分搬送波の帯域幅と、

物理下りリンク制御チャネル上のメッセージの構成と、

成分搬送波の伝送モードと

のうちの少なくとも1つに関係することを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項19】

電力制御に関する前記ビットを担っている前記物理下りリンク制御チャネルのIDが明示的に設定されることを特徴とする請求項16に記載の方法。

10

【請求項20】

電力制御に関する前記ビットを担っている前記物理下りリンク制御チャネルのIDが、ネットワーク・ノードからの明示的な信号に少なくとも部分的に基づいて決定されることを特徴とする請求項16から請求項19のいずれか一項に記載の方法。

【請求項21】

成分搬送波のアグリゲーションをサポートしている無線通信システム内の移動端末における装置であって、

少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースが前記移動端末に同時に割り当てられているかどうかを、受信したデータに基づいて決定するように構成された決定部(1204)と、

20

第1の下りリンク成分搬送波に関連する第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関するビットを、電力制御のためのビット・フィールドから得るように構成された取得部(1206)であって、少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースが前記移動端末に割り当てられていることが決定されている場合、前記取得部(1206)はさらに、前記少なくとも2つの下りリンク成分搬送波のうちの第2の成分搬送波に関連する第2の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、前記第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージにおける電力制御のための前記ビット・フィールドに対応するビット・フィールドから、前記移動端末の物理上りリンク制御チャネル上のリソースのアドレスを示す表示子を含む制御情報を得るように構成されている取得部(1206)と、

30

前記得られた制御情報を下りリンク送信または上り送信に関する情報を配置するのに用いるように構成された、利用部(1208)とを備えていることを特徴とする装置。

【請求項22】

電力制御に関する前記ビットを担う、前記物理下りリンク制御チャネルを、一連の規約に基づいて識別するようにさらに構成されたことを特徴とする請求項21に記載の装置。

【請求項23】

前記規約が、

一定の成分搬送波インデックスと、

搬送波インデックス関係と、

成分搬送波の帯域幅と、

物理下りリンク制御チャネル上のメッセージの構成と、

成分搬送波の伝送モードと

のうちの少なくとも1つに関係することを特徴とする請求項22に記載の装置。

40

【請求項24】

電力制御に関する前記ビットを担う、前記物理下りリンク制御チャネルを、ネットワーク・ノードからの明示的な信号に少なくとも部分的に基づいて識別するようにさらに構成されたことを特徴とする請求項21から請求項23のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、通信システムにおける制御情報の送信に関するものであり、特に、送信を、キャリア・アグリゲーションの有効化に引き続く要求に適応させることに関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

L T E ( ロング・ターム・エボリューション ) では、O F D M ( 直交周波数分割多重 ) が下りリンクで用いられ、そしてD F T ( 離散フーリエ変換 ) 拡散O F D M が上りリンクで用いられる。基本的なL T E 下りリンク物理リソースは、このようにして図 1 に説明されているような時間 - 周波数グリッドと見なすことができ、各リソース要素は、1つのO F D M シンボル区間中の1つのO F D M サブキャリアに対応する。

10

## 【 0 0 0 3 】

時間ドメインでは、L T E 下りリンク送信は、10ミリ秒の無線フレームに編成され、各無線フレームは、図 2 で説明されているように、長さ $T_{\text{subframe}} = 1$ ミリ秒の同じ大きさの10個のサブフレームで構成される。

## 【 0 0 0 4 】

さらに、L T E におけるリソース割り付けは通常、リソース・ブロックの観点から説明され、リソース・ブロックは、時間ドメインでは0.5ミリ秒の1つのスロット、そして周波数ドメインでは12個の連続するサブキャリアに対応する。リソース・ブロックは、周波数ドメインでは、システム帯域幅の一端から0で始まる番号が付けられる。

20

## 【 0 0 0 5 】

下りリンク送信は、L T E では、動的にスケジューリングされる。すなわち各サブフレーム内で、基地局は、いずれの移動端末のデータが送信されるか、そして移動端末のデータがその時点の下りリンク・サブフレームにおいていずれのリソース・ブロック上で送信されるかに関する制御情報を送信する。通常、この制御信号は各サブフレームにおける最初の1つ、2つ、3つまたは4つのO F D M シンボルで送信される。制御領域として4つのO F D M シンボルを持つ下りリンク・システムが図 4 に説明されている。

## 【 0 0 0 6 】

L T E では、ハイブリッドA R Q が用いられ、サブフレームで下りリンク・データを受信してから、移動端末は下りリンク・データを復号しようとし、そして基地局に復号が成功したか否かを報告する。復号が成功した場合、報告は"A C K" ( 肯定応答 ) を含み、そして復号が成功しなかった場合、報告は"N A K" ( 否定応答 ) を含む。復号の試みが成功しなかったケースでは、基地局は誤りとなったデータを再送できる。

30

## 【 0 0 0 7 】

移動端末から基地局へのL T E 上りリンク制御信号は、  
- 受信した下りリンク・データに対するハイブリッドA R Q 確認応答と、  
- 下りリンクのスケジューリングに対する支援として用いられる、下りリンク・チャネル状態に関する移動端末の報告と、  
- 移動端末が上りリンク・データ送信のために上りリンク・リソースを必要とすることを示すスケジューリング要求とを含む。

40

## 【 0 0 0 8 】

移動端末がデータ送信のための上りリンク・リソースを割り当てられていない場合、L 1 / L 2 ( レイヤ 1 / レイヤ 2 ) 制御情報、すなわちチャネル状態報告、ハイブリッドA R Q 確認応答およびスケジューリング要求は、物理上りリンク制御チャネル ( P U C C H ) 上で上りリンクL 1 / L 2 制御のために特に割り当てられた上りリンク・リソース、すなわちリソース・ブロックで送信される。図 6 で説明されているように、これらのリソースは利用できるセルの上りリンク総伝送帯域幅の端に位置する。そのような各リソースは、上りリンク・サブフレームの2つのスロットの各々の内に、12個のサブキャリア、すなわち1つのリソース・ブロックで構成される。周波数ダイバーシティを提供するために、これらの周波数リソースは、図 5 で説明されているように、いわゆる周波数ホッピング

50

を用いて、スロット境界でスペクトラムの異なる部分間でシフトされる場合がある。

【 0 0 0 9 】

図 5 は、サブフレームの第 1 のスロット内のスペクトラムの上部に 1 2 個のサブキャリアで構成される 1 つのリソースを、そしてサブフレームの第 2 のスロット中のスペクトラムの下部に同じ大きさのリソースを持つ、上りリンクにおける周波数ホッピングの例を示す。より多くのリソースが上りリンク L 1 / L 2 制御信号に必要であると、たとえば、多数のユーザをサポートしている非常に大きな総伝送帯域幅のケースでは、追加のリソース・ブロックを、それまでに割り当てられたリソース・ブロックに隣接して割り当てることができる。

【 0 0 1 0 】

利用できる総スペクトラムの端に P U C C H リソースを配置する理由には、2 つの要素がある。

【 0 0 1 1 】

- 上述した周波数ホッピングとともに、端での配置は制御信号により受ける周波数ダイバーシティを最大にし、また

- スペクトラム内の他の位置に、すなわち端でない位置に P U C C H のための上りリンク・リソースを割り当てると、上りリンク・スペクトラムを分断することになり、ただ 1 つの移動端末に非常に広い伝送帯域幅を割り当てることができず、そうなれば上りリンク送信の単一搬送波特性をなお保持することができなくなる。

【 0 0 1 2 】

1 つのサブフレーム中の 1 つのリソース・ブロックの帯域幅は、1 つの端末の制御信号の必要量よりも大きい。それ故、制御信号のために確保されたリソースを効率よく利用するために、複数の端末が同じリソース・ブロックを共有できる。これは、異なる端末に、セル特有の長さ 1 2 の周波数ドメイン列の異なる直交位相回転、および / または、スロット内の複数のサブフレームまたはひとつのサブフレームをカバーする、異なる直交時間ドメイン範囲を割り当てることによりなされる。

【 0 0 1 3 】

L T E リリース 8 標準は 2 0 M H z までの帯域幅をサポートする。I M T 改良版 ( I M T - advanced ) 要件を満たすために、2 0 M H z より大きい帯域幅がサポートされる必要がある。しかしながら、1 つの重要な要件は、L T E リリース 8 との下位互換性を旧来の ( l e g a c y ) 端末に対して保証することである。このことにはまた、スペクトル適合性が含まれるべきである。かかることは、L T E 改良版 ( L T E - advanced ) の搬送波が L T E リリース 8 / 9 の端末にいくつかの L T E 搬送波のように見えるべきであることを示唆するであろう。そのような各搬送波は、成分搬送波 ( c o m p o n e n t c a r r i e r ) ( C C ) と呼ばれることができる。図 7 は、全体として 1 0 0 M H z の集合帯域幅 7 0 0 を形成する、各々 2 0 M H z の 5 つの成分搬送波 7 0 2 から成分搬送波 7 1 0 までを説明する概略図を示す。特に、早期に L T E 改良版を配備するために、使用中の L T E 旧来端末の数に比べて、L T E 改良版が可能な端末はより少ないであろうということが予期できる。したがって、旧来端末に対してもまた広範囲の搬送波の効率的な使用を保証する、すなわち、旧来の端末が広帯域の L T E 改良版搬送波の全ての部分でスケジューリングできる搬送波を実装することができるようにする必要がある。このことを得る直接的な方法は、キャリア・アグリゲーションによることであろう。キャリア・アグリゲーションは、L T E 改良版端末が複数の成分搬送波を受信でき、各成分搬送波は、リリース 8 搬送波と同じ構造を有するか、または少なくとも有することができることを示唆する。

【 0 0 1 4 】

成分搬送波のスケジューリングは、下りリンク割り当てによって物理下りリンク制御チャネル ( P D C C H ) 上でなされる。P D C C H 上の制御情報は、様々なタイプの制御情報に対して所定のビット・フィールドを備えている下りリンク制御情報 ( D C I ) メッセージとしてフォーマットされる。下りリンク割り当てに対する D C I メッセージは、とりわけ、リソース・ブロック割り当て、変調方式および符号化方式の関連パラメータ、ハイ

10

20

30

40

50

ブリッドA R Q冗長性バージョンなどを含む。実際の下りリンク送信に関連するパラメータに加えて、下りリンク割り当てに対するほとんどのD C Iフォーマットはまた、送信電力制御(T P C)コマンドを担うためのビット・フィールドを含む。これらのT P Cコマンドは、ハイブリッドA R Qフィードバックを送信するのに端末により用いられる、対応する物理上りリンク制御チャネル(P U C C H)の上りリンク電力を制御するのに用いる。

#### 【0015】

L T E改良版端末には旧来の端末よりも多くのリソースが、そして数個の成分搬送波上に割り当てられうるという事実は、リリース8のシナリオに比べて、たとえばより多くのリソースがアドレス指定される必要があり、そしてより多くのフィードバックが送信される必要があるので、制御情報の必要性を増大させる。たとえば、リリース8 F D Dでは、下りリンクの割り当て/送信に対する応答として上りリンクで送信されることになるA C K / N A Kビットの数は、単一符号語送信には1ビット、そして双対符号語送信には2ビットに限定されているが、一方リリース10では、U E (ユーザ装置)とも表される移動端末が、たとえば3つの下りリンク成分搬送波を割り当てられる場合、これらの成分搬送波に関連するA C K / N A K sは、全ての成分搬送波上で、それぞれ、単一符号語送信を仮定すると少なくとも3ビット、そして双対符号語送信を仮定すると6ビットを必要とするであろう。移動端末が1つまたは複数の成分搬送波上で何ら(複数の)割り当てを受信しないケースがまた、フィードバック構造に含まれるに違いない場合、必要なフィードバック・ビットの数は、全ての3つの成分搬送波上で、それぞれ単一符号語送信および双対符号語送信を仮定すると、それぞれ、さらにもっと5ビットおよび7ビットに増大する。割り当てが、たとえスケジューリングされていたとしても、移動端末により受信されない事象は、D T Xと呼ばれる。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0016】

成分搬送波は、種々の帯域幅、たとえば5 M H z、10 M H zまたは20 M H zであってよく、そしてこのようにして、アドレスが指定される必要のある、種々の量のリソースを含む。広帯域の成分搬送波は、したがって、搬送波内のリソースをアドレス指定するのに、比較的狭帯域の成分搬送波より多くの制御ビットを必要とするであろう。成分搬送波の帯域幅または各成分搬送波上で割り当てられたリソースの量に依存するこれらの差異は、その時点のリソースの状態に対応するアドレス空間を含んでいる、大きさが異なる制御メッセージを用いることにより解決できよう。しかしながら、そのような解決法は、制御メッセージのブラインド検出の観点から、受信機に多量の処理を要求するであろう。

#### 【0017】

L T Eでは、移動端末は、その時点でスケジューリングされているかどうかを明らかにするために、D C I制御メッセージをブラインド復号しなければならない。複雑さを軽減するために、移動端末は、ペイロードが一定の大きさのD C Iメッセージ・フォーマットをただ監視だけする、すなわちブラインド復号するように指示される場合がある。移動端末がペイロードの大きさが様々であるD C Iフォーマットを監視するように強いることは、移動端末が行わなければならないブラインド復号の数を増大させ、そしてその結果、移動端末の複雑さをもまた増大させる。

#### 【0018】

ブラインド検出を維持するか、または減らすために、均等な大きさの制御メッセージおよび、たとえばアドレス・フィールドを有することが望ましい。このことは、5 M H zの成分搬送波内のリソースをアドレス指定するのに相応しいアドレス・フィールドは、20 M H zの成分搬送波内のリソースをアドレス指定するには不十分すぎるであろうということ、そして20 M H zの成分搬送波内のリソースをアドレス指定するのに十分大きなアドレス・フィールドは、5 M H zの成分搬送波内のリソースをアドレス指定するには必要以上に大きいであろうということの意味する。このようにして、小さすぎるアドレス空間は

、広帯域の成分搬送波では大まかなアドレス指定を許容するだけであろうし、一方、より大きなアドレス空間は、比較的狭帯域の成分搬送波に用いられる場合、リソースを無駄にするであろう。

【 0 0 1 9 】

その結果として、リソースの無駄を増大させること、不十分なアドレス指定を引き起こすこと、または受信機にブラインド検出の負担を増大させることがなく、追加の制御情報をどのように提供するかが問題である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

リソースの無駄を増大させること、または不十分なアドレス指定を引き起こすこと、または受信機にブラインド検出の負担を増大させることがなく、追加の制御情報を伝達できるようにすることが望ましいであろう。本発明の目的は、上述した問題点の少なくとも一部に対処することである。さらに、追加の制御情報を伝達できるようにするための方法および装置を提供することが、本発明の目的である。

【 0 0 2 1 】

第1の態様に従って、ネットワーク・ノードにおける方法が提供される。本方法の中で、物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関する情報ビットが、第1の下りリンク成分搬送波に関連する第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、電力制御のためのビット・フィールド内に割り付けられる。少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースが、移動端末に同時に割り当てられている場合、電力制御に関しない、他の制御情報ビットは、前記少なくとも2つの下りリンク成分搬送波のうちの第2の成分搬送波に関連する第2の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で電力制御に用いられるビット・フィールドに対応するビット・フィールドに割り付けられる。割り付けられた制御情報はそれから、移動局に送信される。

【 0 0 2 2 】

第2の態様に従って、ネットワーク・ノードにおける装置が提供される。本装置は、少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースが移動端末に同時に割り当てられているかどうかを決定するように構成された機能部を備える。本装置はさらに、物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関するビットを、第1の下りリンク成分搬送波に関連する第1の物理下りリンク制御チャネル上で送信されることになるメッセージ内の電力制御のためのビット・フィールドに割り付けられるように構成された機能割付部を備える。機能割付部はさらに、少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースが移動端末に割り当てられていることが決定されている場合、ビットを割り付けるように構成され、電力制御に関しない他の制御情報ビットを、前記少なくとも2つの下りリンク成分搬送波のうちの第2の成分搬送波に関連する第2の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内の電力制御に用いられるビット・フィールドに対応する、ビット・フィールドに割り付けるように構成される。本装置はさらに、少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースが割り当てられている移動端末に、割り付けられた制御情報を送信するように構成された機能部を備える。

【 0 0 2 3 】

上述した方法および装置は、冗長な情報を伝えることが見込まれる場合に、電力制御に通常用いられる一定のリソースを他の非冗長の関連制御情報の伝達に利用することにより、たとえば、成分搬送波のアグリゲーションをサポートしている無線通信システムにおける下りリンクのオーバーヘッドの量を減らすのに用いられる場合がある。

【 0 0 2 4 】

第3の態様に従って、移動端末における方法が提供される。本方法の中で、物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関するビットが、第1の下りリンク成分搬送波に関連する第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内の電力制御のためのビット・フィールドから得られる。さらに、少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースのため

10

20

30

40

50



の割り当てを同時に受信する場合、電力制御に関しない他の制御情報ビットが、前記少なくとも2つの下りリンク成分搬送波のうちの第2の成分搬送波に関連する第2の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内の電力制御のためのビット・フィールドに対応する、ビット・フィールドから得られる。電力制御に関しない、得られた他の制御情報はそれから、下りリンク送信または上りリンク送信に関する情報を配置するのに、移動端末で用いられる。

【0025】

第4の態様に従って、移動端末における装置が提供される。本装置は、少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースが移動端末に同時に割り当てられているかどうかを決定するように構成される機能部を備える。本装置はさらに、電力制御に関するビットを、第1の下りリンク成分搬送波に関連する第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内の電力制御のためのビット・フィールドから得るように構成された機能取得部を備える。機能取得部はさらに、少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースが移動端末に割り当てられていることが決定されている場合、電力制御に関しない他の制御情報ビットを、前記少なくとも2つの下りリンク成分搬送波のうちの第2の成分搬送波に関連する第2の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内の電力制御のためのビット・フィールドに対応する、ビット・フィールドから得るように構成される。本装置はさらに、下りリンク送信または上りリンク送信に関する情報を配置するために、電力制御に関しない、前記得られた他の制御情報を用いるように構成された機能部を備える。

【0026】

第3の態様および第4の態様に従った方法および装置は、通常電力制御に用いられる、一定のリソースに割り付けられた情報を、一定の状況の下で他の非冗長の関連制御情報と解釈することにより、成分搬送波のアグリゲーションをサポートしている無線通信システム内で下りリンクのオーバーヘッドの低減をサポートするのに用いられる場合がある。

【0027】

上記の方法および装置は、種々の実施形態で実装可能である。電力制御に関しない制御情報ビットは、P U C C HまたはP U S C Hのリソースに対する表示子、リソース割り当ての拡張または、電力制御に関するビットを伝達するP D C C H上で用いられるメッセージ・フォーマットに存在しないか、またはより小さい他のパラメータの拡張であることができよう。本来の(true) T P C コマンドを伝達するP D C C HのI D (identity)はその場合、移動端末において対応する方法で決定される。

【0028】

電力制御に関するビットを伝えることになる物理下りリンク制御チャネルのI Dは、たとえば一連の規約に従って設定されるか、または決定されることができよう。このI Dは、ネットワーク・ノードから移動端末に明示的に、または暗黙のうちに信号で伝えられることができよう。

【0029】

本発明は、典型的な実施形態を用いて、そして添付図面を参照して、より詳細にこれから説明することとする。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】図1は、先行技術に従って、L T E 時間 - 周波数グリッドを説明する概略図である。

【図2】図2は、先行技術に従って、L T E 無線フレームを説明する概略図である。

【図3】図3は、先行技術に従って、L T E における一定の下りリンク・チャネルの配置を説明する概略図である。

【図4】図4は、先行技術に従って、下りリンクL T E サブフレームを説明する概略図である。

【図5】図5は、先行技術に従って、L T E における物理上りリンク制御チャネル(P U

10

20

30

40

50

ＣＣＨ）の転位を説明する概略図である。

【図６】図６は、先行技術に従って、ＬＴＥにおける種々の上りリンク・チャネルの配置を説明する概略図である。

【図７】図７は、先行技術に従って、キャリア・アグリゲーションを説明する概略図である。

【図８】図８は、先行技術に従って、異なる帯域幅のＬＴＥ搬送波および制御情報の配置を説明する概略図である。

【図９】図９は、実施形態に従って、ネットワーク・ノードで実行される手順の工程を説明するフロー図である。

【図１０】図１０は、実施形態に従って、ネットワーク・ノードにおける装置の実施形態を説明するブロック図である。

10

【図１１】図１１は、実施形態に従って、移動端末で実行される手順の工程を説明するフロー図である。

【図１２】図１２は、実施形態に従って、移動端末における装置の実施形態を説明するブロック図である。

【図１３】図１３は、実施形態に従って、ネットワーク・ノードで実行される手順の工程を説明するフロー図である。

【図１４】図１４は、実施形態に従って、ネットワーク・ノードにおける装置の実施形態を説明するブロック図である。

【発明を実施するための形態】

20

【００３１】

簡単に説明すると、冗長な情報を伝えるように見込まれる場合、他の非冗長の関連制御情報を伝達するために、一定の予想外のリソースを利用するための方法および装置が提供される。

【００３２】

この文書内で、一定の利用できるリソースを利用する手順を論ずる場合に、いくつかの表現が用いられ、その一部は、ここで簡単に定義することとする。

【００３３】

制御信号において、"かつての（former）ＴＰＣビット・フィールド"、"電力制御に通常用いられるビット・フィールド"、"利用可能なかつてのＴＰＣビット・フィールド"、"利用可能な旧来のＴＰＣビット・フィールド"などと呼ばれる場合がある、一定のビット・フィールドが論じられるであろう。たとえばＬＴＥリリース８では、このビット・フィールドは、ＤＣＩメッセージ内でＴＰＣコマンドを伝達するのに用いられる、すなわち、旧来の端末がＴＰＣコマンドを見出せると期待しているビット・フィールドである。たとえばＬＴＥ改良版では、このビット・フィールドは、後でより詳細に説明することとする一定の状況下で他の関連情報を伝達するのに用いることができよう。

30

【００３４】

上述したビット・フィールドは、電力制御コマンド以外の関連情報を伝達するのに用いられる場合、"利用可能なＴＰＣビット"または"かつてのＴＰＣビット"と呼ばれる場合がある、一定のビットを備える。

40

【００３５】

用語"他の関連情報"は、"電力制御コマンド以外の制御情報"を称しており、そしてまた、"電力制御に関しない制御情報"または"非冗長な制御情報"と表される場合もある。用語"非冗長な制御情報"は、情報を、冗長な制御情報コマンドと区別するのに用いられる。そうでなければ非冗長な制御情報は、上述したビット・フィールドで伝達されるであろう。

たとえば"旧来の端末"のような表現で用いられる用語"旧来の"は、たとえばＬＴＥのリリース８のような、一定の標準またはプロトコルのそれまでにリリースされたバージョンに従って動作するエンティティに言及するものとして用いられる。"ＬＴＥ改良版端末"のような表現で用いられる用語"ＬＴＥ改良版"は、ここでは、たとえばＬＴＥのリリース１０のような標準またはプロトコルの最新バージョンに従って動作するエンティティに言及

50

するものとして用いられる。

【 0 0 3 6 】

UE が 1 つの成分搬送波を割り当てられる場合、成分搬送波の P D C C H 上の制御メッセージは、P U C C H の送信電力を制御し、たとえば下りリンク情報がどのように受信されるかに対するフィードバックを担うことになる、送信電力制御 ( T P C ) コマンドを含むであろう。

【 0 0 3 7 】

複数の成分搬送波が UE に同時に割り当てられている場合、それぞれの成分搬送波に関連する P D C C H s の各々が、T P C コマンドに用いられるビット・フィールドを含んでいる制御メッセージを担うであろうということは、貴重な識見である。種々の成分搬送波に関するフィードバックが種々の物理上りリンク制御チャネル上で送信されることになる、割り当てられた下りリンク成分搬送波に関連する各 P D C C H が T P C コマンドを含むのは妥当である。UE の観点から、対称的なおよび非対称な上りリンク / 下りリンクの成分搬送波構成は双方ともサポートされる。構成の一部に対して、複数の P U C C H s または複数の上りリンク成分搬送波上で上りリンク制御情報を送信する可能性が考慮される場合がある。しかしながら、この選択肢は UE のより高い電力消費および特定の UE 能力への依存をもたらし可能性がある。この選択肢はまた、相互変調積に起因する実装問題を引き起こす場合があり、そして実装および検査に対して一般により高い複雑さに繋がるであろう。

【 0 0 3 8 】

それ故、P U C C H の送信が上りリンク / 下りリンクの成分搬送波構成に依存しないと、よりよいであろうし、したがって、UE に対する全てのの上りリンク制御情報が 1 つの特定の上りリンク成分搬送波、いわゆる "アンカー・キャリア" または上りリンクの基本成分搬送波上に半静的に写像されるべきであるという設計原理を、L T E リリース 1 0 が用いることが同意されてきている。

【 0 0 3 9 】

このようにして、割り当てられた全ての成分搬送波のためのフィードバック制御情報は、同じ物理上りリンク制御チャネルによって、または少なくとも同じ上りリンク成分搬送波上で送信されるべきである。その結果、複数の T P C コマンド、割り当てられた各成分搬送波に対して 1 つの T P C コマンドが、同じ物理上りリンク制御チャネルまたは同じ上りリンク成分搬送波の送信電力を効率的に制御しようとするであろう。同じ上りリンク成分搬送波上で種々の物理上りリンク制御チャネルが用いられても、ただ 1 つの T P C コマンドだけで十分であろう。最善の状態では、このことは、冗長性に起因するリソースの浪費を意味するであろうし、または最悪の場合、矛盾する T P C コマンドに起因する、UE の不測の動作に繋がるであろう。

【 0 0 4 0 】

このようにして、複数の成分搬送波が UE に割り当てられる場合、1 つを除いて全ての成分搬送波に関する T P C コマンドに通常用いられる制御ビットが、他の関連制御情報を伝達するのに用いられることができることは、大きな価値のある識見である。1 つの P D C C H はそれでも、本来の T P C コマンドを担う必要がある。

【 0 0 4 1 】

これらの解放されたかつての T P C ビットがどのようなことに用いられるかには、いくつかの選択肢がある。たとえば、これらのビットは、対応する下りリンク共用チャネル送信のハイブリッド A R Q ビットを伝達するのに、P U C C H リソースか P U S C H リソースかのいずれで用いられるべきであるかを信号で送るのに用いられることができよう。2 つ以上の成分搬送波からのかつての T P C ビットを組み合わせることがまた可能であろう。たとえば、全ての他の成分搬送波のかつての T P C ビット、すなわち本来の T P C コマンドを担っているものを除いて全てが組み合わせられ、そして全体としてより幅広いビット・フィールドを形成できよう。この、より幅広いビット・フィールドは、幾分より大きなリソース・プールから 1 つの大きな P U C C H リソースまたは P U S C H リソースをアド

10

20

30

40

50

レス指定するのに用いられることができよう。別の可能性は、P U C C HまたはP U S C Hのリソース・アドレスの一部分が、そのために留保されたビット・フィールドにおいて明示的に信号で送られ、そして残りの部分がかつてのT P Cビット・フィールドによって信号で送られることである。さらに、暗黙の、および明示的なP U C C Hリソース信号またはP U S C Hリソース信号は、たとえば、P U C C HまたはP U S C Hのリソース・アドレスの一部分が明示的に信号で送られ、そして残りの部分が、いずれの成分搬送波においておよびいずれの制御チャネル要素においてまたはそのいずれかにおいて、対応するD L割り当てのP D C C Hが送信されるかによって、暗黙のうちに示されることにより、結合されることができよう。

#### 【0042】

別の可能性は、リソース・ブロック割り当てを拡張するのに、利用できるかつてのT P Cビット・フィールドを用いることである。このことは、本来のT P Cコマンドが下りリンク・システムの最も狭い帯域幅を有する成分搬送波上で送られると、特に有用である。成分搬送波のP D C C Hは別の成分搬送波に配置できよう。いずれの下りリンク成分搬送波から、いずれの下りリンク成分搬送波がスケジューリングされうるかに関する制約なしに、ブラインド復号の数は、端末が各下りリンク成分搬送波上で各下りリンク成分搬送波に対して可能なP D C C H候補を監視しなければならないので、非常に大きくなりうるであろう。成分搬送波が種々の伝送帯域幅を有していると、制御メッセージ、すなわちL T EにおけるD C Iメッセージは種々の大きさを有し、ブラインド復号の数の増加をもたらす。

#### 【0043】

より広帯域の下りリンク成分搬送波を、それらのリソース・ブロック割り当てフィールドを拡張するために、アドレス指定する、D C Iメッセージ内の利用できるかつてのT P Cビット・フィールドを用いることにより、すなわち全てのスケジューリングされたまたは構成された成分搬送波の中で最も狭いシステム帯域幅を有する成分搬送波をアドレス指定する、D C Iのリソース・ブロック割り当てフィールドに比べて拡張することにより、本来のT P Cコマンドが、成分搬送波の中で下りリンク・システムの最も狭い帯域幅を有する成分搬送波のうちの1つで送信されると仮定すれば、本来のT P Cコマンドを含むD C Iフォーマットに比べて、D C Iメッセージの大きさを増大させることなく、そしてその結果ブラインド復号の数を増加させることなく、より広帯域の成分搬送波上でリソースをアドレス指定できるようにする。

#### 【0044】

種々の下りリンク成分搬送波が、種々の大きさのD C Iメッセージを必要とする伝送モードで構成されると、同じような状況が起こる。本来のT P Cコマンドが、最も小さいD C Iフォーマットを必要とする下りリンク成分搬送波上で送信される場合、他の成分搬送波のかつてのT P Cビット・フィールドは、より小さいD C Iメッセージのペイロードの大きさの範囲内でより大きなD C Iメッセージの情報を伝達するのに用いられることができよう。このような方法で、端末はD C Iペイロードの大きさが様々であるとして監視しなくてよく、そしてこの結果、いくつかのブラインド復号が回避できよう。

#### 【0045】

さらなる可能性は、1つのD L成分搬送波が、それぞれ種々の成分搬送波に関連する複数のP D C C H sを担うケースでは、一定のP D C C Hによりアドレス指定されるのがいずれの成分搬送波であるかを表すのに、利用できるかつてのT P Cビットを用いることである。例として、5つの成分搬送波が構成されていると仮定し、そしてP D C C Hあたり大きさ2のT P Cビット・フィールドを仮定する。さらに、5つの成分搬送波が1つの移動端末に割り当てられ、そして成分搬送波のうちの1つが5つのP D C C H sの全てを担うと仮定する。P D C C H sの全てを担っているD L成分搬送波に関連するP D C C Hは、本来のT P Cコマンドを含む。他の4つのP D C C H sは、その場合、それぞれのP D C C Hによりアドレス指定される4つの成分搬送波のうちのいずれであることを示している、2ビットの搬送波表示子を含むことができよう。

## 【 0 0 4 6 】

成分搬送波のアグリゲーションをサポートしている無線通信システムにおいて、冗長な情報を伝えることが見込まれる場合に、他の非冗長な関連制御情報を伝達するために一定のリソースを利用するための手順の、ネットワーク・ノードにおける実施形態を、図 9 を参照してこれから説明することとする。最初に、データが工程 9 0 2 で受信される。データはたとえば、下りリンク・チャネル状態に関する移動端末報告を含むことができよう。あるいは、データは、成分搬送波割り当てに関係する情報を含んでいる、内部のネットワーク・ノード・データである。あるいは、データは移動端末に送信されるべきデータに対応する。

## 【 0 0 4 7 】

それから、次の工程 9 0 4 で、少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波上のリソースが移動端末に同時に割り当てられているかどうか決定される。工程 9 0 4 で、少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波上のリソースが移動端末に割り当てられていることが決定される場合 ( 9 0 4 : 1 )、次の工程 9 0 6 で、物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関する所定の数のビットが、前記少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波のうちの第 1 の成分搬送波に関連する第 1 の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、電力制御のためのビット・フィールド内に割り付けられる、または割り当てられる。現行の L T E 用語では、これらのビットは T P C コマンドと呼ばれ、そしてメッセージは D C I メッセージと呼ばれる。このようにして、L T E では、これは本来の T P C コマンドであるが、しかし、たとえば他のシステムでは、また違って表される場合がある。

## 【 0 0 4 8 】

電力制御に関するビットは、ただ 1 つの成分搬送波上のリソースだけが移動端末に割り当てられる場合もまた、前記ビット・フィールドに割り付けられる。したがって、これらのビットに関するアクションは、その代わりに、説明した手順と並行して、または移動端末が 2 つ以上の成分搬送波上のリソースを割り当てられているかどうかを評価する前に、行われることができよう。電力制御ビットを割り付ける工程が行われる場所に係わらず、電力制御に関するビットを担うべき成分搬送波がいずれであるかに関係する構成、一連の規約または同様なものが要求される。工程 9 0 6 で行われるアクションの位置が代替可能であることが、図 9 で、工程 9 0 6 が破線で囲まれていることにより説明されている。

## 【 0 0 4 9 】

それから、次の工程 9 0 8 で、電力制御に関しない他の関連情報に関する、所定の数の制御情報ビットが、前記少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波のうちの少なくとも第 2 の成分搬送波に関連する第 2 の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、電力制御に通常用いられる対応するビット・フィールドに割り付けられる。これらのビットは、たとえば、一定の P U C C H リソースまたは P U S C H リソースを示すこと、リソース・ブロック割り当てを拡張すること、または一定の P D C C H によりアドレス指定される成分搬送波がいずれであるかを示すことに関することができよう。割り付けられた制御情報はそれから、工程 9 1 0 で、少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波上のリソースを割り当てられている移動端末に送信される。

## 【 0 0 5 0 】

以下で、ネットワーク・ノードにおいて上述した手順の遂行を可能にするように構成された典型的な装置 1 0 0 0 を、図 1 0 を参照して説明することとする。装置 1 0 0 0 は、装置 1 0 0 0 内に備えられるべきであると考えられる機能がどのようなものであるかに依存して他のネットワーク・エンティティから送信される信号または内部情報を受信するように構成される受信部 1 0 0 2 を備える。本装置はさらに、少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波上のリソースが、移動端末に同時に ( すなわち同時に用いるために ) 割り当てられているかどうかを決定するように構成された決定部 1 0 0 4 を備える。本装置はさらに、少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波上のリソースが移動端末に割り当てられていることが決定されている場合、物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関する所定の数のビットを、前記少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波のうちの第 1 の成分搬送波に関

連する第1の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内の電力制御のためのビット・フィールドに割り付けるように構成された、割付部1006を備える。現行のLTE用語では、これらのビットはTPCコマンドと呼ばれ、そしてメッセージはDCIメッセージと呼ばれる。電力制御に関するこれらのビットは、ただ1つの成分搬送波上のリソースだけが移動端末に割り当てられている場合もまた、前記ビット・フィールドに割り付けられる。このようにして、これらのビットに関するアクションは、その代わりに、説明した手順と並行して、または移動端末が2つ以上の成分搬送波上のリソースを割り当てられているかどうかを評価する前に、行われることができよう。電力制御ビットを割り付ける工程が行われる場所に係わらず、電力制御に関するビットを担うべき成分搬送波がいずれであるかに関係する構成、または一連の規約などが要求される。

10

#### 【0051】

割付部はさらに、前記少なくとも2つの下りリンク成分搬送波のうちの少なくとも第2の成分搬送波に関連する第2の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、電力制御に通常用いられる対応するビット・フィールドに、電力制御に関しない所定の数の他の関連制御情報ビットを割り当てるように構成される。すなわち、割付部は、旧来の端末が電力制御コマンドを見出すことを期待しているビット・フィールドに、“電力制御でない”情報を置くように構成される。電力制御に関しないビットは、たとえば、一定のPUSCHリソースまたはPUSCHリソースを示すこと、リソース・ブロック割り当てを拡張すること、または一定のPDSCHによりアドレス指定される成分搬送波がいずれであるかを示すことに関することができよう。本装置はさらに、割り付けられた制御情報を、少なくとも2つの下りリンク成分搬送波上のリソースを割り当てられている移動端末に送信するように構成された送信部1008を備える。

20

#### 【0052】

図10ではまた、プロセッサ1012、または同様なものにより実行される場合、1002部から1008部までに、上述した手順の任意の実施形態に従ったタスクを行わせるようにする、命令1016を備えるコンピュータ・プログラム製品(CPP)1014が説明されている。プロセッサ1012と1002部から1008部までの接続は、プロセッサ1012からの破線の矢印により、概略的に説明されている。

#### 【0053】

成分搬送波のアグリゲーションをサポートしている無線通信システムにおいて、移動端末における実施形態を、図11を参照してこれから説明することとする。最初に、下りリンク・リソース割り当てを備えている制御データが、工程1102で受信される。それから、次の工程1104で、割り当てが2つ以上の下りリンク成分搬送波上のリソースに同時に関係するかどうか決定される。割り当てが、少なくとも2つの成分搬送波上のリソースに同時に関係すると決定される場合(1104:1)、物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関する所定の数のビットが、次の工程1106で、前記少なくとも2つの下りリンク成分搬送波のうちの第1の成分搬送波に関連する物理下りリンク制御チャネル上で受信されるメッセージ内の電力制御のためのビット・フィールドから得られる。ここでは工程1106に置かれた、電力制御ビットを得る工程は、割り当てがただ1つの成分搬送波上のリソースに関係するだけである場合もまた行われる。したがって、このアクションは、その代わりに、説明した手順以外で、または端末が2つ以上の成分搬送波上のリソースを割り当てられているかどうかを決定する前に行われることができよう。電力制御ビットを得る工程が行われる場所に係わらず、電力制御に関するビットを担う成分搬送波がいずれであるかに関係する構成、または一連の規約などが要求される。工程1106で行われるアクションの位置が代替可能であることが、図11で、工程1106が破線で囲まれていることにより説明している。

30

40

#### 【0054】

工程1108で、電力制御に関しない、所定の数の他の関連制御情報ビットが、前記少なくとも2つの下りリンク成分搬送波のうちの第2の成分搬送波に関連する第2の物理下りリンク制御チャネル上で受信されるメッセージ内で、電力制御に通常用いられる対応す

50

るビット・フィールドから得られる。得られたビットの、電力制御に関しない他の関連制御情報はそれから、工程 1 1 1 0 で、下りリンク送信または上りリンク送信に関する情報を配置するのに用いられる。情報を配置する工程は、たとえば、一定の P U C C H リソースまたは P U S C H リソースを示す工程、リソース・ブロック割り当てを拡張する工程、または一定の P D C C H によりアドレス指定される成分搬送波がいずれであることを示す工程に係わることができよう。

#### 【 0 0 5 5 】

以下で、上述した手順の遂行が移動端末でできるように構成された、移動端末における典型的な装置 1 2 0 0 を、図 1 2 を参照して説明することとする。本装置 1 2 0 0 は、下りリンク・リソース割り当てを備えている制御メッセージを受信するように構成された、受信部 1 2 0 2 を備える。本装置はさらに、受信した割り当てが 2 つ以上の下りリンク成分搬送波上のリソースに同時に関係するかどうかを決定するように構成された、決定部 1 2 0 4 を備える。

10

#### 【 0 0 5 6 】

本装置はさらに、物理上りリンク制御チャネルの電力制御に関する所定の数のビットを、前記少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波のうちの第 1 の成分搬送波に関連する第 1 の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内の電力制御のためのビット・フィールドから得るように構成された取得部 1 2 0 6 を備える。取得部 1 2 0 6 はさらに、受信された割り当てが 2 つ以上の成分搬送波上のリソースに同時に関係することが決定される場合、電力制御に関しない、所定の数の他の関連制御情報ビットを得るように構成される。これらの他の関連制御情報ビットは、前記少なくとも 2 つの下りリンク成分搬送波のうちの第 2 の成分搬送波に関連する第 2 の物理下りリンク制御チャネル上のメッセージ内で、電力制御に通常用いられる対応するビット・フィールドから得られる。

20

#### 【 0 0 5 7 】

本装置はさらに、下りリンク送信または上りリンク送信に関する情報を配置するために、電力制御に関しない、前記得られた他の関連制御情報を用いるように構成された利用部 1 2 0 8 を備える。情報を配置する工程は、たとえば、一定の P U C C H リソースまたは P U S C H リソースを示す工程、リソース・ブロック割り当てを拡張する工程、または一定の P D C C H によりアドレス指定される成分搬送波がいずれであることを示す工程に係わることができよう。本装置はさらに、たとえば下りリンク・チャネル状態に関する報告を他のネットワーク・エンティティに送信するように構成された、送信部 1 2 1 0 を備える。

30

#### 【 0 0 5 8 】

図 1 2 ではまた、プロセッサ 1 2 1 2、または同様なものにより実行される場合、1 2 0 2 部から 1 2 1 0 部までに、上述した手順の任意の実施形態に従ったそれらのタスクを行わせることになる、命令 1 2 1 6 を備えるコンピュータ・プログラム・プロダクト ( C P P ) 1 2 1 4 が説明されている。プロセッサ 1 2 1 2 と 1 2 0 2 部から 1 2 1 0 部までの接続は、プロセッサ 1 2 1 2 からの破線の矢印により、概略的に説明されている。

#### 【 0 0 5 9 】

移動端末が受信した制御情報を正しく解釈できるように、移動端末に割り当てられている成分搬送波に関連する P D C C H s のいずれで、本来の電力制御コマンドが見つけ出されることができるかが、移動端末に知らなければならない。このことは、一連の規約に基づいて構成されるか、または信号で送られるか、または決定されることができよう。典型的な規約は、本来の電力制御コマンドが、一定の搬送波インデックス、またはたとえば移動端末に割り当てられている成分搬送波の最も低い搬送波インデックスを有する成分搬送波に関連する P D C C H 上で伝達されることであることができよう。別の典型的な規約は、下りリンク・システム帯域幅に基づくこと、たとえば本来の電力制御コマンドが、移動端末に割り当てられている成分搬送波の最も狭い帯域幅を有する成分搬送波に関連する P D C C H 上で伝達されることに基づくことであることができよう。複数の D L 成分搬送波が同じ、たとえば狭い帯域幅を有すると、複数の規約の組み合わせが用いられることが

40

50

できよう。移動端末が複数の成分搬送波で構成される場合、本来のＴＰＣコマンドを担うことになるＰＤＣＣＨに関連する成分搬送波が構成されることができよう。さらに別の選択肢は、本来のＴＰＣコマンドを担うことになるＰＤＣＣＨに関連する成分搬送波に係する情報を、構成された成分搬送波を起動するために送信される、起動メッセージに含めることである。さらに、本来の電力制御コマンドを担っている成分搬送波のＩＤが、移動端末に明示的に信号で送られるか、または明示的な信号と暗黙の信号の組み合わせにより示されることができよう。

#### 【００６０】

成分搬送波のアグリゲーションをサポートしている無線通信システムにおいて、非冗長な制御情報を伝達するために一定のリソースを利用するための手順の、ネットワーク・ノードにおける実施形態を、図１３を参照してこれから説明することとする。最初に、工程１３０２で、複数の下りリンク成分搬送波が移動端末に同時に割り当てられるかどうかが決まる。複数の下りリンク成分搬送波が移動端末に同時に割り当てられていることが決まる場合、ＴＰＣコマンドは、次の工程１３０４で、成分搬送波に関連するそれぞれのＰＤＣＣＨｓ上で下りリンク割り当てを伝達する下りリンク制御情報メッセージ（ＤＣＩｓ）のうちの１つの制御情報メッセージだけに割り当てられる。本来のＴＰＣコマンドを担うことになるＰＤＣＣＨが、搬送波の活性化で明確に設定されるか、または決まる場合、工程１３０６ａで、前記ＰＤＣＣＨが決まるか、または識別される。あるいは、本来のＴＰＣコマンドを担うことになるＰＤＣＣＨが、たとえば一連の規約に基づいて決まることになる場合、前記ＰＤＣＣＨは工程１３０６ｂで暗黙のうちに決まる。工程１３０６ｂでの決定工程は、たとえば、ＰＤＣＣＨが本来のＴＰＣコマンドを担うことになる成分搬送波の特性に係する一連の規約に基づくことができよう。本来のＴＰＣコマンドを伝達するＰＤＣＣＨのＩＤはそれから、移動端末において対応する方法で得られる。工程１３０８では、適切な場合、本来のＴＰＣコマンドを担っているビット・フィールドに対応する、残りのＰＤＣＣＨｓ上のＤＣＩｓ内のビット・フィールドが、他の関連情報、すなわちＴＰＣコマンド以外を伝達するのに適用されるか、または用いられる。

#### 【００６１】

以下で、ネットワーク・ノードにおいて上述した手順の遂行を可能にするように構成された典型的な装置１４００を、図１４を参照して説明することとする。本装置１４００は、複数の下りリンク成分搬送波（ＣＣｓ）１４０６が同時に移動端末１４０８に割り当てられることが決まると、それぞれの割り当てられた成分搬送波に係する下りリンク制御情報メッセージ（ＤＣＩｓ）のうちの１つの制御メッセージだけに、下りリンク割り当てを伝達するＴＰＣコマンドを割り当てるように構成された、第１の回路１４０２を備える。回路１４０２はさらに、適切な場合には、他の関連情報、すなわちＴＰＣコマンド以外を伝達するために、本来のＴＰＣコマンドを担っているビット・フィールドに対応する、他のＤＣＩメッセージ内のビット・フィールドを適用するあるいは用いるように構成される。回路１４０２は、この他の関連情報、たとえば、ＰＵＣＣＨリソースまたはＰＵＳＣＨリソースに対する表示子、リソース割り当ての拡張、または本来のＴＰＣコマンドを伝達しているＰＤＣＣＨ上で用いられるＤＣＩフォーマット内に、存在しないかまたはより小さい他のパラメータへの拡張を選択するか、または決まるように構成できよう。本来のＴＰＣコマンドを伝達しているＰＤＣＣＨのＩＤはそれから、移動端末において対応する方法で決まる。本来のＴＰＣコマンドを伝達しているＰＤＣＣＨのＩＤはまた、前述したように、明示的にまたは暗黙のうちに、移動端末に信号で送られることができよう。

#### 【００６２】

本装置１４００はまた、本来のＴＰＣコマンドを担うことになるＰＤＣＣＨを、ＰＤＣＣＨが明示的に設定される場合に決まる、及び、本来のＴＰＣコマンドを担うことになるＰＤＣＣＨを暗黙のうちに決まる、のうちの少なくとも１つを行うように構成された第２の回路１４０４を備える場合がある。暗黙のうちに決まる工程は、前述のように、

10

20

30

40

50



成分搬送波（ＣＣ）インデックス、伝送帯域幅、および種々の成分搬送波上で設定されるＤＣＩフォーマットのうちの１つ以上に基づくことができよう。たとえば、回路１４０４は、決定工程を支援する一連の規約にアクセスできよう。

#### 【００６３】

第１の回路１４０２はさらに、自身がアドレス指定する成分搬送波上で送信されないＰＤＣＣＨｓに対する搬送波表示子を収容するために、本来のＴＰＣコマンドを担っているビット・フィールド、すなわち、かつてのＴＰＣビット・フィールドとまた呼ばれるビット・フィールドに対応するビット・フィールドを用いるように構成できよう。

#### 【００６４】

注目すべきは、図１０、図１２および図１４は、装置１０００、装置１２００および装置１４００の様々な機能部を、論理的な意味合いで単に説明していることである。機能部はまた、たとえば、"モジュール"または"回路"、または回路の一部と表すことができよう。しかしながら、当業者は、これらの機能を、たとえばＡＳＩＣｓ（特定用途向け集積回路）、ＦＰＧＡｓ（フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ）およびＤＳＰｓ（デジタル信号プロセッサ）のような、任意の適切なソフトウェアおよびハードウェア手段またはそのいずれかをを用いて、実際に自由に実装できる。このようにして、本発明は一般に、装置１０００、装置１２００および装置１４００の図示された構造に限定されない。

#### 【００６５】

移動端末における手順はまた、以下のように説明できよう。受信した割り当てが、少なくとも２つの成分搬送波上のリソースに関係すると決定される場合、第１のＰＤＣＣＨによって受信されたメッセージにおける一定のビット・フィールド内のビットは電力制御ビットと解釈され、そして第２のＰＤＣＣＨによって受信されたメッセージにおける対応するビット・フィールド内のビットは他の関連制御情報、すなわち電力制御以外と解釈される。そのような他の制御情報の例は、たとえばＨ－ＡＲＱ関連情報を伝達するのに用いられることになるＰＵＣＣＨリソースまたはＰＵＳＣＨリソースの表示、または表示の一部、移動端末に割り当てられているＤＬ成分搬送波上のリソース・ブロック割り当ての表示、または表示の一部、そして表示を担っているＰＤＣＣＨがいずれの成分搬送波に関連しているかの表示である。リソース表示の他の部分は、たとえば、制御メッセージ内のそれ故に留保されているビット・フィールドにおいて明示的に信号で送られること、および他の実施形態に関連して説明したように、暗黙のうちに信号で送られるかまたは示されること、またはそのいずれかができよう。

#### 【００６６】

上記の実施形態の典型的な利点は、ペイロードの量を増大させながら、送信されるビットの総数を一定に保つので、オーバーヘッドが減少することである。さらに、矛盾する電力制御コマンドが移動端末に送られることがある場合に、予測できない端末動作を引き起こす状況が回避される。本発明はまた、より大きなリソース割付／より大きなＤＣＩフォーマットを、より小さいリソース割付／ＤＣＩフォーマットのペイロードの大きさに詰め込むことを可能にし、このようにして端末が監視しなければならないＤＣＩフォーマットの大きさの量を減らし、ブラインド復号の数の減少をもたらす。

#### 【００６７】

本発明は特定の実施形態例を参照して説明されているが、明細書は一般に、発明の概念を説明するように意図されているだけで、そして本発明の範囲を限定するものと見なされるべきではない。上記の典型的な実施形態の種々の特徴は、必要性、要件または選好に従って種々の方法で組み合わせ可能である。本発明は主に、ＬＴＥ用語を用いて例示されている。しかしながら、本発明はまた、たとえば、ＩＥＥＥ ８０２．１６ｍまたは成分搬送波のアグリゲーションをサポートしている３ＧＰＰ（第３世代パートナーシップ・プロジェクト）ＨＳＰＡ（高速パケット・アクセス）のような、同様のシステムにおいて、そして一定の制御情報ビット・フィールドが、ＬＴＥにおける上述したＴＰＣコマンドと同様な方法で冗長になる場合に、適用できよう。本発明は一般に、下記の独立請求項により規定される。

Figure 1 illustrates the concept of OFDM. The top part shows a 3D perspective of a grid representing the frequency-time plane. The vertical axis is frequency, with a spacing of  $\Delta f = 15 \text{ kHz}$  indicated between adjacent subcarriers. The horizontal axis represents time. A single grid element is labeled "1つのリソース要素" (one resource element). The bottom part shows a 2D view of a single OFDM symbol, which is a rectangle containing a smaller rectangle labeled "サイクリック・プレフィックス" (cyclic prefix).

1つのサブフレーム (1 ms)

6 RB

1つの無線フレーム (10 ms)

L1/L2 制御 (PDCCH, etc.) BCH SSS PSS PDSCH

Figure 3 (先行技術)

【図 4】

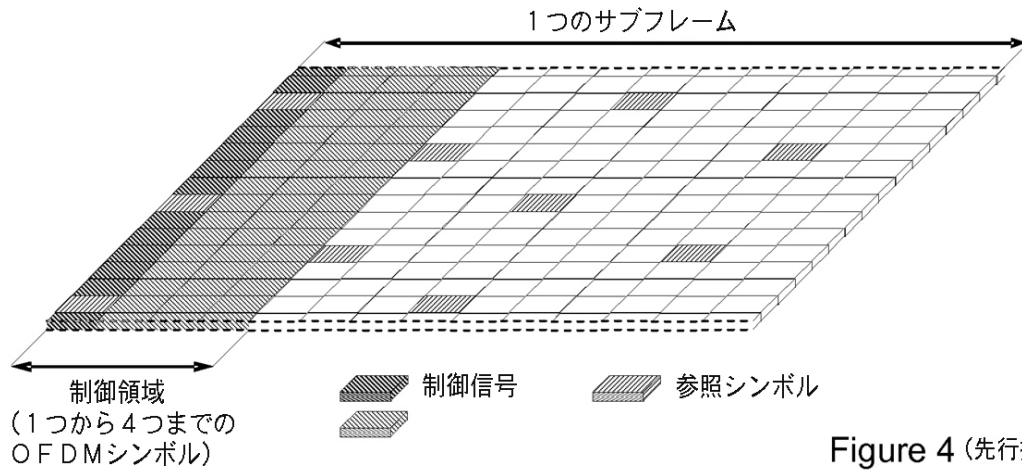


Figure 4 (先行技術)

【図 5】

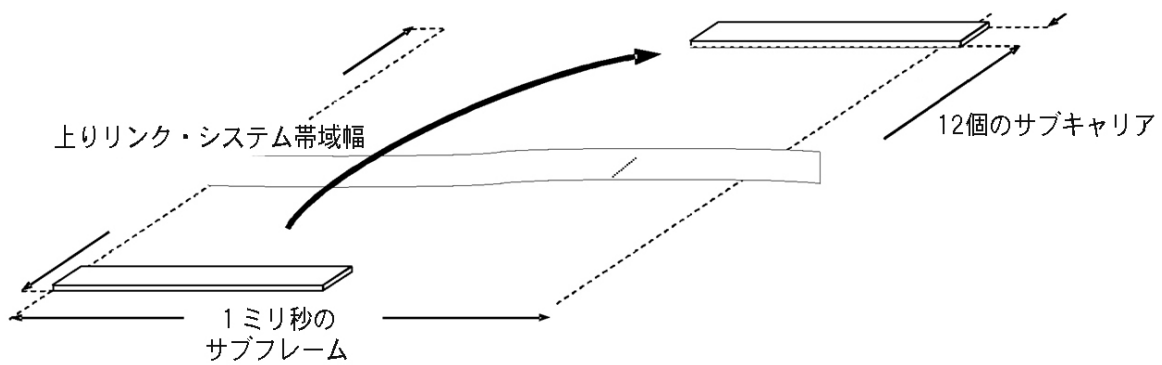


Figure 5 (先行技術)

【図 6】

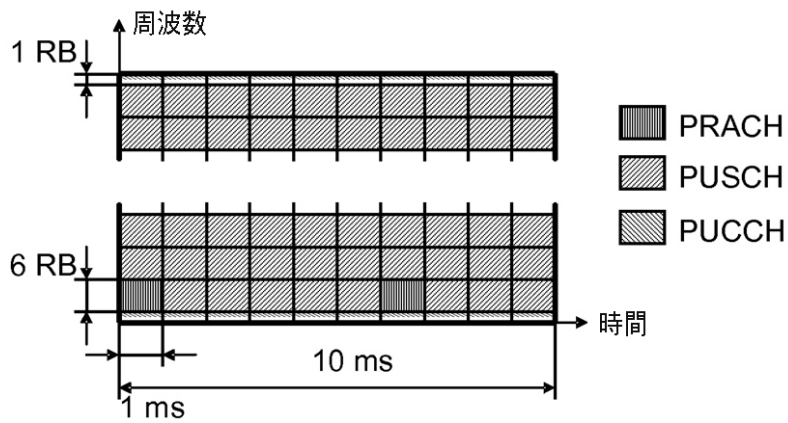


Figure 6 (先行技術)

【図 7】

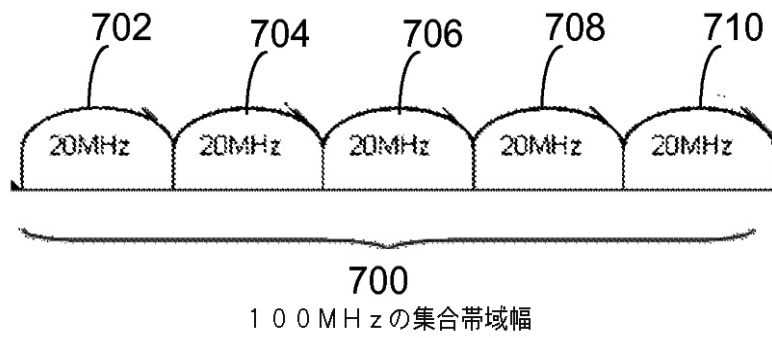


Figure 7 (先行技術)

【図 8】

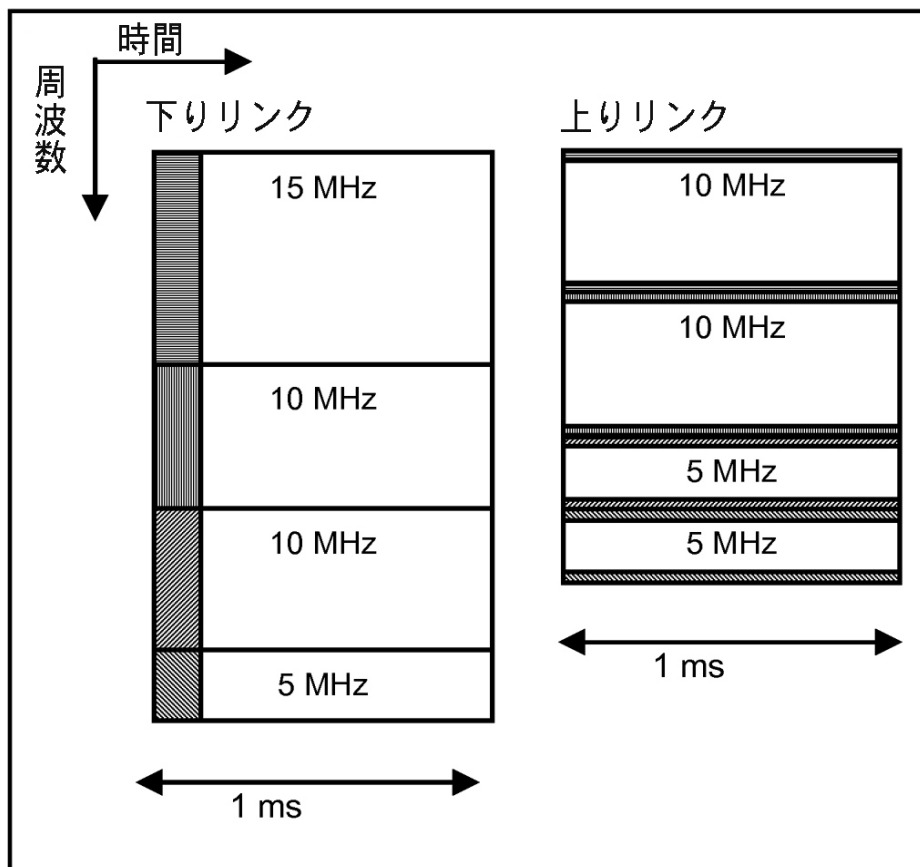


Figure 8 (先行技術)

【図 9】

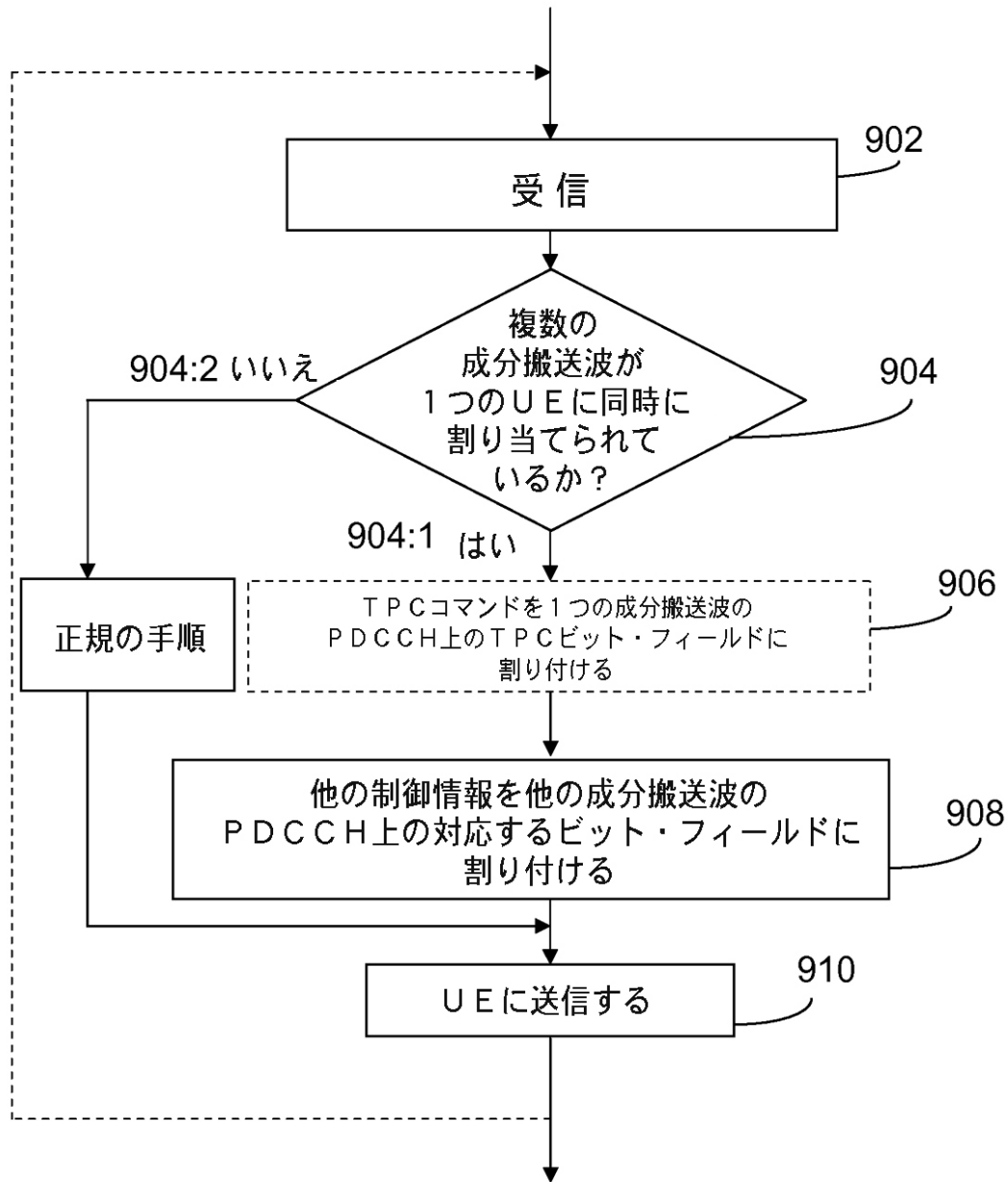


Figure 9

【図 10】

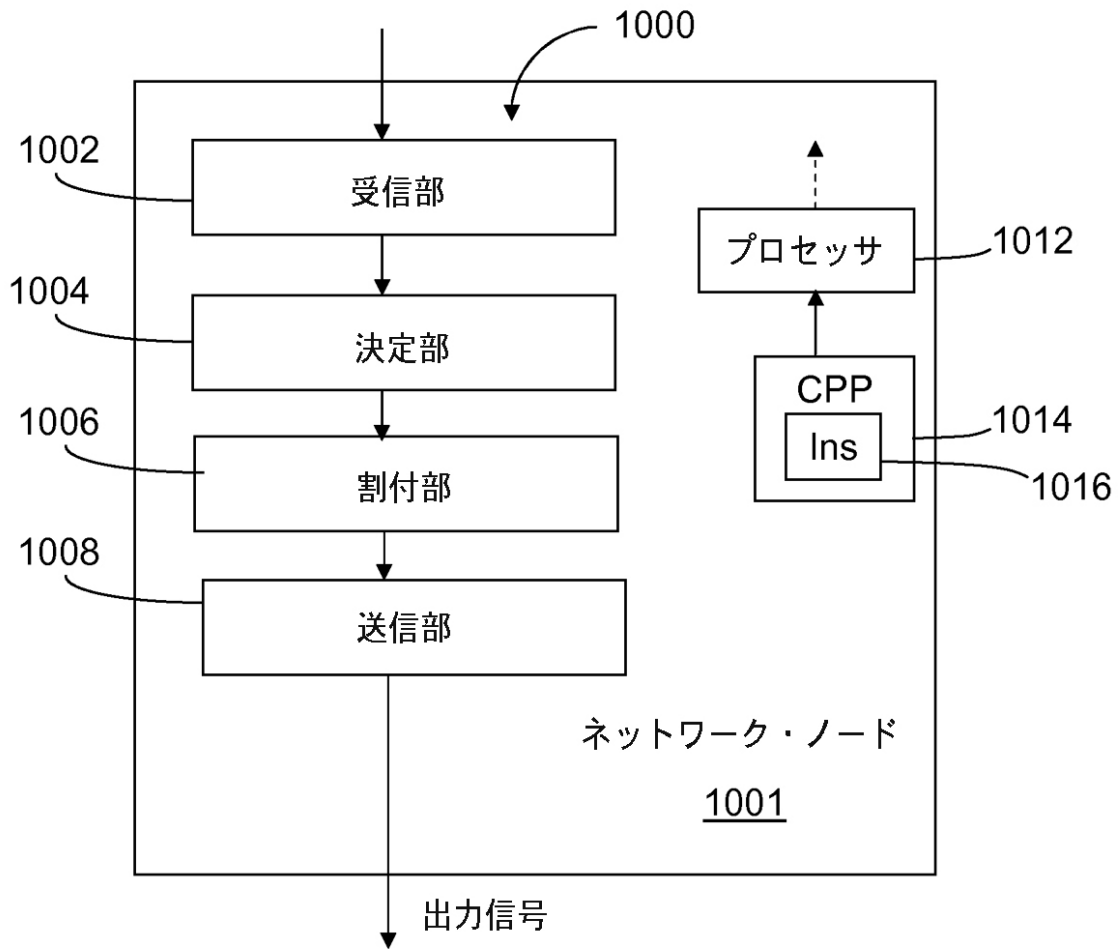


Figure 10

【図 11】

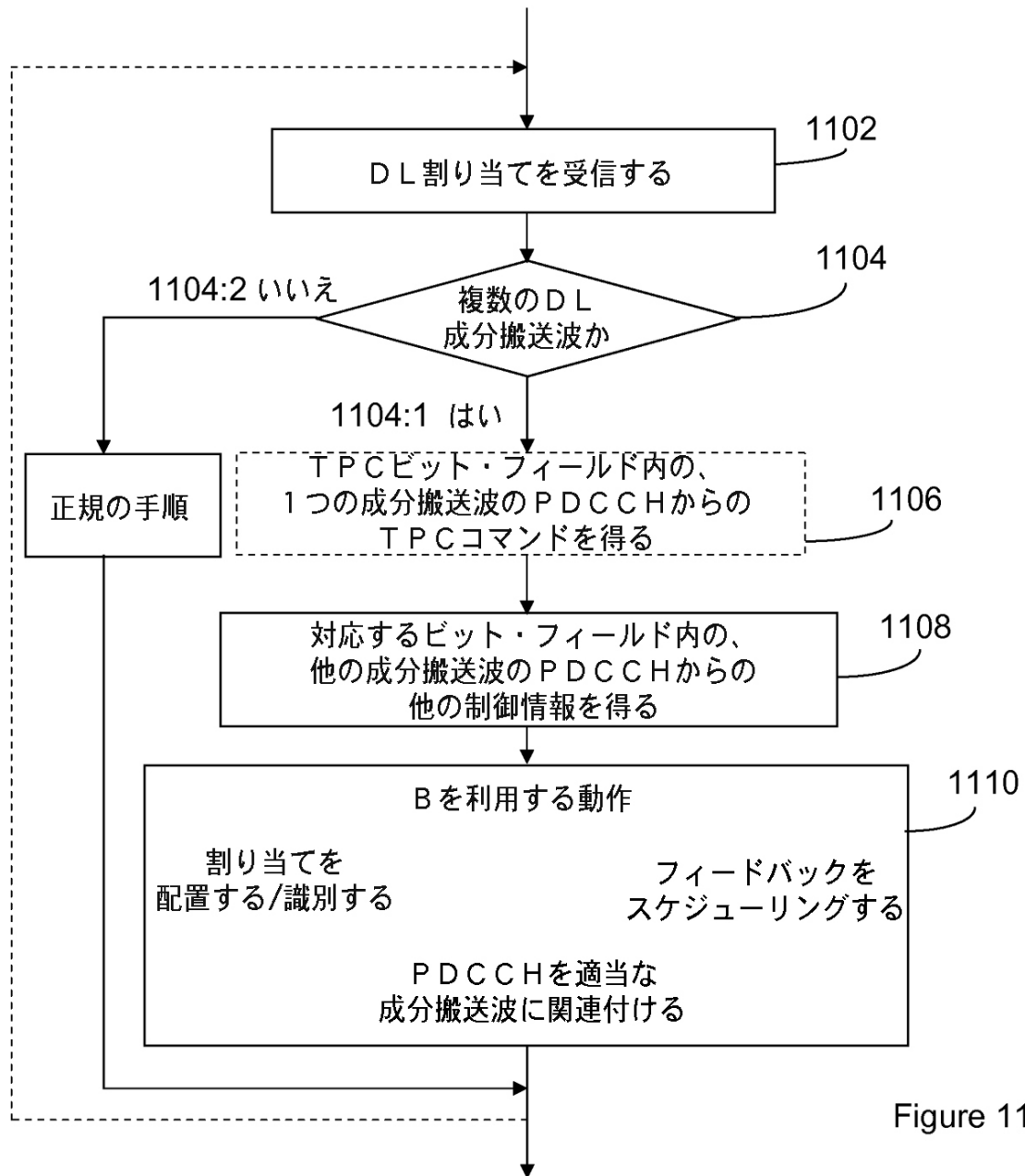


Figure 11

【図 12】

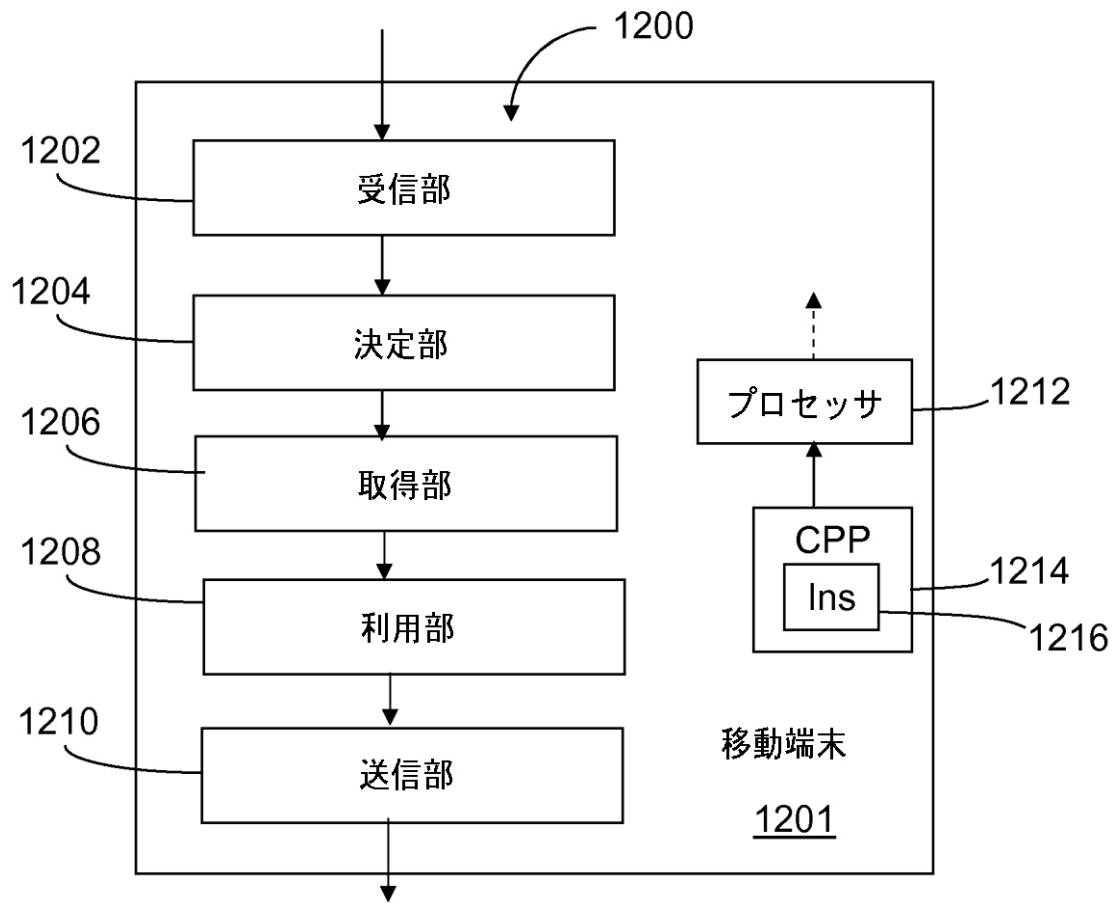


Figure 12



【図 13】

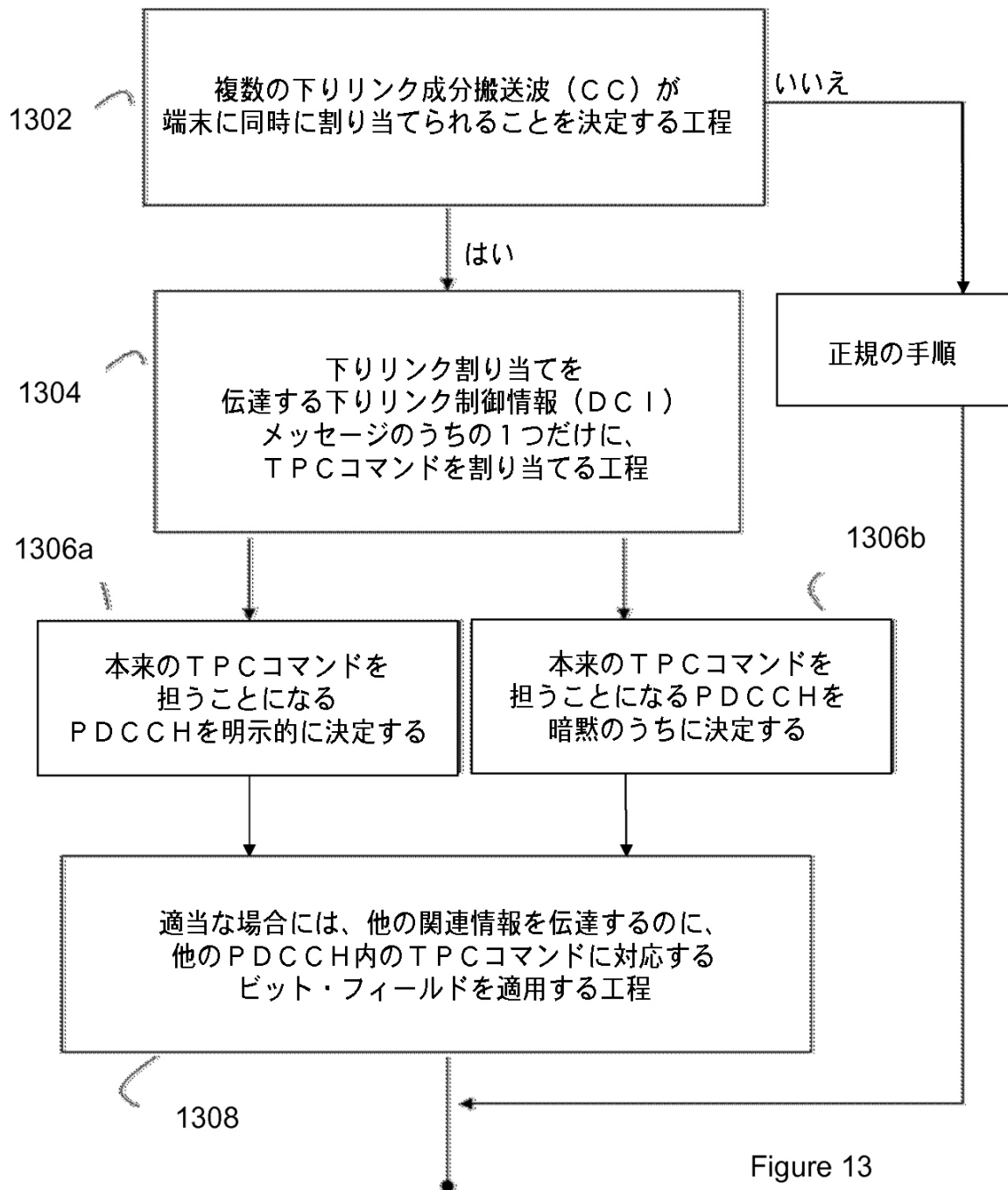


Figure 13

【図 14】

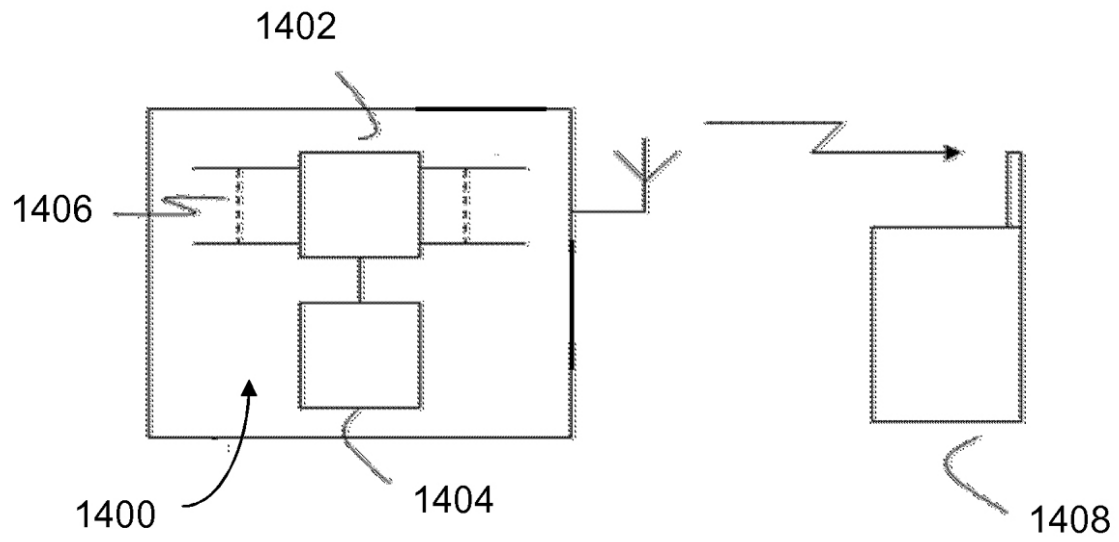


Figure 14

## フロントページの続き

- (72)発明者 バルデメイアー, ロバート  
スウェーデン国 ソルナ エス - 1 7 1 7 0 , エングケーシュガタン 3
- (72)発明者 ゲーシュテンベルグ, ディルク  
スウェーデン国 ストックホルム エス - 1 1 3 5 6 , ビルゲル ヤルスガタン 1 1 3 シー
- (72)発明者 ラーション, ダニエル  
スウェーデン国 ソルナ エス - 1 7 1 5 2 , ストルガタン 5 0
- (72)発明者 パルクヴァル, ステファン  
スウェーデン国 ストックホルム エス - 1 1 3 2 5 , ヴェストマンナガタン 5 3

審査官 高 橋 真之

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 0 / 1 0 6 7 8 6 ( W O , A 1 )  
NTT DOCOMO, Comparison of PDCCH Transmission and Coding Schemes for LTE-Advanced, 3GPP  
TSG RAN WG1 Meeting #56, R1-090895, 2 0 0 9 年 2 月 1 3 日  
ZTE, Primary and Secondary PDCCH Design for LTE-A, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #57, R1-09  
2227, 2 0 0 9 年 5 月 8 日  
Huawei, UL ACK/NACK design for carrier aggregation, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #60bis, R  
1-101943, 2 0 1 0 年 4 月 1 6 日

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