

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6134381号
(P6134381)

(45) 発行日 平成29年5月24日 (2017.5.24)

(24) 登録日 平成29年4月28日 (2017.4.28)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 W 28/04 (2009.01)	HO 4 W 28/04 1 1 0
HO 4 W 72/04 (2009.01)	HO 4 W 72/04 1 1 1
HO 4 L 1/18 (2006.01)	HO 4 W 72/04 1 3 6
	HO 4 L 1/18

請求項の数 13 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-511407 (P2015-511407)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成25年5月8日 (2013.5.8)		テレフオンアクチーボラゲット エルエム
(65) 公表番号	特表2015-522971 (P2015-522971A)		エリクソン (パブル)
(43) 公表日	平成27年8月6日 (2015.8.6)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(86) 国際出願番号	PCT/SE2013/000067		1 6 4 8 3
(87) 国際公開番号	W02013/169167	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開日	平成25年11月14日 (2013.11.14)		弁理士 大塚 康德
審査請求日	平成28年4月8日 (2016.4.8)	(74) 代理人	100112508
(31) 優先権主張番号	61/645, 476		弁理士 高柳 司郎
(32) 優先日	平成24年5月10日 (2012.5.10)	(74) 代理人	100115071
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大塚 康弘
		(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】 キャリアアグリゲーションに対するハイブリッド自動反復要求のシグナリングのための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信ネットワーク (10) における送信のためのハイブリッド自動反復要求 (HARQ) フィードバックを生成するユーザ機器 (UE、20) における方法 (900) であって、

前記 UE (20) に対するアップリンク (UL) 許可において、ダウンリンク割り当て指標 (DAI) を受信する工程 (902) であって、前記 UE (20) は、前記 UE (20) に対するサービングセルとして前記無線通信ネットワーク (10) の複数の時間分割複信 (TDD) セルを統合するキャリアアグリゲーション (CA) に従って動作する、工程と、

前記 DAI の値と前記サービングセルの関連セットのサイズの間の最小の方に基づいて各サービングセルに対して生成する HARQ フィードバックビットの数を決定する工程 (904) であって、各サービングセルの前記関連セットは、前記サービングセルのアップリンク/ダウンリンク (UL/DL) 構成により定義され、どの DL サブフレームが前記サービングセルのための HARQ フィードバックに関連するかを示す、工程と、

前記サービングセルの各々のための前記決定された数の HARQ フィードバックビットを生成することに基づいて、前記 HARQ フィードバックを生成する工程 (906) と、を有する、方法。

【請求項 2】

各サービングセルに対して生成する HARQ フィードバックビットの数を決定する工程

は、各サービングセルに対して、前記 D A I の値と前記サービングセルに対して定義された前記関連セットのサイズとの間の最小の方と同じ数を設定する工程を有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

各サービングセルに対して生成する H A R Q フィードバックビットの数を決定する工程は、各サービングセルに対して、前記 D A I の値と前記サービングセルに対して定義された前記関連セットのサイズとの間の最小の方の倍数と同じ数を設定する工程と、前記倍数を前記サービングセルに対する前記 U E (2 0) のトランスポートブロック送信モードの関数として設定する工程と、を有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記倍数を前記サービングセルに対する前記 U E (2 0) のトランスポートブロック送信モードの関数として設定する工程は、前記 U E (2 0) が、前記サービングセルに対する単一のトランスポートブロック送信モードを用いて構成される場合に、前記倍数を 1 と設定する工程と、前記 U E (2 0) が、前記サービングセルに対する 2 つのトランスポートブロック送信モードを用いて構成される場合に、前記倍数を 2 と設定する工程と、を有する、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記決定する工程と生成する工程は、H A R Q フィードバックビットが 1 つ以上の特別サブフレーム構成を有する D L サブフレームの何れかに対して生成されないように、サブフレーム構成の値に条件付きで依存して実行される、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記 U L 許可に対応して、物理アップリンク共有チャネル (P U S C H) 上で前記 H A R Q フィードバックを送信する工程を更に有する、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

無線通信ネットワーク (1 0) における送信のためのハイブリッド自動反復要求 (H A R Q) フィードバックを生成するユーザ機器 (U E 、 2 0) であって、

エアインタフェースを介して前記無線通信ネットワーク (1 0) との通信を行う送信器を有する通信インタフェース (2 8) と、

前記通信インタフェース (2 8) に関連して動作可能な制御器回路 (2 2) であって、

前記 U E (2 0) に対するアップリンク (U L) 許可において、ダウンリンク割り当て指標 (D A I) を受信し、ここで前記 U E (2 0) に対するサービングセルとして前記無線通信ネットワーク (1 0) の複数の時間分割複信 (T D D) セルを統合するキャリアアグリゲーション (C A) に従って動作し、

前記 D A I の値と前記サービングセルの関連セットのサイズの間の最小の方に基づいて各サービングセルに対して生成する H A R Q フィードバックビットの数を決定し、ここで各サービングセルの前記関連セットは、前記サービングセルのアップリンク / ダウンリンク (U L / D L) 構成により定義され、どの D L サブフレームが前記サービングセルのための H A R Q フィードバックに関連するかを示し、

前記サービングセルの各々のための前記決定された数の H A R Q フィードバックビットを生成することに基づいて、前記 H A R Q フィードバックを生成する、ように構成された制御器回路と、を有する、U E。

【請求項 8】

前記制御器回路 (2 2) は、各サービングセルに対して、前記 D A I の値と前記サービングセルに対して定義された前記関連セットのサイズとの間の最小の方と同じ数を設定することにより、各サービングセルに対して生成する H A R Q フィードバックビットの数を決定する、請求項 7 に記載の U E。

【請求項 9】

前記制御器回路(22)は、各サービングセルに対して、前記DAIの値と前記サービングセルに対して定義された前記関連セットのサイズとの間の最小の方の倍数と同じ数を設定し、前記倍数を前記サービングセルに対する前記UE(20)のトランスポートブロック送信モードの関数として設定することにより、各サービングセルに対して生成するHARQフィードバックビットの数を決定する、請求項8に記載のUE。

【請求項10】

前記制御器回路(22)は、前記UE(20)が、前記サービングセルに対する単一のトランスポートブロック送信モードを用いて構成される場合に、前記倍数を1と設定し、前記UE(20)が、前記サービングセルに対する2つのトランスポートブロック送信モードを用いて構成される場合に、前記倍数を2と設定することにより、前記倍数を前記サービングセルに対する前記UE(20)のトランスポートブロック送信モードの関数として設定する、請求項9に記載のUE。

10

【請求項11】

前記制御器回路(22)は、HARQフィードバックビットが1つ以上の特別サブフレーム構成を有するDLサブフレームの何れかに対して生成されないように、サブフレーム構成の値に条件付きで依存して、前記生成と決定の動作を実行する、請求項7から10のいずれか1項に記載のUE。

【請求項12】

前記制御器回路(22)は、前記UL許可に対応して、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)上で前記HARQフィードバックを送信するように構成される、請求項7から11のいずれか1項に記載のUE。

20

【請求項13】

メモリ(24)もしくは他のコンピュータ読み取り可能な媒体に格納された命令を含み、ユーザ機器(UE、20)における制御器回路(22)により実行される場合に、前記UE(20)に、無線通信ネットワーク(10)における送信のためのハイブリッド自動反復要求(HARQ)フィードバックを生成させる、コンピュータプログラムであって、前記HARQフィードバックを生成させることは、

前記UE(20)に対するアップリンク(UL)許可において、ダウンリンク割り当て指標(DAI)を受信させ、ここで前記UE(20)は、前記UE(20)に対するサービングセルとして前記無線通信ネットワーク(10)の複数の時間分割複信(TDD)セルを統合するキャリアアグリゲーション(CA)に従って動作し、

30

前記DAIの値と前記サービングセルの関連セットのサイズの間の最小の方に基づいて各サービングセルに対して生成するHARQフィードバックビットの数を決定させ、ここで各サービングセルの前記関連セットは、前記サービングセルのアップリンク/ダウンリンク(UL/DL)構成により定義され、どのDLサブフレームが前記サービングセルのためのHARQフィードバックに関連するかを示し、

前記サービングセルの各々のための前記決定された数のHARQフィードバックビットを生成することに基づいて、前記HARQフィードバックを生成させる、
ことに基づく、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、異なる帯域におけるアップリンク/ダウンリンク(UL/DL)構成を用いた、バンド間時間分割複信(TDD)キャリアアグリゲーションに対する、物理アップリンク制御チャネル(PUSCH)を用いたハイブリッド自動反復要求(HARQ)フィードバックのためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

キャリアアグリゲーションまたはCAは、いわゆるロングタームエヴォリューション(LTE)のために第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)のメンバーにより

50

最近開発された新しい機能の一つであり、LTE - Advancedとしても知られる「LTE Rel - 10」、または単に、「Rel - 10」と参照される、LTE Release 10の一部として標準化されている。Rel - 8は、LTE規格の旧バージョンであり、20MHzまでの帯域幅をサポートする。これに対し、LTE - Advancedは、100MHzまでの帯域幅をサポートする。LTE - Advancedのために配慮されたかなり高いデータレートは、送信帯域幅の拡張を必要とする。

【0003】

Rel - 8の移動端末との後方互換性を維持するために、Rel - 10において利用可能なスペクトラムは、コンポーネントキャリアまたはCCと呼ばれる塊(Chunk)に分割され、各CCは、Rel - 8と互換性がある。CAは、移動端末に、合わせて100MHzまでをカバーする、Rel - 8に適合する複数のCCの「集約(アグリゲーション)」を介してデータを送信することを許容することにより、LTE Rel - 8システムの限度を超えて帯域幅の拡張が可能である。このCAへの対処法により、旧来のRel - 8の移動端末との互換性が保証され、一方で、旧来の移動端末が広帯域LTE - Advancedキャリアの全ての部分にスケジューリングされることを可能にすることにより、Rel - 10でサポートされるより広いキャリア帯域幅とそれ以上の帯域幅の効果的な利用も保証される。

【0004】

アグリゲートされた(集約された)CCの数は、個別のCCの帯域幅と同様に、アップリンク(UL)とダウンリンク(DL)の送信で異なってもよい。アグリゲートされたCCの構成は、ULにおけるCCの数とDLにおけるCCの数が同じ場合に、「対称(Symmetric)」と呼ばれる。したがって、ULにおいてアグリゲートされたCCの数がDLに対して異なるCAの構成は、非対称な構成と呼ばれる。また、地理的セルエリアに対して構成されたCCの数は、所与の移動端末により見られるCCの数と異なってもよい。例えば、同じ数のアップリンクCCとダウンリンクCCが特定のエリアにおけるネットワークにより提供されとしても、移動端末は、アップリンクCCより多くのダウンリンクCCをサポートしてもよい。

【0005】

LTEシステムは、周波数分割複信(FDD)モード、またはTDDモードの何れかにおいて動作してもよい。FDDモードでは、ダウンリンク送信とアップリンク送信は、十分に離れた異なる周波数帯で行われる。一方、TDDモードでは、ダウンリンク送信とアップリンク送信は、重ならない異なるタイムスロットで行われる。したがって、TDDは、対になっていないスペクトラムで動作し、一方、FDDは対のスペクトラムが必要となる。TDDモードはまた、アップリンク送信とダウンリンクそれぞれに対して割り当てられるリソースの量に関し、異なる非対称性を許容する。この点で、TDDセルのUL/DLの構成は、特に、所与の無線フレーム内において、DLの使用とULの使用のために特定のサブフレームの割り当てを決定する。異なるUL/DLの構成は、異なる割合のDLとULの割り当てに対応する。結果的に、ULリソースとDLリソースは、所与のTDDキャリアに対して非対称に割り当てられることが可能である。

【0006】

CAのコンテキスト(context)における動作に対する一つの検討事項は、ユーザ機器(UE)または他の移動端末がどのように制御シグナリングを無線ネットワークに送信するか、ということである。特に、UL制御シグナリングは、HARQフィードバックを含んでいる。ここで使われる、用語「HARQフィードバック」は、所与のHARQフィードバックウィンドウに対して、報告されるCCについて移動端末から送信された、HARQ - ACKビットである。ULサブフレームnにおける所与のHARQフィードバック送信に対し、CAでは、各CC(サービングセル)は、HARQフィードバックに関連するいくつかのDLサブフレームを有することができ、これは該サービングセルに対する関連セットとして参照される。CAの構成におけるサービングセルのUL/DLの構成は、これら関連セットを定義する。そして、読者は、関連セットの例の詳細のために、3

10

20

30

40

50

G P P T S 3 6 . 2 1 3 v e r s i o n 1 0 . 5 . 0 R e l e a s e 1 0 の T a b l e 1 0 . 1 . 3 . 1 - 1 を参照してもよい。

【 0 0 0 7 】

したがって、C A のコンテキストにおける H A R Q 報告について、C A 構成における各サービングセルは、サブフレームの定義されたウィンドウ内で特定の関連する D L サブフレームを有し、この開示では、用語「H A R Q フィードバックウィンドウ」は、他で言及しない限り、H A R Q フィードバック生成に関与する全てのサービングセルに渡って行われるように、生成される H A R Q に関連付けられた D L サブフレームの全体のセットもしくは範囲 (s p a n) を参照する。つまり、他で言及しない限り、用語「H A R Q フィードバックウィンドウ」は、所与の H A R Q フィードバック事象において報告される、各サービングセルの関連セットの全てに及ぶ。さらに、ここで使用される用語「H A R Q A C K ビット」は、そのビットの状態が A C K 値、N A C K 値、または D T X 値であるかに関係なく、所与の H A R Q フィードバックビットまたは H A R Q フィードバック内のビット部分を参照する。

10

【 0 0 0 8 】

C A を含まない L T E R e l - 8 または R e l - 9 に従って動作する U E は、単一のダウンリンク C C またはアップリンク C C のみを伴って構成される。特定のダウンリンク割り当てとして、物理下り制御チャネル (P D C C H) を送信するために使用される、最初の制御チャネル要素 (C C E) の時間 - 周波数リソース位置は、この文脈では「R e l 8 P U C C H」として参照される P U C C H 上で、対象の U E が対応する H A R Q フィードバックを送信するのに使用される動的なリソースを決定する。R e l 8 方式では、P U C C H は競合を発生しない。これは、所与のサブフレームに対する全ての P U C C H は、異なる最初の C C H を使ってネットワークにより送信されるからである。したがって、各対象の U E は、U L において異なる C C E リソースを使って P D C C H 受信に対応する H A R Q フィードバックを送信する。

20

【 0 0 0 9 】

複数のサービングセル、または等価的に、複数の C C と関連している H A R Q フィードバックは、C A のコンテキストにおいて、より複雑になっている。D L における C A に対し、U E は、複数の C C における同時の送信に対して、複数の H A R Q ビットをフィードバックしなければならない。P U C C H フォーマット 3 は、所与の U L サブフレームにおいて 4 つよりも多い H A R Q - A C K ビットをフィードバックするための効率的なメカニズムを提供し、これにより、2 つよりも多いサービングセルが関与する C A 構成において H A R Q フィードバックに対してよい選択を示している。

30

【 0 0 1 0 】

より詳細には、P U C C H フォーマット 3 は、U E により U L 共有チャネル (U L - S C H) の送信のためにも使用される、D F T プリコード O F D M を使用する。R e l - 1 0 C A P U C C H では、各 C C の送信モードに依存して、1 つか 2 つの H A R Q - A C K ビットが D L C C 毎に生成される。これらのビットと、もし存在すればスケジューリング要求 (S R) ビットは、セロにセットされたスケジュールされていないトランスポートブロックに対応するビットと合わせて、一列のビットに連結される。この列に適用されるブロック符号化とスクランプリングは、4 8 ビットを生成し、これらは、Q P S K 変調され、それぞれが 1 2 Q P S K シンボルの 2 つのグループに分割され、該 2 つのグループが、H A R Q フィードバックが送信されるサブフレーム n の 2 つのスロットにおいて U E により送信される。

40

【 0 0 1 1 】

しかしながら、C A P U C C H と R e l - 1 0 の他の H A R Q フィードバックプロトコルは、所与の C A 構成における全てのサービングセルは同じ U L / D L 構成を有し、ゆえに同じ U L / D L サブフレーム割り当てを有するとの仮定を前提としている。この仮定は、例えば、前述の 3 G P P T S 3 6 . 2 1 4 における S e c t i o n 1 0 . 1 . 3 . 1 . と T a b l e 1 0 . 1 . 3 . 1 - 1 に説明されているような「M」パラメータの

50

使用により明らかである。サービングセル又はC A構成におけるC Cの「M」パラメータは、生成されるH A R Qフィードバックに関して、サービングセルの関連セットのサイズを表すと理解することができる。

【0012】

特に、R e l - 1 1は、異なるU L / D L構成を有するキャリアをアグリゲートし、異なる周波数帯および/または無線アクセス技術(R A T)を有するキャリアをアグリゲートする柔軟性を加える。R e l - 1 1は、ゆえに、C AシナリオのためにR e l - 1 0において導入されたH A R Qフィードバックシグナリングと互換性のある、複数の新しいH A R Qフィードバックシナリオを導入する。

【発明の概要】

10

【0013】

一つの観点では、ここに示される教示は、U L / D L構成が、異なる帯域上の異なるU L / D L構成を有するR e l - 1 1バンド間T D D C Aのような、U EのC A構成に関わっている、R e l - 1 1に組み込まれる新しいH A R Q - A C Kフィードバックの事例に対処するために、P U C C Hフォーマット3を再利用するシステムおよび方法を提供する。この開示において例を通して説明される様々な実施形態は、仕様における実質的な増加と実装の複雑性を含まずに、R e l - 1 1 T D D C Aに対して信頼でき効率的なH A R Q - A C Kフィードバックを可能とする。

【0014】

例示的な実施形態は、L T Eネットワークのような無線通信ネットワークにおける送信のためのH A R Qフィードバックを生成するU Eにおける方法に関連する。該方法は、U Eに対するサービングセルとしての無線通信ネットワークの複数のT D DセルをアグリゲートするC A構成に従って動作するU Eに対するU L許可(g r a n t)において、ダウンリンク割り当て指標(D A I)を受信する工程を含む。この文脈において、D A Iの値は、U Eが潜在的にH A R Qフィードバックを提供するサブフレームの数を示し、サービングセルのセル固有の関連セットのサイズとは対照的に、セル固有の値ではない。U L許可において示されるD A Iは、複数のサービングセルを渡って有効である。

20

【0015】

該方法は、さらに、D A Iの値とサービングセルの関連セットのサイズとの間の最小の方に基づいて各サービングセルに対して生成するH A R Qフィードバックビットの数を決定する工程を含む。各サービングセルの関連セットは、サービングセルのU L / D L構成により定義され、どのD Lサブフレームがサービングセルに対するH A R Qフィードバックに関連するかを示す。これに応じて、該方法は、各サービングセルに対する決定された数のH A R Qフィードバックビットを生成することに基づいてH A R Qフィードバックを生成する工程を含む。該方法は、異なるU L / D L構成のサービングセルに関するR e l - 1 1 C A構成を考慮したとしても、P U S C H上でのH A R Qフィードバック送信のために、P U C C Hフォーマット3をU Eに再使用させることを可能とする。

30

【0016】

別の実施形態では、U Eは、無線通信ネットワークにおいて送信に対するH A R Qフィードバックを生成するように構成される。この例示的な構成に従えば、U Eは、通信インタフェースと、該通信インタフェースに動作可能に関連する制御器回路とを含む。通信インタフェースは、エアインタフェースを介して無線通信ネットワークと通信するように構成され、制御器回路は、H A R Qフィードバックを生成するための有益な構成に従って動作する。

40

【0017】

一つのそのような例示において、制御器回路は、U Eに対するサービングセルとしての無線通信ネットワークの複数のT D DセルをアグリゲートするC A構成に従って動作するU Eに対するU L許可において、D A Iを受信するように構成される。上述したように、U Eに、D A Iの値はH A R Qフィードバックに関連するD Lスケジューリング割り当ての数を示し、サービングセルのセル固有の関連セットのサイズとは対照的に、セル固有の

50

値ではない。

【 0 0 1 8 】

制御器回路はさらに、D A I の値とサービングセルに対する関連セットのサイズとの間の最小の方に基づいて各サービングセルに対して生成するH A R Qフィードバックビットの数を決定する。ここで、各サービングセルの関連セットは、サービングセルのU L / D L 構成により定義され、どのD L サブフレームがサービングセルに対するH A R Qフィードバックに関連するかを示す。これに応じて、制御器回路は、サービングセルの各々に対する決定された数のH A R Qフィードバックビットを生成することに基づいてH A R Qフィードバックを生成するように構成される。

【 0 0 1 9 】

もちろん、この技術分野の当業者は、本発明が上記の文脈や例に限定されないことを理解し、以下の詳細な説明を読み、添付の図面を見ることにより、追加的な特徴や利点を認識するであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本教示に従って構成されたロングタームエヴォリューション (L T E) ネットワークを表す機能ブロック図である。

【図 2】本教示に従って構成されたユーザ装置 (U E) の例示的な構成要素を表す機能ブロック図である。

【図 3】例として図 1 のネットワークにおけるセルのT D D 動作のための例示的U L / D L 構成を示す図である。

【図 4】3 G P P T S 3 5 . 2 1 3 のT a b l e 1 0 . 1 . 3 . 1 - 1 の複製であり図 3 に示されるU L / D L 構成に従って動作するT D D セルに対する関連セットを定義する表 1 を表す。

【図 5】本教示に従って構成されたe N o d e B またはe N B を表す機能ブロック図。

【図 6】U L / D L 構成 # 1 として表 1 により与えられる関連セットの定義に従う、所与のH A R Qフィードバック事象のためのD L サブフレームのつながりを示す。

【図 7】U L / D L 構成 # 2 として表 1 により与えられる関連セットの定義に従う、所与のH A R Qフィードバック事象のためのD L サブフレームのつながりを示す。

【図 8】C A 構成におけるセカンダリセル (S C e l l) とプライマリセル (P C e l l) のU L / D L 構成に基づいて、U E のC A 構成においてセカンダリセルに対するH A R Q タイミングを決定するためにR e l - 1 1 C A において使用される、表 2 を表す。

【図 9】U E に対してここに教示されるH A R Qフィードバック生成の方法の一実施形態のフロー図である。

【図 1 0】ここに教示されるH A R Qフィードバック生成の一つ以上の実施形態に従う、H A R Qフィードバックシグナリング方法を示すシグナリング図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

図 1 は、ここで示される教示の一つ以上の実施形態における使用に対して検討された、最新の無線通信ネットワークの代表的な例を示している。特に、ネットワーク 1 0 は、3 G P P により公表されたL T E 規格に従って描かれたものである。図示されるように、ネットワーク 1 0 は、L T E のコンテキストでは「進化した (e v o l v e d) パケットコア」であるコアネットワーク 1 2、L T E に対するE - U T R A N (E v o l v e d U n i v e r s a l T e r r e s t r i a l R a d i o A c c e s s N e t w o r k) として表される無線アクセスネットワーク 1 4 を含む。

【 0 0 2 2 】

コアネットワーク 1 2 は、移動管理要素 (M M E) とシグナリングゲートウェイ (S - G W) の機能性を有する。また、無線アクセスネットワーク 1 4 は、L T E コンテキストではe v o l v e d N o d e B s、またはe N o d e B、または単にe N B として参照される複数の基地局 1 8 を含む。e N B 1 8 は、「X 2」インタフェースとして参照される

10

20

30

40

50

物理インタフェースを介して互いに通信可能に接続する。さらに、eNB 18は、「S1」インタフェースとして参照される物理インタフェースを介してMME/S-GW 16と通信を行う。

【0023】

eNB 18はまた、図に表されるように、ユーザ機器(UE) 20により表されるユーザ端末の1つ以上と通信を行う。それらの通信に関しては、各eNB 18は、1つ以上の「セル」を提供、または管理する。1つのeNB 18に関連する複数のセルは、地理的エリアに関し、部分的に、または全体的に重なってもよい。同様に、隣接するeNB 18に関連するセルは、それぞれの境界において、少なくとも部分的に重なってもよい。この技術分野においてよく理解されているように、セルは、特定の地理的エリアを介して特定の無線リソースの割り当てとして理解されてもよい。例えば、所与のeNB 18は、2つのセルに対し、例えば異なる周波数バンドまたは周波数サブバンドである、異なるキャリアを使用することにより、部分的に、または全体的に重なる2つのセルを提供することができる。区別することが、明確にするために必要でなければ、用語「サービングセル」は、ここで関心のあるCAのコンテキストにおける「コンポーネントキャリア」または「CC」と同じ意味で使用される。

【0024】

考察をより簡単にするために、図1は一つのUE 20のみが示されている。もちろん、ネットワーク10によりサポートされるUE 20は多数存在してもよいし、同様に、ネットワーク10は、追加的なeNB 18やMME/S-GW 16や、認証、アクセス制御、アカウントینگ等のためといった、図示されていない他の多様な要素を含んでもよい。理解のための追加的な点として、用語「UE」は、セルラー電話や、限定されない他の無線コンピューティングデバイスと共に、ネットワーク10内で動作するように構成されたあらゆる無線機器や装置を原則的に含む、広い解釈が与えられるべきである。

【0025】

特定の周波数、単一のタイプ/構成、タイミング、プロトコル等により定義される無線アクセスネットワーク14は、UE 20とeNB 18に通信可能につながる、エアインタフェースを提供する。eNB 18は、UE 20のために、コアネットワーク12へのアクセスと、コアネットワークが通信可能に結合する他のシステムやネットワークとのアクセスを提供する。

【0026】

図2は、本教示の1つ以上の実施形態に従って動作するように構成された例示的なUE 20の構成を示す機能ブロック図である。図においてわかるように、例示的なUE 20は、プログラマブル制御器22、メモリ24、ユーザI/Oインタフェース26、及び通信インタフェース28を含む。ユーザI/Oインタフェース26は、ユーザがUE 20と関わるために必要な要素を提供し、その詳細は、この考察において特に重要ではない、UE 20の意図された使用や特徴に依存する。

【0027】

通信インタフェース28は、エアインタフェースを介して無線通信ネットワーク10との無線通信をサポートする送信器と受信器である、送受信器を含む。すなわち、通信インタフェース28は、適切なエアインタフェース上でネットワーク10におけるeNB 18との通信を提供する。1つ以上の実施形態では、エアインタフェースは、LTEに基づくエアインタフェースであり、通信インタフェースは、例えばRel-11に従うLTE仕様に従って動作するように構成される。メモリ24は、この技術分野で知られている固体メモリやコンピュータ読み取り可能な媒体を含んでもよい。そのような媒体の好ましい例は、ROM、DRAM、FLASH、または、光学の媒体や磁性の媒体のようなコンピュータ読み取り可能な媒体として動作可能な機器を含むが、これらに限定されない。もちろん、SRAMのような作業メモリも、プログラマブル制御器22に、またはプログラマブル制御器22にアクセス可能に含まれてもよい。

【0028】

10

20

30

40

50

プログラマブル制御器 22 は、「制御器回路」としても参照され、一つ以上のマイクロプロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、もしくはこれらの組み合わせにより実装され、一般的に、適切な規格に従う UE 20 の動作と機能を制御する。そのような動作と機能は、上述したように、eNB 18 と通信することを含むが、これに限定されない。これに関し、プログラマブル制御器 22 は、ここに記載される機器側の方法や、あらゆる変形や拡張を実行するためにメモリに保存されるロジックと命令を実行するように構成されてもよい。特に、コンピュータプログラムの命令実行を介してプログラムで構成されるか、回路を介して構成されるかであろうとなかろうと、例示的な UE 20 は、本教示に従って HARQ フィードバックを生成するように構成されると理解されるだろう。

【0029】

一つの例に従えば、異なるバンドにおいて異なる UL/DL 構成を有するバンド間 TDD CA のような、Rel-11 において直面する新しい HARQ フィードバックの問題に対処するために、CA PUCCH のために Rel-10 において使用される PUCCH フォーマット 3 を再使用することを UE 20 に許容するという形で、UE 20 は、ネットワーク 10 において送信のための HARQ フィードバックを生成するように構成される。この例により表される実施形態と、ここに開示される他の実施形態は、仕様における実質的な増加や実装の複雑性を排除して、Rel-11 バンド間 TDD CA のような、異なる UL/DL 構成を有するサービングセルの CA 構成を含む、Rel-11 における新しい HARQ フィードバックシナリオのために、信頼できて効果的な HARQ-ACK フィードバックを可能とする。

【0030】

これらの利点をよく理解するために、LTE ネットワークにおけるセルの TDD 動作のために定義された 7 つの UL/DL 構成を描いた図 3 を考える。LTE 無線フレームは 10 ミリ秒で、各フレームはそれぞれが 1 ミリ秒のサブフレームを 10 個有する。この技術分野の当業者であれば、各 LTE サブフレームは、それぞれが 0.5 ミリ秒の 2 つのスロットを含み、各スロットは標準のサイクリックプリフィックス (CP) か拡張 CP が使用されるかに基づいて、6 個か 7 個の直交周波数分割多重 (OFDM) シンボル時間に及ぶことを理解するだろう。この図から、各 UL/DL 構成は、DL 使用と UL 使用に対する特定のサブフレームの割り当てを定義し、また、DL 部では DwPTS と略され、UL 部では UpPTS と略される、「特別な」サブフレームを含むことがわかる。ガード部分または GP は、特別なサブフレームの DL 部と UL 部を分けている。

【0031】

LTE Rel-8 は、HARQ フィードバックが生成される DL サブフレームに関連する所定の部分を有する UL サブフレームにおいて、PD SCH の復号のための HARQ フィードバックを UE が提供すると規定している。特に、物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) の検出により指示された PD SCH 送信がある場合、または、サブフレーム $n-k$ (k は、いわゆる関連セット $K = \{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$ 内である) 内で PDCCH が半持続性 (Semi-Persistent) スケジューリング (SPS) を取り除くことを指示する場合に、UE は、UL サブフレーム n において PUCCH 上でそのような HARQ フィードバックを送信する。本開示において先に示したように、関連セットは UL サブフレーム n における送信のために生成される HARQ フィードバックに関連付けられる DL サブフレームを定義すると理解されることができる。図 4 に示されるような表 1 は、図 4 に示される異なる UL/DL 構成に対して TS 36.213 において規定されるような関連セットを示しており、3GPP TS 36.213 における Table 10.1.3.1-1 の複製である。

【0032】

関連セット K のサイズは、 M によって示される。Rel-10 において、パラメータ M は、PUCCH リソースと HARQ フィードバックのためのシグナリングを決定するために使用される。パラメータ M は、異なるサブフレームと異なる UL/DL 構成のセルにおいて異なる値をとってもよい。しかしながら、述べたように、CA のコンテキストに対し

10

20

30

40

50

、 $Rel10$ は、全てのアグリゲートされたサービングセルは同じUL/DL構成を有することを想定している。ゆえに、所与のサブフレームに対して、 M パラメータは、 $Rel10CA$ においてUEのためのサービングセルとして構成された全てのCCに渡って同一の値である。

【0033】

DLサブフレーム関連セットをよりよく理解するために、UL/DL構成#1に従うULサブフレーム7に対する $K = \{7, 6\}$ を示す表1を考察する。これは、サブフレーム $7 - 7 = 0$ と $7 - 6 = 1$ において、UEに送信されたPD SCHに対する可能性のあるHARQフィードバックビットを運ぶことに対応している。この配置は、各フレームにおいて0から9が付された10サブフレームの連続した2つのLTEフレームを表す図6に示されている。UL/DL構成#1について、DLサブフレーム0と1からULサブフレーム7を指す矢印は、ULサブフレーム7において送信されたHARQフィードバックは、DLサブフレーム0と1のためのものであることを示すことができる。そして、図6におけるULサブフレーム7に対し、HARQフィードバックウィンドウは、そのために定義された関連セットに従ったULサブフレーム7に関連する2つのDLサブフレーム0と1に及ぶ。この場合では、 $M = 2$ と理解されるだろう。すなわち、関連セットのサイズは、最初に「フレーム*i*」として図示されたフレームではULサブフレーム7に対して2である。図においてはまた、「D」はDLサブフレーム、「U」はULサブフレーム、「S」は特別サブフレームを示す。

【0034】

同様の例において、図7は、構成#2に従って、フレーム*i*+1におけるULサブフレーム2が $K = \{8, 7, 4, 6\}$ により定義された関連セットを有することを表し、これは、前のフレームであるフレーム*i*のサブフレーム4、5、6および8において送信されたPD SCHに対する可能性のあるHARQフィードバックを運ぶことに対応する。この配置は、関連するDLサブフレームからULサブフレーム2への矢印として表されている。それに応じて、フレーム*i*+1におけるULサブフレーム2に対しては $M = 4$ であることが理解されるだろう。すなわち、関連セットのサイズは、4に等しく、関連するHARQフィードバックウィンドウは、関連するDLサブフレームの全てを含む。

【0035】

同様のタイミング関係は、 $Rel10$ と $Rel11$ におけるCA動作に対して拡張される。 $Rel11$ では、プライマリセル(PCell)とセカンダリセル(SCell)をアグリゲートする場合について、SCell PD SCH HARQタイミングは、図8に示される表2において与えられるSCell PD SCH HARQタイミング参照構成数に基づいて決定される。理解されるように、表における用語「SIB」は、「システム情報ブロック」を参照している。

【0036】

表2において与えられるSCell PD SCH HARQタイミング参照は、SCellにおいて送信されたPD SCHと共にSCellがスケジュールされる場合、すなわちSCellが自己スケジューリングセルである場合に使用される。同様な種類のSCell PD SCH HARQタイミング参照構成数は、相互スケジューリングされたSCellの場合にも定義されることができる。ここに示される教示は、そのような場合にも適用可能である。UEのCA構成は3つ以上のサービングセルを含む場合には、サービングSCellの各々のSCell PD SCH HARQタイミングは、表2に従うPCellと関係するSCellのUL/DL構成に基づいて、別々に決定される。

【0037】

上記の文脈を考慮すると、本発明の1つ以上の実施形態は、異なる値の M パラメータを有するCCを含む $Rel11CA$ 構成シナリオにおいて、PUCCHフォーマット3の有利な再利用を提供する。そのような再利用は、 $Rel10$ におけるCA PUCCHのために確立されたCA-PUCCHプロトコルに関連して実質的にトランスペアレントであるように、または、これらの規格に関して少なくとも最小限に破壊的であり、同様に

、UE上で最小限の追加的な複雑性を課すように実行される。

【0038】

一つの実施形態では、図2の例示的な構成に示されるように、UE20は、ネットワーク10において送信のためのHARQフィードバックを生成するように構成される。通信インタフェース28は、エアインタフェースを介してネットワーク10と通信する送信器と、通信インタフェース28に関連して動作可能で、UE20に対するUL許可においてDAIを受信するように構成された制御器22と、を有する。ここで、UE20は、UE20に対するサービングセルとして無線通信ネットワーク10の複数のTTDセルをアグリゲートするCA構成に従って動作する。そのCA構成は、サービングセルの全てが同じUL/DL構成を有さないRel-11のCA構成であると仮定してもよい。また、述べたように、DAIの値はHARQフィードバックに関連したDLスケジューリング割り当ての数を示し、DAIがセル固有の値ではないことが繰り返されるべきである。

10

【0039】

この実施形態について例示的な構成の詳細に続いて、制御器回路22は、DAIの値とサービングセルに対する関連セットのサイズの最小の方に基づいて、各サービングセルに対して生成するHARQフィードバックビットの数を決定するようにさらに構成される。別途述べたように、各サービングセルの関連セットは、サービングセルのUL/DL構成により定義され、どのDLサブフレームがサービングセルに対するHARQフィードバックに関連付けられるかを示す。制御器回路22は、サービングセルの各々に対する決定された数のHARQフィードバックビットを生成することに基づいて、HARQフィードバックを生成するように、さらに構成される。

20

【0040】

一つの例において、各サービングセルに対して生成するHARQフィードバックビットの数を決定する制御器回路22は、DAIの値とサービングセルに対して定義された関連セットのサイズの最小の方と等しい数を設定するように構成される。別の例示的な実施形態、または異なる条件下であるが同じ実施形態において、制御器回路22は、DAIの値とサービングセルに対して定義された関連セットのサイズの最小の方と等しい数の倍数と等しい数に設定し、その倍数をサービングセルに対するUE20のトランスポートブロック送信モードの関数として設定することにより、各サービングセルに対して生成するHARQフィードバックビットの数を決定するように構成される。例示的な構成におけるUE20は、UE20がサービングセルに対して単一のトランスポートブロック送信モードを用いて構成される場合に、その倍数を1に設定し、UE20がサービングセルに対して2つのトランスポートブロック送信モードを用いて構成される場合に、その倍数を2に設定する。

30

【0041】

同じ実施形態、または別の実施形態において、制御器回路22は、HARQフィードバックビットが1つ以上の定義された特別サブフレーム構成を有するDLサブフレームのいずれかに対して生成されないように、サブフレーム構成の値に基づいて、条件付きで、HARQフィードバック生成のために、上述した決定動作と生成動作を実行するように構成される。

40

【0042】

同じ実施形態、または別の実施形態において、制御器回路22は、UL許可に対応するPUSCH上でHARQフィードバックを送信するように構成される。そのような送信の一つの例では、制御器回路22は、含まれるサービングセルの異なるUL/DL構成を含むRel-11 CA構成に対するHARQフィードバックを報告するために、PUCCHフォーマット3を再利用する。

【0043】

関連する実施形態では、コンピュータプログラムは、メモリ24または他のコンピュータ読み取り可能な媒体に格納された命令を含み、制御器回路22により実行された場合に、UE20を(a)UE20に対するサービングセルとしてネットワーク10の複数のT

50

DDセルをアグリゲートするCA構成に従ってUE20が動作する場合について、UE20のためのUL許可においてDAIを受信する、(b)DAIの値とサービングセルに対する関連セット(各サービングセルの関連セットはサービングセルのUL/DL構成により定義され、DLサブフレームサービングセルに対するHARQフィードバックに関連付けられることを示す)のサイズの間の最小の方に基づいて各サービングセルに対して生成するHARQフィードバックビットの数を決定する、(c)サービングセルの各々に対する決められた数のHARQフィードバックビットを生成することに基づいてHARQフィードバックを生成する、ように構成することに基づいて、UE20をネットワーク10において送信のためのHARQフィードバックを生成するように構成する。

【0044】

図示された例示的なネットワーク10のコンテキストにおいて、所与のeNB18は、所与のUE20から、上記の例に従って有利に生成されたHARQフィードバックを受信する。それに応じて、図5は、ここに教示される一つ以上の実施形態に従うネットワーク側の動作を実行するように構成された例示的なeNB18の機能ブロック図を示す。例示的なeNB18は、プログラマブル制御器30、通信インタフェース32、およびメモリ34を有する。通信インタフェース32は、例えば、LTEシステムまたは他の同様のシステムにおいて動作するように構成された送信器と受信器を含む。この技術分野では知られているように、送信器と受信器は、図示されていないが、1つ以上のアンテナと連結しており、LTEに基づくエアインタフェースを介してUE20と通信を行う。メモリ34は、メモリ24は、この技術分野で知られている固体メモリやコンピュータ読み取り可能な媒体を含んでもよい。そのような媒体の好ましい例は、ROM、DRAM、FLASH、または、光学の媒体や磁性の媒体のようなコンピュータ読み取り可能な媒体として動作可能な機器を含む。

【0045】

プログラマブル制御器30は、LTE規格に従って、eNB18の動作を制御する。制御器30の機能は一つ以上のマイクロプロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、もしくはこれらの組み合わせにより実装されてもよく、ここに記述されるネットワーク側の処理を実行することを含んでもよい。従って、制御器30は、メモリ34に格納されたロジックや命令に従って、UE20と通信するように、また、ここに教示されるようなHARQフィードバックに関連する処理のネットワーク側の側面を実行するように構成されてもよい。これらの教示に従う例示的な構成において、eNB18は、UE20がここに示されるデバイス側の教示に従って生成する合計のHARQ-ACKビットの量のみを受信しようとする。eNB18におけるこの構成は、ゆえに、HARQフィードバックがデータがCSIのいずれかと多重される場合にPUSCHにおけるリソースを確保し、PUSCH上でのデータのより高いコードレートを許容する。

【0046】

ここに示される教示のデバイス側の側面に戻り、上述の例の方法で示されたように、制御器回路22の有利な構成は、特に、PUCCHフォーマット3が、異なるMパラメータのサービングセルを含むRel-11 CA PUCCHに対して使用されることを許容する。例示的な実施形態において、制御器回路22は、DAIの値とサービングセルに対する関連セットのサイズの間の最小の方に基づいて、各サービングセルに対して生成するHARQフィードバックビットの数を決定し、該サービングセルの各々に対する、決定された数のHARQフィードバックビットを生成することに基づいて、HARQフィードバックを生成するように構成される。

【0047】

上記に詳述した生成規則の例示的な実施形態において、制御器回路22は、DAIの値とサービングセルに対して定義された関連セットのサイズの間で最小の方と等しい数に、各サービングセルに対して設定することにより、各サービングセルに対して生成するHARQフィードバックビットの数を決定するように構成される。従って、この実施形態において、DAIの値と、サービングセルcに対する関連セットのサイズの最小の方に基づい

10

20

30

40

50

て、各サービングセル c に対して生成する HARQ ビットの数を決することは、DAI とサービングセル c に対する関連セットの間の小さい方としての数を決することを意味する。UE 20 に対する UL 許可において受信されるような DAI の値が W_{DAI}^{UL} と表され、サービングセル c に対する関連セットのサイズが M_c で表される場合、この実施形態における HARQ フィードバック生成規則は、

$$\text{サービングセル } c \text{ に対する HARQ - ACK ビット数} \\ = \min(W_{DAI}^{UL}, M_c)$$

と表される。例として、所与の HARQ フィードバック事象と所与のサービングセル c が含まれる事象では、 $W_{DAI}^{UL} = 2$ 、 $M_c = 1$ と仮定される。このとき、 M_c が最小のため、上述の生成規則は、 M_c パラメータに基づく。逆に、 $W_{DAI}^{UL} = 1$ 、 $M_c = 2$ と仮定する。このとき、 W_{DAI}^{UL} が最小のため、上述の生成規則は、 W_{DAI}^{UL} に基づく。 W_{DAI}^{UL} と Rel - 11 のコンテキストにおける DAI の他の側面に関する包括的な詳細について、読者は、3GPP TS 36.2.1.3 バージョン 11.1.0 における 7.3 節を参照してもよい。

【0048】

他の例では、制御器回路 22 は、各サービングセル c に対して、DAI の値とサービングセルに対して定義された関連セットのサイズとの間の小さい方の倍数に等しい数に設定することで、各サービングセル c に対して生成する HARQ フィードバックビットの数を決定する。この例では、制御器回路 22 は、各サービングセル c に対して、UE 20 のために構成された DL 送信モードに対して可能である複数のトランスポートブロックの関数として、その倍数を設定する。このアプローチの一つの例では、UE 20 が、サービングセルに対する DL 送信モードについて、単一のトランスポートブロックで構成される場合、該倍数は 1 に設定され、UE 20 が、サービングセルに対する DL 送信モードについて、2 つのトランスポートブロックで構成される場合、該倍数は 2 に設定される。

【0049】

上記の処理の少なくともいくつかの実施形態において、制御器回路 22 は、HARQ フィードバックビットが 1 つ以上の定義された特別サブフレーム構成を有する DL サブフレームのいずれかに対して生成されないように、サブフレーム構成の値に基づいて、条件付きで、上述した決定動作と生成動作を行うように構成される。UL / DL 構成の定義の例と特別フレームの構成例について、図 3 に戻って参照する。

【0050】

例として、制御器回路 22 は、UE 20 によって受信された UL 許可に従って、PUSCH 上で、上記の生成規則に従って生成される HARQ フィードバックを送信するように構成される。すなわち、少なくとも 1 つの例において、UE 20 は、PUSCH フォーマット 3 を再利用する、Rel - 11 CA 構成に対して、HARQ フィードバックを送信するための上述の HARQ フィードバック生成規則を利用する。ここで、制御器回路 22 は、対応する UL 許可において DAI を受信した。

【0051】

ここに示される教示の別の実施形態において、図 9 は、ネットワーク 10 における送信のための HARQ フィードバックを生成する方法 900 を表している。方法 900 は、UE 20 において実装されてよく、例えば、制御器回路 22 の構成を介して実装されてよい。示された例によれば、方法 900 は、UE 20 に対するサービングセルとして無線通信ネットワーク 10 の複数の TDD セルをアグリゲートする CA 構成に従って動作する UE 20 に対する UL 許可において DAI を受信する工程（ブロック 902）、DAI の値とサービングセルに対する関連セット（各サービングセルの関連セットは、サービングセルの UL / DL 構成により定義され、DL サブフレームが、サービングセルに対する HARQ フィードバックに関連付けられることを示す）との間の最小の方に基づいて、各サービングセルに対して生成する HARQ フィードバックビットの数を決定する工程（ブロック 904）、サービングセルの各々に対する決定された数の HARQ フィードバックを生成することに基づいて HARQ フィードバックを生成する工程（ブロック 906）、および

10

20

30

40

50

、例えばPUCCHフォーマット3を用いて、生成されたHARQ-ACKビットを送信する工程（ブロック908）、を有する。

【0052】

これに応じて、図10は、ネットワーク10におけるUE20とeNB18との間の例示的なシグナリングを表す、単一のフロー図である。図10は、ゆえに、方法900に関連する例示的なコンテキストを表すものと理解することができる。

【0053】

ここに示される一つの実施形態に従って構成されるUE20に対する動作の例示的なシナリオを考える。例えば、UE20が、HARQフィードバックが生成される1つ以上のDLサービングセルが異なる値のMパラメータである、Rel-11CA構成に伴って動作することを仮定してもよい。さらに、UE20が、UE20に対するUL許可に対応するPUSCH上でのHARQフィードバックを送信すること、UL/DL構成0が、報告されるサービングセルのいずれかに対して使用中ではないこと、および、UE20が、DLサブフレームに対する全ての対応する個別のHARQ-ACKビットの論理積の動作を実行することに基づいて、所与のセルに対するDLサブフレーム内の複数のコードワードに渡って空間のHARQ-ACKを束ねる(bundling)ことを適用する、ことを仮定してもよい。ここで、UE20は、CA構成において、サービングセルごとに $\min(W_{DAI}^{UL}, M_c)$ のHARQ-ACKビットを生成し、ここで、 M_c はc番目のサービングセルに対するMパラメータを示し、 W_{DAI}^{UL} は、UL許可におけるUE20により受信される。

【0054】

別の例のシナリオであって、UE20が、DLサブフレーム内の複数のコードワードに渡って空間のHARQ-ACKを束ねることを適用しない、シナリオを考える。ここで、UE20に対して単一のトランスポートブロックをサポートするDL送信モードで構成される各DLサービングセルに対して、UE20は、 $\min(W_{DAI}^{UL}, M_c)$ のHARQ-ACKビットを生成する。UE20に対して2つのトランスポートブロックをサポートするDL送信モードで構成されるUE20の各DLサービングセルに対して、UE20は、 $2 \times \min(W_{DAI}^{UL}, M_c)$ のHARQ-ACKビットを生成する。

【0055】

上述のシナリオに対し、UE20は、生成されたHARQ-ACKビットから、通常のサイクリックプリフィックスについて、構成0と5の特別サブフレームに対応するビットを、拡張サイクリックプリフィックスに対して構成0と4の特別サブフレームに対応するビットを除外するようにさらに構成されてもよい。UE20が $\min(W_{DAI}^{UL}, M_c)$ に従って動作しない場合に、UE20がc番目のサービングセルに対して M_c 個以上のHARQ-ACKビットを生成するのであれば、生成された追加のHARQ-ACKビットが、NACK、または不連続送信(DTX)のいずれかに設定することができる。

【0056】

別の例では、UE20は、PUCCHフォーマット3の送信、または、UL許可に基づかないPUSCH送信について、各サービングセルcに対して、 M_c のHARQ-ACKビットを生成するように構成されてもよい。UL許可に基づくPUCCHフォーマット3送信に対して、UE20は、HARQフィードバックが生成される対象のDLサービングセルごとに $\min(W_{DAI}^{UL}, M_c)$ のHARQ-ACKビットを生成する。再び、 W_{DAI}^{UL} は、全てのサービングセルに渡る全てのHARQ-ACKフィードバックウィンドウ内で、UE20に対するスケジュールされたDLサブフレームの数を示す数である。

【0057】

特に、この技術分野の当業者は、開示された発明の改良や他の実施形態を、前述の記載と関連する図面に表された教示の利益を有して、想到するだろう。ゆえに、本発明は、開示された特定の実施形態に限定されず、該改良と他の実施形態が、この開示の範囲内に含まれると意図されることを、理解するだろう。ここでは、特定の用語が使用されてもよい

10

20

30

40

50

が、それらは、一般的で記述的な意味でのみ使用され、限定の目的のために使用されない。

【図 1】

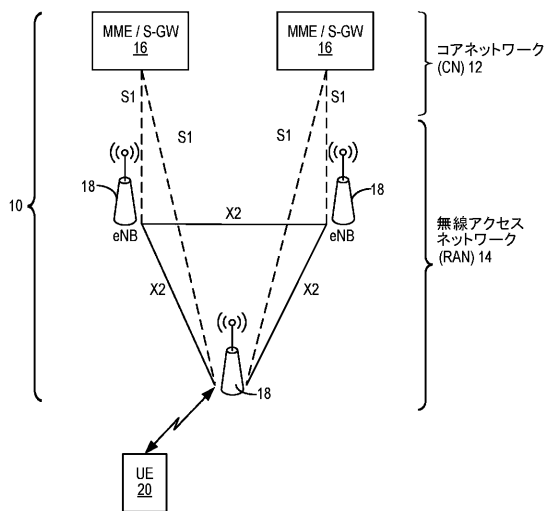


FIG. 1

【図 2】

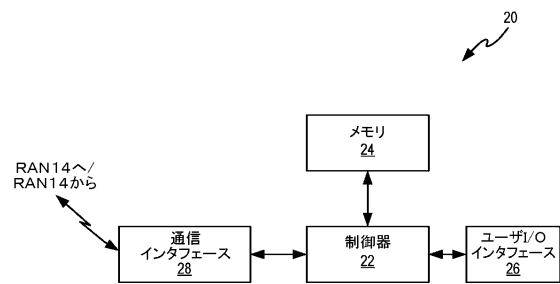
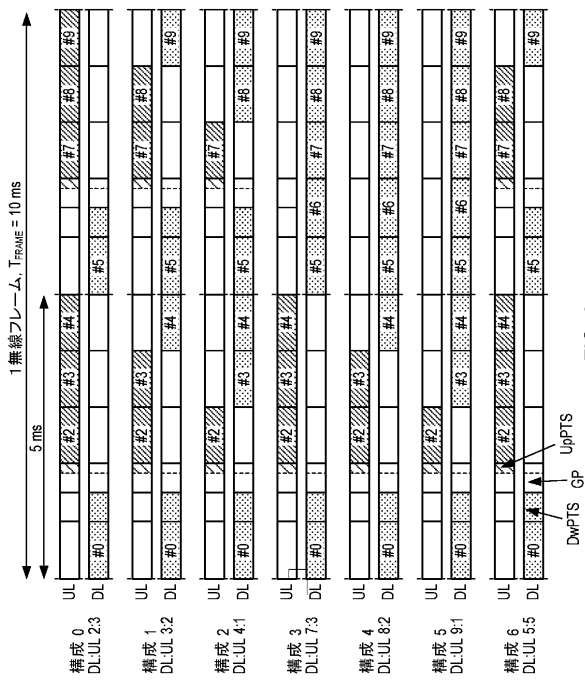


FIG. 2

【図 3】



【図 4】

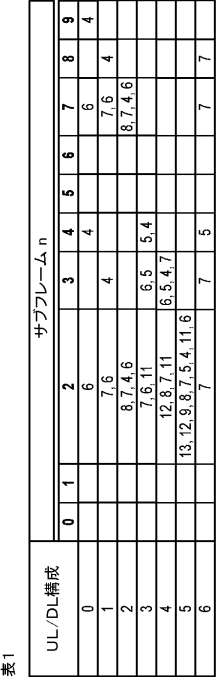


FIG. 4

【図 5】

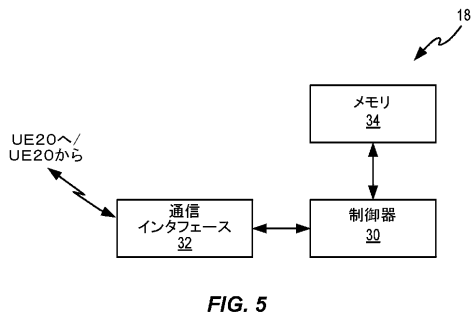


FIG. 5

【図 6】

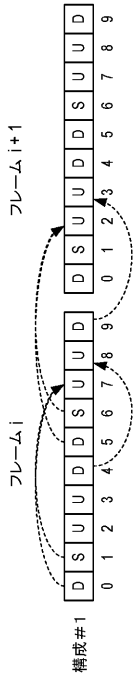
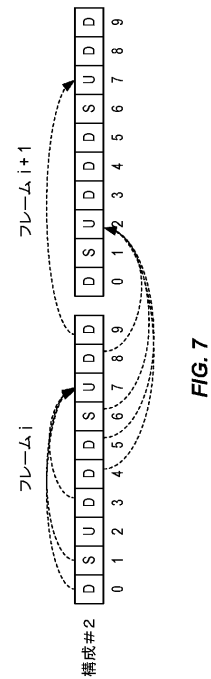


FIG. 6

【図 7】



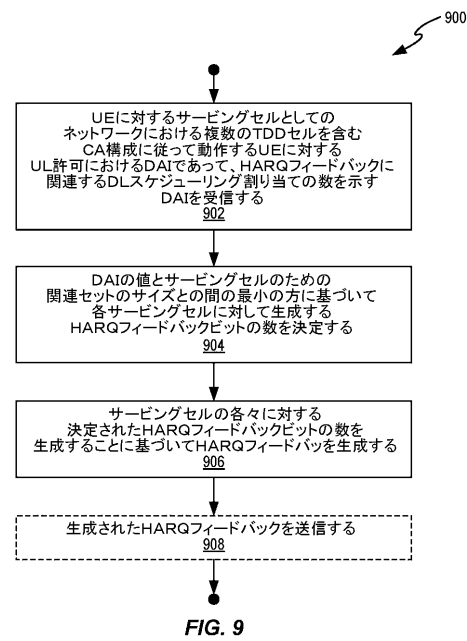
【図 8】

表2

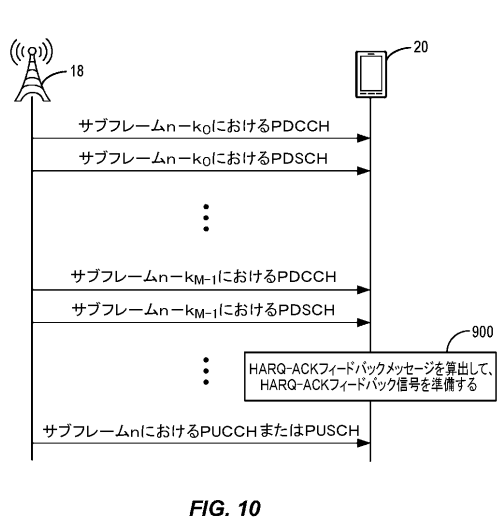
SCell PDSCH HARQタイミング 参照のための UL/DL構成	SCell SIB1 UL/DL構成							
	0	1	2	3	4	5	6	
PCell SIB1 UL/DL構成	0	0	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	4	4	5	1
	2	2	2	2	5	5	5	2
	3	3	4	5	3	4	5	3
	4	4	4	5	4	4	5	4
	5	5	5	5	5	5	5	5
	6	6	1	2	3	4	5	6

FIG. 8

【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (74)代理人 100188879
弁理士 渡邊 未央子
- (72)発明者 ラーソン, ダニエル
スウェーデン国 ヴァレントゥナ エスイー - 1 8 6 5 3, ハセルデスベーゲン 2 6
- (72)発明者 チェン, ジュン - フー
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 5 3 9, フレモント, マンダン プレイス 1 8 0 6
- (72)発明者 エリクソン, エリク
スウェーデン国 リンチェピング エスイー - 5 8 5 9 3, スコゲストゥガン, ランデリドゥ
- (72)発明者 フレン, マチアス
スウェーデン国 ウプサラ エスイー - 7 5 4 4 3, アーケオログヴェーゲン 2 0

審査官 桑原 聡一

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 3 / 0 4 3 0 2 5 (WO , A 2)
Huawei, HiSilicon, Coding and resource mapping for UCI on PUSCH[online], 3GPP TSG-RAN WG1#63b R1-110009, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TS GR1_63b/Docs/R1-110009.zip>, 2 0 1 1 年 1 月 3 1 日
Email Rapporteur (CMCC), Email summary on inter-band TDD CA[online], 3GPP TSG-RAN WG 1#68b R1-121718, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TS GR1_68b/Docs/R1-121718.zip>, 2 0 1 2 年 3 月 2 9 日
Ericsson, ST-Ericsson, HARQ-ACK transmission with PUCCH Format 3 in aggregation of TDD carriers with different UL/DL configurations[online], 3GPP TSG-RAN WG1#70 R1-123 609, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TS GR1_70/Docs/R1-1236 09.zip>, 2 0 1 2 年 8 月 5 日
Ericsson, ST-Ericsson, PUCCH resource mapping[online], 3GPP TSG-RAN WG1#69 R1-121 988, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TS GR1_69/Docs/R1-1219 88.zip>, 2 0 1 2 年 5 月 1 2 日

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4