

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-532374

(P2016-532374A)

(43) 公表日 平成28年10月13日(2016.10.13)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
H04W 72/04	(2009.01)	H04W 72/04	1 3 6			5 K 0 2 8
H04J 3/00	(2006.01)	H04W 72/04	1 3 1			5 K 0 6 7
		H04W 72/04	1 1 0			
		H04J 3/00		Z		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2016-533406 (P2016-533406)	(71) 出願人	390020248
(86) (22) 出願日	平成26年8月6日 (2014.8.6)		日本テキサス・インスツルメンツ株式会社
(85) 翻訳文提出日	平成28年4月5日 (2016.4.5)		東京都新宿区西新宿六丁目24番1号
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/049980	(71) 出願人	507107291
(87) 国際公開番号	W02015/021181		テキサス インスツルメンツ インコーポ
(87) 国際公開日	平成27年2月12日 (2015.2.12)		レイテッド
(31) 優先権主張番号	61/862, 851		アメリカ合衆国 テキサス州 75265
(32) 優先日	平成25年8月6日 (2013.8.6)		-5474 ダラス メール ステーショ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ン 3999 ビーオーボックス 655
(31) 優先権主張番号	14/450, 931		474
(32) 優先日	平成26年8月4日 (2014.8.4)	(74) 上記1名の代理人	100098497
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 片寄 恭三
(31) 優先権主張番号	61/883, 504		
(32) 優先日	平成25年9月27日 (2013.9.27)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 TDDワイヤレス通信システムのためのダウンリンク及びアップリンクサブフレーム割当の動的シグナリング

(57) 【要約】

説明されるワイヤレス通信ネットワークの例において、処理リソース(230)が、周期的時分割複信(TDD)アップリンク/ダウンリンク(UL/DL)再コンフィギュレーションウィンドウに対する時間間隔を判定するように、動的TDD UL/DL割当変更を示すためにUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを生成するように、及び、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCCH)データにおいてUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを符号化するように構成される。無線フロントエンド(RF)インタフェース(220)が、処理リソースに結合され、符号化されたUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを、UL/DL再コンフィギュレーションウィンドウの第1のUL/DL再コンフィギュレーションウィンドウにおいて複数のワイヤレスユーザ機器(UE)の第1のワイヤレスUEに送信させるように構成される。符号化されたUL/DL再コンフィギュレーションコマンドは、高速TDD UL/DL再コンフィギュレーションを提供するためにPDCCCHを介して送信される。

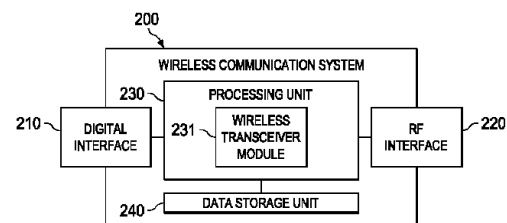


FIG. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信ネットワークにおいて用いる装置であって、前記装置が、
処理リソースと、
前記処理リソースに結合される無線周波数（RF）インタフェースと、
を含み、
前記処理リソースが、
周期的時分割複信（TDD）アップリンク／ダウンリンク（UL／DL）再コンフィギュレーションウィンドウに対する時間間隔を判定するように、及び
動的TDD UL／DL割当変更を示すためにUL／DL再コンフィギュレーションコマンドを生成するように、及び
物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）データにおいて前記UL／DL再コンフィギュレーションコマンドを符号化するように、
構成され、
前記RFインタフェースが、前記符号化されたUL／DL再コンフィギュレーションコマンドを、前記UL／DL再コンフィギュレーションウィンドウの第1のUL／DL再コンフィギュレーションウィンドウにおいて、複数のワイヤレスユーザ機器（UE）の第1のワイヤレスUEに送信させるように構成され、前記符号化されたUL／DL再コンフィギュレーションコマンドが、高速TDD UL／DL再コンフィギュレーションを提供するようにPDCCHを介して送信される、
装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置であって、各UL／DL再コンフィギュレーションウィンドウが少なくとも1つの無線フレームを含む、装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の装置であって、前記RFインタフェースが更に、伝送信頼性を改善するために、前記第1のUL／DL再コンフィギュレーションウィンドウにおいて、前記符号化されたUL／DL再コンフィギュレーションコマンドの前記送信を反復するように構成される、装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の装置であって、
前記UL／DL再コンフィギュレーションコマンドが、前記第1のUL／DL再コンフィギュレーションウィンドウに続く前記UL／DL再コンフィギュレーションウィンドウの第2のUL／DL再コンフィギュレーションウィンドウに対するTDD UL／DL再コンフィギュレーションを示すコンフィギュレーション値を含み、
前記TDD UL／DL再コンフィギュレーションが、無線フレームにおける各サブフレームに対する伝送方向を提供し、
前記処理リソースが更に、前記第2のUL／DL再コンフィギュレーションウィンドウの開始において、前記TDD UL／DL割当を適用するように構成される、
装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の装置であって、
前記UL／DL再コンフィギュレーションコマンドを符号化するために、前記処理リソースが更に、
前記コンフィギュレーション値をDCIフォーマットに従ってダウンリンク制御情報（DCI）メッセージにおいて符号化するように、及び
前記DCIメッセージに対する巡回冗長検査（CRC）を生成するように、及び、
前記CRCをTDD UL／DL再コンフィギュレーション特定無線ネットワークー時的識別子（TDD-RNTI）値によってスクランブルするように、
構成され、

前記 P D C C H が、前記複数の U E に共通の物理層制御信号を搬送する共通制御部分を含み、

前記符号化された U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを送信するために、前記 R F インタフェースが更に、前記 P D C C H の前記共通制御部分において前記 D C I メッセージを送信するように構成され、

前記 T D D - R N T I が、前記 U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを、前記 P D C C H の前記共通制御部分における他の制御信号から差別化する、

装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の装置であって、前記 D C I フォーマットが、第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3 G P P) ロングタームエボリューション (L T E) D C I フォーマット 1 A ペイロードサイズ、又は 3 G P P L T E D C I フォーマット 1 C ペイロードサイズに等しいペイロードサイズを含み、前記コンフィギュレーション値が約 3 ビットの長さを含む、装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の装置であって、前記 R F インタフェースが更に、複数のコンポーネントキャリア (C C) の第 1 の C C 及び前記複数の C C の第 2 の C C で、前記第 1 の U E と通信するように構成され、前記第 1 の C C が一次的サービングセル (P C e l l) に関連付けられ、前記第 2 の C C が二次的サービングセル (S C e l l) に関連付けられ、前記 U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドが、前記 P C e l l に対する第 1 の U L / D L コンフィギュレーション、及び前記 S C e l l に対する第 2 の U L / D L コンフィギュレーションを含み、前記 P D C C H が前記 P C e l l に関連付けられる、装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の装置であって、前記 U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを符号化するために、前記処理リソースが更に、

前記第 1 の U L / D L コンフィギュレーションを、D C I フォーマットに従って第 1 のダウンリンク制御情報 (D C I) メッセージにおいて符号化するように、及び

前記第 2 の U L / D L コンフィギュレーションを、前記 D C I フォーマットに従って第 2 の D C I メッセージにおいて符号化するように、

構成され、

前記符号化された U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを送信するために、前記 R F インタフェースが更に、前記第 1 の D C I メッセージ及び前記第 2 の D C I メッセージを、異なる U L / D L 再コンフィギュレーションスケジュールで、前記 P D C C H の共通制御部分において送信させるように構成される、

装置。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の装置であって、前記 U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを符号化するために、前記処理リソースが更に、

前記第 1 の U L / D L コンフィギュレーションをダウンリンク制御情報 (D C I) メッセージの第 1 のフィールドにおいて符号化するように、及び

前記第 2 の U L / D L コンフィギュレーションを前記 D C I メッセージの第 2 のフィールドにおいて符号化するように、

構成され、

前記第 1 のフィールドが前記 P C e l l に対応し、前記第 2 のフィールドが前記 S C e l l に対応し、

前記符号化された U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを送信するために、前記 R F インタフェースが更に、前記 D C I メッセージを、前記 P D C C H の共通制御部分において送信させるように構成される、

装置。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

請求項 7 に記載の装置であって、前記 U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを符号化するために、前記処理リソースが更に、

前記第 1 の U L / D L コンフィギュレーションを、ダウンリンク制御情報 (D C I) メッセージの第 1 のフィールドにおいて符号化するように、及び、

前記第 2 の U L / D L 再コンフィギュレーションを、前記 D C I メッセージの第 2 のフィールドにおいて符号化するように、

構成され、

前記第 1 のフィールドが前記第 1 の C C に対応し、前記第 2 のフィールドが前記第 2 の C C に対応し、

前記符号化された U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを送信するために、前記 R F インタフェースが更に、前記 D C I メッセージを、前記 P D C C H の共通制御部分において送信させるように構成される、

装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 に記載の装置であって、前記 U L / D L 割当変更が、前記第 1 の U E を受け持つ二次的サービングセル (S C e l l) に関連付けられ、前記 P D C C H が前記 S C e l l に関連付けられ、前記 P D C C H が、特定の U E に対する物理層制御を搬送する U E 特定制御部分を含み、前記符号化された U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドが前記 P D C C H の前記 U E 特定制御部分において送信される、装置。

【請求項 1 2】

ワイヤレス通信ネットワークにおいて、動的時分割複信 (T D D) アップリンク / ダウンリンク (U L / D L) 割当変更をシグナリングする方法であって、前記方法が、

周期的 T D D U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウに対する時間間隔を判定すること、

前記動的 T D D U L / D L 割当変更を示すために U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを生成すること、

物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) データにおいて前記 U L / D L 再コンフィギュレーションを符号化すること、及び

高速 T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを提供するために、前記符号化された U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを、前記 U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウの第 1 の U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウにおいて、複数のワイヤレスユーザ機器 (U E) の第 1 のワイヤレス U E に、 P D C C H を介して送信すること、

を含む、方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の方法であって、各 T D D U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウが少なくとも 1 つの無線フレームを含み、前記 U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドが、無線フレームにおける各サブフレームに対する伝送方向を含む T D D U L / D L コンフィギュレーションを示すコンフィギュレーション値を含み、

前記方法が更に、前記第 1 の U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウに続く前記 U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウの第 2 の U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウにおいて、前記 T D D U L / D L コンフィギュレーションを適用することを含む、

方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の方法であって、前記 U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを符号化することが、

前記コンフィギュレーション値を D C I フォーマットに従ってダウンリンク制御情報 (D C I) メッセージにおいて符号化すること、

前記 D C I メッセージに対する巡回冗長検査 (C R C) を生成すること、及び、

10

20

30

40

50

前記CRCをTDD UL/DL再コンフィギュレーション特定無線ネットワークー時的識別子(TDD-RNTI)値によってスクランブルすること、

を含み、

前記PDCCHが、前記複数のUEに共通の物理層制御信号を搬送する共通制御部分を含み、前記符号化されたUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを送信することが、前記DCIメッセージを前記PDCCHの前記共通制御部分において送信することを含み、前記TDD-RNTIが、前記UL/DL再コンフィギュレーションコマンドを、前記共通制御部分における他の共通制御信号から差別化する、

方法。

【請求項15】

10

請求項12に記載の方法であって、前記UL/DL再コンフィギュレーションコマンドが、

前記第1のUEを受け持つ一次的サービングセル(PCell)の第1のコンポーネントキャリア(CC)に対する第1のUL/DLコンフィギュレーションと、

前記第1のUEを受け持つ二次的サービングセル(SCell)での第2のCCに対する第2のUL/DLコンフィギュレーションと、

を含み、前記PDCCHが前記PCellに関連付けられる、方法。

【請求項16】

請求項15に記載の方法であって、

前記UL/DL再コンフィギュレーションコマンドを符号化することが、

20

前記第1のUL/DLコンフィギュレーションを、ダウンリンク制御情報(DCI)フォーマットに従って第1のDCIメッセージにおいて符号化すること、及び

前記第2のUL/DLコンフィギュレーションを、前記DCIフォーマットに従って第2のDCIメッセージにおいて符号化すること、

を含み、

前記符号化されたUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを送信することが、

前記第1のDCIメッセージを、前記PDCCHの共通制御部分において第1のスケジュールに従って送信すること、及び

前記第2のDCIメッセージを、前記PDCCHの前記共通制御部分において第2のスケジュールに従って送信すること、

30

を含み、

前記第1のスケジュール及び前記第2のスケジュールが、異なる周期性、無線フレームの開始に関する異なるサブフレームオフセット、又はそれらの組み合わせを含む、

方法。

【請求項17】

請求項15に記載の方法であって、前記UL/DL再コンフィギュレーションコマンドを符号化することが、

ダウンリンク制御情報(DCI)メッセージの第1のフィールドにおいて、前記第1のUL/DLコンフィギュレーションを符号化することであって、前記第1のフィールドが前記PCellに対応すること、及び

40

前記DCIメッセージの第2のフィールドにおいて、前記第2のUL/DLコンフィギュレーションを符号化することであって、前記第2のフィールドが前記SCellに対応すること、

を含み、

前記符号化されたUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを送信することが、前記PDCCHの共通制御部分において前記DCIメッセージを送信することを含む、

方法。

【請求項18】

請求項15に記載の方法であって、前記UL/DL再コンフィギュレーションコマンドを符号化することが、

50

ダウンリンク制御情報(DCI)メッセージの第1のフィールドにおいて、前記第1のUL/DLコンフィギュレーションを符号化することであって、前記第1のフィールドが前記第1のCCに対応すること、及び、

前記DCIメッセージの第2のフィールドにおいて、前記第2のUL/DL再コンフィギュレーションを符号化することであって、前記第2のフィールドが前記第2のCCに対応すること、

を含み、

前記UL/DL再コンフィギュレーションコマンドを送信することが、前記PDCCHの共通制御部分において前記DCIメッセージを送信することを含み、

前記PDCCHが前記第1のCC又は前記第2のCCに関連付けられる、

方法。

【請求項19】

請求項12に記載の方法であって、前記UL/DL割当変更が、前記第1のUEを受け持つ二次的サービングセル(SCell)に関連付けられ、前記PDCCHが前記SCellにあり、前記PDCCHが特定のUEに対する物理層制御を搬送するUE特定制御部分を含み、前記符号化されたUL/DL再コンフィギュレーションコマンドが、前記PDCCHのUE特定制御部分において送信される、方法。

【請求項20】

ワイヤレス通信ネットワークにおいて用いるための装置であって、前記装置が、レシーバと、

前記レシーバに結合される処理リソースと、

を含み、

前記レシーバが、

第1の周期的TDD UL/DL再コンフィギュレーションウィンドウを含む第1の時分割複信(TDD)アップリンク/ダウンリンク(UL/DL)再コンフィギュレーションスケジュールを受信するように、及び

ワイヤレス基地局から物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を介して、複数の物理層ダウンリンク制御情報(DCI)メッセージを受信するように、

構成され、

前記処理リソースが、

前記受信したDCIメッセージの第1のDCIメッセージが、第1のTDD UL/DL割当変更を示すUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを含むことを判定するように、及び

次のTDD UL/DL再コンフィギュレーションウィンドウ境界において、前記第1のUL/DL割当変更を適用するように、

構成される、

装置。

【請求項21】

請求項20に記載の装置であって、

前記PDCCHが、複数のワイヤレスユーザ機器(UE)に対する共通物理層制御を搬送する共通制御部分を含み、前記第1のDCIメッセージが、前記PDCCHの前記共通制御部分において受信され、

前記第1のDCIメッセージがUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを含むことを判定するために、前記処理リソースが更に、

TDD UL/DL再コンフィギュレーション特定無線ネットワーク-時的識別子(TDD-RNTI)値によって前記DCIメッセージのCRCをデスクランブルするように、及び

前記CRCが成功裏に受信されたことを判定するように、

構成される、

装置。

10

20

30

40

50

【請求項 2 2】

請求項 2 0 に記載の装置であって、

前記レシーバが更に、

一次的サービングセル (P C e l l) 及び二次的サービングセル (S C e l l) で前記ネットワークにおけるワイヤレス基地局に結合されるように、及び

第 2 の周期的 T D D U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウを含む第 2 の T D D U L / D L 再コンフィギュレーションスケジュールを受信するように、

構成され、

前記第 1 の再コンフィギュレーションスケジュールが前記 P C e l l に関連付けられ、

前記第 2 の再コンフィギュレーションスケジュールが前記 S C e l l に関連付けられ、

前記処理リソースが更に、

前記受信された P C e l l 再コンフィギュレーションスケジュールに対応する第 1 の再コンフィギュレーションスケジュールにおいて前記第 1 の D C I メッセージが受信されたことを判定するように、及び

前記 D C I メッセージの第 2 の D C I メッセージが U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを含むことを判定するように、及び

前記第 2 の D C I メッセージが、前記受信された S C e l l 再コンフィギュレーションスケジュールに対応する第 2 のスケジュールにおいて受信されたことを判定するように、構成され、

前記 P D C C H が、前記 P C e l l に関連付けられ、

前記第 1 の D C I メッセージ及び前記第 2 の D C I メッセージが、前記 P D C C H の共通制御部分において受信される、

装置。

【請求項 2 3】

請求項 2 0 に記載の装置であって、

前記レシーバが更に、第 1 のコンポーネントキャリア (C C) の一次的サービングセル (P C e l l)、及び第 2 の C C の二次的サービングセル (S C e l l) で、前記ネットワークにおけるワイヤレス基地局に結合されるように構成され、

前記 P D C C H が前記 P C e l l に関連付けられ、

前記第 1 の D C I メッセージが前記 P D C C H の共通制御部分において受信され、

前記第 1 の D C I メッセージが、第 1 の T D D U L / D L コンフィギュレーションを示す第 1 のコンフィギュレーション値と、第 2 の T D D U L / D L コンフィギュレーションを示す第 2 のコンフィギュレーション値とを含む、

装置。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 に記載の装置であって、前記第 1 の T D D U L / D L コンフィギュレーションが前記 P C e l l に関連付けられ、前記第 2 の T D D U L / D L コンフィギュレーションが前記 S C e l l に関連付けられる、装置。

【請求項 2 5】

請求項 2 3 に記載の装置であって、前記第 1 の T D D U L / D L コンフィギュレーションが前記第 1 の C C に関連付けられ、前記第 2 の T D D U L / D L コンフィギュレーションが前記第 2 の C C に関連付けられる、装置。

【請求項 2 6】

請求項 2 3 に記載の装置であって、前記第 1 のコンフィギュレーション値及び前記第 2 のコンフィギュレーション値の各々が約 3 ビットの長さを含む、装置。

【請求項 2 7】

請求項 2 0 に記載の装置であって、前記レシーバが更に、二次的サービングセル (S C e l l) で、前記ネットワークにおけるワイヤレス基地局に結合されるように構成され、前記第 1 の D C I メッセージが前記 S C e l l に対する第 1 の T D D U L / D L コンフィギュレーションを含み、前記 P D C C H が前記 S C e l l に関連付けられ、前記 P D C

10

20

30

40

50

C H が、特定の U E に対する物理層制御を搬送するユーザ機器 (U E) 特定制御部分を含み、前記第 2 の D C I メッセージが前記 P D C C H の前記 U E 特定制御部分において受信される、装置。

【請求項 28】

請求項 20 に記載の装置であって、前記レシーバが更に、動的 T D D U L / D L 再コンフィギュレーションイネープリングコマンド、T D D U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウ長、前記 T D D U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを含む前記 D C I メッセージのペイロードサイズ、前記 D C I メッセージ内の再コンフィギュレーションフィールド位置、T D D U L / D L 再コンフィギュレーション特定無線ネットワーク時的識別子 (T D D - R N T I) 値、T D D U L / D L 再コンフィギュレーションスケジュール、又は、それらの組み合わせを受信するように構成される、装置。

10

【請求項 29】

請求項 20 に記載の装置であって、前記受信された D C I メッセージが U L / D L 再コンフィギュレーションコマンドを含むことを判定するために、前記処理リソースが更に、第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3 G P P) ロングタームエボリューション (L T E) D C I フォーマット 1 A ペイロードサイズ、3 G P P L T E D C I フォーマット 1 C ペイロードサイズ、3 G P P L T E D C I フォーマット 2 D フォーマットペイロードサイズ、又はそれらの組み合わせに等しいペイロードサイズを前記 D C I メッセージが含むことを判定するように構成される、装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、全般的に、ワイヤレス通信システムに関し、特に、時分割複信 (T D D) ワイヤレス通信システムのためのダウンリンク及びアップリンクサブフレーム割当の動的シグナリングに関する。

【背景技術】

【0002】

ワイヤレス通信ネットワークは、電話通信、データ、ビデオ、メッセージング、チャット、及びブロードキャスト等の通信サービスを提供する目的で、ワイヤレス端末デバイス及び基地局 (B S) を組み込み得る。複数のワイヤレス端末が、B S によって制御されるサービングセルに接続され得る。ワイヤレスネットワークは、周波数分割多元接続 (F D M A) 、時分割多元接続 (T D M A) 、符号分割多元接続 (C D M A) 、直交周波数分割多元接続 (O F D M A) 、及びシングルキャリア周波数分割多元接続 (S C - F D M A) を含み得る種々のアクセス方式を用い得る。B S はまた、U M T S (Universal Mobile Telecommunications System) において N o d e B 、第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3 G P P) により規定されるロングタームエボリューション (L T E) においてエボルブド N o d e B (e N B) 、ベーストランシーバシステム (B T S) 、又はアクセスポイント (A P) とも称され得る。

30

【0003】

一般に、e N B は固定ハードウェア (例えば、可動でない) であり得るが、例えば車内に配されるとき等、幾つかのケースでは、可動でもあり得る。ワイヤレス端末装置は、ポータブルハードウェアであり得、ユーザ機器 (U E) 、モバイルステーション、セルラーフォン、パーソナルデジタルアシスタント (P D A) 、又はワイヤレスモデムカードと称され得る。ワイヤレス通信ネットワークにおいて、アップリンク (U L) 通信は U E から e N B への通信を指し得、ダウンリンク (D L) 通信は e N B から U E への通信を指し得る。e N B は、固定位置にあるか又は e N B の周りを自由に動き得る U E と直接的に通信するために無線周波数 (R F) トランスミッタ及びレシーバを含み得る。同様に、各 U E は、e N B と直接的に通信するために R F トランスミッタ及びレシーバを含み得る。

40

【発明の概要】

【0004】

50

説明されるワイヤレス通信ネットワークの例において、周期的時分割複信（TDD）アップリンク／ダウンリンク（UL／DL）再コンフィギュレーションウィンドウに対する時間間隔を判定するように、動的TDD UL／DL割当変更を示すためのUL／DL再コンフィギュレーションコマンドを生成するように、及び物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）データにおいてUL／DL再コンフィギュレーションコマンドを符号化するように、処理リソースが構成される。無線フロントエンド（RF）インタフェースが、処理リソースに結合され、符号化されたUL／DL再コンフィギュレーションコマンドをUL／DL再コンフィギュレーションウィンドウの第1のUL／DL再コンフィギュレーションウィンドウにおいて複数のワイヤレスユーザ機器（UE）の第1のUEに送信させるように構成される。符号化されたUL／DL再コンフィギュレーションコマンドは、高速TDD UL／DL再コンフィギュレーションを提供するようにPDCCHを介して送信される。

10

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】ワイヤレス通信ネットワークのブロック図である。

【0006】

【図2】ワイヤレス通信デバイスのブロック図である。

【0007】

【図3】ワイヤレス通信ネットワークに対するフレーム構造のブロック図である。

【0008】

20

【図4】無線フレームに対するTDD UL／DLコンフィギュレーションの表である。

【0009】

【図5】無線ネットワークー時的識別子（RNTI）値の表である。

【0010】

【図6】TDD UL／DL再コンフィギュレーション方法のタイミング図である。

【0011】

【図7】別のTDD UL／DL再コンフィギュレーション方法のタイミング図である。

【0012】

【図8】種々の帯域幅に対するDCIフォーマット1Cペイロードサイズ及びDCIフォーマット1Aペイロードサイズの表である。

30

【0013】

【図9】TDD UL／DL再コンフィギュレーションデータ構造のブロック図である。

【0014】

【図10】別のTDD UL／DL再コンフィギュレーションデータ構造のブロック図である。

【0015】

【図11】サービングセルとTDD UL／DL再コンフィギュレーションインデックスとの間のマッピングの表である。

【0016】

【図12】TDD UL／DL再コンフィギュレーションを動的にシグナリングする方法のフローチャートである。

40

【0017】

【図13】TDD UL／DL再コンフィギュレーションを動的にシグナリングする別の方法のフローチャートである。

【0018】

【図14】TDD UL／DL再コンフィギュレーションを動的にシグナリングする別の方法のフローチャートである。

【0019】

【図15】TDD UL／DL再コンフィギュレーションを動的にシグナリングする別の方法のフローチャートである。

50

【 0 0 2 0 】

【図 1 6】 TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを動的にシグナリングする別の方法のフローチャートである。

【 0 0 2 1 】

【図 1 7】 TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを動的に検出する方法のフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

時分割複信 (TDD) ワイヤレス通信システムのための動的 TDD アップリンク / ダウンリンク (UL/DL) 再コンフィギュレーションシグナリング方式が本明細書において開示される。TDD ワイヤレス通信システムが、シングルキャリア周波数でデータを送信及び受信し得る。UL 伝送及び DL 伝送が固定時間間隔内の時間スロットによって多重化される。固定時間間隔における UL 伝送と DL 伝送との間の比は、UL 及び DL トラフィックパターンに従って選択され得る。マクロセル配備を備える従来の同種 (homogeneous) ネットワークでは、UL 及び DL トラフィックパターンは実質的に静的又は準静的であり得る。従って、少なくとも数百ミリ秒 (ms) 又は数百秒の時間間隔の間、同じ TDD UL/DL コンフィギュレーションが用いられ得る。しかしながら、小型セル配備を備える異種 (heterogeneous) ネットワーク (ヘットネット) では、UL 及び DL トラフィックパターンは本質的に一層動的であり得る。また、近隣小型セルの近接性が、セル間干渉に一層動的性を導入し得、それによりシステム性能及び / 又は容量に影響を与え得る。

10

20

【 0 0 2 3 】

本明細書で開示されるのは、TDD ワイヤレス通信システムにおける TDD UL/DL 再コンフィギュレーションに対する動的シグナリング方式の実施形態である。TDD ワイヤレス通信システムは、複数の UE と通信可能に結合される、eNB を含み得る。TDD ワイヤレス通信システムは、(例えば、サブフレームに関して) 時間ドメインにおいて UL 及び DL 伝送を多重化することによって、UL 及び DL の両伝送に対し中間又は広帯域幅 (5、10、及び / 又は 20 メガヘルツ (MHz) 等) のシングルキャリア周波数を用い得る。TDD ワイヤレス通信システムは、各々が無線フレームにおいて異なる比の UL サブフレームの数と DL サブフレームの数とを含み得る、複数の所定の TDD UL/DL コンフィギュレーションをサポートし得る。eNB は、TDD UL/DL トラフィックパターンに従って適切な TDD UL/DL コンフィギュレーションを選択し得、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを UE に動的にシグナリングし得る。一実施形態において、eNB は、周期的 TDD UL/DL 再コンフィギュレーションウィンドウ又は改変ウィンドウ (無線フレームの整数倍数等) に対する時間間隔を判定し得、次の TDD UL/DL 再コンフィギュレーションウィンドウ境界における開始等に、TDD UL/DL 割当変更 (TDD UL/DL コンフィギュレーションインデックス等) をシグナリングするように、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションウィンドウにおいて少なくとも 1 つの TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを送信し得る。

30

40

【 0 0 2 4 】

eNB は、高速再コンフィギュレーション (最小コンフィギュレーション変更レイテンシ等) を提供するために、物理層シグナリング (PDCCH 等) を介して、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを送信し得る。eNB は、再コンフィギュレーションコマンドを PDCCH DCI メッセージにおいて符号化及び送信し得る。PDCCH DCI メッセージは、PDCCH 共通サーチスペース (CSS) に及び / 又は PDCCH UE 特定サーチスペース (UESS) に配置され得る。一実施形態において、eNB が TDD UL/DL 再コンフィギュレーションをシグナリングするために PDCCH CSS を用いる場合、eNB は、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを、PDCCH CSS において送信され得る他の制御コマンドから差別化するよう

50

に、巡回冗長検査 (CRC) スクランプルのために TDD UL/DL 再コンフィギュレーション特定 RNTI (TDD-RNTI) を用い得る。

【0025】

TDDワイヤレス通信システムがキャリアアグリゲーション (CA) を用いる場合、eNBは、一次的サービングセル (PCell) の PDCCH CCS において、全てのサービングセルに対する TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを、UE にシグナリングし得る。例えば、eNBは、全てのサービングセルに対する UL/DL 割当変更を含む DCI メッセージを送り得るか、又は異なる再コンフィギュレーションスケジュールにおいて各サービングセルに対して個別の DCI メッセージを送り得る。或いは、eNBは、PCell 及び二次的サービングセル (SCell) に対する TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを個別にシグナリングし得る。例えば、eNBは、PCell PDCCH の CCS において PCell に対する TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを、及び SCell PDCCH の USS において SCell に対する TDD UL/DL 再コンフィギュレーションをシグナリングし得る。

10

【0026】

eNBは、UE において再コンフィギュレーション情報を復号する信頼性を改善するために、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションウィンドウにおいて複数の TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを送り得る。開示される実施形態は、TDD UL/DL トラフィックパターン変更に適合するように、TDDワイヤレス通信システムが、TDD UL/DL 割当を動的にシグナリングすることを可能にし得、それによってシステム容量をかなり増大させ得る。

20

【0027】

図1は種々の実施形態に従ったワイヤレス通信ネットワーク100のブロック図である。ネットワーク100は、音声、パケットデータ等の様々な通信サービスを提供し得る。一実施形態において、ネットワーク100は、参照として本明細書に組み込まれる、3GPP LTE仕様リリース8 (Rel-8) からリリース11 (Rel-11) に記載されるような3GPP LTEネットワーク又は3GPP LTE-アドバンスドネットワークであり得る。ネットワーク100は、ULチャネル131及びDLチャネル132を介して複数のUE120に通信可能に結合されるeNB110を含む。

【0028】

30

eNB110は、ULチャネル131及びDLチャネル132を介してエア-インタフェースで複数のUE120と通信するように構成されるワイヤレス通信装備基地局デバイスであり得る。eNB110は、1つ又は複数のアンテナを備える、ワイヤレストランシーバ又は個別のワイヤレストランスミッタ及びレシーバを含み得る。eNB110は、1つ又は複数のUE120にDL無線信号を送信するように、及び1つ又は複数のUE120からUL無線信号を受信するように構成され得る。

【0029】

UE120は、ULチャネル131及びDLチャネル132を介してエアインタフェースでeNB110と通信するように構成されるワイヤレス通信装備端末デバイスであり得る。UE120は、携帯電話、ラップトップコンピュータ、パーソナルデジタルアシスタント (PDA)、又は任意のモバイルユーザ機器であり得る。各UE120が、1つ又は複数のアンテナを備えるワイヤレストランシーバ又は個別のワイヤレストランスミッタ及びレシーバであり得、eNB110にUL無線信号を送信するように、及びeNB110からDL無線信号を受信するように構成され得る。

40

【0030】

幾つかの実施形態において、ネットワーク100は、それぞれULチャネル131及びDLチャネル132においてUL及びDL伝送のためのTDD伝送方式を用い得る。ネットワーク100は、シングルキャリア周波数での時間ドメインにおいて、それぞれULチャネル131及びDLチャネル132においてUL及びDL伝送を多重化し得る。

【0031】

50

幾つかの実施形態において、ネットワーク 100 は、帯域幅を増大させ、それによってシステム容量及び / 又はデータ転送ビットレートを増大させるように CA を用い得る。そのような実施形態において、eNB 110 は、複数のサービングセルを受け持つ (serve) ために、複数のコンポーネントキャリア (CC) を用い得る。CC は、周波数において連続的であってもよく連続的でなくてもよく、各々が同じ又は異なる帯域幅 (例えば、1.4、3、5、10、15、又は 20 MHz) を含み得る。各 CC は、異なる周波数帯域において動作し得、一次的サービングセル (PCell) 又は二次的サービングセル (SCell) であり得る 1 つのサービングセルを受け持ち得る。例えば、eNB 110 は、1 つの PCell を介して (例えば、無線リソース制御 (RRC) 及びネットワーク 100 の対応するコアネットワークへの接続を確立するためなど)、及び 1 つ又は複数の SCell を介して (例えば、付加的な無線リソースのためなど) UE 120 を受け持ち得る。これらのサービングセルのカバレッジは、例えば異なるパスロスを被る異なる周波数帯域での CC に起因して、異なり得る。実施形態において、eNB 110 は、各対応するサービングセルにおける UE 120 に個別の伝送スケジュールを送り得る。別の実施形態において、eNB 110 は、クロススケジューリング方式を用い得る。クロススケジューリング方式では、eNB 110 が PCell 及び SCell に対する伝送スケジュールを PCell の CC で送り得る。eNB 110 が、メディアアクセス制御 (MAC) 層コマンド等の上部層 (物理層の上のオープンシステム相互接続 (OSI) 層等) コンフィギュレーションコマンドを介して、CA を用いる UE 120 を構成し得る。

10

20

【0032】

幾つかの実施形態において、eNB 110 は、カバレッジエリア及びシステム性能 (ネットワーク容量等) を最大化するために、ネットワーク配備の間の計画レイアウトにおいて、固定物理的位置に設置されるマクロ基地局であり得る。eNB 110 は、所定のカバレッジエリアを受け持ち得る。このカバレッジエリアは 1 つ又は複数のセル (3 セル等) に分割され得る。ネットワーク 100 が同種ネットワークであるとき、ネットワーク 100 は 1 つ又は複数の eNB 110 を含み得、各 eNB は、1 つ又は複数のマクロセルを受け持ち、バックエンドデータ及び / 又はパケットネットワークに接続するために、実質的に同様の、伝送電力レベル、アンテナパターン、ノイズフロア、及び / 又は復路 (backhaul) ネットワーク接続性を用いる。幾つかの他の実施形態において、eNB 110 は、小型セルを受け持つ小型セル基地局 (ピコ基地局、フェムト基地局等) であり得る。小型セルは、マクロセルにオーバーレイされる場合もされない場合もあり得る。例えばマクロセルが到達しない小型ホール又はエリアをカバーするために、又はホットスポットゾーンにおける容量を増大する等のために、小型セル及びマクロセルがオーバーレイされる場合、ネットワーク 100 はヘットネットと称され得る。

30

【0033】

図 2 は、種々の実施形態に従ったワイヤレス通信デバイス 200 のブロック図である。デバイス 200 は、eNB (eNB 110 等)、UE (UE 120 等)、及び / 又はワイヤレス通信ネットワーク (ネットワーク 100 等) における任意の他のワイヤレスデバイスとして働き得る。図 2 に示すように、デバイス 200 は、デジタルインタフェース 210、処理ユニット 230 (処理リソース等)、データストレージユニット 240、及び RF インタフェース 220 を含み得る。デジタルインタフェース 210 は、外部デバイスからデジタルデータストリームを受信するように、及び / 又は外部デバイスにデジタルデータストリームを送信するように構成され得る。幾つかの実施形態において、デジタルインタフェース 210 は、高速シリアルライザ / デシリアルライザ (SerDes) レーン、外部メモリアンタフェース (EMIF)、ユニバーサルシリアルバス (USB) インタフェース、シリアル周辺インタフェース (SPI)、ユニバーサル非同期受信 / 送信 (UART) インタフェース、I2C (integrated-integrated circuit) インタフェース、汎用デジタル入力 / 出力 (GPIO) 等を含み得る。

40

【0034】

デジタルインタフェース 210 から受信したデータストリームを処理するため又はデー

50

タストリームを生成し及びデジタルインタフェース 210 に送信するために、処理ユニット 230 がデジタルインタフェース 210 に結合され得る。処理ユニット 230 は、1つ又は複数のプロセッサ（シングル又はマルチコアプロセッサ、デジタル信号プロセッサ等）、1つ又は複数のハードウェアアクセラレータ、1つ又は複数のコンピュータ、及び/又はデータストア、バッファ等として機能し得るデータストレージユニット 240 を含み得る。幾つかの実施形態において、処理ユニット 230 は、ワイヤレス通信に特定の設計される複数のハードウェアアクセラレータを含み得る。ハードウェアアクセラレータの幾つかの例は、ターボ符号化及び/又は復号化、ビタビ復号化、ビットレート処理、高速フーリエ変換（FFT）、パケット処理、セキュリティ処理等を含み得る。

【0035】

10

処理ユニット 230 は、処理ユニット 230 の内部非一時的メモリにストアされるワイヤレストランシーバモジュール 231 を含み得、それによって、処理ユニット 230 が、ベースバンド送信チェーン、ベースバンド受信チェーン、以下で更に詳細に説明するような方法 600、700、1000、及び又は 1100 等のダウンリンク制御シグナリング、及び/又は本明細書に記載されるような任意の他の方式を実装し得る。代替実施形態において、ワイヤレストランシーバモジュール 231 は、データストレージユニット 240 にストアされる命令として実装され得、こういった命令は処理ユニット 230 によって実行され得る。

【0036】

20

データストレージユニット 240 は、ランダムアクセスメモリ（RAM）等の、コンテンツを一時的にストアするための 1つ又は複数のキャッシュ（レベル 1（L1）、レベル 2（L2）、及び/又はレベル 3（L3）キャッシュ等）を含み得る。また、データストレージユニット 240 は、リードオンリーメモリ（ROM）等の、コンテンツを比較的長期にストアするための長期ストレージを含み得る。例えば、キャッシュ及び長期ストレージは、ダイナミックランダムアクセスメモリ（DRAM）、ダブルデータレート 3（DDR3）RAM 及び/又は同期ダイナミックランダムアクセスメモリ（SDRAM）、ソリッドステートドライブ（SSD）、ハードディスク、それらの組み合わせ、又は他のタイプの非一時的ストレージデバイスを含み得る。

【0037】

30

RF インタフェース 220 は、処理ユニット 230 及び無線フロントエンドに結合され得る。例えば、無線フロントエンドは、1つ又は複数のアンテナを含み得、無線信号をワイヤレスに受信及び/又は送信するように構成され得る。RF インタフェース 220 は、処理ユニット 230 によって生成されたデジタルフレームを受信するように、及び受信したデジタルフレームを無線フロントエンドに送信するように構成され得る。逆に、RF インタフェース 220 は、無線フロントエンドによって（例えば、受信した無線信号から）変換されたデジタルフレームを受信するように、及び受信したデジタルフレームを、処理のために処理ユニット 230 に送信するように構成され得る。

【0038】

40

図 3 は、ネットワーク 100 等のワイヤレス通信ネットワークのためのフレーム構造 300 のブロック図である。フレーム構造 300 は、eNB（eNB 110 等）と 1つ又は複数の UE（UE 120 等）との間で通信され得る。フレーム構造 300 において、無線伝送が無線フレーム 310 を単位として定義され得る。各無線フレーム 310 は、複数のサブフレーム 320 を含み得、固定時間間隔にわたり得る。例えば、LTE システムにおいて、無線フレーム 310 が、10ms にわたり得、それぞれ時間間隔が 1ms の 10 個のサブフレーム 320 を含み得る。

【0039】

一実施形態において、ネットワークは、UL 及び DL 伝送をシングル周波数で時間ドメインにおいて多重化することによって、UL 及び DL 伝送に対して TDD 伝送方式を用い得る。そのような実施形態において、各サブフレーム 320 が UL 伝送及び DL 伝送に対して構成され得る。例えば、ネットワークが、固定数の所定の TDD UL / DL コンフ

50

ィギュレーションを用い得、各 TDD UL/DL コンフィギュレーションは、異なる比の UL サブフレームの数と DL サブフレームの数を無線フレームに含み得る。例えば、eNB (eNB 110 等) が、セルにおける UE (UE 120 等) を、そのセルにおける UL 及び DL トラフィックのタイプに基づいて、特定の TDD UL/DL コンフィギュレーションに対して構成し得る。

【0040】

幾つかの実施形態において、DL 伝送のためのサブフレーム 320、及び UL 伝送のためのサブフレーム 320 が共にグルーピングされ得、スペシャルサブフレームと呼ばれ得る特定のサブフレーム 320 によって分離され得る。スペシャルサブフレームが、DL 伝送のための DL パイロット時間スロット (DwPTS)、ガードビリオド (GP)、及び UL 伝送のための UL パイロット時間スロット (UpPTS) を含み得る。GP は、UE において DL 受信と UL 送信との間のスイッチングを可能にし得る。また、スペシャルサブフレームは、3GPP LTE システム及び時分割同期符号分割多元アクセス (TD-SCDMA) システム等の共存等、他の TDD システムとの共存を可能にし得る。

【0041】

一実施形態において、各サブフレーム 320 は、巡回プレフィックス (CP) モード (拡張 CP モード又はノーマル CP モード等) に依って約 12 又は 14 の OFDM シンボルであり得る複数の直交周波数分割多重化 (OFDM) シンボルを含み得る。各 OFDM シンボルは、複数のリソースブロック (RB) に分割され得る複数の OFDM サブキャリアにわたり得る。例えば、RB が約 12 の OFDM 周波数サブキャリアを含み得る。各 DL サブフレーム 320 は、eNB から UE に DL データパケットを搬送するために、サブフレーム 320 の始め (1 個から 4 個のシンボル等) において可変ダウンリンク制御領域、及び残りのシンボルにおいて可変データ領域を含み得る。UL 伝送に対して割り当てられるとき、サブフレーム 320 は UE から eNB に UL データパケット及び/又はアップリンク制御シグナリングを搬送し得る。

【0042】

ダウンリンク制御領域は、PDCCH と称され得、CSS 及び/又は USS を含み得る。CSS は、共通制御情報を搬送し得、セルにおける全 UE 又は UE のグループによって監視され得る。USS は、特定の UE に特有の制御情報を搬送し得、セルにおける少なくとも 1 つの UE によって監視され得る。ダウンリンク制御領域は、3GPP LTE 仕様 Rel-8 から Rel-11 に記載されるように、DCI フォーマット 1A、1C、2D 等の所定のダウンリンク制御情報 (DCI) フォーマットに従って符号化される PDCCH データを搬送し得る。PDCCH データは、UL スケジューリング情報 (特定の UE が UL データを送るための、データ領域における RB 等)、DL スケジューリング情報 (特定の UE のためのデータを搬送する、データ領域における RB 等)、システム情報メッセージ、ページングメッセージ、転送電力制御 (TPC) コマンド等を搬送するデータ領域における RB を搬送し得る。

【0043】

PDCCH データの各タイプが、所定の DCI フォーマットの 1 つに従って符号化され得る。例えば、PDCCH CSS における共通又はグループ制御情報が、DCI フォーマット 1A 又は 1C で符号化され得る。共通制御情報は、DCI フォーマットのペイロードサイズ、及び/又は DCI 符号化された共通制御情報メッセージの CRC をスクランブルするために用いられる 16 ビット RNTI によって差別化され得る。ここで、共通制御情報の各タイプは、異なる RNTI を含み得る。例えば、システム情報 (SI) のための RB を示すためにシステム情報 - RNTI (SI - RNTI) が用いられ得、ページングメッセージのための RB を示すためにページング情報 - RNTI (P - RNTI) が用いられ得、特定の UE のための RB を示すためにセル - RNTI (C - RNTI) が用いられ得、ランダムアクセス応答メッセージのための RB を示すためにランダムアクセス - RNTI (RA - RNTI) が用いられ得る等である。

【0044】

10

20

30

40

50

このように、UEがPDCCH CSSからPDCCHデータを受信すると、UEは、正しいペイロードサイズを検出するためにブラインド復号を実施し得る。例えば、UEは、DCIフォーマット1Aを検出するためにブラインド復号動作の1つのセットを、及びDCIフォーマット1Cを検出するためにブラインド復号の別のセットを実施し得る。正しいDCIフォーマットを検出した後、UEは、受信したPDCCHデータのCRCを、共通制御情報タイプに対応するRNTIを用いて正しくスクランブルすることによって、制御情報のタイプを判定し得る。

【0045】

幾つかの実施形態において、ダウンリンク制御領域は、3GPP LTE仕様リリース11 (Rel-11)に記載されているような、データ領域を横切る複数の周波数サブキャリアにわたる付加的な領域を含み得る。付加的なダウンリンク制御領域は、3GPP LTE仕様Rel-11において拡張PDCCH (EPDCCH)と称され得る。本明細書では、用語PDCCHは、ダウンリンク制御領域を全般的に指すために用いられ得、3GPP LTE PDCCH、3GPP LTE EPDCCH、又はそれらの組み合わせを含み得る。

【0046】

図4は、無線フレーム310等の無線フレームに対するTDD UL/DLコンフィギュレーションの表400である。表400において、コラム410は、複数のTDD UL/DLコンフィギュレーションに対するインデックスを示し、コラム430は、各々約10サブフレーム(サブフレーム320等)を含み得るTDD UL/DLコンフィギュレーションを示す。コラム430において、UL伝送に対して割り当てられたサブフレームが「U」で示され、DL伝送に対して割り当てられたサブフレームが「D」で示され、DLからULへのスイッチングに対して割り当てられたサブフレームが「S」で示される。DL伝送がUL伝送にスイッチングされる時間又はUL伝送がDL伝送にスイッチングされる時間は、スイッチポイントと称され得る。スイッチポイント周期性が、同じスイッチングパターンがULとDLとの間で反復される周期を表し得る。表400におけるTDD UL/DLコンフィギュレーションに対するスイッチポイントは、コラム420に示すように、約5ms又は約10msのスイッチポイント周期性を含み得る。コラム430における各TDD UL/DLコンフィギュレーションは、異なるUL対DL比(例えば、異なるUL/DLトラフィックパターンの提供に対して)を含み得る。また、サブフレーム0、1、2、及び5(表400において網掛けされて示されているもの等)に対する伝送方向は、全てのTDD UL/DLコンフィギュレーションに対して固定であり得、サブフレーム3、4、6、7、8、及び9(表400に網掛けなしで示されているもの等)に対する伝送方向は可変であり得、その場合、任意の2つのTDD UL/DLコンフィギュレーションが、異なる伝送方向を有し得る。

【0047】

図5は、RNTI値の表500である。例えば、RNTI値は、PDCCHで送信されたDCIメッセージのCRCをスクランブルするために用いられ得る。ここで、各RNTI値はダウンリンク制御タイプに対応し得る。表500に示すように、0001から0003Cの16進数フォーマットのRNTI値の範囲は、ランダムアクセス応答メッセージ(RA-RNTI等)、UE特定メッセージ(C-RNTI等)、特定のUEに対する準永続的スケジューリングメッセージ(準永続的スケジューリングC-RNTI等)、ランダムアクセス手順の間のランダムアクセスメッセージ(一時的C-RNTI等)、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)に対するTPCコマンド(TPC-PUCCH-RNTI等)、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)に対するTPCコマンド(TPC-PUSCH-RNTI等)等を搬送するサブフレームのデータ領域におけるRBを示すために用いられ得る。

【0048】

16進数フォーマットの003DからFFF3のRNTI値の範囲は、UE特定メッセージ(C-RNTI等)、特定のUEに対する準永続的スケジューリングメッセージ(準永続

10

20

30

40

50

的スケジューリング C - R N T I 等)、ランダムアクセス手順の間のランダムアクセスメッセージ(一時的 C - R N T I 等)、P U C C H に対する T P C コマンド(T P C - P U C C H - R N T I 等)、P U S C H に対する T P C コマンド(T P C - P U S C H - R N T I 等)等を搬送するサブフレームのデータ領域における R B を示すために用いられ得る。

【0049】

16進数フォーマットの F F F 4 から F F F C までの R N T I 値の範囲はリザーブされ得る。R N T I 値 F F F D、F F F E、及び F F F F は、それぞれ、マルチキャストマルチキャスト制御情報(M u l t i c a s t - R N T I (M - R N T I)等)、ページングメッセージ(P - R N T I 等)、及びシステム情報(S I - R N T I 等)のためのサブフレームのデータ領域における R B を示すために用いられ得る。

10

【0050】

一実施形態において、同種ネットワークにおける T D D U L / D L データトラフィックパターンは、実質的に静的であり得、少なくとも数百ミリ秒から数百秒の時間間隔の間、変更されないままであり得る。このように、同種ネットワークにおける e N B (e N B 110 等)が、U L / D L トラフィックパターンに従って適切な T D D U L / D L コンフィギュレーション(表 400 に示されるようなもの)を選択し得、T D D U L / D L コンフィギュレーションを頻繁に変更及び/又は再コンフィギュレーションしない可能性があり得る。従って、同種ネットワークが、実質的な性能インパクトなしに、何らかの再コンフィギュレーションレイテンシを可能にし得、その場合、e N B は、M A C 層メッセージ(システム情報(S I)メッセージ等)を介して T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを送り得る。反対に、ヘットネットにおける T D D U L / D L データトラフィックパターン又は干渉プロファイルが本質的に動的(高速変化等)であり得、そのため、最小レイテンシを備える高速 T D D U L / D L 再コンフィギュレーションがシステム容量にかなりの改善を提供し得る。

20

【0051】

ヘットネットにおいて、近隣の小型セルの近接性は、セル間干渉に、より大きい動的性を導入し得る。例えば、近隣のセルにわたる異なる T D D U L / D L コンフィギュレーションの採用は、同種ネットワークに比べて、D L - U L 干渉及び U L - D L 干渉の2つの付加的タイプの干渉につながり得る。D L - U L 干渉は、近隣のセルの e N B (e N B 110 等)からの D L 伝送によって引き起こされる、U E (U E 120 等)における干渉を指し得る。U L - D L 干渉は、近隣のセルの U E からの U L 伝送によって引き起こされる、e N B における干渉を指し得る。

30

【0052】

本明細書において前記表 400 に記載されるように、幾つかのサブフレーム(表 400 のサブフレーム 0、1、2、及び 5 等)における伝送方向は、全ての T D D U L / D L コンフィギュレーションに対して固定であり得、固定サブフレームと称され得る。反対に、他のサブフレーム(表 400 のサブフレーム 3、6、6、7、8、及び 9 等)は、任意の2つの T D D U L / D L コンフィギュレーションの間で異なる伝送方向を含み得、フレキシブルサブフレームと称され得る。このように、近隣のセルにおける e N B (e N B 110 等)及び/又は U E (U E 120 等)は、固定サブフレームにおいて U L - D L 又は D L - U L セル間干渉を受けない可能性があるが、フレキシブルサブフレームにおいて U D - D L 及び/又は D L - U L セル間干渉を受け得る。

40

【0053】

図 6 は、T D D U L / D L 再コンフィギュレーション方法 600 のタイミング図である。方法 600 は、e N B (e N B 110 等)、U E (U E 120 等)、及び/又はワイヤレス通信デバイス(デバイス 200 等)において実装され得る。方法 600 は、T D D U L / D L 再コンフィギュレーションをシグナリングするために物理層シグナリングメカニズムを用い得る。M A C 層シグナリングの代わりに物理層シグナリングを用いることは、より速い T D D U L / D L 再コンフィギュレーション及び/又は最小レイテンシを

50

提供し得る。一実施形態において、TDD UL/DL再コンフィギュレーションがPDCCH共通シグナリングを介して(サブフレーム320のPDCCH CCSにおいて等)シグナリングされ得、TDD UL/DL再コンフィギュレーションは将来の無線フレーム(無線フレーム310等)に適用され得る。eNBが、TDD UL/DL割当を動的にシグナリングするために方法600を用いる前に、UEを動的TDD UL/DL再コンフィギュレーション(イネープリングコマンド等)に対して構成し得る。

【0054】

方法600は、複数の整数の無線フレーム(無線フレーム310等)であり得る周期的再コンフィギュレーションウィンドウ m 、 $m+1$ 、 $m+2$ 630に対して、時間間隔を定義し得る。例えば、方法600は、時間621において、再コンフィギュレーションウィンドウ m 630において、第1のTDD UL/DLコンフィギュレーション(例えば、表400に示されるもの)を含む第1のTDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンド610を送り得、第1のTDD UL/DLコンフィギュレーションは、時間622において次の再コンフィギュレーションウィンドウ $m+1$ 630の境界において開始し得、再コンフィギュレーションウィンドウ $m+1$ 630の期間の間そのままである。同様に、方法600は、時間623において、再コンフィギュレーションウィンドウ $m+1$ 630において、第2のTDD UL/DLコンフィギュレーションを含む第2のTDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンド610を送り得、第2のTDD UL/DLコンフィギュレーションは、時間624において次の再コンフィギュレーションウィンドウ $m+2$ 630の境界において開始し得、再コンフィギュレーションウィンドウ $m+2$ 630の期間の間そのままである。TDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンドがPDCCH共通シグナリングを介してシグナリングされるとき、ハイブリッド自動回復要求(HARQ)が適用されない可能性があり、その場合、eNBが、TDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンドの受信状態に関するHARQ肯定応答フィードバックを受信しない可能性がある。

【0055】

図7は、別のTDD UL/DL再コンフィギュレーション方法700のタイミング図である。方法700は、方法600と実質的に同様であり得る。しかしながら、方法700は、再コンフィギュレーションウィンドウ730において、同じTDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンド710を反復的に送ることによって伝送信頼性を改善し得、TDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンド710及び再コンフィギュレーションウィンドウ730は、それぞれ、TDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンド610及び再コンフィギュレーションウィンドウ630と実質的に同様であり得る。再コンフィギュレーションウィンドウ630及び/又は730は、1つ又は複数の無線フレームの時間間隔を含み得る。また、TDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンド610及び/又は710がUEにおいて検出される時間と、再コンフィギュレーションが適用される時間との間のレイテンシは、種々のネットワークファクタ(ネットワーク条件、配備シナリオ等)に従ってeNB(eNB110等)によって判定され得る。

【0056】

一実施形態において、eNB(110等)が、高速再コンフィギュレーション(最小コンフィギュレーション変更レイテンシ等)を提供するように、TDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンド(コマンド610及び/又は710等)をPDCCHを介して送信し得る。eNBは、PDCCH CCS及び/又はPDCCH USSに配置され得る物理層DCIメッセージにおいて、再コンフィギュレーションコマンドを符号化し得る。一実施形態において、eNBはTDD-RNTIを定義し、DCIメッセージのCRCをTDD-RNTIによってスクランブルすることによってTDD UL/DL再コンフィギュレーションを搬送するPDCCH CCS DCIメッセージを示し得る。

【0057】

一実施形態において、TDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンド(コマンド610及び/又は710等)は、コンフィギュレーションインデックスを単位として示

10

20

30

40

50

され得る。例えば、最大約 7 個の異なる TDD UL/DL コンフィギュレーション（例えば、表 400 に示されるもの）を示すために、3 ビットデータフィールドが用いられ得る。TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドは、高速 TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを提供するために、PDCCH を介してシグナリングされ得る。その場合、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドは DCI フォーマット 1A 又は 1C に従って符号化され得る。

【0058】

図 8 は、種々の帯域幅に対する DCI フォーマット 1C ペイロードサイズ及び DCI フォーマット 1A ペイロードサイズの表 800 である。表 800 に示すように、システム帯域幅が 6 RB (1.4 MHz 等) から 100 RB (20 MHz 等) の間で変動するので、DCI フォーマット 1C は、約 8 ビットから約 15 ビットのペイロードサイズを含み得、DCI フォーマット 1A は約 23 から約 31 のペイロードサイズを含み得る。表 800 に示すように、DCI フォーマット 1C は、DCI フォーマット 1A より小さいペイロードサイズを含み得る。このように、同じ量の伝送リソースに対し、より小さいペイロードサイズが、より低い符号化率で符号化され得、それにより、チャネルエラーに対してより高い保護を提供し得るので、DCI フォーマット 1C ペイロードは、より良好な伝送及び/又は受信信頼性を提供し得る。例えば、要求された TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを搬送するために、システム動作帯域幅における DCI フォーマット 1C のペイロードサイズが不十分であるとき、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドは、DCI フォーマット 1C にマッチングするペイロードサイズで符号化され得る。そうでない場合、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを符号化するために、DCI フォーマット 1A にマッチングするペイロードサイズが用いられ得る。

【0059】

TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドが PDCCH CCS を介して示されるとき、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを PDCCH CCS における他の制御メッセージ (SI、ページング等) から差別化するために、DCI ペイロードサイズが DCI フォーマット 1A 又は DCI フォーマット 1C にマッチングされている場合に制御情報の CRC をスクランブルするため、一意の TDD-RNTI が用いられ得る。例えば、TDD-RNTI は、本明細書で上述された表 500 に示すように、リザーブされた RNTI 値 (16 進数フォーマットの FFF4 から FFFC 等) の 1 つを含み得る。或いは、TDD-RNTI は、表 500 の値の何らかの他の範囲 (0001 ~ 003C 等) から選択され得る。TDD UL/DL 再コンフィギュレーションの誤検出を低減するために、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドは、異なるスケジュール (無線フレーム周期性及び/又は無線フレームに関するサブフレームオフセット等) を備えて送信され得る。例えば、3GPP LTE では、オーバーラップされていない SI ウィンドウにおいて、SI メッセージが送信され得、SI メッセージは、マルチキャストブロードキャストシングル周波数ネットワーク (MBSFN) サブフレーム、及びシステム情報ブロックタイプ 1 (SIB1) を搬送するサブフレーム (サブフレーム番号 (SFN) モジュロ 2 = 0 を備える無線フレームのサブフレーム 5 等) 以外の任意の DL サブフレームにおいて送信され得る。適切な SI ウィンドウ及び SI 周期的性を定義することによって、eNB は、TDD-RNTI によって示された TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドが SI-RNTI によって示された SI メッセージと衝突し得ないことを確実にし得る。例えば、SI ウィンドウ長は、{1、2、5、10、15、20、40} ms の範囲にあり得る。従って、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションウィンドウ (再コンフィギュレーションウィンドウ 630 及び/又は 730) を、少なくとも約 20 ms になるように構成することによって、衝突確率が更に低減され得る。同様のメカニズムが TDD UL/DL 再コンフィギュレーションウィンドウと、ページング、マルチキャスト制御チャネル (MCCCH) 変更等の他の制御情報変更ウィンドウとの間に適用され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

図 9 は、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションデータ構造 9 0 0 のブロック図である。一実施形態において、eNB (eNB 1 1 0 等) が、1 個の PCe ll 及び最大約 4 個の SCe ll を介して、UE (UE 1 2 0 等) を受け持ち得る。eNB は、例えば、PCe ll で PDCC H CSS におけるデータ構造 9 0 0 を含む DCI ペイロードを送ること等によって、データ構造 9 0 0 を用いることによって、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを UE に示し得る。データ構造 9 0 0 は、PCe ll フィールド 9 1 0、SCe ll Index 1 フィールド 9 2 0、SCe ll Index 2 フィールド 9 3 0、SCe ll Index 3 フィールド 9 4 0、及び SCe ll Index 4 フィールド 9 5 0 を含み得る。PCe ll フィールド 9 1 0 は、コンフィギュレーションインデックス (表 4 0 0 のコラム 4 1 0 に示されるようなもの) を介して PCe ll に対する TDD UL/DL コンフィギュレーションを示し得、約 3 ビットの長さ (約 7 個の所定の TDD UL/DL コンフィギュレーションに対応するようなもの) を含み得る。同様に、SCe ll Index 1 フィールド 9 2 0、SCe ll Index 2 フィールド 9 3 0、SCe ll Index 3 フィールド 9 4 0、及び SCe ll Index 4 フィールド 9 5 0 は、それぞれ、第 1 の SCe ll、第 2 の SCe ll、第 3 の SCe ll、及び第 4 の SCe ll に対する TDD UL/DL コンフィギュレーションインデックスを示し得、各コンフィギュレーションインデックスは、所定の TDD UL/DL コンフィギュレーションの 1 つに対応し得る。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 は、別の TDD UL/DL 再コンフィギュレーションデータ構造 1 0 0 0 のブロック図である。データ構造 1 0 0 0 は、UE (UE 1 2 0 等) に TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを示すために、eNB (eNB 1 1 0 等) によって用いられ得る。データ構造 1 0 0 0 は、データ構造 9 0 0 と実質的に同様であり得る。しかしながら、データ構造 1 0 0 0 は、データ構造 9 0 0 における特定の UE に対する特定の SCe ll の代わりに、eNB (例えば、複数のサービングセルを受け持つ) によって送信される複数の CC に対する TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを示し得る。データ構造 1 0 0 0 は、複数の再コンフィギュレーション (Reconf i g) フィールド 1 0 1 0 (Reconf i g 1 ~ N 等) を含み得る。各 Reconf i g フィールド 1 0 1 0 は、コンフィギュレーションインデックス (例えば、表 4 0 0 のコラム 4 1 0 に示すようなもの) を介して特定のサービングセルに対する TDD UL/DL コンフィギュレーションを示し得、約 3 ビットの長さを含み得る。Reconf i g フィールド 1 0 1 0 の数 (N 等) は、eNB によって用いられる CC (又は、制御されるサービングセル) の数に従って変動し得る。例えば、eNB は、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを示すために、1 つ又は複数の Reconf i g フィールド 1 0 1 0 を UE (例えば、コンフィギュレーションされるサービングセルに対応する) にアサインし得る。データ構造 1 0 0 0 はパディングフィールド 1 0 2 0 を更に含み得、パディングフィールド 1 0 2 0 は、固定ビット幅の、N 個の Reconf i g フィールド 1 0 1 0 全てをアサインした後、特定の DCI フォーマットサイズ (DCI フォーマット 1 A 又は 1 C 等) に残るビットの数に対応するパディング長を備える。

【 0 0 6 2 】

図 1 1 は、サービングセルと TDD UL/DL 再コンフィギュレーションインデックスとの間のマッピングの表 1 1 0 0 である。例えば、eNB (eNB 1 1 0 等) が、複数の CC を介して複数の UE (UE 1 2 0 等) を受け持ち得る。表 1 1 0 0 に示すように、eNB は、CC 1 を介して PCe ll で UE 1 を受け持ち得、そのため、eNB は、RRシグナリングを介して UE 1 に Reconf i g 1 (Reconf i g フィールド 1 0 1 0 等) をアサインし得、Reconf i g 1 を介して CC 1 を用いて PCe ll に対する TDD UL/DL 再コンフィギュレーションを PDCC H CSS 上で示し得る。eNB は、CC 1 を介して PCe ll で、及び CC 3 を介して SCe ll で、UE 2 を受け持ち得る。従って、eNB は、RRシグナリングを介して Reconf i g 1 及

び `Reconfig 3` (`Reconfig` フィールド 1010 等) を `UE 2` にアサインし得、それぞれ、`Reconfig 1` 及び `Reconfig 3` を介して `CC 1` を用いて `PCell` に対し及び `CC 3` を用いて `SCell` に対し、`TDD UL/DL` 再コンフィギュレーションを `PDCCH CSS` 上で示し得る。`eNB` は、`CC 1` を介して `PCell`、`CC 2` を介して `SCell 1`、及び `CC 4` を介して `SCell 2` で、`UE 3` を受け持ち得る。従って、`eNB` は、`RRC` シグナリングを介して `Reconfig 1`、`2`、及び `4` を `UE 3` にアサインし得、それぞれ、`Reconfig 1`、`2`、及び `4` を介して `PCell`、`SCell 1`、及び `SCell 2` に対して `TDD UL/DL` 再コンフィギュレーションを `PDCCH CSS` 上で示し得る。

【0063】

図 12 は、`TDD UL/DL` 再コンフィギュレーションを動的にシグナリングするための方法 1200 のフローチャートである。方法 1200 は、`eNB 110` 等の `eNB`、及び / 又はデバイス 200 等のワイヤレス通信デバイスに対して実装され得、本明細書で上述したような方法 600 及び / 又は 700 と実質的に同様であり得る。方法 1200 は、所定の `TDD UL/DL` コンフィギュレーション (表 400 に示されるもの等) 及び 1 つ又は複数の所定の `TDD UL/DL` 再コンフィギュレーションウィンドウ (再コンフィギュレーションウィンドウ 630 及び / 又は 730 等) のセットで開始する。例えば、再コンフィギュレーションウィンドウは、少なくとも 1 つの無線フレーム (無線フレーム 310 等) の時間間隔にわたり得、周期的であり得る。

【0064】

ステップ 1210 において、方法 1200 は、第 1 の `TDD UL/DL` コンフィギュレーション (例えば、`RRC` シグナリングによって事前構成される) に従って動作し得る。ステップ 1220 において、方法 1200 は、`UL/DL` トラフィックパターンにおける変化を監視 (幾つかの静的 `UL/DL` パケット測定値を追跡する等) し得る。ステップ 1230 において、方法 1200 は、`UL/DL` 割当を再コンフィギュレーションするかどうかを判定し得る。例えば、方法 1200 は、ステップ 1230 において、`UL/DL` トラフィックパターンがかなりの量変化した場合に `UL/DL` 割当を再コンフィギュレーションすることを判定し得、`UL/DL` 再 - 割当はシステム容量を増大し得る。方法 1200 が `UL/DL` 割当を再コンフィギュレーションすることを判定した場合、方法 1200 は、ステップ 1240 に進み得る。そうでない場合、方法 1200 はステップ 1220 に戻り得る。ステップ 1240 において、方法 1200 は、`UL/DL` トラフィックパターン (最近のもの等) に従って所定の `TDD UL/DL` コンフィギュレーションのセットから第 2 の `TDD UL/DL` コンフィギュレーションを選択し得る。

【0065】

ステップ 1250 において、方法 1200 は、`TDD UL/DL` 再コンフィギュレーションコマンドを含む `DCI` メッセージを生成し得る。例えば、`TDD UL/DL` 再コンフィギュレーションコマンドは、第 2 の `TDD UL/DL` コンフィギュレーションを提供し得る。方法 1300、1400、1500、及び / 又は 1600 が、下記に詳述する `DCI` メッセージを生成するための種々のメカニズムを説明し得る。`DCI` メッセージを生成した後、ステップ 1260 において、方法 1200 は、所定の再コンフィギュレーションウィンドウにおいて、`TDD UL/DL` 再コンフィギュレーションコマンドを含む `DCI` メッセージを送信し得る。

【0066】

ステップ 1270 において、方法 1200 は、次の `TDD UL/DL` 再コンフィギュレーションウィンドウの開始又は境界において、第 2 の `TDD UL/DL` コンフィギュレーションを適用し得、境界は無線フレームの開始に対応し得る。方法 1200 は、`UE` における `TDD UL/DL` 再コンフィギュレーションコマンドの受信信頼性を改善するために、方法 800 に示されるように、ステップ 1260 において、(例えば、何らかの所定の通知周期性に従って) `TDD UL/DL` 再コンフィギュレーションコマンドの送信を再コンフィギュレーションウィンドウ内で反復し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

図 1 3 は、T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを動的にシグナリングするための別の方法 1 3 0 0 のフローチャートである。方法 1 3 0 0 は、e N B 1 1 0 等の e N B、及び / 又はデバイス 2 0 0 等のワイヤレス通信デバイスに対して実装され得る。e N B が、C A を用いる又は用いない U E を受け持つとき、P C e l l に対する T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを U E (U E 1 2 0 等) にシグナリングするために、方法 1 3 0 0 を用い得る。方法 1 3 0 0 は、T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを判定し、次の T D D U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウに対する T D D U L / D L コンフィギュレーションを選択した後に開始し得る。

【 0 0 6 8 】

ステップ 1 3 1 0 において、方法 1 3 0 0 は、選択された T D D U L / D L コンフィギュレーションを含む D C I メッセージを生成し得る。例えば、方法 1 3 0 0 は、選択された T D D U L / D L コンフィギュレーション (表 4 0 0 のコラム 4 1 0 に示されるようなコンフィギュレーションインデックスを表す 3 ビットフィールド等) を、所定の D C I フォーマット (D C I フォーマット 1 C 等) のペイロードサイズにマッチングするペイロードサイズを備える D C I メッセージに符号化し得る。選択された T D D U L / D L コンフィギュレーションを D C I メッセージに符号化した後、方法 1 3 0 0 は、D C I メッセージに対する C R C を生成し得、C R C を T D D U L / D L コンフィギュレーション特定 R N T I (T D D - R N T I 等) 値を用いてスクランブルし得、スクランブルされた C R C を D C I メッセージに付け加え得る。

【 0 0 6 9 】

D C I メッセージを生成した後、方法 1 3 0 0 は、ステップ 1 3 2 0 において、P C e l l の P D C C H の共通制御部分 (C C S 等) において D C I メッセージを送り得る。P D C C H の共通制御部分は、全ての U E に共通の物理層制御を搬送し得、共通制御の各タイプは、一意の R N T I 値によって差別化され得る。

【 0 0 7 0 】

図 1 4 は、T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを動的にシグナリングするための別の方法 1 4 0 0 のフローチャートである。方法 1 4 0 0 は、e N B 1 1 0 等の e N B、及び / 又はデバイス 2 0 0 等のワイヤレス通信デバイスに対して実装され得る。方法 1 4 0 0 は、第 1 の C C で受け持たれる P C e l l 及び第 2 の C C で受け持たれる S C e l l 等、複数のサービングセルで U E を受け持つとき、複数のサービングセルに対する T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを U E (U E 1 2 0 等) にシグナリングするために用いられ得る。方法 1 4 0 0 は、T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを判定し、次の T D D U L / D L 再コンフィギュレーションウィンドウのための各サービングセルに対する T D D U L / D L コンフィギュレーションを選択した後、開始し得る。

【 0 0 7 1 】

ステップ 1 4 1 0 において、方法 1 4 0 0 は、P C e l l に対する第 1 の T D D U L / D L 再コンフィギュレーションスケジュール、及び S C e l l に対する第 2 の T D D U L / D L 再コンフィギュレーションスケジュールを判定し得る。例えば、第 1 の再コンフィギュレーションスケジュール及び第 2 の再コンフィギュレーションスケジュールは、異なる周期性、無線フレームの開始に関する異なるサブフレームオフセット、又はそれらの組み合わせを含み得る。

【 0 0 7 2 】

ステップ 1 4 2 0 において、方法 1 4 0 0 は、P C e l l に対する選択された T D D U L / D L コンフィギュレーションを含む第 1 の D C I メッセージを生成し得る。ステップ 1 4 3 0 において、方法 1 4 0 0 は、S C e l l に対する選択された T D D U L / D L コンフィギュレーションを含む第 2 の D C I メッセージを生成し得る。例えば、方法 1 4 0 0 は、第 1 の D C I メッセージ及び第 2 の D C I メッセージを生成するために、ステップ 1 3 1 0 におけるものと実質的に同様のメカニズムを用い得る。

【 0 0 7 3 】

ステップ 1 4 4 0 において、方法 1 4 0 0 は、第 1 のスケジュールに従って、P C e l l の P D C C H の共通制御部分又は C C S において第 1 の D C I メッセージを送信し得る。ステップ 1 4 5 0 において、方法 1 4 0 0 は、第 2 のスケジュールに従って、P C e l l の P D C C H の共通制御部分において第 2 の D C I メッセージを送信し得る。例えば、各サービングセルに対して異なる T D D U L / D L 再コンフィギュレーションスケジュールを用いること、及び対応するスケジュールに従って対応する T D D U L / D L コンフィギュレーションを含む D C I メッセージを送信すること等により、方法 1 4 0 0 は、1 つ又は複数の S C e l l に対する T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを動的にシグナリングするために適切であり得る。

10

【 0 0 7 4 】

図 1 5 は、T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを動的にシグナリングするための別の方法 1 5 0 0 のフローチャートである。方法 1 5 0 0 は、e N B 1 1 0 等の e N B、及び / 又はデバイス 2 0 0 等のワイヤレス通信デバイスに対して実装され得る。方法 1 5 0 0 は、例えば、第 1 の C C で受け持たれる P C e l l 及び第 2 の C C で受け持たれる S C e l l 等、複数のサービングセルで U E を受け持つとき、複数のサービングセルに対する T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを U E (U E 1 2 0 等) にシグナリングするために用いられ得る。方法 1 5 0 0 はクロススケジューリング方法と称され得、クロススケジューリング方法では、全てのサービングセルに対する T D D U L / D L 再コンフィギュレーションが P C e l l で送信され得る。方法 1 5 0 0 はまた、e N B によ

20

【 0 0 7 5 】

ステップ 1 5 1 0 において、方法 1 5 0 0 は、e N B によって制御される複数のサービングセルに対する選択された T D D U L / D L コンフィギュレーションを含む D C I メッセージを生成し得る。方法 1 5 0 0 は、D C I メッセージを生成するために、方法 1 3 0 0 のステップ 1 3 1 0 におけるものと実質的に同様のメカニズムを用い得るが、複数のサービングセルに対する選択された T D D U L / D L コンフィギュレーションインデックスを単一の D C I メッセージに符号化し得る。例えば、方法 1 5 0 0 は、選択された T D D U L / D L コンフィギュレーションを、D C I フォーマット 1 C 又は 1 A と同じペイロードサイズを備える D C I メッセージに符号化し得る。その場合、T D D U L / D L コンフィギュレーションの各々は、3 ビットフィールド (表 4 0 0 のコラム 4 1 0 に示されるコンフィギュレーションインデックス等) によって表わされ得る。D C I メッセージを生成した後、方法 1 5 0 0 は、D C I メッセージに対する C R C を生成し得、C R C を T D D - R N T I 値でスクランブルし得、スクランブルされた C R C を D C I メッセージに付け加え得る。D C I メッセージは、データ構造 9 0 0 (U E のサービングセルインデックスに従ってコンフィギュレーションを参照すること等) 又は 1 0 0 0 (e N B によって制御される C C 又はサービングセルインデックスに従ってコンフィギュレーションを参照すること等) と実質的に同様のデータ構造を含み得る。

30

40

【 0 0 7 6 】

ステップ 1 5 2 0 において、D C I メッセージを生成した後、方法 1 5 0 0 は、P C e l l の P D C C H の共通制御部分 (C C S 等) において D C I メッセージを送信し得る。P D C C H の共通制御部分は、全ての U E に共通の物理層制御を搬送し得、共通制御の各タイプは、一意の R N T I 値によって差別化され得る。

【 0 0 7 7 】

図 1 6 は、T D D U L / D L 再コンフィギュレーションを動的にシグナリングするた

50

めの別の方法 1600 のフローチャートである。方法 1600 は、eNB 110 等の eNB、及び / 又はデバイス 200 等のワイヤレス通信デバイスに対して実装され得る。方法 1600 は、第 1 の CC で受け持たれる PCell 及び第 2 の CC で受け持たれる SCell 等、複数のサービングセルで UE を受け持つとき、複数のサービングセルに対する TDD UL / DL 再コンフィギュレーションを UE (UE 120 等) にシグナリングするために用いられ得る。方法 1600 はハイブリッドシグナリング方法と称され得、この方法において、PCell TDD UL / DL 再コンフィギュレーションが、共通物理層シグナリングを介して PCell で送られ得、SCell TDD UL / DL 再コンフィギュレーションが、専用物理層シグナリングを介して SCell で送られ得る。方法 1600 は、TDD UL / DL 再コンフィギュレーションを判定し、次の TDD UL / DL 再コンフィギュレーションウィンドウのための各サービングセルに対する TDD UL / DL コンフィギュレーションを選択した後に、開始し得る。

10

【0078】

ステップ 1610 において、方法 1600 は、PCell に対する選択された TDD UL / DL コンフィギュレーションを含む第 1 の DCI メッセージを生成し得る。例えば、方法 1600 は、第 1 の DCI メッセージを生成するために、方法 1300 のステップ 1310 におけるものと実質的に同様のメカニズムを用い得る。その場合、TDD - RNTI が CRC スクランプルのために用いられ得、DCI フォーマット 1A 又は 1C が DCI 符号化のために用いられ得る。

20

【0079】

ステップ 1620 において、方法 1600 は、SCell に対する選択された TDD UL / DL コンフィギュレーションを含む第 2 の DCI メッセージを生成し得る。例えば、方法 1600 は、第 2 の DCI メッセージを生成するために、方法 1300 のステップ 1310 におけるものと実質的に同様のメカニズムを用い得るが、CRC スクランプルのために UE 特定 RNTI (C - RNTI 等) を、及び DCI 符号化のために DCI フォーマット 1A 又は 2D を用い得る。

【0080】

ステップ 1630 において、方法 1600 は、PCell の PDCCH の共通制御部分 (CSS 等) において第 1 の DCI メッセージを送信し得る。ステップ 1640 において、方法 1600 は、SCell の PDCCH の UE 特定制御部分 (UESS 等) において第 2 の DCI メッセージを送信し得る。或いは、方法 1600 は、PCell の PDCCH の UE 特定制御部分において第 2 の DCI メッセージを送信し得る。PCell 及び SCell に対する TDD UL / DL 再コンフィギュレーションスケジュールは、同じであってもよく、同じでなくてもよい。

30

【0081】

図 17 は、TDD UL / DL 再コンフィギュレーションを動的に検出するための方法 1700 のフローチャートである。方法 1700 は、UE 120 等の UE、及び / 又はデバイス 200 等のワイヤレス通信デバイスに対して実装され得、本明細書に上述したような方法 600 及び / 又は 700 と実質的に同様であり得る。方法 1700 は、初期化フェーズの間 RRC シグナリングを介して eNB (eNB 110 等) から受信したもの等のコンフィギュレーションパラメータのセットで開始し得る。コンフィギュレーションパラメータのセットは、再コンフィギュレーションウィンドウ (無線フレーム及び / 又は周期におけるサブフレームオフセット等)、TDD UL / DL 再コンフィギュレーションコマンドを搬送する DCI メッセージのペイロードサイズ、TDD UL / DL 再コンフィギュレーションウィンドウサイズ、TDD UL / DL 再コンフィギュレーション特定 RNTI、動的 TDD UL / DL 再コンフィギュレーションイネープリングコマンド、及び / 又は CA イネープリングコマンドを含み得る。動的 TDD UL / DL 再コンフィギュレーションイネープリングコマンドは、UE に対するサービングセル毎にシグナリングされ得る。

40

【0082】

50

ステップ 1710 において、方法 1700 は、UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを含む送信される PDCCH データについて、PDCCH を監視し得る。例えば、方法 1700 は、PCell の PDCCH CSS を監視し得る。PDCCH データを受信すると、方法 1700 は、ステップ 1720 において、受信した PDCCH データペイロードが、コンフィギュレーションされたサイズ（例えば、PDCCH CSS に対する DCI フォーマット 1A 又は 1C に対して）にマッチングされているか否かを判定し得る。例えば、方法 1700 は、DCI フォーマット 1A を検出するためにブラインド復号の 1 つのセットを、及び（例えば、ペイロードサイズによって差別化される等）DCI フォーマット 1C を検出するためにブラインド復号の別のセットを実施し得る。方法 1700 が、PDCCH データペイロードサイズが、コンフィギュレーションされたペイロードサイズ（DCI フォーマット 1A 又は 1C のいずれかのサイズ等）にマッチングすると判定すると、方法 1700 は、ステップ 1730 に進み得る。そうでない場合、方法 1300 は、ステップ 1710 に戻り得る。

【0083】

ステップ 1730 において、DCI ペイロードサイズが、コンフィギュレーションされたサイズにマッチングすることを判定した後、方法 1700 は、PDCCH データが TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを搬送するか否かを判定し得る。例えば、方法 1700 は、TDD UL/DL 再コンフィギュレーション特定 RNTI（TDD-RNTI 等）によって PDCCH データの CRC をデスクランブルし得る。デスクランブルされた CRC が正しい（例えば、受信された PDCCH データに対して算出された CRC にマッチングする等）とき、方法 1700 は、PDCCH データが TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを搬送すると判定し得る。PDCCH データが TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを搬送するとき、方法 1700 は、ステップ 1740 に進み得る。そうでない場合、方法 1700 はステップ 1710 に戻り得る。方法 1700 は、TDD UL/DL 再コンフィギュレーションスケジュールに対応するスケジュールにおいて PDCCH データが受信されたことを付加的にチェックし得る。

【0084】

ステップ 1740 において、方法 1700 は、受信された PDCCH データから TDD UL/DL コンフィギュレーションを判定し得る。受信された PDCCH データは、1 つ又は複数の TDD UL/DL コンフィギュレーションインデックスを含み得る。サービングセルに対する DCI ペイロード内の UL/DL 再コンフィギュレーションフィールドの位置は、RRC シグナリングによって事前構成される。一実施形態において、受信された PDCCH データは、例えば UE が PCell のみによって受け持たれているとき等（CA を用いない場合等）に、PCell に対する TDD UL/DL コンフィギュレーション（表 400 のコラム 410 に示されるもの等）を示す 3 ビットフィールドを含む TDD UL/DL 再コンフィギュレーションコマンドを含み得る。或いは、複数の 3 ビットフィールドが、PCell 及び 1 つ又は複数の SCell（CA、ハイブリッドスケジューリングを用いる等）に対する TDD UL/DL コンフィギュレーションを示し得る。

【0085】

方法 1700 はまた、PDCCH データが受信されるスケジュールを判定し得る。例えば PDCCH データが PCell TDD UL/DL 再コンフィギュレーションスケジュールにおいて受信されるとき等、PDCCH データは PCell に対する TDD UL/DL コンフィギュレーションを含み得る。反対に、PDCCH データが SCell TDD UL/DL 再コンフィギュレーションスケジュールにおいて受信されるとき、PDCCH データは対応する SCell に対する TDD UL/DL コンフィギュレーションを含み得る。幾つかの実施形態において、PCell TDD UL/DL 再コンフィギュレーションスケジュール及び SCell TDD UL/DL 再コンフィギュレーションスケジュールは、異なる周期性、無線フレームの開始に関する異なるサブフレームオフ

10

20

30

40

50

セット、又はその組み合わせを含み得る。

【0086】

クロススケジューリング方式を用いるCAの一実施形態において、受信されたPDCCHデータは、複数のサービングセルに対するTDD UL/DLコンフィギュレーションを含み得る。例えば、TDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンドは、各サービングセルに対するTDD UL/DLコンフィギュレーションを示すデータ構造900又は1000と実質的に同等のデータ構造を含み得る。

【0087】

幾つかの実施形態において、方法1700は、再コンフィギュレーションウィンドウ（再コンフィギュレーションウィンドウ630及び/又は730等）内で複数のTDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンドを受信し得、それによりTDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンドの受信における信頼性を改善し得る。

【0088】

TDD UL/DL再コンフィギュレーションコマンドからTDD UL/DLコンフィギュレーションを判定した後、ステップ1750において、方法1700は、次の再コンフィギュレーションウィンドウ（対応するサービングセルにおけるもの等）の開始又は境界において、TDD UL/DLコンフィギュレーションを適用し得、境界は無線フレームの開始に対応し得る。

【0089】

UEが、SCellでeNBと通信するとき方法1700を用い得る（専用シグナリング等）。しかしながら、方法1700は、ステップ1710に示されるようなPCellのPDCCH CSSの代わりに、SCellのPDCCH UESSを監視し得、ステップ1720において示されるようなDCIフォーマット1A又は1Cの代わりに、DCIフォーマット1A又は2Dについてチェックし得る。また、ステップ1740において、方法1700は、PCellに対するTDD UL/DLコンフィギュレーションの代わりに、SCellに対するTDD UL/DLコンフィギュレーションを受信し得る。

【0090】

従って、一実施形態において、ワイヤレス通信ネットワークにおいて動的TDD UL/DL割当変更をシグナリングする方法が、周期的TDD UL/DL再コンフィギュレーションウィンドウに対する時間間隔を判定することを含む。またこの方法は、動的TDD UL/DL割当変更を示すためにUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを生成することを含む。またこの方法は、PDCCHデータにおいてUL/DL再コンフィギュレーションを符号化することを含む。また、この方法は、高速TDD UL/DL再コンフィギュレーションを提供するために、PDCCHを介して、UL/DL再コンフィギュレーションウィンドウの第1のUL/DL再コンフィギュレーションウィンドウにおいて、複数のワイヤレスUEの第1のワイヤレスUEに、符号化されたUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを送信することを含む。

【0091】

別の実施形態において、ワイヤレス通信ネットワークにおいて、レシーバが、周期的TDD UL/DL再コンフィギュレーションウィンドウを含むTDD UL/DL再コンフィギュレーションスケジュールを受信するように構成される。レシーバは更に、PDCCHを介してワイヤレスBSから複数の物理層ダウンリンク制御情報（DCI）メッセージを受信するように構成される。処理リソースがレシーバに結合され、処理リソースは、受信されたDCIメッセージの第1の受信されたDCIメッセージが、TDD UL/DL割当変更を示すUL/DL再コンフィギュレーションコマンドを含むことを判定するように構成される。処理リソースは更に、次のTDD UL/DL再コンフィギュレーションウィンドウ境界において、UL/DL割当変更を適用するように構成される。

【0092】

本発明の特許請求の範囲内で、説明された実施形態に変更が成され得、また他の実施

10

20

30

40

50

形態が可能である。

【図 1】

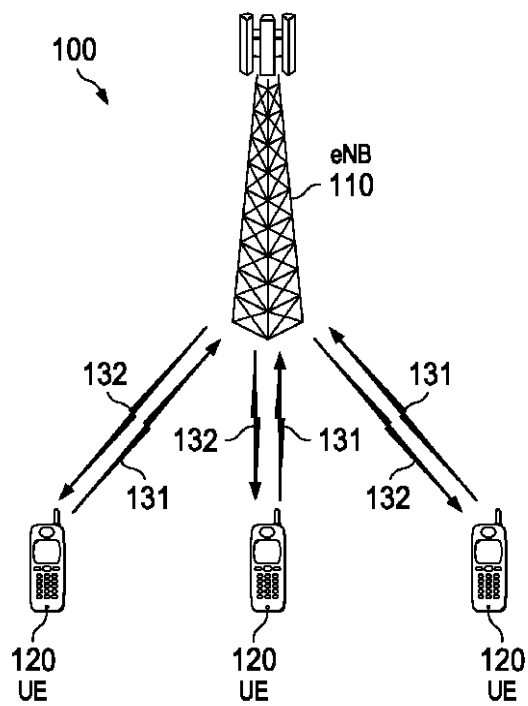


FIG. 1

【図 2】

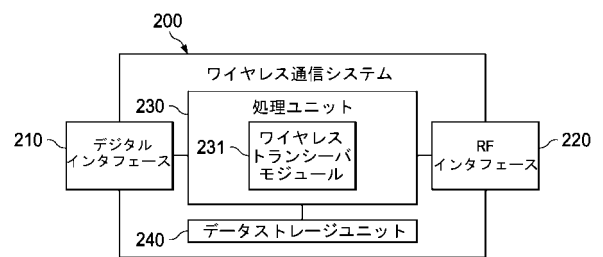


FIG. 2

【 図 3 】

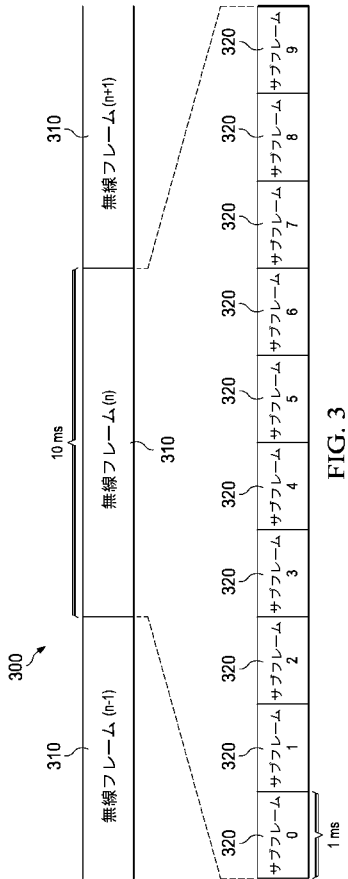


FIG. 3

【 図 4 】

UL/DL コンフィギュレーション インデックス	DL-UL スイッチポイント 周期性	サブフレーム番号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

FIG. 4

【 図 5 】

値 (16進数)	RNTI
0000	N/A
0001-003C	RA-RNTI、C-RNTI、準永続的スケジューリングC-RNTI、 一時的C-RNTI、TPC-PUCCH-RNTI、及びTPC-PUSCH-RNTI
003D-FFF3	C-RNTI、準永続的スケジューリングC-RNTI、一時的C-RNTI、 TPC-PUCCH-RNTI、及びTPC-PUSCH-RNTI
FFF4-FFFC	将来の使用のためにリザーブされる
FFFD	M-RNTI
FFFE	P-RNTI
FFFF	SI-RNTI

FIG. 5

【 図 6 】

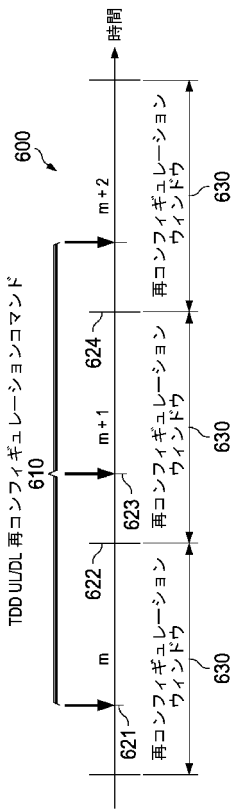
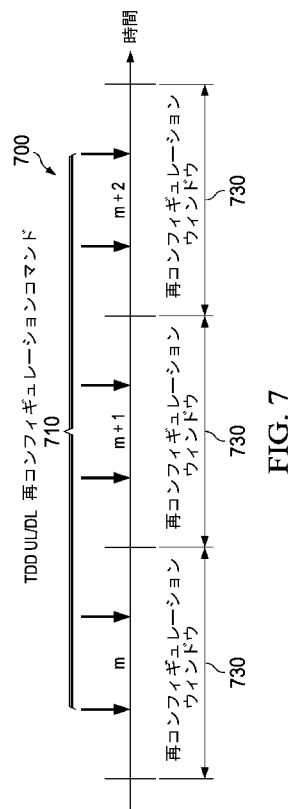


FIG. 6

【 図 7 】

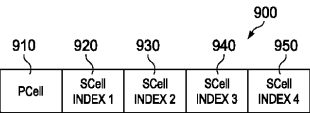


【 図 8 】

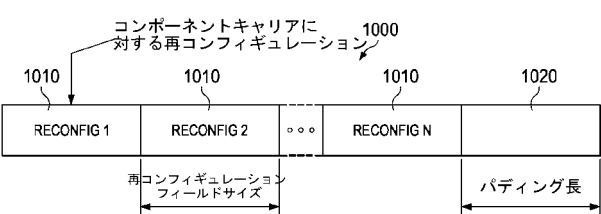
システム帯域幅 (RBSの数)	6	15	25	50	75	100
DCIフォーマット1Cペイロードサイズ	8	10	12	13	14	15
DCIフォーマット1Aペイロードサイズ	23	25	27	29	30	31

FIG. 8

【 図 9 】



【 図 10 】

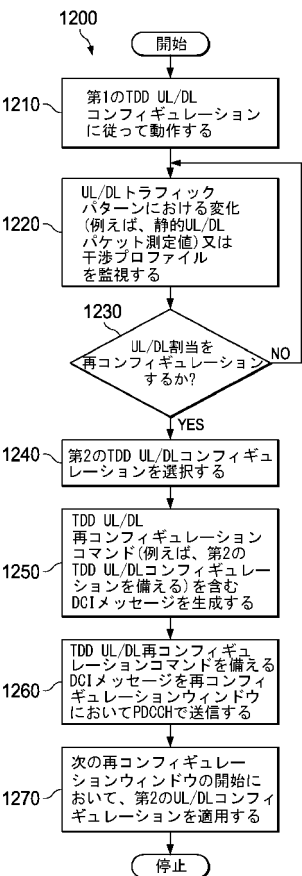


【 図 11 】

UE インデックス	コンポーネントキャリア (CC) コンフィギュレーション	再コンフィギュレーション インデックス
UE1	CC1	{1}
UE2	CC1, CC3 (UE2に対するSCell11)	{1, 3}
UE3	CC1, CC2 (UE3に対するSCell11), CC4, (UE3に対するSCell12)	{1, 2, 4}

FIG. 11

【 図 12 】



【図 13】

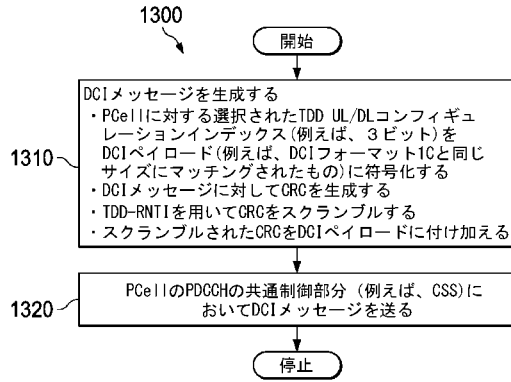


FIG. 13

【図 14】

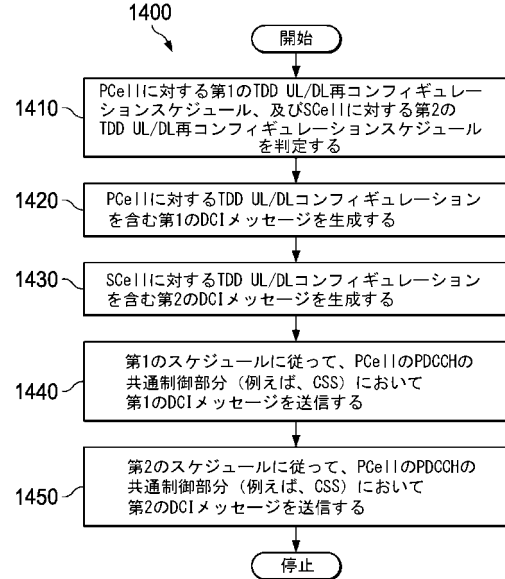


FIG. 14

【図 15】

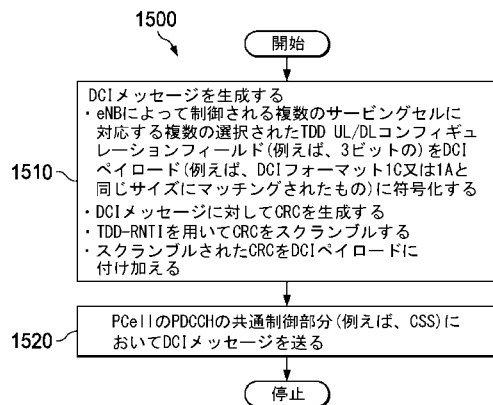


FIG. 15

【図 16】

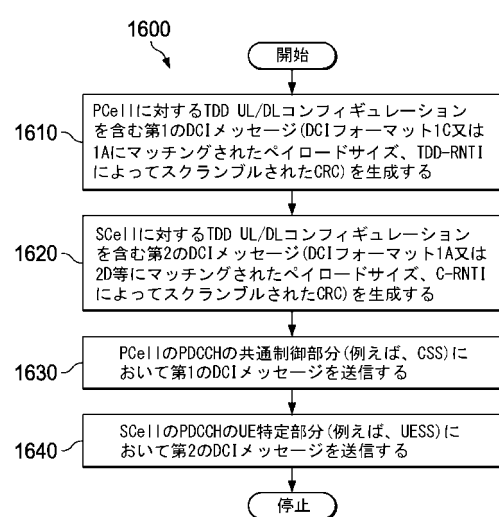


FIG. 16

【図 17】

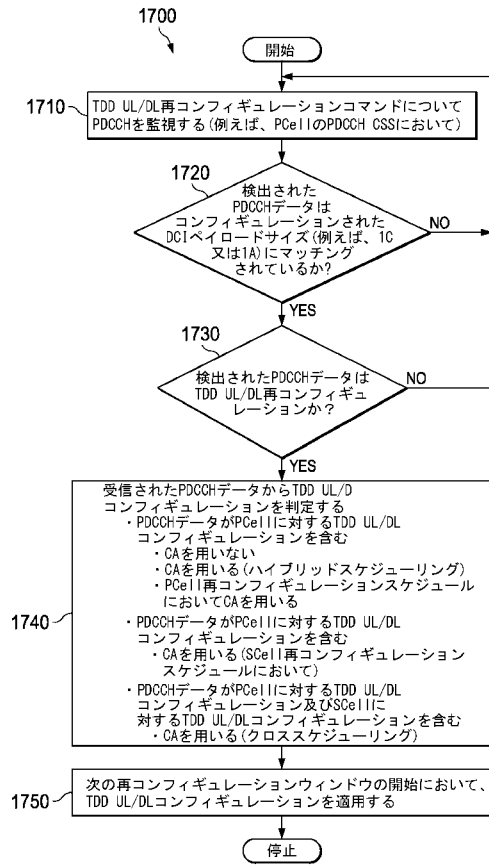


FIG. 17

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 2014/049980															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H04W 16/10 (2009.01)</i> <i>H04W 52/04 (2009.01)</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W 16/00 - H04W 16/32, 28/00, 52/00-52/60, H04L 5/14 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2012/121574 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13.09.2012, paragraphs [0016], [0019]-[0023], [0032]-[0046], [0055], [0069], [0078]-[0086]</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2624487 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 07.08.2013</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2010/129295 A1 (ZTE USA INC.) 11.11.2010</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>A.Z.YONIS et al. LTE-FDD AND LTE-TDD FOR CELLULAR COMMUNICATIONS. PROGRESS IN ELECTROMAGNETICS RESEARCH SYMPOSIUM PROCEEDINGS, KL, MALAYSIA [on-line], March 27-, 2012 [retrieved on 2014-11-11]. Retrieved from the Internet: <URL: https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=https%3A%2F%2Fpiers.org%2Fpiersproceedings%2Fdownload.php%3Ffile%3DcGllenMyMDEyS3VhbGFmdW1wdXJ8M1A3XzE0NjcucGRmfDExMDkwNzIzNDMzNA%3D%3D&ei=idhpVL-oJaTRygPPqYGICw&usq=AFQjCNGCjLQC6BffTBBjvhZ4DkuFqClhg&sig2=fcUz-vWYgcDzUXDJQhshiQ&bvm=bv.79142246,d.bGQ&cad=rjt></td> <td>1-29</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 2012/121574 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13.09.2012, paragraphs [0016], [0019]-[0023], [0032]-[0046], [0055], [0069], [0078]-[0086]	1-29	A	EP 2624487 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 07.08.2013	1-29	A	WO 2010/129295 A1 (ZTE USA INC.) 11.11.2010	1-29	A	A.Z.YONIS et al. LTE-FDD AND LTE-TDD FOR CELLULAR COMMUNICATIONS. PROGRESS IN ELECTROMAGNETICS RESEARCH SYMPOSIUM PROCEEDINGS, KL, MALAYSIA [on-line], March 27-, 2012 [retrieved on 2014-11-11]. Retrieved from the Internet: <URL: https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=https%3A%2F%2Fpiers.org%2Fpiersproceedings%2Fdownload.php%3Ffile%3DcGllenMyMDEyS3VhbGFmdW1wdXJ8M1A3XzE0NjcucGRmfDExMDkwNzIzNDMzNA%3D%3D&ei=idhpVL-oJaTRygPPqYGICw&usq=AFQjCNGCjLQC6BffTBBjvhZ4DkuFqClhg&sig2=fcUz-vWYgcDzUXDJQhshiQ&bvm=bv.79142246,d.bGQ&cad=rjt >	1-29
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	WO 2012/121574 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13.09.2012, paragraphs [0016], [0019]-[0023], [0032]-[0046], [0055], [0069], [0078]-[0086]	1-29															
A	EP 2624487 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 07.08.2013	1-29															
A	WO 2010/129295 A1 (ZTE USA INC.) 11.11.2010	1-29															
A	A.Z.YONIS et al. LTE-FDD AND LTE-TDD FOR CELLULAR COMMUNICATIONS. PROGRESS IN ELECTROMAGNETICS RESEARCH SYMPOSIUM PROCEEDINGS, KL, MALAYSIA [on-line], March 27-, 2012 [retrieved on 2014-11-11]. Retrieved from the Internet: <URL: https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=https%3A%2F%2Fpiers.org%2Fpiersproceedings%2Fdownload.php%3Ffile%3DcGllenMyMDEyS3VhbGFmdW1wdXJ8M1A3XzE0NjcucGRmfDExMDkwNzIzNDMzNA%3D%3D&ei=idhpVL-oJaTRygPPqYGICw&usq=AFQjCNGCjLQC6BffTBBjvhZ4DkuFqClhg&sig2=fcUz-vWYgcDzUXDJQhshiQ&bvm=bv.79142246,d.bGQ&cad=rjt >	1-29															
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.																	
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document but published on or after the international filing date</td> <td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed				
* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention																
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone																
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art																
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family																
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means																	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																	
Date of the actual completion of the international search 13 November 2014 (13.11.2014)		Date of mailing of the international search report 20 November 2014 (20.11.2014)															
Name and mailing address of the ISA/RU: FIPS, Russia, 123995, Moscow, G-59, GSP-5, Berezhkovskaya nab., 30-1 Facsimile No. +7 (499) 243-33-37		Authorized officer O. Kachan Telephone No. (499) 240-25-91															

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 アンソニー エデット エクペニョン

アメリカ合衆国 77030 テキサス州 ヒューストン, エイビーティー 1512, キルビー ドライブ 7500

Fターム(参考) 5K028 LL11

5K067 AA21 BB02 CC04 EE02 EE10