

(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2016-530781
(P2016-530781A)

(43) 公表日 平成28年9月29日(2016.9.29)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
HO4W 28/04	(2009.01)	HO4W 28/04	110	5K067
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	111	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 49 頁)

(21) 出願番号 特願2016-527920 (P2016-527920)
 (86) (22) 出願日 平成26年7月15日(2014.7.15)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年1月14日(2016.1.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2014/006342
 (87) 国際公開番号 W02015/009004
 (87) 国際公開日 平成27年1月22日(2015.1.22)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0083625
 (32) 優先日 平成25年7月16日(2013.7.16)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0115678
 (32) 優先日 平成25年9月27日(2013.9.27)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0131329
 (32) 優先日 平成25年10月31日(2013.10.31)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 596099882
 エレクトロニクス アンド テレコミュニ
 ケーションズ リサーチ インスティチュ
 ート
 ELECTRONICS AND TEL
 ECOMMUNICATIONS RES
 EARCH INSTITUTE
 大韓民国 305-700 デジョン ユ
 ソン-グ ガジョン-ロ 218
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100091487
 弁理士 中村 行孝
 (74) 代理人 100082991
 弁理士 佐藤 泰和

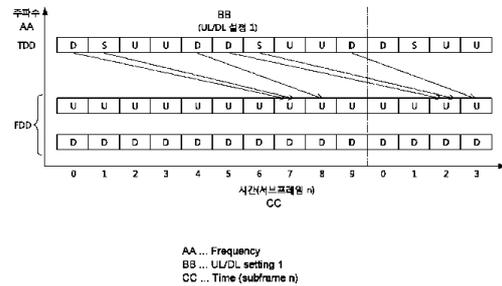
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャリアアグリゲーションベースの無線通信システムにおける通信方法 (COMMUNICATION METHOD IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM)

(57) 【要約】

キャリアアグリゲーションベースの無線通信システムにおける通信方法を開示する。キャリアアグリゲーションベースの通信方法は、TDDセルのサブフレームnを介して基地局からPDSCHを受信する段階と、PDSCHに対する応答を含むPUCCHをFDDセルのサブフレームn+4を介して基地局に伝送する段階とを含む。よって、HARQプロセスを効率的に行うことができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端末で実行されるキャリアアグリゲーション (carrier aggregation) ベースの通信方法であって、

TDD (time division duplex) セル (cell) のサブフレーム (subframe) n を介して基地局から PDSCH (physical downlink shared channel) を受信する段階と、

前記 PDSCH に対する応答を含む PUCCH (physical uplink control channel) を FDD (frequency division duplex) セルのサブフレーム $n+4$ を介して前記基地局に伝送する段階と、を含む、
キャリアアグリゲーションベースの通信方法。

10

【請求項 2】

前記 TDD セルのサブフレーム n が下りリンクサブフレームまたは特別 (special) サブフレームであることを特徴とする、請求項 1 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 3】

前記 TDD セルがセカンダリ (secondary) セルであることを特徴とする、請求項 1 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 4】

前記 FDD セルがプライマリ (primary) セルであることを特徴とする、請求項 1 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

20

【請求項 5】

端末で実行されるキャリアアグリゲーション (carrier aggregation) ベースの通信方法であって、

FDD (frequency division duplex) セル (cell) のサブフレーム (subframe) n を介して基地局から PDSCH (physical downlink shared channel) を受信する段階と、

TDD (time division duplex) セルのサブフレーム $n+4$ が上りリンクサブフレームである場合、前記 TDD セルのサブフレーム $n+4$ を介して前記 PDSCH に対する応答を含む PUCCH (physical uplink control channel) を前記基地局に伝送する段階と、を含む、キャリアアグリゲーションベースの通信方法。

30

【請求項 6】

前記キャリアアグリゲーションベースの通信方法は、

前記 TDD セルのサブフレーム $n+4$ が上りリンクサブフレームでない場合、前記 TDD セルのサブフレーム $n+4$ 以後に最も隣接する上りリンクサブフレームを介して前記 PDSCH に対する応答を含む PUCCH を前記基地局に伝送する段階をさらに含むことを特徴とする、請求項 5 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 7】

前記 FDD セルがセカンダリ (secondary) セルであることを特徴とする、請求項 5 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

40

【請求項 8】

前記 TDD セルがプライマリ (primary) セルであることを特徴とする、請求項 5 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 9】

端末で実行されるキャリアアグリゲーション (carrier aggregation) ベースの通信方法であって、

FDD (frequency division duplex) セル (cell) のサブフレーム (subframe) n を介して基地局から PDSCH (physical downlink shared channel) を受信する段階と、

50

TDD (time division duplex) セルの UL/DL (uplink/downlink) 設定 (configuration) による DL-UL 対応関係に符合する上りリンクサブフレームが前記サブフレーム n と対応する場合、前記 TDD セルの前記上りリンクサブフレームを介して前記 PDSCH に対する応答を含む PUCCH (physical uplink control channel) を前記基地局に伝送する段階と、を含む、キャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 10】

前記キャリアアグリゲーションベースの通信方法は、

前記 TDD セルの UL/DL 設定による DL-UL 対応関係に符合する上りリンクサブフレームが前記サブフレーム n と対応しない場合、前記 TDD セルの上りリンクサブフレーム中の予め設定された DL-UL 対応関係に符合する上りリンクサブフレームを介して前記 PDSCH に対する応答を含む PUCCH を前記基地局に伝送する段階と、をさらに含むことを特徴とする、請求項 9 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

10

【請求項 11】

前記予め設定された DL-UL 対応関係に符合する上りリンクサブフレームが前記 TDD セルのサブフレーム $n+4$ 以後に最も隣接する上りリンクサブフレームであることを特徴とする、請求項 10 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 12】

前記予め設定された DL-UL 対応関係に符合する上りリンクサブフレームが前記 TDD セルのサブフレーム $n+5$ であることを特徴とする、請求項 10 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

20

【請求項 13】

前記予め設定された DL-UL 対応関係に符合する上りリンクサブフレームが前記 TDD セルの次の無線 (radio) フレームに含まれた一番目の上りリンクサブフレームであることを特徴とする、請求項 10 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 14】

前記 FDD セルがセカンダリ (secondary) セルであることを特徴とする、請求項 9 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 15】

前記 TDD セルがプライマリ (primary) セルであることを特徴とする、請求項 9 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

30

【請求項 16】

端末で実行されるキャリアアグリゲーション (carrier aggregation) ベースの通信方法であって、

FDD (frequency division duplex) セル (cell) のサブフレーム (subframe) n を介して基地局から上りリンクグラント (grant) を含む PDCCH (physical downlink control channel) を受信する段階と、

前記上りリンクグラントをベースに TDD (time division duplex) セルのサブフレーム $n+k$ を介して PUSCH (physical uplink shared channel) を前記基地局に伝送する段階と、

40

前記 FDD セルのサブフレーム $n+10$ を介して PUSCH に対する応答を含む PHICH (physical hybrid-ARQ indicator channel) を前記基地局から受信する段階と、を含むキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 17】

前記サブフレーム $n+k$ が前記 TDD セルのサブフレーム $n+4$ であることを特徴とする、請求項 16 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 18】

50

前記サブフレーム $n+k$ が前記 TDDセルのサブフレーム $n+5$ であることを特徴とする、請求項 16 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 19】

前記サブフレーム $n+k$ が前記 TDDセルのサブフレーム $n+6$ であることを特徴とする、請求項 16 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【請求項 20】

前記 TDDセルが前記 FDDセルによりクロスキャリアスケジューリング (cross carrier scheduling) されることを特徴とする、請求項 16 に記載のキャリアアグリゲーションベースの通信方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムにおける通信方法に関し、より詳しくは、TDD (time division duplex) キャリアと FDD (frequency division duplex) キャリアが集約された無線通信システムにおける通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

セルラー (cellular) 通信環境で端末がデータ (data) を送受信する一般的な方法は基地局を経由する方法である。すなわち、第 2 端末に伝送させるデータがある場合、第 1 端末はそのデータを自分の属する第 1 基地局に伝送する。第 1 基地局は、第 1 端末から受信したデータを、コア網を介して第 2 端末の属する第 2 基地局に伝送する。最後に、第 2 基地局は、第 1 基地局から受信したデータを第 2 端末に伝送する。ここで、第 1 基地局と第 2 基地局は同一の基地局であってもよく、互いに異なる基地局であってもよい。

20

【0003】

このような無線通信システムにキャリアアグリゲーション (carrier aggregation、CA) 技術が導入され得る。キャリアアグリゲーション技術は、複数のコンポーネントキャリア (component carrier、CC) を集約して 1 つの広帯域を構成する技術を意味する。従来におけるキャリアアグリゲーションベースの無線通信システムにおいては同一方式のコンポーネントキャリアのみが集約された。すなわち、TDD (time division duplex) 方式で動作するコンポーネントキャリアのみが集約されるか、または FDD (frequency division duplex) 方式で動作するコンポーネントキャリアのみが集約される。特に、TDD 方式で動作するキャリアアグリゲーションの場合、同一の UL-DL 設定 (uplink-downlink configuration) を使用するコンポーネントキャリアのみが集約される。

30

【0004】

一方、TDD キャリアと FDD キャリアとが集約された無線通信システムで通信が実行されることができ、このような無線通信システムでスケジューリング (scheduling) 情報、データ、データに対する応答である ACK/NACK (acknowledge/non-acknowledge) が効率的に伝送できないという問題がある。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記のような問題点を解決するための本発明の目的は、TDD キャリアと FDD キャリアが集約された無線通信システムで HARQ プロセスを効率的に実行するための方法を提供することである。

【0006】

前記のような問題点を解決するための本発明の他の目的は、TDD キャリアと FDD キ

50

キャリアが集約された無線通信システムでHARQプロセスを効率的に実行するための装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するための本発明の一実施形態に係る端末で実行されるキャリアアグリゲーションベースの通信方法は、TDDセルのサブフレームnを介して基地局からPDSCHを受信する段階と、前記PDSCHに対する応答を含むPUCCHをFDDセルのサブフレームn+4を介して前記基地局に伝送する段階とを含む。

【0008】

ここで、前記TDDセルのサブフレームnは、下りリンクサブフレームまたは特別サブフレームであってもよい。

【0009】

ここで、前記TDDセルは、セカンダリセルであってもよい。

【0010】

ここで、前記FDDセルは、プライマリセルであってもよい。

【0011】

前記目的を達成するための本発明の他の実施形態に係る端末で実行されるキャリアアグリゲーションベースの通信方法は、FDDセルのサブフレームnを介して基地局からPDSCHを受信する段階と、TDDセルのサブフレームn+4が上りリンクサブフレームである場合、前記TDDセルのサブフレームn+4を介して前記PDSCHに対する応答を含むPUCCHを前記基地局に伝送する段階とを含む。

【0012】

ここで、前記キャリアアグリゲーションベースの通信方法は、前記TDDセルのサブフレームn+4が上りリンクサブフレームでない場合、前記TDDセルのサブフレームn+4以後に最も隣接する上りリンクサブフレームを介して前記PDSCHに対する応答を含むPUCCHを前記基地局に伝送する段階をさらに含むことができる。

【0013】

ここで、前記FDDセルは、セカンダリセルであってもよい。

【0014】

ここで、前記TDDセルは、プライマリセルであってもよい。

【0015】

前記目的を達成するための本発明のまた他の実施形態に係る端末で実行されるキャリアアグリゲーションベースの通信方法は、FDDセルのサブフレームnを介して基地局からPDSCHを受信する段階と、TDDセルのUL/DL設定によるDL-UL対応関係に符合する上りリンクサブフレームが前記サブフレームnと対応する場合、前記TDDセルの前記上りリンクサブフレームを介して前記PDSCHに対する応答を含むPUCCHを前記基地局に伝送する段階とを含む。

【0016】

ここで、前記キャリアアグリゲーションベースの通信方法は、前記TDDセルのUL/DL設定によるDL-UL対応関係に符合する上りリンクサブフレームが前記サブフレームnと対応しない場合、前記TDDセルの上りリンクサブフレーム中の予め設定されたDL-UL対応関係に符合する上りリンクサブフレームを介して前記PDSCHに対する応答を含むPUCCHを前記基地局に伝送する段階をさらに含むことができる。

【0017】

ここで、前記予め設定されたDL-UL対応関係に符合する上りリンクサブフレームは、前記TDDセルのサブフレームn+4以後に最も隣接する上りリンクサブフレームであってもよい。

【0018】

ここで、前記予め設定されたDL-UL対応関係に符合する上りリンクサブフレームは、前記TDDセルのサブフレームn+5であってもよい。

10

20

30

40

50

【0019】

ここで、前記予め設定されたDL - UL対応関係に符合する上りリンクサブフレームは、前記TDDセルの次の無線フレームに含まれた一番目の上りリンクサブフレームであってもよい。

【0020】

ここで、前記FDDセルは、セカンダリセルであってもよい。

【0021】

ここで、前記TDDセルは、プライマリセルであってもよい。

【0022】

前記目的を達成するための本発明のまた他の実施形態に係る端末で実行されるキャリアアグリゲーションベースの通信方法は、FDDセルのサブフレーム n を介して基地局から上りリンクグラントを含むPDCCHを受信する段階と、前記上りリンクグラントをベースにTDDセルのサブフレーム $n+k$ を介してPUSCHを前記基地局に伝送する段階と、前記FDDセルのサブフレーム $n+10$ を介してPUSCHに対する応答を含むPHICHを前記基地局から受信する段階とを含む。

10

【0023】

ここで、前記サブフレーム $n+k$ は、前記TDDセルのサブフレーム $n+4$ であってもよい。

【0024】

ここで、前記サブフレーム $n+k$ は、前記TDDセルのサブフレーム $n+5$ であってもよい。

20

【0025】

ここで、前記サブフレーム $n+k$ は、前記TDDセルのサブフレーム $n+6$ であってもよい。

【0026】

ここで、前記TDDセルは、前記FDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされているとしてもよい。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、TDDキャリアとFDDキャリアが集約された無線通信システムでHARQプロセスを効率的に行うことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明に係る方法を実行する端末の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】LTE - TDDモードのUL / DL設定3でDL - UL対応関係を示す概念図である。

【図3】FDDセルがプライマリセルである場合のTDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法1 - 1」でTDDセルのUL / DL設定が1の場合）を示す概念図である。

【図4】FDDセルがプライマリセルである場合のTDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法1 - 2」でUL / DL設定が1の場合）を示す概念図である。

40

【図5】TDDセルがプライマリセルである場合のFDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法2 - 3」でUL / DL設定が3の場合）を示す概念図である。

【図6】TDDセルがプライマリセルである場合のFDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法2 - 4」でUL / DL設定が0の場合）を示す概念図である。

【図7】TDDセルがプライマリセルである場合のFDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法2 - 5」でTDDセルのUL / DL設定が0の場合）を示す概念図である。

【図8】TDDセルがプライマリセルである場合のFDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法2 - 5」でTDDセルのUL / DL設定が1の場合）を示す概

50

念図である。

【図 9】TDDセルがプライマリセルである場合のFDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法 2 - 5」でTDDセルのUL / DL設定が2の場合）を示す概念図である。

【図 10】TDDセルがプライマリセルである場合のFDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法 2 - 5」でTDDセルのUL / DL設定が3の場合）を示す概念図である。

【図 11】TDDセルがプライマリセルである場合のFDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法 2 - 5」でTDDセルのUL / DL設定が4の場合）を示す概念図である。

10

【図 12】TDDセルがプライマリセルである場合のFDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法 2 - 5」でTDDセルのUL / DL設定が5の場合）を示す概念図である。

【図 13】TDDセルがプライマリセルである場合のFDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法 2 - 5」でTDDセルのUL / DL設定が6の場合）を示す概念図である。

【図 14】TDDセルがプライマリセルである場合のFDDセカンダリセルのDL - UL対応関係（すなわち、「方法 2 - 7」でTDDセルのUL / DL設定が0の場合）を示す概念図である。

【図 15】TDDセルがFDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のTDDセルのPUSCH伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 1」でTDDセルのUL / DL設定が0の場合）を示す概念図である。

20

【図 16】TDDセルがFDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のTDDセルのPUSCH伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 2」でTDDセルのUL / DL設定が1の場合）を示す概念図である。

【図 17】FDDセルがTDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のFDDセルのPUSCH伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 5」でTDD UL / DL設定が1の場合）を示す概念図である。

【図 18】FDDセルがTDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のFDDセルのPUSCH伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 5」でTDD UL / DL設定が5の場合）を示す概念図である。

30

【図 19】FDDセルがTDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のFDDセルのPUSCH伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 6」でTDD UL / DL設定が1の場合）を示す概念図である。

【図 20】FDDセルがTDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のFDDセルのPUSCH伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 7」でTDD UL / DL設定が5の場合）を示す概念図である。

【図 21】FDDセルがTDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のFDDセルのPUSCH伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 12」でTDD UL / DL設定が1の場合）を示す概念図である。

40

【図 22】FDDセルがTDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のFDDセルのPUSCH伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 12」でTDD UL / DL設定が3の場合）を示す概念図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

本発明は、多様な変更を加えることができると共に、多様な実施形態を有することができるため、特定の実施形態を図示しながら詳細に説明する。

【0030】

しかしながら、これが本発明を特定の実施形態に限定しようとするものでなく、本発明の思想及び技術範囲に含まれる全ての変更、均等物ないし代替物を含むものであることを

50

理解しなければならない。

【0031】

「第1、第2」などの用語は、多様な構成要素を説明するために用いられるが、前記構成要素が前記用語によって限定されない。前記用語は1つの構成要素を他の構成要素から区別する目的だけで用いられる。例えば、本発明の権利範囲を逸脱せず、第1構成要素は第2構成要素と命名され、類似に第2構成要素も第1構成要素と命名され得る。「及び/または」の用語は、複数の関連項目の組み合わせまたは複数の関連項目のいずれかの項目を含む。

【0032】

ある構成要素が他の構成要素に「連結されて」あるとか、または「接続されて」あると言及された場合には、その他の構成要素に直接に連結されているか、または接続されていてもよいが、間に他の構成要素が存在し得ることも理解すべきである。一方、ある構成要素が他の構成要素に「直接連結されて」あるとか「直接接続されて」あると言及された場合には、間に他の構成要素が存在しないものと理解すべきである。

10

【0033】

本出願で用いる用語は、単に特定の実施形態を説明するために用いられたもので、本発明を限定しようとする意図はない。単数の表現は文脈上明白に異なる意味を有しない限り、複数の表現をも含む。本出願において、「含む」または「有する」などの用語は、明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれを組み合わせたものが存在することを指定するものであって、1つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれを組み合わせたものなどの存在または付加の可能性を予め排除しないものと理解すべきである。

20

【0034】

他に定義しない限り、技術的や科学的な用語を含み、ここで用いられる全ての用語は、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者によって一般的に理解されることと同じ意味を有する。一般に用いられる、事前に定義されているような用語は関連技術の文脈上に有する意味と同じ意味を有するものと解釈しなければならず、本出願で明白に定義しない限り、理想的または過度に形式的な意味に解釈されない。

【0035】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態をより詳細に説明する。本発明を説明において、全体的な理解を容易とするために図面上の同一構成要素に対しては同一参照符号を使用し、同一構成要素についての重複説明は省略する。

30

【0036】

明細書において、網(network)は、例えば、WiFi(wireless fidelity)のような無線インターネット、WiBro(wireless broadband internet)またはWiMax(world interoperability for microwave access)のような携帯インターネット、GSM(登録商標)(global system for mobile communication)またはCDMA(code division multiple access)のような第2世代移動通信システム、WCDMA(登録商標)(wideband code division multiple access)またはCDMA2000のような第3世代移動通信システム、HSDPA(high speed downlink packet access)またはHSUPA(high speed uplink packet access)のような第3.5世代移動通信システム、LTE(long term evolution)網またはLTE-Advancedネットワークのような第4世代移動通信システム、及び第5世代移動通信システムなどを含むことができる。

40

【0037】

明細書において、端末(terminal)は、移動局(mobile station)、移動端末(mobile terminal)、加入者局(subscriber

50

station)、携帯加入者局(portable subscriber station)、使用者装置(user equipment)、接近端末(access terminal)などを指称してもよく、端末、移動局、移動端末、加入者局、携帯加入者局、使用者装置、接近端末などの全部または一部の機能を含んでもよい。

【0038】

ここで、端末として、通信が可能なデスクトップコンピュータ(desktop computer)、ラップトップコンピュータ(laptop computer)、タブレット(tablet)PC、無線電話機(wireless phone)、携帯電話(mobile phone)、スマートフォン(smart phone)、スマートウォッチ(smart watch)、スマートグラス(smart glass)、電子書籍リーダー、PMP(portable multimedia player)、携帯ゲーム機、ナビゲーション(navigation)装置、デジタルカメラ(digital camera)、DMB(digital multimedia broadcasting)再生機、デジタル音声録音機(digital audio recorder)、デジタル音声再生機(digital audio player)、デジタル映像録画器(digital picture recorder)、デジタル映像再生機(digital picture player)、デジタル動画録画器(digital video recorder)、デジタル動画再生機(digital video player)などを用いられる。

10

【0039】

明細書において、基地局(base station)は、アクセスポイント(access point)、無線アクセス局(radio access station)、ノードB(node B)、高度化ノードB(evolved node B)、送受信基地局(base transceiver station)、MMR(mobile multihop relay)-BSなどを指称してもよく、基地局、アクセスポイント、無線アクセス局、ノードB、eNodeB、送受信基地局、MMR-BSなどの全部または一部の機能を含んでもよい。

20

【0040】

図1は、本発明に係る方法を実行する端末の一実施形態を示すブロック図である。

【0041】

図1において、端末10は、少なくとも1つのプロセッサ11、メモリ12及びネットワーク20に接続されて通信を行うネットワークインタフェース装置13を含むことができる。また、端末10は、入力インタフェース装置14、出力インタフェース装置15、保存装置16などをさらに含むことができる。端末10に含まれたそれぞれの構成は、バス(bus)17により接続されて互いに通信を行うことができる。

30

【0042】

プロセッサ11は、メモリ12及び/または保存装置16に保存されたプログラム命令を行うことができる。プロセッサ11は、中央処理装置(central processing unit、CPU)、グラフィック処理装置(graphics processing unit、GPU)、本発明に係る方法が実行される専用のプロセッサを意味する。メモリ12と保存装置16は、揮発性保存媒体及び/または不揮発性保存媒体で構成され得る。例えば、メモリ12は、読み出し専用メモリ(read only memory、ROM)及び/またはランダムアクセスメモリ(random access memory、RAM)で構成され得る。

40

【0043】

次に、LTE-TDD(time division duplex)モードのフレーム構造及び基本的な運用方式を説明する。

【0044】

下記表1のように、LTE-TDDモードにおいては、合計7個の上りリンク(uplink、UL)/下りリンク(downlink、DL)設定(configuration)

50

on) が存在し得る。

【0045】

【表1】

UL/DL 設定	DLとUL間 のスイッチン グ周期	サブフレーム番号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

10

【0046】

表1は、LTE-TDDモードの各設定でDL-UL対応関係を示す。ここで、「D」は下りリンクサブフレームを意味し、「U」は上りリンクサブフレームを意味し、「S」は特別サブフレームを意味する。特別サブフレームは下りリンク伝送のために用いられる。DL-UL対応関係は、ある上りリンクサブフレームを介してHARQ(hybrid automatic repeat request)-ACKが伝送される場合、HARQ-ACKに対応するPDSCH(physical downlink shared channel)伝送または下りリンクSPS(semi-persistent scheduling)解除を指示するPDCCH(physical downlink control channel)伝送がどの下りリンクサブフレームから発生したものを示し得る。HARQ-ACKが上りリンクサブフレームnを介して伝送される場合、HARQ-ACKに対応する下りリンクサブフレームがサブフレームn-kであれば、kは少なくとも1つの値で構成された集合Kの元素であってもよい。下記表2はLTE-TDDモードのための下りリンクアソシエーション集合インデックス(association set index)K($\{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$)の例を示す。

20

30

【0047】

【表2】

UL/DL 設定	サブフレームn										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4	
1	-	-	7,6	4	-	-	-	7,6	4	-	
2	-	-	8,7,4,6	-	-	-	-	8,7,4,6	-	-	
3	-	-	7,6,11	6,5	5,4	-	-	-	-	-	
4	-	-	12,8,7,11	6,5,4,7	-	-	-	-	-	-	
5	-	-	13,12,9,8,7,5,4,11,6	-	-	-	-	-	-	-	
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-	

40

【0048】

LTE-TDDモードの各UL/DL設定で下りリンク伝送に対するDL-UL対応関係は、表1及び表2から獲得され得る。

【0049】

図2は、LTE-TDDモードのUL/DL設定3でDL-UL対応関係を示す概念図である。

【0050】

50

図2において、 n 番目の無線フレーム (radio frame) 中のサブフレーム1、5、6を介して伝送されたPDSCHまたは下りリンクSPS解除を指示するPDCCHに対応するHARQ-ACKは、 $n+1$ 番目の無線フレーム中のサブフレーム2を介して伝送され得る。

【0051】

次に、LTE-TDDモードとLTE-FDD (frequency division duplex) モードのジョイント (joint) 動作について説明する。

【0052】

DL参照UL/DL設定

LTE-TDDモードで互いに異なるUL/DL設定を有するキャリア (carrier) を用いるキャリアアグリゲーション (carrier aggregation) システムにおいてHARQ-ACKの伝送のためにDL参照UL/DL設定が用いられる。すなわち、端末は、あるセルの下りリンクサブフレームを介する受信と、これに対応するHARQ-ACKの時間的関係を決定するためにDL参照UL/DL設定を用いてもよい。

10

【0053】

本発明でFDDセルとTDDセルにおいて構成されるキャリアアグリゲーションシステムにおいて端末がHARQ-ACKを伝送する方法について説明する。複数のセル (または、キャリア) が端末のために設定された場合、設定されたセル中の1つのセルはプライマリ (primary) セルに設定されていてもよく、残りセルはセカンダリ (secondary) セルに設定され得る。複数のセルを有する端末は常にプライマリセルのPUCCH (physical uplink control channel) を介してHARQ-ACKを伝送し得る。一方、セカンダリセルを介して伝送されるPDSCH/PUSCH (physical uplink shared channel) のスケジューリングを指示するPDCCH/EPDCCH (enhanced PDCCH) は他のセルを介して伝送され得る。このような方式のスケジューリングをクロスキャリアスケジューリング (cross-carrier scheduling) とする。クロスキャリアスケジューリングが実行される場合、CIF (carrier indicator field) は端末のDCI (downlink control information) に含まれ、端末はCIF値をベースに複数のセルのうちからDCIのスケジューリング対象のセルを確認することができる。

20

30

【0054】

FDDセルがプライマリセルであって、TDDセルがセカンダリセルである場合

FDDプライマリセルのDL参照UL/DL設定は、FDDプライマリセルのUL/DL設定から選択され得る。これはFDDプライマリセルに対して既存FDD HARQ-ACKタイミング (timing) が適用されることを意味する。すなわち、FDDセルの下りリンクサブフレーム n にスケジューリングされたPDSCHまたは下りリンクSPS解除を指示するPDCCHに対応するHARQ-ACKは上りリンクサブフレーム $n+4$ を介して伝送され得る。

【0055】

次に、TDDセカンダリセルがFDDプライマリセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のTDDセカンダリセルのDL-UL対応関係を決定する方法について説明する。

40

【0056】

クロスキャリアスケジューリングを用いる場合もTDDセカンダリセルの全ての「D」と「S」に常に対応するFDDの下りリンクサブフレームが存在するので、TDDセカンダリセルの全ての「D」と「S」はPDSCH伝送のために用いられる。

【0057】

(方法1-1)

TDDセカンダリセルのUL/DL設定は、TDDセカンダリセルのDL参照UL/D

50

L 設定から選択され得る。すなわち、「方法 1 - 1」は、TDDセルのUL/DL設定によって規定されるDL-ULサブフレームの対応関係をそのまま用いることを意味する。TDDセルにおいて1つの上りリンクサブフレームは少なくとも1つの下りリンクサブフレームと対応し得る。TDDセルのUL/DL設定0及び6を除いた残りの設定で1つの上りリンクサブフレームは複数の下りリンクサブフレームと対応し得る。ここで、FDDセルを介して伝送されるHARQ-ACKが追加されるので、特定上りリンクサブフレームを介して伝送されるHARQ-ACKビットの個数はさらに増えることができる。これによって、FDD上りリンクサブフレームが十分活用できない場合も有る。

【0058】

図3は、FDDセルがプライマリセルである場合のTDDセカンダリセルのDL-UL対応関係（すなわち、「方法1-1」でTDDセルのUL/DL設定が1の場合）を示す概念図である。

10

【0059】

図3において、FDDセルがプライマリセルでTDDセルのUL/DL設定が1であって、TDDセカンダリセルのUL/DL設定がTDDセカンダリセルのDL参照UL/DL設定で選択された場合（すなわち、方法1-1）、DL-UL対応関係が示される。TDDセルの「D」と「S」に対応するHARQ-ACKは、FDDセルの上りリンクサブフレーム2、3、7、8だけでマッピング(mapping)されるので、FDD上りリンクサブフレームが十分活用されない場合も有る。

【0060】

20

(方法1-2)

TDDセルは、FDDセルと同様に取り扱い得る。すなわち、TDDセルのサブフレームnを介して伝送されたPDSCHまたは下りリンクSPS解除を指示するPDCCHに対応するHARQ-ACKは上りリンクサブフレームn+4を介して伝送され得る。「方法1-2」によれば、2つのFDDセルで構成されたキャリアアグリゲーションからHARQ-ACKが伝送されるような形態であってもよい。すなわち、「方法1-2」によれば、「方法1-1」に比べてHARQ-ACKの伝送が相対的に多くの上りリンクサブフレームに分散することができる。また、クロスキャリアスケジューリングが用いられるためにチャンネル選択とPUCCHフォーマット1b(PUCCH format 1b with channel selection)方式に伝送するためのPUCCH資源は、既存2つのFDDセルに構成されたキャリアアグリゲーションでチャンネル選択とPUCCHフォーマット1b方式と同一の方式に割り当てられ、割り当てられたPUCCH資源を介して同一の方式でHARQ-ACKが伝送され得る。PUCCHフォーマット3が用いられる場合にも、既存2つのFDDセルに構成されたキャリアアグリゲーションでPUCCHがフォーマット3に設定された際に端末が用いるHARQ-ACK伝送方式と同様にHARQ-ACKが伝送され得る。

30

【0061】

図4は、FDDセルがプライマリセルである場合のTDDセカンダリセルのDL-UL対応関係（すなわち、「方法1-2」でUL/DL設定が1の場合）を示す概念図である。

40

【0062】

図4において、FDDセルがプライマリセルであり、TDDセルのUL/DL設定が1であり、TDDセカンダリセルがFDDセルのDL-ULの対応関係を用いる場合（すなわち、方法1-2）、DL-ULの対応関係を示す。すなわち、TDDセルの「D」と「S」に対応するHARQ-ACKは、上りリンクサブフレーム4、5、8、9、0、3に分散して伝送され得る。「方法1-2」によれば、「方法1-1」に比べてより多いFDDセルの上りリンクサブフレームがHARQ-ACK伝送に用いられる。参照に、LTE規格によると、HARQ-ACK伝送がPUCCHを介して実行される場合、HARQ-ACKは常にプライマリセルを介して伝送され得る。

【0063】

50

さらに、「方法 1 - 2」によれば、端末は TDDセルの一部の「U」が「D」に変更された場合、「U」から「D」に変更されたサブフレーム n に対応する HARQ - ACK を上りリンクサブフレーム $n + 4$ を介して伝送し得る。すなわち、PUCCH を介して HARQ - ACK が伝送される場合、HARQ - ACK は FDDセルの上りリンクサブフレーム $n + 4$ を介して伝送され得る。

【0064】

次に、TDDセカンダリセルに対して CIF が設定されず、クロスキャリアスケジューリングが用いられない場合、TDDセカンダリセルの DL - UL の対応関係を決定する方法について説明する。

【0065】

クロスキャリアスケジューリングを用いることができないので、TDDセルでセルフスケジューリング (self-scheduling) が実行され得る。しかし、FDDセルがプライマリセルである場合の TDDセカンダリセル中の PDSCH 伝送が可能なサブフレームは、前述したクロスキャリアスケジューリングが用いられた場合と同様である。よって、下記のように 2 つの方法が考慮され得る。

【0066】

(方法 1 - 3)

TDDセルの UL / DL 設定は、TDDセルの DL 参照 UL / DL の設定から選択され得る。

【0067】

(方法 1 - 4)

TDDセルの下りリンクサブフレーム n を介して伝送された PDSCH または下りリンク SPS 解除を指示する PDCCH に対応する HARQ - ACK は、FDDセルの上りリンクサブフレーム $n + 4$ を介して伝送され得る。

【0068】

「方法 1 - 3」によれば、1 つの上りリンクサブフレームにマッピングされる HARQ - ACK の個数は「方法 1 - 4」に比べて多くてもよい。

【0069】

TDDセルがプライマリセルであって、FDDセルがセカンダリセルである場合

次に、TDDセルがプライマリセルであり、FDDセルがセカンダリセルである場合に端末の動作について説明する。TDDプライマリセルの DL 参照 UL / DL 設定は TDDプライマリセルの UL / DL 設定から選択され得る。

【0070】

次に、FDDセカンダリセルのための DL - UL 対応関係を決定する方法が記述される。ここで、DL - UL の対応関係は、いずれかの上りリンクサブフレームを介して HARQ - ACK が伝送される場合、HARQ - ACK に対応する PDSCH または下りリンク SPS 解除を指示する PDCCH がいずれかの下りリンクサブフレームを介して伝送されるかを決定する関係を意味する。HARQ - ACK が上りリンクサブフレーム n を介して伝送される場合、HARQ - ACK に対応する下りリンクサブフレームが $n - k$ として定義されると、 k は、少なくとも 1 つの値で構成された集合の元素であってもよい。

【0071】

次に、FDDセカンダリセルに対して CIF が設定されず、クロスキャリアスケジューリングが用いられない場合、FDDセカンダリセルの DL - UL 対応関係を決定する方法について説明する。

【0072】

(方法 2 - 1)

FDDセカンダリセルに既存の単一 FDDセルで用いた DL - UL 対応関係が用いられる。既存の単一 FDDセルで用いた DL - UL 対応関係は、全ての下りリンクサブフレーム n に対応する HARQ - ACK が上りリンクサブフレーム $n + 4$ を介して伝送されることを意味する。しかし、「方法 2 - 1」によれば、FDDセルの下りリンクサブフレーム

10

20

30

40

50

nに対応するHARQ-ACKは、TDDセルのサブフレームn+4を介して伝送されるべきであるが、TDDセルのサブフレームn+4は上りリンクサブフレームに該当しなくてもよい。もし、TDDセルのサブフレームn+4が下りリンクサブフレームまたは特別サブフレームである場合、HARQ-ACKはPUCCHを介して伝送されなくてもよい。HARQ-ACKが伝送されない場合、HARQ-ACKに対応する下りリンクサブフレームを介するPDSCH伝送や下りリンクSPS解除を指示するPDCCH伝送が意味ないので、PDSCHとPDCCHは伝送されなくてもよい。すなわち、TDD UL/DL設定に対して下りリンクスケジューリングが可能なFDDセルのサブフレームを一部サブフレームとして限定し得る。

【0073】

(方法2-2)

FDDセカンダリセルでTDDプライマリセルのUL/DL設定は、DL参照UL/DL設定から選択され得る。これはTDDセルの参照設定のDL-ULサブフレーム対応関係がFDDセルに適用されることを意味する。すなわち、FDDセルにTDDセルのDL-UL対応関係が適用されることを意味する。しかし、「方法2-2」によってもFDDセルが下りリンクサブフレームであって、TDDプライマリセルが上りリンクサブフレームである場合、該FDDセルの下りリンクサブフレームとTDDセルの上りリンクサブフレームとの間のDL-UL対応関係が存在しなくてもよい。すなわち、対応関係がないFDD下りリンクサブフレームが用いられないので、FDD下りリンクサブフレーム中の一部下りリンクサブフレームだけが用いられる。

【0074】

次に、FDDセカンダリセルでCIFが設定され、TDDプライマリセルでクロスキャリアスケジューリングが用いられる場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係を決定する方法について説明する。

【0075】

(方法2-3)

FDDセカンダリセルでTDDプライマリセルのUL/DL設定は、DL参照UL/DL設定から選択され得る。これは、TDDセルの参照設定のDL-ULサブフレーム対応関係がFDDセルに適用されることを意味する。すなわち、FDDセルにTDDセルのDL-UL対応関係が適用されることを意味する。しかし、「方法2-3」によってもFDDセルが下りリンクサブフレームであって、TDDプライマリセルが上りリンクサブフレームである場合、該FDDセルの下りリンクサブフレームとTDDセルの上りリンクサブフレームとの間のDL-UL対応関係が存在しなくてもよい。さらに、現在LTE規格においてクロスキャリアスケジューリングは、TDDセルとFDDセルが全て下りリンクであるサブフレームでのみ可能であるので、TDDセルのUL/DL設定によりFDDセルの一部下りリンクサブフレームでPDSCHスケジューリングが可能であって、残り下りリンクサブフレームでPDSCHスケジューリングが不可能となる場合がある。

【0076】

図5は、TDDセルがプライマリセルである場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係(すなわち、「方法2-3」でUL/DL設定が3の場合)を示す概念図である。

【0077】

図5において、TDDセルがプライマリセルであり、FDDセルがセカンダリセルであり、TDDセルのUL/DL設定が3であり、TDDセルのUL/DL設定がFDDセカンダリセルのDL参照UL/DL設定で選択された場合のDL-ULの対応関係を示す。FDDセルの一部下りリンクサブフレーム(すなわち、サブフレーム2、3、4)は端末のためにスケジューリングされなくてもよい。

【0078】

下記は、前述の「方法2-1」、「方法2-2」及び「方法2-3」の問題を解決するための方法である。

10

20

30

40

50

【0079】

- 複数のサブフレームスケジューリング (multi-subframe scheduling) を導入する。

【0080】

- FDDセカンダリセルのDL参照UL/DL設定を端末毎に設定し、端末間にDL参照UL/DL設定を互いに異なるように設定することが可能とする。

【0081】

- 既存TDDセルのUL/DL設定を確張してTDDプライマリセルの上りリンクサブフレームを全て使用し、FDDセルの下りリンクサブフレームを全て用いられるようにする。

10

【0082】

次に、既存TDDセルのUL/DL設定を確張してTDDプライマリセルの上りリンクサブフレームを全て使用し、FDDセルの下りリンクサブフレームを全て用いられる方法について説明する。

【0083】

まず、FDDセカンダリセルが、他のTDDプライマリセルによりクロスキャリアスケジューリングされない場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係を決定する方法について説明する。

【0084】

(方法2-4)

HARQ-ACKタイミングを維持するFDDセルの下りリンクサブフレームが用いられる。すなわち、サブフレーム $n+4$ でTDDセルのサブフレームが上りリンクサブフレームである場合にTDDセルの上りリンクサブフレームを介してHARQ-ACKが伝送されるので、FDDセルの下りリンクサブフレーム n を介してPDSCHが伝送され得る。一方、サブフレーム $n+4$ でTDDセルのサブフレームが上りリンクサブフレームでない場合、TDDセルを介してHARQ-ACKが伝送されないので、FDDセルの一部下りリンクサブフレームに対して新たなDL-UL対応関係が追加され得る。

20

【0085】

図6は、TDDセルがプライマリセルである場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係(すなわち、「方法2-4」でUL/DL設定が0の場合)を示す概念図である。

30

【0086】

図6において、サブフレーム n が、FDDセルの下りリンクサブフレームであり、サブフレーム $n+4$ がTDDセルの上りリンクサブフレームでない場合(すなわち、FDDセルの下りリンクサブフレーム1、2、6、7)、HARQ-ACKは、サブフレーム $n+4$ 以後の最も近い時間に存在するTDDセルの上りリンクサブフレームを介して伝送され得る。

【0087】

下記表3は、FDDセカンダリセルのための下りリンク関係性集合インデックス $K(\{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\})$ の例を示す。すなわち、表3は、「方法2-4」を介して獲得したTDDプライマリセルのUL/DL設定によるFDDセカンダリセルの下りリンクHARQタイミングの例を示す。ここで、PDSCHとこれに対する応答であるHARQ-ACKとの間の伝送時間間隔は可能な最小値となるように設定され得る。

40

【0088】

【表 3】

TDDプライマリセルのUL/DL設定	サブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	4, 5, 6	4	4	-	-	4, 5, 6	4	4
1	-	-	4, 5, 6, 7	4	-	-	-	4, 5, 6, 7	4	-
2	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-
3	-	-	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	4	4	-	-	-	-	-
4	-	-	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	4, 5, 6, 7	4	4	-	-	4, 5, 6	4	-

【0089】

(方法 2 - 5)

FDDセカンダリセルでTDDプライマリセルのUL/DL設定を含む新たなDL参照UL/DL設定が用いられる。これは、該TDD参照設定のDL-ULサブフレームの対応関係がFDDセルに適用され、TDDセルのDL-UL対応関係によって規定されないFDDセルの下りリンクサブフレームに対して新たな対応関係が規定される方法である。

【0090】

図7は、TDDセルがプライマリセルである場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係(すなわち、「方法2-5」でTDDセルのUL/DL設定が0の場合)を示す概念図であり、図8は、TDDセルがプライマリセルである場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係(すなわち、「方法2-5」でTDDセルのUL/DL設定が1の場合)を示す概念図であり、図9は、TDDセルがプライマリセルである場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係(すなわち、「方法2-5」でTDDセルのUL/DL設定が2の場合)を示す概念図であり、図10は、TDDセルがプライマリセルである場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係(すなわち、「方法2-5」でTDDセルのUL/DL設定が3の場合)を示す概念図であり、図11は、TDDセルがプライマリセルである場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係(すなわち、「方法2-5」でTDDセルのUL/DL設定が4の場合)を示す概念図であり、図12は、TDDセルがプライマリセルである場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係(すなわち、「方法2-5」でTDDセルのUL/DL設定が5の場合)を示す概念図であり、図13は、TDDセルがプライマリセルである場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係(すなわち、「方法2-5」でTDDセルのUL/DL設定が6の場合)を示す概念図である。

【0091】

図7ないし図13において、TDDセルがプライマリセルであり、FDDセルがセカンダリセルであり、TDDセルのUL/DL設定が0から6までである場合「方法2-5」によるFDDセルのDL-UL対応関係が示される。FDDセカンダリセルでTDDセルのUL/DL設定がFDDセルのDL参照UL/DL設定として用いられ、FDDセルの全ての下りリンクサブフレームを介するPDSCH伝送が可能となるように追加的な対応関係が規定され得る。追加的な対応関係が規定される場合、任意の2つの下りリンクサブフレーム中の第1下りリンクサブフレームが第2下りリンクサブフレームより時間的に早ければ、第1下りリンクサブフレームに対応する上りリンクサブフレームは第2下りリンクサブフレームに対応する上りリンクサブフレームと同一のサブフレームまたは第2下りリンクサブフレームに対応する上りリンクサブフレームより時間的に早いサブフレームで設定され得る。これはスケジューリング優先順位を維持することを意味し、先に受信されたPDSCHに対するHARQ-ACKが、後に受信されたPDSCHに対するHARQ

10

20

30

40

50

- ACKよりもさらに遅い時間に伝送されないようにすることができる。

【0092】

このような対応関係が用いられる場合、端末がPDSCHを復号するのに用いるPDSCH当たりの処理時間はPDSCH間に概して均等に配分され得る。さらに、上りリンク資源の効率的な使用のために1つの上りリンクサブフレームに対応する下りリンクサブフレームの個数が均等に配分されるように対応関係が規定されることが好ましい。UL/DL設定2、3、4、5の場合(すなわち、図9、図10、図11、図12)、追加的な対応関係を規定すべくFDDセルの下りリンクサブフレームに対応するHARQ-ACK伝送サブフレームが唯一に決定され得る。しかし、UL/DL設定0、1、6の場合(すなわち、図7、図8、図13)、FDDセルの下りリンクサブフレームにマッピング可能な2つのHARQ-ACKの伝送サブフレームが存在し、このとき、対応関係は前述した方法に基づいて決定され得る。

10

【0093】

下記表4は、「方法2-5」によるFDDセカンダリセルのための下りリンク関係性集合インデックスK({k₀, k₁, ..., k_{M-1}})の例を示す。すなわち、図7ないし図13に示したHARQタイミング関係を下りリンク関係性集合で示すと下記表4のようになる。

【0094】

【表4】

TDDプライマリセルのUL/DL設定	サブフレームn									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	5,6	4,5	4	-	-	5,6	4,5	4
1	-	-	5,6,7	4,5	-	-	-	5,6,7	4,5	-
2	-	-	4,5,6,7,8	-	-	-	-	4,5,6,7,8	-	-
3	-	-	6,7,8,9,10,11	5,6	4,5	-	-	-	-	-
4	-	-	7,8,9,10,11,12	4,5,6,7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7,8	6,7	5,6	-	-	7	5,6,7	-

20

30

【0095】

表4において、TDDプライマリセルのUL/DL設定が0である場合にTDDプライマリセルで上りリンクサブフレーム2、4、7、9だけがHARQ-ACK伝送のために用いられるように限定されると、下記表5のようなHARQタイミング関係を獲得することができる。すなわち、上りリンクサブフレーム3、8は、HARQ-ACK伝送のために用いられず、その代りに隣接する上りリンクサブフレームがHARQ-ACK伝送のために用いられる。表5は、FDDセカンダリセルのための下りリンク関係性集合インデックスK({k₀, k₁, ..., k_{M-1}})の例を示す。表5によると、TDDプライマリセルでHARQ-ACK伝送のために設定された上りリンクサブフレームだけが用いられるので、HARQ-ACK資源を管理するのにおいて新たなサブフレームが考慮されなくてもよい。

40

【0096】

【表 5】

TDDプライマリセルのUL/DL設定	サブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6, 5, 4		5, 4	-	-	6, 5, 4		5, 4
1	-	-	5, 6, 7	4, 5	-	-	-	5, 6, 7	4, 5	-
2	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-
3	-	-	6, 7, 8, 9, 10, 11	5, 6	4, 5	-	-	-	-	-
4	-	-	7, 8, 9, 10, 11, 12	4, 5, 6, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7, 8	6, 7	5, 6	-	-	7	5, 6, 7	-

10

【0097】

一方、表 4 によれば、上りリンク資源の有効性観点から HARQ - ACK 対応関係を配分する場合、TDDプライマリセルで HARQ - ACK が同時に伝送される場合は考慮されず、FDDセカンダリセルの伝送だけが考慮される。TDDプライマリセルのUL/DL設定が1の場合、TDDプライマリセルで下りリンク伝送に対する HARQ - ACK はサブフレーム 2、7 を介して最大 2 つ伝送されることができ、サブフレーム 3、8 を介して最大 1 つ伝送され得る。よって、表 4 による方法が適用された場合の TDDセルと FDDセル両方に対する HARQ - ACK は TDDセルのサブフレーム 2、7 を介して最大 5 つ伝送されることができ、サブフレーム 3、8 を介して最大 3 つ伝送され得る。このように、サブフレーム 2、7 に HARQ - ACK が集中される不均衡問題を解決するために、表 4 のタイミング関係による「方法 2 - 5」で TDDプライマリセル UL/DL 設定が 1 の場合、下記表 6 の対応関係が適用され得る。下記表 6 は、FDDセカンダリセルのための下りリンク関係性集合インデックス $K(\{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\})$ の例を示す。

20

【0098】

【表 6】

30

TDDプライマリセルのUL/DL設定	サブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-	-	6, 7	4, 5, 6	-	-	-	6, 7	4, 5, 6	-

【0099】

表 4 による方法において、TDDプライマリセルのUL/DL設定が6の場合、FDDセカンダリセルの下りリンクサブフレーム 4 に対する HARQ - ACK 伝送遅延時間は 8 ms である。サブフレーム 4 に対する HARQ - ACK の伝送遅延時間を減らすために下記表 7 のタイミング関係が適用され得る。この方法が適用された場合の FDDセルのサブフレーム 4 を介して伝送された PDSCH に対する HARQ - ACK は、TDDプライマリセルの上りリンクサブフレーム 8 を介して伝送されるので、遅延時間が 4 ms に減るが、TDDプライマリセルの上りリンクサブフレーム 8 に HARQ - ACK がさらに集中される問題がある。下記表 7 は、FDDセカンダリセルのための下りリンク関係性集合インデックス $K(\{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\})$ の例を示す。

40

【0100】

【表 7】

TDDプライマリセルのUL/DL設定	サブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	-	-	7	6, 7	5, 6	-	-	7	4, 5, 6, 7	-

50

【 0 1 0 1 】

下記表 8 は、「方法 2 - 5」による F D D セカンダリセルのための下りリンク関係性集合インデックス $K (\{ k_0, k_1, \dots, k_{M-1} \})$ の例を示す。すなわち、表 8 は、「方法 2 - 5」を適用して獲得した T D D プライマリセルの U L / D L 設定による F D D セカンダリセルの下りリンク H A R Q タイミングの他の例を示す。ここで、P D S C H とこれに対する応答である H A R Q - A C K 間の伝送時間間隔は可能な最小になるように設定され得る。

【 0 1 0 2 】

【表 8】

TDDプライマリセルのUL/DL設定	サブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	4, 5, 6	4	4	-	-	4, 5, 6	4	4
1	-	-	4, 5, 6, 7	4	-	-	-	4, 5, 6, 7	4	-
2	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-
3	-	-	6, 7, 8, 9, 10, 11	5, 6	4, 5	-	-	-	-	-
4	-	-	7, 8, 9, 10, 11, 12	4, 5, 6, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7, 8, 9, 10	7	5, 6, 7	-	-	7	7	-

10

20

【 0 1 0 3 】

(方法 2 - 6)

F D D セカンダリセルの下りリンクサブフレームと T D D プライマリセルの上りリンクサブフレームとの間に新たな D L / U L 対応関係が設定され得る。

【 0 1 0 4 】

下記表 9 は、「方法 2 - 6」による F D D セカンダリセルのための下りリンク関係性集合インデックス $K (\{ k_0, k_1, \dots, k_{M-1} \})$ の例を示す。すなわち、下記表 9 は、「方法 2 - 6」を適用して獲得した T D D プライマリセルの U L / D L 設定による F D D セカンダリセルの下りリンク H A R Q タイミングの他の例を示す。ここで、上りリンク H A R Q - A C K は、T D D プライマリセルの上りリンクサブフレームに均等に分配されるように設定され得る。さらに、前述した方法と同様に、先に受信された P D S C H に対する H A R Q - A C K は、後に受信された P D S C H に対する H A R Q - A C K よりもさらに遅い時間に伝送されないように設定され得る。表 9 による方法によれば、表 3、4 及び 8 による方法に比べて上りリンク資源がより効率的に用いられるので、H A R Q - A C K の受信性能が向上されるが、P D S C H とこれに対応する H A R Q - A C K 間の伝送時間間隔が他の表による方法よりも長くなる短所がある。

30

【 0 1 0 5 】

40

【表 9】

TDDプライマリセルのUL/DL設定	サブフレームn									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	5, 6	4, 5	4	-	-	5, 6	4, 5	4
1	-	-	5, 6, 7	4, 5	-	-	-	5, 6, 7	4, 5	-
2	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-
3	-	-	8, 9, 10, 11	6, 7, 8	4, 5, 6	-	-	-	-	-
4	-	-	8, 9, 10, 11, 12	4, 5, 6, 7, 8	-	-	-	-	-	-
5	-	-	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	6, 7	5, 6	4, 5	-	-	5, 6	4, 5	-

10

【0106】

「方法2-6」のまた他の例として、下記表10によるDL-UL対応関係を適用する方法が考慮され得る。下記表10は、「方法2-6」によるFDDセカンダリセルのための下りリンク関係性集合インデックス $K(\{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\})$ の他の例を示す。この方法では、既存LTE規格においてHARQ-ACK伝送が可能なTDDセルの上りリンクサブフレームのみを用いて対応関係が定義され得る。すなわち、既存LTE規格と同様に、TDDプライマリセルのUL/DL設定が0の場合、上りリンクサブフレーム3、8がHARQ-ACK伝送に用いられないように設定され得る。さらに、表9に適用された基準と同様に、上りリンクHARQ-ACKがTDDプライマリセルの上りリンクサブフレームに均等に分配されるように設定され、任意の2つの下りリンクサブフレーム中から、先に受信されたPDSCHに対するHARQ-ACKが、後に受信されたPDSCHに対するHARQ-ACKよりもさらに遅い時間に伝送されないように設定され得る。

20

【0107】

30

【表10】

TDDプライマリセルのUL/DL設定	サブフレームn									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	4, 5, 6		4, 5	-	-	4, 5, 6		4, 5
1	-	-	5, 6, 7	4, 5	-	-	-	5, 6, 7	4, 5	-
2	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-
3	-	-	8, 9, 10, 11	6, 7, 8	4, 5, 6	-	-	-	-	-
4	-	-	8, 9, 10, 11, 12	4, 5, 6, 7, 8	-	-	-	-	-	-
5	-	-	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	6, 7	5, 6	4, 5	-	-	5, 6	4, 5	-

40

【0108】

次に、FDDセカンダリセルにCIFが設定され、TDDプライマリセルによってFDDセルがクロスキャリアスケジューリングされる場合について説明する。

【0109】

50

クロスキャリアスケジューリング方式が用いられる場合、1つのキャリアを介して伝送されたPDSCHスケジューリング情報は該サブフレームと対応する他のキャリアのPDSCHをスケジューリングすることができる。すなわち、クロスキャリアスケジューリング方式がそのまま用いられるとTDDプライマリセルの下りリンクサブフレームまたは特別サブフレームでのみFDDセカンダリセルのPDSCHがスケジューリングされる短所がある。

【0110】

このような短所にもかかわらず、クロスキャリアスケジューリング方式がそのまま用いられる場合、前述した方法のうち「方法2-5」が最も良い方法となる。具体的に、「方法2-5」でTDDプライマリセルのHARQタイミングが存在するので、クロスキャリアスケジューリング方式がTDDプライマリセルの全ての下りリンクサブフレームと特別サブフレームに適用され、これによりFDDセカンダリセルのPDSCHがスケジューリングされ得る。一方、「方法2-4」により一部TDDセルの下りリンクサブフレームと特別サブフレームでクロスキャリアスケジューリング方式によりFDDセルのPDSCHをスケジューリングしようとする場合、TDDプライマリセルでPDSCHに対応するHARQ-ACKが伝送されるサブフレームが上りリンクサブフレームでない場合もあるので、PDSCHスケジューリングができない場合が発生し得る。

10

【0111】

(方法2-7)

TDDプライマリセルのUL/DL設定がFDDセカンダリセルのDL参照設定として用いられ、複数のサブフレームスケジューリング方式またはクロスキャリアスケジューリング方式が用いられる。クロスキャリアスケジューリング方式が用いられる場合、現在のサブフレームだけでなく、次のいくつかのサブフレームもスケジューリングされ得る。

20

【0112】

図14は、TDDセルがプライマリセルである場合、FDDセカンダリセルのDL-UL対応関係(すなわち、「方法2-7」でTDDセルのUL/DL設定が0の場合)を示す概念図である。

【0113】

図14において、TDDセルがプライマリセルであり、FDDセルがセカンダリセルであり、TDDセルのUL/DL設定が0の場合、FDDセカンダリセルでTDDセルのUL/DL設定がDL参照UL/DL設定として用いられる。さらに、クロスキャリアスケジューリング方式が用いられる場合、FDDセルの残り下りリンクサブフレーム中から現在サブフレームだけでなく、連続するいくつかの次のサブフレームもスケジューリングされていてもよい。

30

【0114】

ここで、TDDセルのサブフレーム1を介してFDDセルの下りリンクサブフレーム1、2、3、4の全部または一部がスケジューリングされ、TDDセルのサブフレーム6を介してFDDセルの下りリンクサブフレーム6、7、8、9の全部または一部がスケジューリングされ得る。このとき、FDDセルにスケジューリングされたPDSCHとこれに対応するHARQ-ACKとの間に追加的な対応関係が規定されなければならない。さらに、全てのFDDセルの下りリンクサブフレームがスケジューリングされるためには、表1の全てのTDD UL/DL設定を考慮した場合、同時にスケジューリング可能なサブフレームの個数が最小4つ以上にならない。

40

【0115】

一方、PDSCH及び下りリンクSPS解除を指示するPDCCH伝送に対するHARQ-ACKがPUSCHにピギーバック(piggyback)されて伝送される場合、基地局はスケジューリングしたPDSCH及び下りリンクSPS解除を指示するPDCCHの個数に対する情報を端末に知らせるために上りリンクグラント(grant)に含まれた2ビットのDAI(downlink assignment index)フィールド(すなわち、表11)を用いてもよい。下記表11は、DAIの値を示す。LTE-

50

TDDモードで1つの上りリンクサブフレームを介して1つのキャリア当たり最大9個のPDSCHと下りリンクSPS解除を指示するPDCCHに対するACKまたはNACKが伝送されるので(すなわち、UL/DL設定が5の場合)、下記表11に従って端末はモジュールにより演算を介して2ビットの上りリンクDAI情報を介して最大9個の値を復号することができる。

【0116】

【表11】

DAI MSB, LSB	V_{DAI}^{UL} または V_{DAI}^{DL}	PDSCHと下りリンクSPS解除を指示するPDCCHのサブフレーム個数
0,0	1	1または5または9
0,1	2	2または6
1,0	3	3または7
1,1	4	0または4または8

10

【0117】

TDDプライマリセルとFDDセカンダリセルで構成されたキャリアアグリゲーションベースの無線通信システムにおいて、HARQ-ACK伝送時にFDDセルのPUSCHが存在する場合、HARQ-ACKは、FDDセルのPUSCHにビジーバックされて伝送され得る。この場合、基地局は各キャリアに割り当てられたPDCCHの個数を端末に知らせるためにFDDセルの上りリンクグラントにDAIフィールドを導入することを考慮することができる。FDDセルのDAIフィールドは、既存TDDセルのDAIフィールドと同様に2ビットに設定され得る。このとき、前述の表3ないし表11に当該するHARQタイミングが適用された場合のFDDセカンダリセル中の1つの上りリンクサブフレームに1つのキャリア当たり最大10個のPDSCHと下りリンクSPS解除を指示するPDCCHが対応されるので(すなわち、UL/DL設定が5の場合)、端末は基地局からDAIフィールドをベースに最大10個の値を獲得しなければならない。そのために、下記表12のように、DAIフィールドが「(MSB, LSM) = (0, 1)」の場合、端末はモジュロ演算を介して復号可能なサブフレーム10を追加することができる。

20

【0118】

【表12】

DAI MSB, LSB	V_{DAI}^{UL} または V_{DAI}^{DL}	PDSCHと下りリンクSPS解除を指示するPDCCHのサブフレーム個数
0,0	1	1または5または9
0,1	2	2または6または10
1,0	3	3または7
1,1	4	0または4または8

30

【0119】

一方、TDDセルの下りリンク容量をより極大化するために、下記表13のように新たなTDD UL/DL設定7、8、9が導入され得る。TDDセルがUL/DL設定7、8または9に設定された場合、PUSCH伝送が不可能であるので、該TDDセルはプライマリセルとして動作することができなく、FDDセルや既存UL/DL設定0ないし6のうち1つに設定されたTDDセルがプライマリセルとして動作する場合、セカンダリセルとしてのみ動作することができる。

40

【0120】

【表 1 3】

UL/DL 設定	DLとUL間 のスイッチン グ周期	サブフレーム番号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	5ms	D	S	D	D	D	D	S	D	D	D
8	10ms	D	S	D	D	D	D	D	D	D	D
9	-	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

【0121】

10

表 1 3 の UL / DL 設定が導入される場合、2 つの TDD セルがキャリアアグリゲーションされると、TDD プライマリセルが既存の UL / DL 設定 0 ないし 6 のうち 1 つに設定され、TDD セカンダリセルは UL / DL 設定 7 ないし 9 のうち 1 つに設定され得る。このとき、TDD セカンダリセルで 1 つの無線フレーム内の全てのサブフレームを介して下りリンク伝送が実行されるので、TDD セカンダリセルは下りリンク PDSCH 伝送観点から FDD セルと同一であってもよい。よって、前述の方法は TDD セカンダリセルが UL / DL 設定 7 ないし 9 のうち 1 つに設定された TDD セル間のキャリアアグリゲーションシナリオに適用され得る。このとき、TDD プライマリセルの DL 参照 UL / DL 設定は TDD プライマリセルの UL / DL 設定に従い、TDD セカンダリセルの DL 参照 UL / DL 設定に前述の FDD セカンダリセルのタイミング方法が適用され得る。

20

【0122】

UL 参照 UL / DL 設定

UL 参照 UL / DL 設定の導入目的のうちの一つは、上りリンクグラントまたは PICH (physical hybrid-ARQ indicator channel) が伝送されるサブフレームと PUSCH が伝送されるサブフレームとの間の対応関係を決定するためのものである。LTE 規格によれば、LTE-TDD モードにおいて、サービング (serving) セルの UL 参照 UL / DL 設定は { 1, 2, 3, 4, 5, 6 } に属し、ノーマル (normal) HARQ 動作の場合、サブフレーム n で上りリンク DCI を伝送する PDCCH / EPDCCH が検出されるか、または PICH が検出されると、PUSCH 伝送はサブフレーム $n+k$ を介して実行され得る。ここで、 k は下記表 1 4 で与えられる。すなわち、 k は、UL 参照 UL / DL 設定に相当する値である。

30

【0123】

【表 1 4】

TDD UL/DL 設定	サブフレーム番号 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	6				4	6			
1		6			4		6			4
2				4					4	
3	4								4	4
4									4	4
5									4	
6	7	7				7	7			5

40

【0124】

次に、FDD セルと TDD セルで構成されたキャリアアグリゲーション (FDD-TDD CA) が設定された端末が考慮される。端末のサービングセルがプライマリセルであるか、または CIF が設定されないサービングセルである場合、サービングセルの UL / DL 設定はサービングセルの UL 参照 UL / DL 設定として用いられる。これはサービングセルがプライマリセルであるか、またはセルフスケジューリングを実行するセルである場

50

合、上りリンクグラント（またはPHICH）はサービングセルを介して伝送され、PUSCHもサービングセルを介して伝送されるので、サービングセルのUL/DL設定のみを考慮して上りリンクグラント（またはPHICH）とPUSCHとの間の対応関係が決定されるからである。

【0125】

下記表15は、TDDセルのUL/DL設定が与えられた場合、該セルのPUSCHとPHICHとの間の対応関係を示す。すなわち、下記表15は、TDDセルのための k_{PHICH} を示す。下記表15でPUSCHがサブフレーム n を介して伝送されると、これに対応するHARQ-ACKを含むPHICHはサブフレーム $n + k_{PHICH}$ を介して伝送され得る。

10

【0126】

【表15】

TDD UL/DL設定	サブフレームインデックス n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			4	7	6			4	7	6
1			4	6				4	6	
2			6					6		
3			6	6	6					
4			6	6						
5			6							
6			4	6	6			4	7	

20

【0127】

次に、FDDセルとTDDセルで構成されたキャリアアグリゲーション（FDD-TDD CA）ベースの無線通信システムにおいて、サービングセルがセカンダリセルであり、CIFが設定された場合、サービングセルのための上りリンクグラント（または、PHICH）とPUSCHとの間の対応関係、PUSCHとPHICHとの間の対応関係を決定する方法について説明する。

【0128】

30

TDDサービングセルがFDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされる場合

FDDセルがTDDセルに対するクロスキャリアスケジューリングを実行する他のサービングセルである場合（すなわち、TDDサービングセルがFDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされる場合）、FDDセルの全てのサブフレームで下りリンクサブフレームが存在するので、全てのTDDセルのUL/DL設定に対してTDDサービングセルのためのPDCCH/EPDCCH（またはPHICH）を伝送するサブフレームの制限がない。このとき、TDDセルのための上りリンクグラント（または、PHICH）とPUSCHとの間の対応関係は、FDD方式またはTDD方式である。さらに、FDDセルでクロスキャリアスケジューリングが実行されるので、TDDセルのPUSCHに対応する下りリンクHARQ-ACKはFDDセルでPHICHを介して伝送され得る。PUSCHが伝送されるサブフレームとこれに対応するPHICHが伝送されるサブフレームとの間の対応関係を決定するため、FDDセルのPUSCHとPHICHの対応関係が適用されるか、またはTDDセルのPUSCHとPHICHの対応関係が適用され得る。可能な全ての場合を考慮すると、下記表16のように、互いに異なる4種の対応関係が適用され得る。下記表16は、FDDセルが他のサービングセルである場合にTDDサービングセルのPUSCH伝送のためのDL-UL対応関係を示す。

40

【0129】

【表 16】

	上りリンクグラント (または、PHICH) とPUSCH間のマッピング	PUSCHとPHICH間のマッピング
方法3-1	FDD	新たなFDDタイミング
方法3-2	TDD	TDD
方法3-3	FDD	TDD
方法3-4	TDD	FDD

【0130】

10

図15は、TDDセルがFDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のTDDセルのPUSCH伝送対応関係(すなわち、「方法3-1」でTDDセルのUL/DL設定が0の場合)を示す概念図である。

【0131】

図15において、「方法3-1」でTDDセルのPDCCH/EPDCCH(または、PHICH)-PUSCH対応関係に、既存のFDDタイミングが適用され、PUSCH-PHICH対応関係に新たなFDDタイミングが適用され得る。すなわち、サブフレームnを介して伝送されたPUSCHに対応するPHICHは新たな伝送時点であるサブフレームn+6を介して伝送され得る。既存のFDDタイミング(すなわち、サブフレームnを介してPUSCHが伝送されると、これに対応するPHICHはサブフレームn+4を介して伝送される)が適用される場合、HARQ往復時間(round-trip time、RTT)は8msであるので、TDDセルで再伝送のためのPUSCHを伝送すべき時点に上りリンクサブフレームが存在しなくてもよい。

20

【0132】

一方、「方法3-1」によれば、HARQ往復時間は10msであるので、TDDセルで再伝送が発生する時点に常に上りリンクサブフレームが存在するので、既存のサブフレームn+4のFDDタイミングを適用する場合の問題点が解決され得る。表16で「新たなFDDタイミング」と指称したのは、TDD方式のように、UL/DL設定及びサブフレーム番号に依存せず、FDD方式のように固定された対応関係が存在するからである。

【0133】

30

「方法3-1」の変形された方式として次の2つの方法が考慮され得る。

【0134】

(方法3-1a)

TDDセルのPDCCH/EPDCCH(または、PHICH)-PUSCH対応関係とPUSCH-PHICH対応関係に新たなFDDタイミング方式が適用され得る。端末は、サブフレームnを介して上りリンクグラント(または、PHICH)を受信した場合、これに対応するPUSCHをサブフレームn+5を介して伝送し得る。基地局はサブフレームnを介してPUSCHを受信した場合、これに対応するPHICHをサブフレームn+5を介して伝送し得る。

【0135】

40

(方法3-1b)

TDDセルのPDCCH/EPDCCH(または、PHICH)-PUSCH対応関係に新たなFDDタイミングが適用され、PUSCH-PHICH対応関係に既存のFDDタイミングが適用され得る。端末はサブフレームnを介して上りリンクグラント(または、PHICH)を受信した場合、これに対応するPUSCHをサブフレームn+6を介して伝送し得る。基地局はサブフレームnを介してPUSCHを受信した場合、これに対応するPHICHをサブフレームn+4を介して伝送し得る。

【0136】

「方法3-1a」と「方法3-1b」とを適用すると、「方法3-1」と同様にHARQ往復時間が10msであるので、「方法3-1a」と「方法3-1b」は上りリンクの

50

同期式 (synchronous) HARQ方式に適合し、前述のように既存のFDDタイミングを適用した場合に発生する問題点が解消され得る。

【0137】

図16は、TDDセルがFDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合のTDDセルのPUSCH伝送対応関係(すなわち、「方法3-2」でTDDセルのUL/DL設定が1の場合)を示す概念図である。

【0138】

図16において、「方法3-2」でTDDセルのPDCCH/EPDCCH(または、PHICH)-PUSCH対応関係とPUSCH-PHICH対応関係にTDDのタイミングが適用され得る。すなわち、TDDセルのUL/DL設定がTDDセルのUL参照UL/DL設定として用いられる。TDDセルを介してPUSCHが伝送されるので、「方法3-2」のように、TDDタイミングを適用することは資源管理面から有利である。特に、MU-MIMO(multi user-multiple input multiple output)ペアリング(pairing)を考慮すると、端末と関係なく(すなわち、キャリアアグリゲーションを行わず、該TDDセルのみを用いる端末やクロスキャリアスケジューリングされるTDDセルを用いる端末のすべて)同一のPDCCH/EPDCCH(または、PHICH)-PUSCH対応関係に基づいてTDDセルを介してPUSCHが伝送され得る。MU-MIMOスケジューリング観点から同一であるか、互いに重なる資源を用いる端末のためのPDCCH/EPDCCH(または、PHICH)伝送とPUSCH伝送が常に同一時点で実行される方式は一定でない互いに異なる時点でPDCCH/EPDCCH(または、PHICH)伝送とPUSCH伝送が実行される方式よりもスケジューリング観点からより容易とすることができる。

10

20

【0139】

(方法3-3)

TDDセルのPDCCH/EPDCCH(または、PHICH)-PUSCH対応関係にFDDタイミングが適用され、PUSCH-PHICH対応関係にTDDセルのUL参照UL/DL設定としてTDDセルのUL/DL設定が適用され得る。

【0140】

(方法3-4)

TDDセルのPDCCH/EPDCCH(または、PHICH)-PUSCH対応関係にTDDセルのUL参照UL/DL設定としてTDDセルのUL/DL設定が適用され、PUSCH-PHICH対応関係にFDDタイミングが適用され得る。

30

【0141】

「方法3-3」及び「方法3-4」のように、上りリンクグラント(または、PHICH)-PUSCH対応関係とPUSCH-PHICH対応関係に互いに異なるタイミングの適用される方法が考慮されるが、このような方法は「方法3-1」または「方法3-2」と異なって統一されたタイミングを適用しないので、上りリンク同期式HARQ方式に適用されづらい。キャリアアグリゲーションが用いられない無線通信システムやFDDセルまたはTDDセルで構成されたキャリアアグリゲーションが用いられる無線通信システムにおいて、FDDセルの各上りリンクHARQプロセスのための資源は8個サブフレーム周期に割り当てられ、TDDセルでセルのUL参照UL/DL設定により各上りリンクHARQプロセスの資源割当サブフレーム位置が決定され得る。

40

【0142】

上りリンク同期式HARQ方式で1つのセル内の各上りリンクHARQプロセスのために割り当てられる資源のサブフレーム位置は予め決定され、互いに異なるHARQプロセスのための資源は同一のサブフレームに割り当てられなくてもよい。「方法3-3」及び「方法3-4」のように、上りリンクグラント(または、PHICH)-PUSCH対応関係とPUSCH-PHICH対応関係に互いに異なるタイミングが適用される場合、互いに異なるHARQプロセスのための資源が同一のサブフレームに割り当てられ得る。FDD方式の対応関係でPUSCH資源は8個サブフレーム周期に割り当てられ、TDD方

50

式の対応関係で PUSCH 資源は大部分の場合、10 個サブフレーム周期に割り当てられ得る。

【0143】

例えば、「方法3-4」が適用され、TDD UL/DL 設定1に基づいて対応関係が決定される場合、上りリンクグラント（または、PHICH）- PUSCH 間の対応関係として「 n $n+4$ 」または「 n $n+6$ 」が用いられる。FDD タイミングが適用されると、PUSCH - PHICH 間の対応関係として「 n $n+4$ 」が用いられる。よって、HARQ プロセスのための資源は8個または10個サブフレーム周期に割り当てられ得る。その場合、初めて上りリンクグラント（または、PHICH）が発生したサブフレームと次の PHICH の対応関係として「 n $n+8$ 」または「 n $n+10$ 」が用いられる。「 n $n+8$ 」の場合、次の PHICH が発生するサブフレームで TDD セルが「D」または「S」でない場合が発生し得るので、新たな上りリンクグラント（または、PHICH）- PUSCH 対応関係が追加されなければならない問題がある。また、PHICH が発生するサブフレームで TDD セルが常に「D」または「S」であっても互いに異なる HARQ プロセス間の資源衝突問題が発生され得る。資源割当周期が8個のサブフレームである HARQ プロセスのための資源と資源割当周期が10個のサブフレームである HARQ プロセスのための資源は同一のサブフレームに割り当てられ得る。このような問題は、「方法3-3」でも発生され得る。このような理由で、「方法3-3」及び「方法3-4」のように、上りリンクグラント（または、PHICH）- PUSCH 対応関係と PUSCH - PHICH 対応関係に互いに異なるタイミングを適用する方法が用いられない方が好ましい。「方法3-1」及び「方法3-2」は、TDD サービングセルが FDD セルによりクロスキャリアスケジューリングされる場合、上りリンク PUSCH 伝送タイミングで優先に考慮され得る。

10

20

【0144】

FDD サービングセルが TDD セルによりクロスキャリアスケジューリングされる場合

FDD サービングセルが TDD セルによりクロスキャリアスケジューリングされる場合、クロスキャリアスケジューリングは、TDD セルが下りリンク伝送ができるサブフレームでのみ可能であるので、FDD サービングセルのための PDCCH / EPDCCH 伝送観点から使用可能なサブフレームに制限がある。よって、FDD セルの上りリンク PUSCH スケジューリングにも制限がある。

30

【0145】

まず、サブフレーム制限をそのまま維持する方式が考慮される。上りリンクグラントと PUSCH との間のタイミングは FDD 方式または TDD 方式によって設定され得る。そして、TDD セルでクロスキャリアスケジューリングが実行されるので、FDD セルの PUSCH に対応する下りリンク HARQ - ACK は、TDD セルの PHICH を介して伝送され得る。このとき、PUSCH と PHICH の対応関係として TDD セルの PUSCH と PHICH の対応関係が適用されるが、FDD タイミングは適用されない。これは、FDD セルの PUSCH - PHICH 対応関係で PUSCH 伝送がサブフレーム n から発生すると、これに対応する PHICH はサブフレーム $n+4$ を介して伝送されるべきであるが、サブフレーム $n+4$ で TDD セルのサブフレームが「D」または「S」でない場合が存在し得るからである。このような問題を解決するためにクロスキャリアスケジューリングを実行しないセルでも PHICH を伝送させるようにする方法が用いられる。他の方法で既存の FDD タイミング方式と異なる新たな FDD タイミング方式が導入され得る。

40

【0146】

前述した全ての場合を考慮した場合、下記表17のように、互いに異なる6個のタイミング方式が適用され得る。下記表17は、TDD セルが他のサービングセルである場合、FDD サービングセルの PUSCH 伝送のための DL - UL 対応関係を示す。「方法3-5」ないし「方法3-7」は、PDCCH / EPDCCH（または、PHICH）- PUSCH 対応関係と PUSCH - PHICH 対応関係に統一されたタイミング方式を適用（すなわち、全ての TDD タイミング方式または FDD タイミング方式）する方法である。

50

「方法 3 - 8」ないし「方法 3 - 10」は、互いに異なるタイミング方式が適用される方法である。次に、「方法 3 - 5」ないし「方法 3 - 7」で FDD サービングセルの DL - UL 対応関係を決定する方法について説明する。

【0147】

【表 17】

	上りリンクグラント（または、PHICH）と PUSCH 間のマッピング	PUSCH と PHICH 間のマッピング
方法 3 - 5	TDD	TDD
方法 3 - 6	FDD	FDD タイミング + FDD セルから PHICH に伝送
方法 3 - 7	FDD	新たな FDD タイミング
方法 3 - 8	FDD	TDD
方法 3 - 9	TDD	FDD タイミング + FDD セルから PHICH に伝送
方法 3 - 10	TDD	新たな FDD タイミング

10

【0148】

「方法 3 - 5」で FDD セルの PDCCH / EPDCCH（または、PHICH） - PUSCH 対応関係と PUSCH - PHICH 対応関係に TDD タイミングが全て適用され得る。すなわち、TDD セルの UL / DL 設定が有する対応関係が FDD セルにそのまま適用され得る。

20

【0149】

図 17 は、FDD セルが TDD セルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合の FDD セルの PUSCH 伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 5」で TDD UL / DL 設定が 1 の場合）を示す概念図である。

【0150】

図 17 において、「方法 3 - 5」で TDD セルの UL / DL 設定により定義された対応関係だけが用いられるので、FDD サービングセルのための PDCCH / EPDCCH クロスキャリアスケジューリングが実行されない TDD セルの下りリンクサブフレームが存在し得る。ここで、TDD セルのサブフレーム 0、5 でクロスキャリアスケジューリングが実行されなくてもよい。

30

【0151】

図 18 は、FDD セルが TDD セルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合の FDD セルの PUSCH 伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 5」で TDD UL / DL 設定が 5 の場合）を示す概念図である。

【0152】

図 18 において、TDD セルの 1 つの無線フレーム内に下りリンクサブフレームと特別サブフレームが 9 個であるにもかかわらず、FDD サービングセルのためのクロスキャリアスケジューリングは、TDD セルのサブフレーム 8 でのみ実行され得る。よって、TDD セルのサブフレーム 8 に対応する FDD セルのサブフレーム 2 を介して PUSCH が伝送され、FDD セルでサブフレーム 2 を除いたサブフレームを介して PUSCH は伝送されなくてもよい。

40

【0153】

図 19 は、FDD セルが TDD セルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合の FDD セルの PUSCH 伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 6」で TDD UL / DL 設定が 1 の場合）を示す概念図である。

【0154】

図 19 において、「方法 3 - 6」で FDD セルの PDCCH / EPDCCH（または、PHICH） - PUSCH 対応関係と PUSCH - PHICH 対応関係に FDD タイミン

50

グが全て適用され得る。ただし、サブフレーム n を介して伝送された PUSCH に対応する PHICH がサブフレーム $n+4$ を介して伝送されることを保障するため、クロスキャリアスケジューリングを実行しない FDD セルで PHICH が伝送され得る。「方法 3-6」によれば、FDD セルの PUSCH 伝送に対して FDD タイミングが適用されるので、「方法 3-2」と同様に、MU-MIMO スケジューリングに役立つ。しかし、クロスキャリアスケジューリングが適用されない FDD セルで PHICH 伝送を許容することは、FDD セルの制御チャネルに対するセル間干渉問題を引き起こし得る。

【0155】

図 20 は、FDD セルが TDD セルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合の FDD セルの PUSCH 伝送対応関係（すなわち、「方法 3-7」で TDD UL/DL 設定が 5 の場合）を示す概念図である。

10

【0156】

図 20 において、「方法 3-7」で FDD セルの PDCCH/EPDCCH（または、PHICH）-PUSCH 対応関係に既存の FDD タイミングが適用され、PUSCH-PHICH 対応関係に新たな FDD タイミングが適用され得る。すなわち、基地局はサブフレーム n を介して受信した PUSCH に対応する PHICH を新たな伝送時点であるサブフレーム $n+6$ を介して伝送し得る。「方法 3-7」によれば TDD セルのサブフレーム $n+6$ が常に「D」または「S」であるので、既存のサブフレーム $n+4$ の FDD タイミング方式の問題点は解消され得る。

20

【0157】

さらに、「方法 3-7」の変形された方式として次の 2 つの方法が適用され得る。

【0158】

（方法 3-7 a）

FDD セルの PDCCH/EPDCCH（または、PHICH）-PUSCH 対応関係と PUSCH-PHICH 対応関係に新たな FDD タイミングが適用され得る。端末が上りリンクグラント（または、PHICH）を、TDD セルのサブフレーム n を介して受信した場合、FDD セルのサブフレーム $n+5$ を介して PUSCH が伝送され得る。基地局が PUSCH を、FDD セルのサブフレーム n を介して受信した場合、TDD セルのサブフレーム $n+5$ を介して PHICH が伝送され得る。

30

【0159】

（方法 3-7 b）

FDD セルの DCCH/EPDCCH（または、PHICH）-PUSCH 対応関係に新たな FDD タイミングが適用され、PUSCH-PHICH 対応関係に既存の FDD タイミングが適用され得る。端末が上りリンクグラント（または PHICH）を、TDD セルのサブフレーム n を介して受信した場合、FDD セルのサブフレーム $n+6$ を介して PUSCH が伝送され得る。基地局が PUSCH を FDD セルのサブフレーム n を介して受信した場合、TDD セルのサブフレーム $n+4$ を介して PHICH が伝送され得る。

【0160】

「方法 3-5」によれば、FDD セルの上りリンクサブフレームは TDD セルの上りリンクサブフレームの個数分に用いられる。「方法 3-7」によれば、FDD セルの上りリンクサブフレームは TDD セルの下りリンクサブフレーム個数分に用いられる。よって、FDD セルの上りリンク資源利用率観点において TDD セルの UL/DL 設定が 0 の場合、「方法 3-7」に比べて「方法 3-5」が有利であり、TDD セルの UL/DL 設定が 1 ないし 6 の場合、「方法 3-5」に比べて「方法 3-7」が有利である。これにより、次の方法が適用され得る。

40

【0161】

（方法 3-11）

TDD サービングセルの UL/DL 設定が 0 の場合、FDD セルのスケジューリング及び HARQ タイミングに「方法 3-5」が適用され、TDD サービングセルの UL/DL 設定が 1 ないし 6 の場合、FDD セルのスケジューリング及び HARQ タイミングに「方

50

法 3 - 7」が適用され得る。

【 0 1 6 2 】

(方法 3 - 1 1 a)

TDDサービングセルのUL/DL設定が0の場合、FDDセルのスケジューリング及びHARQタイミングに「方法 3 - 5」が適用され、TDDサービングセルのUL/DL設定が1ないし6の場合、FDDセルのスケジューリング及びHARQタイミングに「方法 3 - 7 a」が適用され得る。

【 0 1 6 3 】

(方法 3 - 1 1 b)

TDDサービングセルのUL/DL設定が0の場合、FDDセルのスケジューリング及びHARQタイミングに「方法 3 - 5」が適用され、TDDサービングセルのUL/DL設定が1ないし6の場合、FDDセルのスケジューリング及びHARQタイミングに「方法 3 - 7 b」が適用され得る。

10

【 0 1 6 4 】

前述のように、FDDサービングセルがTDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合、クロスキャリアスケジューリングはTDDセルの下りリンクサブフレームでのみ可能であるので、FDDセルの上りリンクPUSCHスケジューリングが制限され得る。

【 0 1 6 5 】

FDDサービングセルがTDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合、FDDセルの上りリンクPUSCHスケジューリングの制限を無くす方法として複数のサブフレームスケジューリングが導入され得る。すなわち、TDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合に複数のサブフレームが一度にスケジューリングされ得る。この場合、FDDサービングセルのDL-UL対応関係として「方法 3 - 5」ないし「方法 3 - 7」のうち1つが適用され得る。「方法 3 - 5」ないし「方法 3 - 7」に複数のサブフレームスケジューリングが適用される場合、複数のサブフレームスケジューリングによって割り当てられたPUSCHとこれに対応するPHICHとの間の対応関係は新たに定義されるべきである。

20

【 0 1 6 6 】

(方法 3 - 1 2)

TDDセルの下りリンクサブフレーム n を介して上りリンクグラント (または、PHICH) が伝送された場合、これに対応するPUSCHはFDDセルの上りリンクサブフレーム $n + k$ を介して伝送され得る。また、TDDセルの下りリンクサブフレーム i を介して伝送されるPHICHは、FDDセルの上りリンクサブフレーム $i - m$ を介して伝送されるPUSCHに対応し得る。ここで、TDDサービングセルのUL/DL設定0ないし6のための k は下記表 1 8 によって与えられ、TDDサービングセルのUL/DL設定0ないし6のための m は下記表 1 9 によって与えられる。

30

【 0 1 6 7 】

【表 1 8】

TDDサービング セルのUL/DL 設定	サブフレームn									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	4, 5, 6	-	-	-	4	4, 5, 6	-	-	-
1	4	4, 5, 6	-	-	4	4	4, 5, 6	-	-	4
2	4	4, 5	-	4	4	4	4, 5	-	4	4
3	4	4, 5, 6	-	-	-	4	4	4	4	4
4	4	4, 5, 6	-	-	4	4	4	4	4	4
5	4	4, 5	-	4	4	4	4	4	4	4
6	4	4, 5, 6	-	-	-	4	4, 5, 6	-	-	4

10

【0 1 6 8】

【表 1 9】

TDDサービング セルのUL/DL 設定	サブフレームi									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	6	4, 5, 6	-	-	-	6	4, 5, 6	-	-	-
1	6	4, 5, 6	-	-	6	6	4, 5, 6	-	-	6
2	6	5, 6	-	6	6	6	5, 6	-	6	6
3	6	4, 5, 6	-	-	-	6	6	6	6	6
4	6	4, 5, 6	-	-	6	6	6	6	6	6
5	6	5, 6	-	6	6	6	6	6	6	6
6	6	4, 5, 6	-	-	-	6	4, 5, 6	-	-	6

20

【0 1 6 9】

「方法 3 - 1 2」は、「方法 3 - 7」のタイミング関係をベースに複数のサブフレームスケジューリングをさらに適用することによって、対応関係がなかった FDDセルの上りリンクサブフレームのスケジューリングが可能とさせた方法である。複数のサブフレームスケジューリングが適用されたサブフレームは TDDサービングセルの下りリンクサブフレーム 1、6 である。

30

【0 1 7 0】

図 2 1 は、FDDセルが TDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合、FDDセルの PUSCH 伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 1 2」で TDD UL/DL 設定が 1 の場合）を示す概念図である。

【0 1 7 1】

図 2 1 において、「方法 3 - 7」と比べて新たな対応関係が追加された FDDセルの上りリンクサブフレームは 1、2、6、7 であり、これにマッピングされる HARQ プロセスの往復時間は全て 10ms で、既存 HARQ プロセスの往復時間と同一である。

40

【0 1 7 2】

図 2 2 は、FDDセルが TDDセルによりクロスキャリアスケジューリングされた場合、FDDセルの PUSCH 伝送対応関係（すなわち、「方法 3 - 1 2」で TDD UL/DL 設定が 3 の場合）を示す概念図である。

【0 1 7 3】

図 2 2 において、TDDセルの UL/DL 設定が 3 の場合の「方法 3 - 1 2」による対応関係が示される。「方法 3 - 1 1」によれば、FDDセルの上りリンクサブフレーム 8 はスケジューリングされることができない。FDDセルの上りリンクサブフレーム 8 をさらに用いるために、UL/DL 設定 3 に複雑なタイミング対応関係を導入しなければなら

50

なく、この場合に全体的にHARQプロセスの往復時間が長くなる問題がある。「方法3-12」によれば、FDDセルの上りリンクサブフレーム8を除いた残りの9個の上りリンクサブフレームに対応するHARQプロセスが10msの短い往復時間を有し得る。さらに、使用が制限されたサブフレームを介して既存端末（例えば、release-11までの端末）またはFDDプライマリセルを有する端末は相変わらずスケジューリングを受けることができるので、全体容量の観点から大きい問題とはならない。

【0174】

「方法3-12」によれば、使用が制限されるFDDセルの上りリンクサブフレームはUL/DL設定が0の場合にサブフレーム3、8であり、UL/DL設定が3の場合にサブフレーム8であり、UL/DL設定が6の場合にサブフレーム8である。

10

【0175】

「方法3-12」によれば、TDDセルの一部下りリンクサブフレームにFDDセルのPUSCHに対応するPICHが最大3つまで集中され得る。例えば、FDDセルの上りリンクサブフレーム5、6、7を介してそれぞれ伝送されたPUSCHに対応するPICHがTDDセルの下りリンクサブフレーム1を介して同時に伝送され得る。PICHの負荷を分散させるための方法として次の変形された対応関係が適用され得る。

【0176】

(方法3-13)

TDDセルの下りリンクサブフレームnを介して上りリンクグラント（または、PICH）が伝送された場合、これに対応するPUSCHはFDDセルの上りリンクサブフレームn+k'を介して伝送され得る。さらに、TDDセルの下りリンクサブフレームiを介して伝送されるPICHはFDDセルの上りリンクサブフレームi-m'を介して伝送されたPUSCHに対応し得る。ここで、TDDサービングセルのUL/DL設定0ないし6のためのk'は下記表20によって与えられ、TDDサービングセルのUL/DL設定0ないし6のためのm'は下記表21によって与えられる。

20

【0177】

【表20】

TDDサービングセルのUL/DL設定	サブフレームn									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,5	5,6	-	-	-	4,5	5,6	-	-	-
1	4,5	5,6	-	-	4	4,5	5,6	-	-	4
2	4	4,5	-	4	4	4	4,5	-	4	4
3	4,5	5,6	-	-	-	4	4	4	4	4
4	4,5	5,6	-	-	4	4	4	4	4	4
5	4	4,5	-	4	4	4	4	4	4	4
6	4,5	5,6	-	-	-	4,5	5,6	-	-	4

30

【0178】

40

【表 2 1】

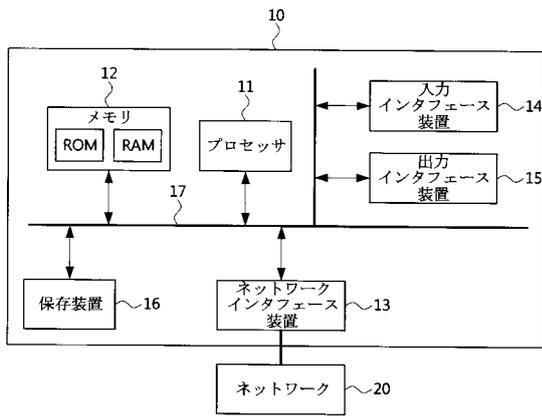
TDDサービングセルのUL/DL設定	サブフレーム i									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5,6	4,5	-	-	-	5,6	4,5	-	-	-
1	5,6	4,5	-	-	6	5,6	4,5	-	-	6
2	6	5,6	-	6	6	6	5,6	-	6	6
3	5,6	4,5	-	-	-	6	6	6	6	6
4	5,6	4,5	-	-	6	6	6	6	6	6
5	6	5,6	-	6	6	6	6	6	6	6
6	5,6	4,5	-	-	-	5,6	4,5	-	-	6

10

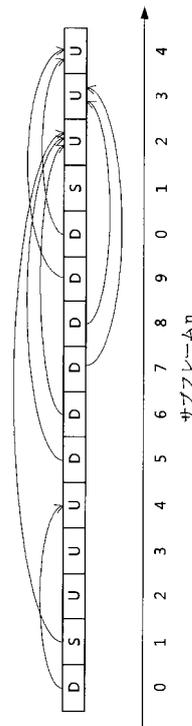
【 0 1 7 9】

以上、実施形態を参照しながら説明したが、当該技術分野の熟練した当業者は、添付の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で、本発明を多様に修正及び変更可能であるものと理解する。

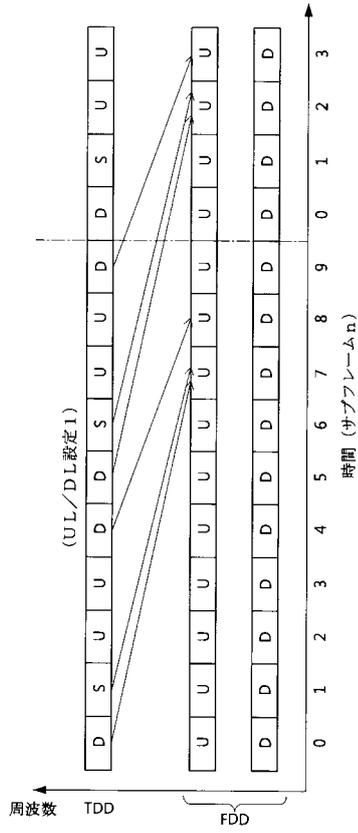
【 図 1】



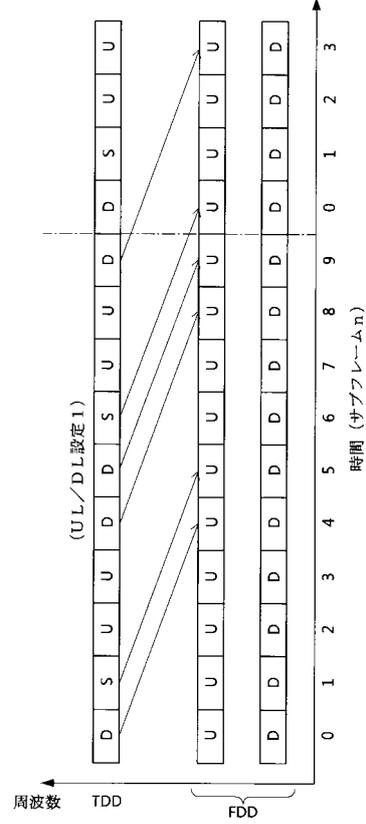
【 図 2】



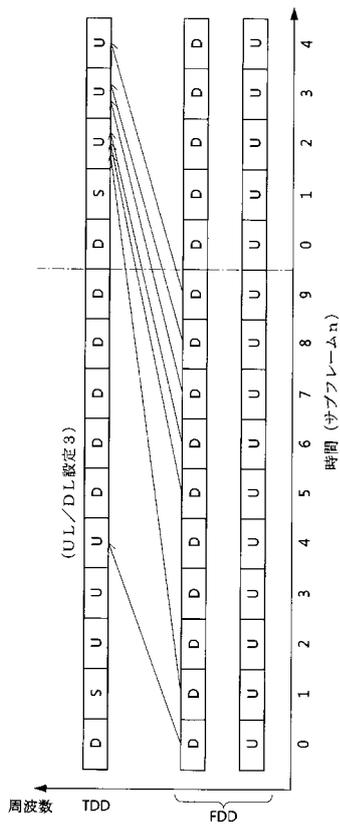
【図3】



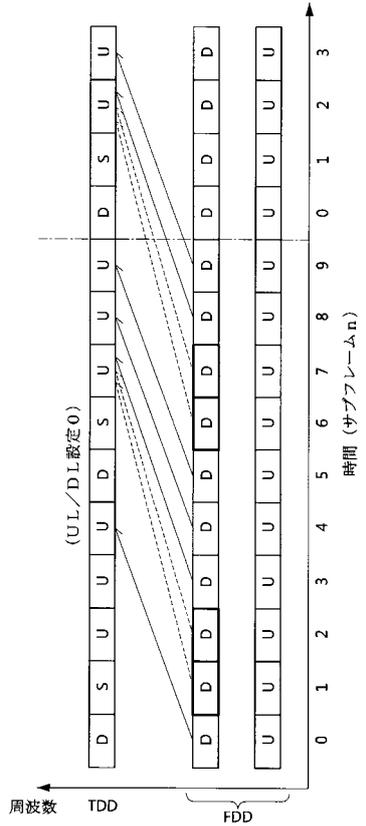
【図4】



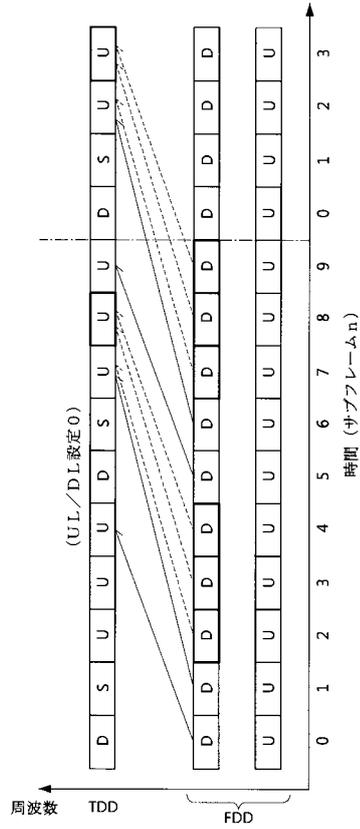
【図5】



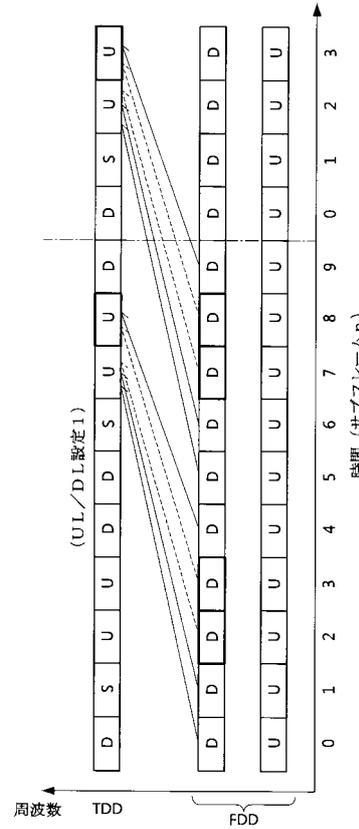
【図6】



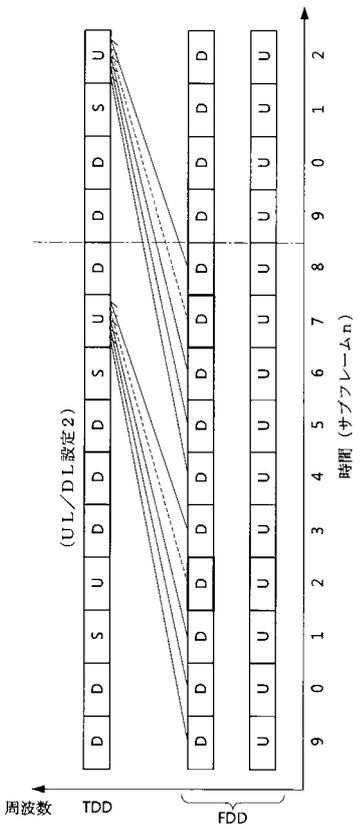
【図7】



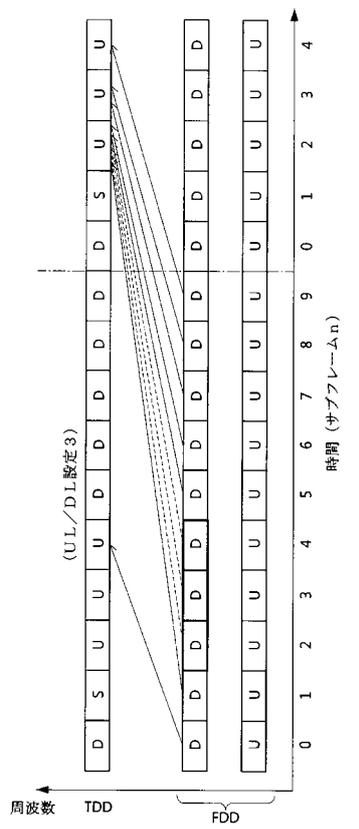
【図8】



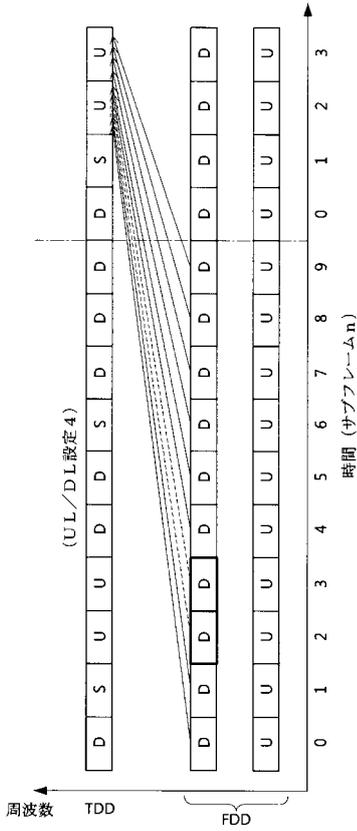
【図9】



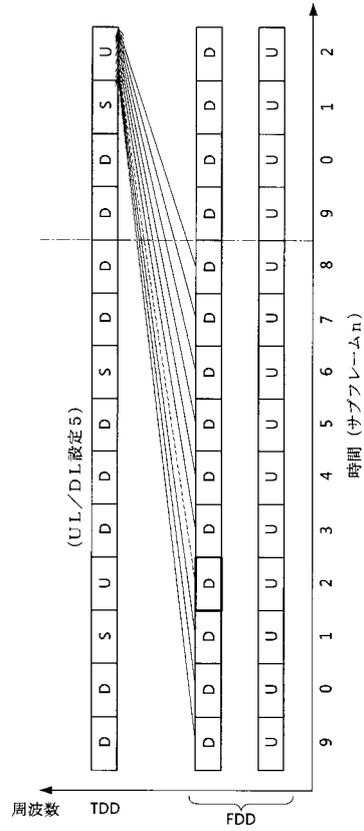
【図10】



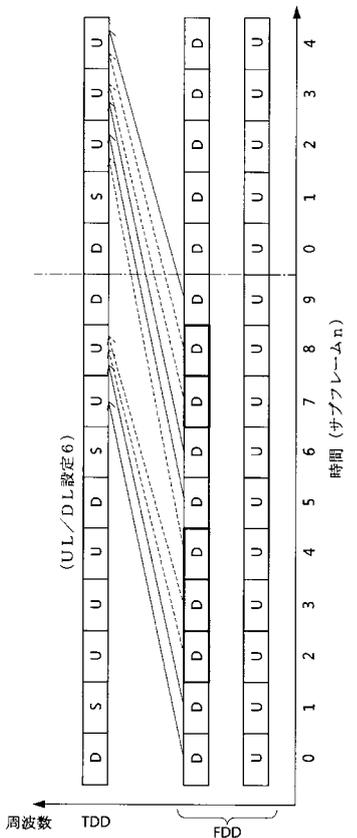
【図 1 1】



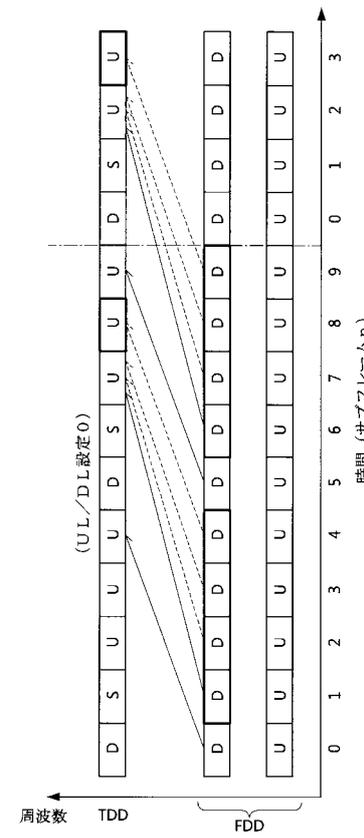
【図 1 2】



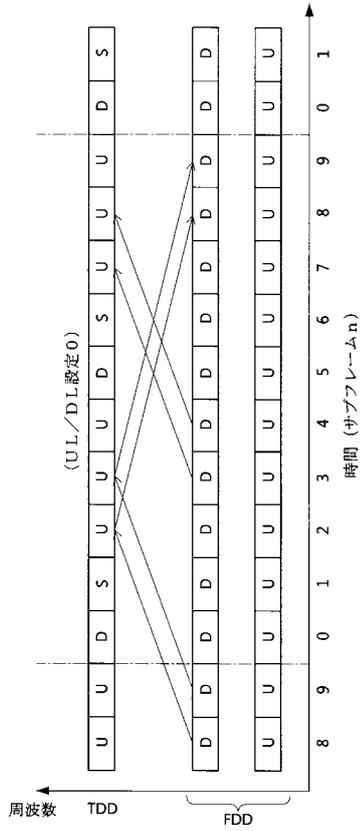
【図 1 3】



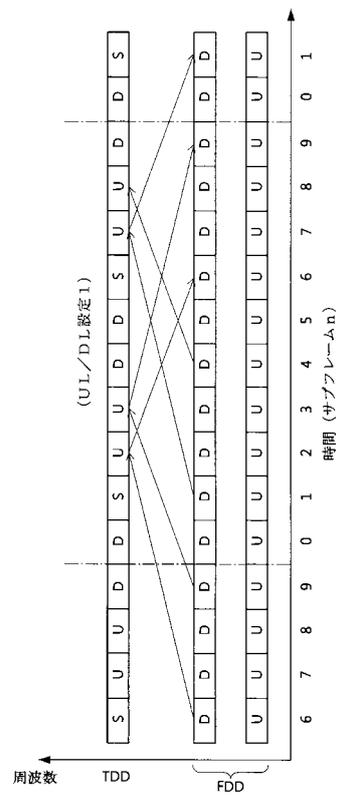
【図 1 4】



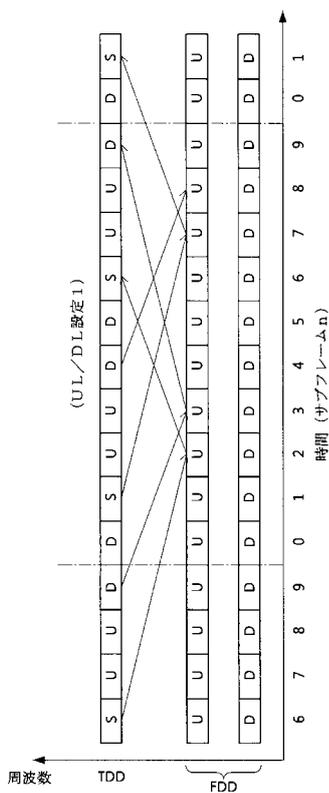
【図 15】



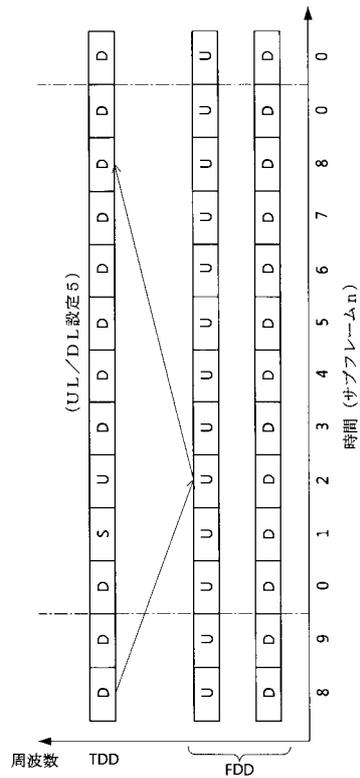
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【手続補正書】

【提出日】平成28年7月12日(2016.7.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

FDD (frequency division duplex)セル (cell) と TDD (time division duplex)セルとが統合されるシステムにおける通信方法であって、

前記 FDDセルの下りリンクサブフレーム (downlink subframe) (n - k (nは0以上の整数、kは自然数)) を介して下りリンクデータチャネルまたは下りリンク制御チャネルを受信することと、

前記下りリンクサブフレーム (n - k) に対応する前記 TDDセルの上りリンクサブフレーム (uplink subframe) n を介して、受信された下りリンクデータチャネルまたは下りリンク制御チャネルに対する ACK または NACK を伝送することと、

を含み、

n は前記 TDDセルのフレーム内でのサブフレームの位置を示すサブフレームインデックス値であって、0 から 9 までの一つである、

通信方法。

【請求項2】

前記 FDDセルがセカンダリ (secondary)セルであり、前記 TDDセルがプライマリ (primary)セルである、請求項1に記載の通信方法。

【請求項3】

前記下りリンクデータチャネルは、PDSCH (physical downlink shared channel) である、請求項1に記載の通信方法。

【請求項4】

前記下りリンク制御チャネルは、SPS (semi-persistent scheduling) の解除を指示する PDCCH (physical downlink control channel) である、請求項1に記載の通信方法。

【請求項5】

前記 ACK または NACK は、上りリンクサブフレーム n 内の PUCCH (physical uplink control channel) を介して伝送される、請求項1に記載の通信方法。

【請求項6】

前記 ACK または NACK は、上りリンクサブフレーム n 内の PUSCH (physical uplink shared channel) を介して伝送される、請求項1に記載の通信方法。

【請求項7】

前記 FDDセルは、前記 TDDセルによってクロスキャリアスケジューリング (cross carrier scheduling) されない、請求項1に記載の通信方法。

【請求項8】

上りリンク/下りリンク設定 0 が前記 TDDセルに適用される場合、k は以下の表に基づく n に従って決定される、請求項1に記載の通信方法。

【表 1】

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
k	-	-	5, 6	4, 5	4	-	-	5, 6	4, 5	4

【請求項 9】

上りリンク/下りリンク設定 1 が前記 TDDセルに適用される場合、k は以下の表に基づく n に従って決定される、請求項 1 に記載の通信方法。

【表 2】

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
k	-	-	7, 6	6, 5, 4	-	-	-	7, 6	6, 5, 4	-

【請求項 10】

上りリンク/下りリンク設定 2 が前記 TDDセルに適用される場合、k は以下の表に基づく n に従って決定される、請求項 1 に記載の通信方法。

【表 3】

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
k	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-	-	-	4, 5, 6, 7, 8	-	-

【請求項 11】

上りリンク/下りリンク設定 3 が前記 TDDセルに適用される場合、k は以下の表に基づく n に従って決定される、請求項 1 に記載の通信方法。

【表 4】

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
k	-	-	6, 7, 8, 9, 10, 11	5, 6	4, 5	-	-	-	-	-

【請求項 12】

上りリンク/下りリンク設定 4 が前記 TDDセルに適用される場合、k は以下の表に基づく n に従って決定される、請求項 1 に記載の通信方法。

【表 5】

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
k	-	-	7, 8, 9, 10, 11, 12	4, 5, 6, 7	-	-	-	-	-	-

【請求項 13】

上りリンク/下りリンク設定 5 が前記 TDDセルに適用される場合、k は以下の表に基づく n に従って決定される、請求項 1 に記載の通信方法。

【表 6】

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
k	-	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	-	-	-	-	-	-	-

【請求項 14】

上りリンク/下りリンク設定 6 が前記 TDDセルに適用される場合、k は以下の表に基づく n に従って決定される、請求項 1 に記載の通信方法。

【表 7】

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
k	-	-	7, 8	6, 7	5, 6	-	-	7	5, 6, 7	-

【請求項 15】

FDD (frequency division duplex) セル (cell) と TDD (time division duplex) セルとが統合されるシステムにおける通信方法であって、

前記 FDDセルの下りリンクサブフレーム (downlink subframe) ($n - k$ (n は 0 以上の整数、 k は自然数)) を介して下りリンクデータチャネルまたは下りリンク制御チャネルを伝送することと、

前記下りリンクサブフレーム ($n - k$) に対応する前記 TDDセルの上りリンクサブフレーム (uplink subframe) n を介して、伝送された下りリンクデータチャネルまたは下りリンク制御チャネルに対する ACK または NACK を受信することと、

を含み、

n は前記 TDDセルのフレーム内でのサブフレームの位置を示すサブフレームインデックス値であって、0 から 9 までの一つである、

通信方法。

【請求項 16】

FDD (frequency division duplex) セル (cell) と TDD (time division duplex) セルとが統合されるシステムにおける通信方法であって、

前記 TDDセルの下りリンクサブフレーム (downlink subframe) または特別 (special) サブフレーム ($n - k - 1$ (n は 0 以上の整数、 k および 1 は自然数)) を介して前記 FDDセルの上りリンクデータチャネル伝送のためのグラント (grant) を受信することと、

前記 FDDセルの上りリンクサブフレーム (uplink subframe) ($n - k$) を介して、上りリンクデータチャネル伝送のためのグラントをベースに上りリンクデータチャネルを伝送することと、

前記 TDDセルの下りリンクサブフレームまたは特別サブフレーム n を介して前記上りリンクデータチャネルのための ACK または NACK を受信することと、

を含み、

n は前記 TDDセルのフレーム内でのサブフレームの位置を示すサブフレームインデックス値であって、0 から 9 までの一つである、

通信方法。

【請求項 17】

前記 TDDセルによって前記 FDDセルがクロスキャリアスケジューリング (cross carrier scheduling) される、請求項 16 に記載の通信方法。

【請求項 18】

k は 6 であり、l は 4 である、請求項 17 に記載の通信方法。

【請求項 19】

FDD (frequency division duplex) セル (cell) と TDD (time division duplex) セルとが統合されるシステムにおける通信方法であって、

前記 TDDセルの下りリンクサブフレーム (downlink subframe) または特別 (special) サブフレーム (n - k - 1 (n は 0 以上の整数、k および l は自然数)) を介して前記 FDDセルの上りリンクデータチャネル伝送のためのグラント (grant) を伝送することと、

前記 FDDセルの上りリンクサブフレーム (uplink subframe) (n - k) を介して、上りリンクデータチャネル伝送のためのグラントをベースに上りリンクデータチャネルを受信することと、

前記 TDDセルの下りリンクサブフレームまたは特別サブフレーム n を介して前記上りリンクデータチャネルに対する ACK または NACK を伝送することと、

を含み、

n は前記 TDDセルのフレーム内でのサブフレームの位置を示すサブフレームインデックス値であって、0 から 9 までの一つである、

通信方法。

【請求項 20】

FDD (frequency division duplex) セル (cell) と TDD (time division duplex) セルとが統合されるシステムにおける通信方法であって、

前記 TDDセルの下りリンクサブフレーム (downlink subframe) または特別 (special) サブフレーム (n - k - 1 (n は 0 以上の整数であり、k および l は自然数)) を介して前記 FDDセルの上りリンクデータチャネル伝送のための NACK を受信することと、

前記 FDDセルの上りリンクサブフレーム (uplink subframe) (n - k) を介して、前記 NACK に基づく上りリンクデータチャネルを伝送することと、

前記 TDDセルの上りリンクサブフレームまたは特別サブフレーム n を介して前記上りリンクデータチャネルに対する ACK または NACK を受信することと、

を含み、

n は前記 TDDセルのフレーム内でのサブフレームの位置を示すサブフレームインデックス値であって、0 から 9 までの一つである、

通信方法。

【請求項 21】

前記 TDDセルによって前記 FDDセルがクロスキャリアスケジューリング (cross carrier scheduling) される、請求項 20 に記載の通信方法。

【請求項 22】

k は 6 であり、l は 4 である、請求項 21 に記載の通信方法。

【請求項 23】

FDD (frequency division duplex) セル (cell) と TDD (time division duplex) セルとが統合されるシステムにおける通信方法であって、

前記 TDDセルの下りリンクサブフレーム (downlink subframe) または特別 (special) サブフレーム (n - k - 1 (n は 0 以上の整数、k および l は自然数)) を介して前記 FDDセルの上りリンクデータチャネル伝送のための NACK を伝送することと、

前記 F D D セルの上りリンクサブフレーム (u p l i n k s u b f r a m e) (n - k) を介して前記 N A C K に基づく上りリンクデータチャネルを受信することと、

前記 T D D セルの上りリンクサブフレームまたは特別サブフレーム n を介して前記上りリンクデータチャネルのための A C K または N A C K を伝送することと、

を含み、

n は前記 T D D セルのフレーム内でのサブフレームの位置を示すサブフレームインデックス値であって、0 から 9 までの一つである、

通信方法。

【請求項 2 4】

F D D (f r e q u e n c y d i v i s i o n d u p l e x) セル (c e l l) と T D D (t i m e d i v i s i o n d u p l e x) セルとが統合されるシステムにおける通信方法であって、

前記 F D D セルの下りリンクサブフレーム (d o w n l i n k s u b f r a m e) n (n は 0 以上の整数) を介して前記 T D D セルの上りリンクデータチャネル伝送のためのグラント (g r a n t) を受信することと、

前記 T D D セルの上りリンクサブフレーム (u p l i n k s u b f r a m e) (n + k (k は自然数)) を介して、上りリンクデータチャネル伝送のための前記グラントをベースに上りリンクデータチャネルを伝送することと、

前記 F D D セルの下りリンクサブフレーム (n + k + 1 (1 は自然数)) を介して前記上りリンクデータチャネルのための A C K または N A C K を受信することと、

を含み、

n は前記 T D D セルのフレーム内でのサブフレームの位置を示すサブフレームインデックス値であって、0 から 9 までの一つである、

通信方法。

【請求項 2 5】

前記 F D D セルによって前記 T D D セルがクロスキャリアスケジューリング (c r o s s c a r r i e r s c h e d u l i n g) される、請求項 2 4 に記載の通信方法。

【請求項 2 6】

k は、以下の表に基づいてサブフレーム n のサブフレームインデックス値と前記 T D D セルの上りリンク/ダウニング設定とに従って決定される、請求項 2 4 に記載の通信方法。

【表 8】

UL-DL 設定	サブフレーム n のサブフレームインデックス値									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		6			4		6			4
2				4					4	
3	4								4	4
4									4	4
5									4	
6	7	7				7	7			5

【請求項 2 7】

1 は、以下の表に基づいてサブフレーム ($n+k$) のサブフレームインデックス値と前記 TDDセルの上りリンク/ダウニング設定とに従って決定される、請求項 24 に記載の通信方法。

【表 9】

UL-DL 設定	サブフレーム ($n+k$) のサブフレームインデックス値									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1			4	6				4	6	
2			6					6		
3			6	6	6					
4			6	6						
5			6							
6			4	6	6			4	7	

【請求項 28】

FDD (frequency division duplex) セル (cell) と TDD (time division duplex) セルとが統合されるシステムにおける通信方法であって、

前記 FDDセルの下りリンクサブフレーム (downlink subframe) n (n は 0 以上の整数) を介して前記 TDDセルの上りリンクデータチャネル伝送のためのグラント (grant) を伝送することと、

前記 TDDセルの上りリンクサブフレーム (uplink subframe) ($n+k$) (k は自然数) を介して、上りリンクデータチャネル伝送のための前記グラントをベースに上りリンクデータチャネルを受信することと、

前記 FDDセルの下りリンクサブフレーム ($n+k+1$) (1 は自然数) を介して前記上りリンクデータチャネルのための ACK または NACK を伝送することと、

を含み、

n は前記 TDDセルのフレーム内でのサブフレームの位置を示すサブフレームインデックス値であって、0 から 9 までの一つである、

通信方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/006342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H04B 7/26(2006.01)i</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) H04B 7/26; H04W 72/04; H04W 16/24 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: FDD, TDD, carrier aggregation, PDSCH, PUCCH, subframe n+4, downlink subframe, special subframe, primary cell, secondary cell, nearest neighbor, setting TDD UL/DL, subframe n+5, uplink grant, PDCCH, subframe n+k, PUSCH, PHICH(Physical hybrid-ARQ indicator channel), subframe n+10, subframe n+6, cross carrier scheduling		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2012-0257552 A1 (CHEN, Wan Shi et al.) 11 October 2012 See paragraphs 62, 63, 78-86; and figures 7, 8.	1-5,7-9,14-20
A		6,10-13
Y	WO 2012-109195 A2 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 16 August 2012 See paragraphs 63-75, 98-150; claims 1, 10-15; and figures 3-14.	1-5,7-9,14,15
Y	US 2013-0034028 A1 (CHEN, Wan Shi et al.) 07 February 2013 See paragraphs 68-73, 81-98; figures 4, 5, 7, 9A, 9B.	16-20
A	US 2013-0163543 A1 (FREDA, Martino et al.) 27 June 2013 See paragraphs 206-208; and figure 23.	1-20
A	CMCC, "Consideration on general FDD/TDD joint operation for LTE", RP-130696, 3GPP TSG-RAN #60, Oranjestad, Aruba, 11-14 June 2013 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_60/Docs/) See pages 1, 2; and figure 1.	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "T" 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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 NOVEMBER 2014 (05.11.2014)		Date of mailing of the international search report 05 NOVEMBER 2014 (05.11.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seousa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/006342

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2012-0257552 A1	11/10/2012	CN 103563284 A	05/02/2014
		EP 2697925 A2	19/02/2014
		JP 2014-511092 A	01/05/2014
		KR 10-2013-0140862 A	24/12/2013
		WO 2012-142123 A2	18/10/2012
		WO 2012-142123 A3	13/06/2013
WO 2012-109195 A2	16/08/2012	CN 103460740 A	18/12/2013
		EP 2673972 A2	18/12/2013
		JP 2014-508468 A	03/04/2014
		KR 10-2013-0126980 A	21/11/2013
		KR 10-2014-0002053 A	07/01/2014
		TW 201240493 A	01/10/2012
		US 2014-0161002 A1	12/06/2014
		WO 2012-109195 A3	02/05/2013
US 2013-0034028 A1	07/02/2013	CA 2842702 A1	07/02/2013
		CN 103828284 A	28/05/2014
		EP 2740231 A1	11/06/2014
		KR 10-2014-0043148 A	08/04/2014
		WO 2013-020012 A1	07/02/2013
US 2013-0163543 A1	27/06/2013	TW 201336334 A	01/09/2013
		WO 2013-096928 A1	27/06/2013

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2014/006342

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04B 7/26(2006.01)i	
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04B 7/26; H04W 72/04; H04W 16/24	
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC	
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: FDD, TDD, 반송파 집성, PDSCH, PUCCH, 서브프레임 n+4, 하향링크 서브프레임, 특별 서브프레임, 프라임리 셀, 세컨더리 셀, 가장 인접, TDD UL/DL 설정, 서브프레임 n+5, 상향링크 그랜트, PDCCH, 서브프레임 n+k, PUSCH, PHICH(Physical hybrid-ARQ indicator channel), 서브프레임 n+10, 서브프레임 n+6, 교차 반송파 스케줄링	
C. 관련 문헌	
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재
Y	US 2012-0257552 A1 (WANSI CHEN 외 1명) 2012.10.11 단락 62, 63, 78-86; 및 도면 7, 8 참조.
A	
Y	WO 2012-109195 A2 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 2012.08.16 단락 63-75, 98-150; 청구항 1, 10-15; 및 도면 3-14 참조.
Y	US 2013-0034028 A1 (WANSI CHEN 외 2명) 2013.02.07 단락 68-73, 81-98; 도면 4, 5, 7, 9A, 9B 참조.
A	US 2013-0163543 A1 (MARTINO FREDA 외 4명) 2013.06.27 단락 206-208; 및 도면 23 참조.
A	CMCC, 'Consideration on general FDD/TDD joint operation for LTE', RP-130696, 3GPP TSG-RAN #60, Oranjestad, Aruba, 2013.06.11-14 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_60/Docs/) 페이지 1, 2; 및 도면 1 참조.
	관련 청구항
	1-5, 7-9, 14-20
	6, 10-13
	1-5, 7-9, 14, 15
	16-20
	1-20
	1-20
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.	
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌	
국제조사의 실제 완료일 2014년 11월 05일 (05.11.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 11월 05일 (05.11.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 강희국 전화번호 +82-42-481-8264



국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2014/006342

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2012-0257552 A1	2012/10/11	CN 103563284 A EP 2697925 A2 JP 2014-511092 A KR 10-2013-0140862 A WO 2012-142123 A2 WO 2012-142123 A3	2014/02/05 2014/02/19 2014/05/01 2013/12/24 2012/10/18 2013/06/13
WO 2012-109195 A2	2012/08/16	CN 103460740 A EP 2673972 A2 JP 2014-508468 A KR 10-2013-0126980 A KR 10-2014-0002053 A TW 201240493 A US 2014-0161002 A1 WO 2012-109195 A3	2013/12/18 2013/12/18 2014/04/03 2013/11/21 2014/01/07 2012/10/01 2014/06/12 2013/05/02
US 2013-0034028 A1	2013/02/07	CA 2842702 A1 CN 103828284 A EP 2740231 A1 KR 10-2014-0043148 A WO 2013-020012 A1	2013/02/07 2014/05/28 2014/06/11 2014/04/08 2013/02/07
US 2013-0163543 A1	2013/06/27	TW 201336334 A WO 2013-096928 A1	2013/09/01 2013/06/27

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 10-2013-0149768
 (32)優先日 平成25年12月4日(2013.12.4)
 (33)優先権主張国 韓国(KR)
 (31)優先権主張番号 10-2013-0150831
 (32)優先日 平成25年12月5日(2013.12.5)
 (33)優先権主張国 韓国(KR)
 (31)優先権主張番号 10-2013-0163045
 (32)優先日 平成25年12月24日(2013.12.24)
 (33)優先権主張国 韓国(KR)

(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, 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, UZ

(74)代理人 100105153
 弁理士 朝倉 悟

(74)代理人 100107582
 弁理士 関根 毅

(74)代理人 100108785
 弁理士 箱崎 幸雄

(72)発明者 ムン、ソン、ヒョン
 大韓民国テジョン、ソ - グ、マンニョン - 口、45、103 - 790

(72)発明者 コ、ヨン、ジョ
 大韓民国テジョン、ソ - グ、チョンサソ - 口、11、101 - 906

(72)発明者 アン、ジェ、ヨン
 大韓民国テジョン、ユソン - グ、エキスポ - 口、448、309 - 1702

(72)発明者 キム、チョル、スン
 大韓民国テジョン、ユソン - グ、ガジョン - 口、270

(72)発明者 シン、ジュン、ウ
 大韓民国テジョン、ソ - グ、ドゥンサンブク - 口、160、102 - 401

Fターム(参考) 5K067 AA11 BB04 DD24 DD43 EE02 EE10 EE61 EE71 FF16 HH28

(54)【発明の名称】キャリアアグリゲーションベースの無線通信システムにおける通信方法 (COMMUNICATION METHOD IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM ON BASIS OF CARRIER AGGREGATION)