

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6284486号  
(P6284486)

(45) 発行日 平成30年2月28日(2018.2.28)

(24) 登録日 平成30年2月9日(2018.2.9)

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

請求項の数 9 (全 25 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-548439 (P2014-548439)                  (86) (22) 出願日 平成25年11月6日 (2013.11.6)                  (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/006554                  (87) 国際公開番号 W02014/080582                  (87) 国際公開日 平成26年5月30日 (2014.5.30)                  審査請求日 平成28年5月23日 (2016.5.23)                  (31) 優先権主張番号 特願2012-257527 (P2012-257527)                  (32) 優先日 平成24年11月26日 (2012.11.26)                  (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 514136668                  パナソニック インテレクチュアル プロ                  パティ コーポレーション オブ アメリ                  カ                  Panasonic Intellect                  ual Property Corpor                  ation of America                  アメリカ合衆国 90503 カリフォル                  ニア州, トーランス, スイート 200,                  マリナー アベニュー 20000                  (74) 代理人 100105050                  弁理士 鷺田 公一                  (72) 発明者 堀内 綾子                  大阪府門真市大字門真1006番地 パナ                  ソニック株式会社内                  最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 端末装置及び再送方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 フレームを構成するサブフレームの構成パターンであって、下り回線の通信に用いられるダウンリンクサブフレームと、上り回線の通信に用いられるアップリンクサブフレームとを含む複数の前記構成パターンのいずれかに切替可能である端末装置であって、

前記アップリンクサブフレームと再送プロセスとの対応付けが前記複数の構成パターン毎に設定され、切替前の構成パターンと切替後の構成パターンとによって一義的に定まるベースフレームにおける前記対応付けに基づいて、前記切替前の構成パターンの再送プロセスのうち、切替後に継続させる第1の再送プロセスを決定し、前記切替後の構成パターンの再送プロセスのうち、前記第1の再送プロセスが継続される第2の再送プロセスを決定する決定部と、

前記第1の再送プロセス及び前記第2の再送プロセスに基づいて、再送プロセス毎に格納された送信データの中から、再送するデータを選択する選択部と、

を具備し、

前記ベースフレームは、

前記切替前の構成パターンにおける、前記アップリンクサブフレームと当該アップリンクサブフレームに対応付けられた再送プロセスとの前記対応付けが同一となる間隔を示すフレーム周期と、前記切替後の構成パターンにおける前記フレーム周期との最小公倍数で割りきれられるフレーム番号のフレームである、

端末装置。

## 【請求項 2】

前記ベースフレームは、

前記切替前の構成パターンにおける、前記アップリンクサブフレームと当該アップリンクサブフレームに対応付けられた再送プロセスとの前記対応付けが同一となる間隔を示すフレーム周期と、前記切替後の構成パターンにおける前記フレーム周期との最小公倍数で割りきれられるフレーム番号に所定数を加えた番号のフレームである、

請求項 1 記載の端末装置。

## 【請求項 3】

前記決定部は、前記ベースフレームでの、前記切替前の構成パターン及び前記切替後の構成パターンの同一タイミングにおける双方のサブフレームが前記アップリンクサブフレームである第 1 のタイミングにおける、前記切替前の構成パターンの再送プロセスを前記第 1 の再送プロセスとして決定し、前記第 1 のタイミングにおける前記切替後の構成パターンの再送プロセスを前記第 2 の再送プロセスとして決定する、

請求項 1 記載の端末装置。

## 【請求項 4】

前記決定部は、さらに、前記ベースフレームでの、前記第 1 のタイミングと異なる第 2 のタイミングにおける前記切替前の構成パターンの再送プロセスを前記第 1 の再送プロセスとして決定し、前記第 1 のタイミングと前記第 2 のタイミングとに異なる第 3 のタイミングにおける前記切替後の構成パターンの再送プロセスを前記第 2 の再送プロセスとして決定する、

請求項 3 記載の端末装置。

## 【請求項 5】

前記決定部は、複数の前記第 2 のタイミングのうち、最も早いタイミングにおける前記切替前の構成パターンの再送プロセスを前記第 1 の再送プロセスとして決定する、

請求項 4 記載の端末装置。

## 【請求項 6】

前記ベースフレームを示す情報を受信する受信部を更に具備し、

前記決定部は、前記情報に示される前記ベースフレームに基づいて、前記第 1 の再送プロセス及び前記第 2 の再送プロセスを決定する、

請求項 1 記載の端末装置。

## 【請求項 7】

前記情報は、前記切替前の構成パターンにおける、前記アップリンクサブフレームと当該アップリンクサブフレームに対応付けられた再送プロセスとの前記対応付けが同一となる間隔を示すフレーム周期と、前記切替後の構成パターンにおける前記フレーム周期との最小公倍数に相当する数のフレームのいずれかを示す、

請求項 6 記載の端末装置。

## 【請求項 8】

前記情報は、前記ベースフレームと、前記情報が送信されるフレームとの相対的な位置関係を示す、

請求項 6 記載の端末装置。

## 【請求項 9】

1 フレームを構成するサブフレームの構成パターンであって、下り回線の通信に用いられるダウンリンクサブフレームと、上り回線の通信に用いられるアップリンクサブフレームとを含む複数の前記構成パターンのいずれかに切替可能である端末装置における再送方法であって、

前記アップリンクサブフレームと再送プロセスとの対応付けが前記複数の構成パターン毎に設定され、切替前の構成パターンと切替後の構成パターンとによって一義的に定まるベースフレームにおける前記対応付けに基づいて、前記切替前の構成パターンの再送プロセスのうち、切替後に継続させる第 1 の再送プロセスを決定し、前記切替後の構成パターンの再送プロセスのうち、前記第 1 の再送プロセスが継続される第 2 の再送プロセスを決

10

20

30

40

50

定し、

前記第1の再送プロセス及び前記第2の再送プロセスに基づいて、再送プロセス毎に格納された送信データの中から、再送するデータを選択し、

前記ベースフレームは、

前記切替前の構成パターンにおける、前記アップリンクサブフレームと当該アップリンクサブフレームに対応付けられた再送プロセスとの前記対応付けが同一となる間隔を示すフレーム周期と、前記切替後の構成パターンにおける前記フレーム周期との最小公倍数で割りきれられるフレーム番号のフレームである、

再送方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、端末装置及び再送方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、セルラ移動体通信システムにおいては、情報のマルチメディア化に伴い、音声データのみならず、静止画像データ及び動画データ等の大容量データを伝送することが一般化しつつある。また、LTE-Advanced (Long Term Evolution Advanced) では、広帯域の無線帯域、Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) 伝送技術、干渉制御技術を利用して高伝送レートを実現する検討が盛んに行われている。

20

【0003】

また、端末(「UE: User Equipment」と呼ばれることもある)は、基地局(「eNB」と呼ばれることもある)独自のパラメータの取得が完了した後、基地局に対して接続要求を行うことにより、基地局との通信を確立する。基地局は、通信が確立された端末に対して、必要に応じてPDCCH (Physical Downlink Control Channel) 等の下り回線制御チャネルを介して制御情報を送信する。

【0004】

端末は、受信したPDCCH信号に含まれる複数の制御情報(下り回線制御情報(Downlink Control Information: DCIと呼ばれることもある))をそれぞれ「ブラインド判定」する。すなわち、制御情報は、CRC (Cyclic Redundancy Check) 部分を含み、このCRC部分は、基地局において、送信対象端末の端末IDによってマスクされる。従って、端末は、受信した制御情報のCRC部分を自機の端末IDでデマスクしてみるまでは、自機宛の制御情報であるか否かを判定できない。このブラインド判定では、デマスクした結果、CRC演算がOKとなれば、その制御情報が自機宛であると判定される。下り回線制御情報には、下り回線データの割当情報を示すDL assignment、上り回線データの割当情報を示すUL grant等が含まれる。

30

【0005】

次に、3GPP LTEの上り回線の再送制御方法について説明する。LTEでは、FDD (Frequency Division Duplex) システムとTDD (Time Division Duplex) システムとがある。FDDシステムでは、下り単位バンド(下りCC (Component Carrier) と呼ばれることもある)と上り単位バンド(上りCCと呼ばれることもある)とが異なる周波数帯域に割り当てられる。

40

【0006】

TDDシステムでは、下り単位バンドと上り単位バンドとが同一周波数帯域であり、時分割で下り回線と上り回線とを切り替えることによって、下り通信と上り通信とを実現する。そのためTDDシステムの場合、下り単位バンドは、「単位バンドにおける下り通信タイミング」とも表現できる。上り単位バンドは、「単位バンドにおける上り通信タイミング」とも表現できる。下り単位バンドと上り単位バンドとの切り替えは、図1に示すように、UL-DL Configurationに基づく。

【0007】

50

UL-DL Configurationは、SIB1 (System Information Block Type 1) と呼ばれる報知信号で端末に通知され、その値はシステム全体で同じ値であり、値の変更を頻繁には行わないことが想定されている。図1に示すUL-DL Configurationでは、1フレーム(10ms)あたりの下り通信(DL: Downlink)と上り通信(UL: Uplink)とのサブフレーム単位(すなわち、1ms単位)のタイミングが設定される。UL-DL Configurationは、下り通信と上り通信とのサブフレーム割合を変更することにより、下り通信に対するスループット及び上り通信に対するスループットの要求に柔軟に対応できる通信システムを構築することができる。例えば、図1は、下り通信と上り通信とのサブフレーム割合が異なるUL-DL Configuration (Config#0~6)を示す。また、図1において、下り通信サブフレーム(DLサブフレーム)を「D」で表し、上り通信サブフレーム(ULサブフレーム)を「U」で表し、スペシャルサブフレームを「S」で表す。ここで、スペシャルサブフレームは、下り通信サブフレームから上り通信サブフレームへの切替時のサブフレームである。また、スペシャルサブフレームでは、下り通信サブフレームと同様、下りデータ通信が行われる場合がある。

10

**【0008】**

また、LTEにおいて、上り回線では、制御信号のビット数を削減するために、synchronous HARQと呼ばれる再送制御方法が用いられる。Synchronous HARQでは、UL HARQプロセスが同一となるULサブフレームが予め定められ、上り回線の再送を行う場合、同一プロセスとなるULサブフレームにて再送が行われる。こうすることで、過去に端末から送信されたどのデータを再送させるかを基地局が明示的に指示せず、端末に再送させるデータを選択することができる。ただし、Synchronous HARQでは、過去に送信した上り回線データは、同一プロセスのULサブフレームでしか再送されない仕組みとなっている。

20

**【0009】**

LTEでは、FDDシステム及びTDDシステムにおいて、UL HARQプロセスに対してそれぞれ異なるプロセス番号が与えられている。また、TDDシステムでは、TDDのUL-DL configuration (例えば図1)によって異なるプロセス番号が予め定められる。図1において、ULサブフレーム(「U」)の下に付された番号は、当該ULサブフレームに対応付けられたUL HARQプロセスのプロセス番号を示す。例えば、Config#0では、UL HARQプロセス数は7個であり、ULサブフレームに対してプロセス番号#1~#7のUL HARQプロセス(以下、UL HARQプロセス#1~#7と表すこともある)が順に割当てられる。Config#2では、UL HARQプロセス数は2個であり、ULサブフレームに対してUL HARQプロセス#1, #2が順に割当てられる。Config#1、Config#3~Config#6についても同様である。これらのUL HARQプロセス数は、すべてのUL HARQプロセスにおいて、上り回線データがULサブフレームで送信されてからDLサブフレームで再送を指示されるまでの間隔が4サブフレーム以上となり、かつ、DLサブフレームで再送を指示されてからULサブフレームで再送データが送信されるまでの間隔が4サブフレーム以上となる場合における最小のプロセス数に設定されている。よって、ULサブフレームの多いUL-DL configurationでは、UL HARQプロセス数が多くなり、ULサブフレームの少ないUL-DL configurationでは、UL HARQプロセス数が少なくなる。

30

**【0010】**

図2は、各UL-DL configuration (Config#0~Config#6)のUL HARQプロセス数、及び、サブフレーム番号と当該サブフレーム番号に対応するプロセス番号との対応付けが同一となる間隔を表す周期(UL HARQ cycle。時間[ms]又はフレーム数)を示す。

40

**【0011】**

また、LTE-Advancedシステムでは、UL-DL Configurationを変更すること(以下、TDD eIMTA (enhancement for DL-UL Interference Management and Traffic Adaptation)、dynamic TDDまたはflexible TDDと呼ばれることがある)が検討されている(例えば、非特許文献1参照)。TDD eIMTAの目的は、UL/DL比率の柔軟な変更によるユーザのニーズに合ったサービスの提供、又は、トラフィックロードの低い時間帯にUL比率を増やすことによる基地局での消費電力の低減などが挙げられる。UL-DL Config

50

urationの変更方法として、変更する目的に応じて、(1) S I (System Information) シグナリングベースの通知による方法、(2) R R C (higher layer) シグナリングベースの通知方法、(3) M A C (Media Access Control layer) シグナリングベースの通知方法、及び、(4) L 1 (Physical Layer) シグナリングベースの通知方法がそれぞれ検討されている。

【0012】

方法(1)は、最も低頻度のUL-DL Configurationの変更である。方法(1)は、例えば、トラフィックロードの低い時間帯(例えば深夜又は早朝)にUL比率を増やすことによる基地局での消費電力の低減を目的とする場合に適する。方法(4)は、最も高頻度のUL-DL Configurationの変更である。ピコセルなどの小さいセルにおいては、マクロセルなどの大きいセルよりも接続する端末数は少ない。ピコセルでは、ピコセルに接続される少数の端末におけるUL/DLトラフィックの多寡によってピコセル全体のUL/DLトラフィックが決定される。このため、ピコセルでは、UL/DLトラフィックの時間変動が激しい。よって、ピコセルのような小さいセルにおけるUL/DLトラフィックの時間変動に追従してUL-DL Configurationを変更する場合には、方法(4)が適する。方法(2)および方法(3)は、方法(1)と方法(4)との間に位置し、中程度のUL-DL Configurationの変更頻度である場合に適する。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0013】

【非特許文献1】3GPP TR 36.828 V11.0.0, "Further enhancements to LTE Time Division Duplex (TDD) for Downlink-Uplink (DL-UL) interference management and traffic adaptation," June 2012

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

上述したように、UL HARQプロセス数はUL-DL Configuration毎に異なる。TDD eIMTAにおいて、UL-DL Configurationが動的に切り替わると、UL HARQプロセス数も変更される。UL HARQプロセス数が変更される場合、切替前のUL-DL Configuration(旧UL-DL Configuration)のどのプロセスが切替後のUL-DL Configuration(新UL-DL Configuration)のどのプロセスに継続されるかを定める必要がある。なお、「プロセスの継続」とは、synchronous HARQにおいて、切替前のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスで送信した上り回線データ(ULデータ)を切替後のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスで再送することを示す。例えば、切替前後のUL-DL configurationにおいて、同一ULサブフレーム(同一タイミング)に対応するUL HARQプロセスを継続させる方法が考えられる。

【0015】

この方法では、例えば、図1に示すConfig#1とConfig#2のように、旧UL-DL Configurationと新UL-DL Configurationとの周期(UL HARQ Cycle)が同一である場合(図2では周期:1フレーム)、どのプロセス番号のUL HARQプロセスをどのプロセス番号のUL HARQプロセスに継続させるかは、UL-DL Configurationを切り替えるフレーム(以下、切替フレームと呼ぶことがある)に依らず、一意に定まる。

【0016】

一方、例えば、図1に示すConfig#0とConfig#2のように、旧UL-DL Configurationと新UL-DL Configurationとの周期が一致しない場合、切替フレームによって、どのプロセス番号のUL HARQプロセスをどのプロセス番号のUL HARQプロセスに継続させるかが一意に定まらない。図3は、Config#0からConfig#2に切り替わる場合を一例として示す。図3A及び図3Bに示すように、サブフレーム#2及びサブフレーム#7は、Config#0及びConfig#2の双方において共通してULサブフレームである(図1参照)。なお、図3A及び図3Bに示すように、例えば、フレームの先頭サブフレーム#0においてUL-DL Configurationの切替

10

20

30

40

50

指示 (reconfiguration) が通知される。

【 0 0 1 7 】

図 3 A に示すように、端末がFrame#N+1においてUL-DL Configurationの切替指示を検出した場合、端末は、Config#0のサブフレーム#2に対応するUL HARQプロセス#7と、サブフレーム#7に対応するUL HARQプロセス#3とが継続されると認識する。つまり、Config#0のサブフレーム#2に対応するUL HARQプロセス#7は、Config#2のサブフレーム#2に対応するUL HARQプロセス#1として継続され、Config#0のサブフレーム#7に対応するUL HARQプロセス#3は、Config#2のサブフレーム#7に対応するHARQプロセス#2として継続される。

【 0 0 1 8 】

一方、図 3 B に示すように、端末がFrame#N+2においてUL-DL Configurationの切替指示を検出した場合、端末は、Config#0のサブフレーム#2に対応するUL HARQプロセス#6と、Config#0のサブフレーム#7に対応するUL HARQプロセス#2とが継続されると認識する。つまり、Config#0のサブフレーム#2に対応するUL HARQプロセス#6は、Config#2のサブフレーム#2に対応するUL HARQプロセス#1として継続され、Config#0のサブフレーム#7に対応するUL HARQプロセス#2は、Config#2のサブフレーム#7に対応するHARQプロセス#2として継続される。

【 0 0 1 9 】

このように、端末がUL-DL Configurationの切替指示を検出するタイミング (フレーム) によって、継続されるUL HARQプロセスが異なってしまう。例えば、基地局が、図 3 A に示すように、端末ではFrame#N+1においてConfig#0からConfig#2へ切り替わると認識しているにもかかわらず、端末が、図 3 B に示すように、Frame#N+1において切替指示を検出できず、Frame#N+2において切替指示を検出した場合、基地局と端末との間では、UL-DL Configurationの切替前後において継続されるUL HARQプロセスの認識が異なってしまう。

【 0 0 2 0 】

Config#0及びConfig#6では、図 2 に示す周期 (UL HARQ cycle) が 1 フレームよりも長い。このため、特に、切替前後のUL-DL Configurationとして、Config#0又はConfig#6が含まれる場合には、UL-DL Configurationの切替フレームによって、継続されるUL HARQプロセスが異なってしまう。このように、切替前後のUL-DL Configurationにおいて継続されるUL HARQプロセスの認識が基地局と端末との間で異なることにより、端末から基地局への誤ったデータの再送処理が継続されることになってしまう。

【 0 0 2 1 】

本発明の目的は、UL-DL Configurationが切り替わる場合でも、切替前後のUL-DL Configurationにおいて継続されるUL HARQプロセスの認識を基地局と端末との間で一致させることができる端末装置及び再送方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 2 】

本発明の一態様に係る端末装置は、1 フレームを構成するサブフレームの構成パターンであって、下り回線の通信に用いられるダウンリンクサブフレームと、上り回線の通信に用いられるアップリンクサブフレームとを含む複数の前記構成パターンのいずれかに切替可能である端末装置であって、前記アップリンクサブフレームと再送プロセスとの対応付けが前記複数の構成パターン毎に設定され、切替前の構成パターンと切替後の構成パターンとによって一義的に定まるベースフレームにおける前記対応付けに基づいて、前記切替前の構成パターンの再送プロセスのうち、切替後に継続させる第 1 の再送プロセスを決定し、前記切替後の構成パターンの再送プロセスのうち、前記第 1 の再送プロセスが継続される第 2 の再送プロセスを決定する決定部と、前記第 1 の再送プロセス及び前記第 2 の再送プロセスに基づいて、再送プロセス毎に格納された送信データの中から、再送するデータを選択する選択部と、を具備する構成を採る。

【 0 0 2 3 】

本発明の一態様に係る再送方法は、1 フレームを構成するサブフレームの構成パターン

10

20

30

40

50

であって、下り回線の通信に用いられるダウンリンクサブフレームと、上り回線の通信に用いられるアップリンクサブフレームとを含む複数の前記構成パターンのいずれかに切替可能である端末装置における再送方法であって、前記アップリンクサブフレームと再送プロセスとの対応付けが前記複数の構成パターン毎に設定され、切替前の構成パターンと切替後の構成パターンとによって一義的に定まるベースフレームにおける前記対応付けに基づいて、前記切替前の構成パターンの再送プロセスのうち、切替後に継続させる第1の再送プロセスを決定し、前記切替後の構成パターンの再送プロセスのうち、前記第1の再送プロセスが継続される第2の再送プロセスを決定し、前記第1の再送プロセス及び前記第2の再送プロセスに基づいて、再送プロセス毎に格納された送信データの中から、再送するデータを選択する。

10

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、UL-DL Configurationが切り替わる場合でも、切替前後のUL-DL Configurationにおいて継続されるUL HARQプロセスの認識を基地局と端末との間で一致させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】TD DにおけるUL-DL Configuration及びUL HARQプロセスの説明に供する図

【図2】UL-DL Configurationに対するUL HARQプロセス数及び周期を示す図

【図3】UL-DL Configurationの変更に対する課題の説明に供する図

20

【図4】本発明の実施の形態に係る端末の主要構成を示すブロック図

【図5】本発明の実施の形態に係る基地局の構成を示すブロック図

【図6】本発明の実施の形態に係る端末の構成を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態1に係るUL-DL Configurationの切替方法を示す図

【図8】本発明の実施の形態2に係る基地局の構成を示すブロック図

【図9】本発明の実施の形態2に係る端末の構成を示すブロック図

【図10】本発明の実施の形態2に係るUL-DL Configurationの切替方法を示す図

【図11】本発明の実施の形態2のバリエーションに係るUL-DL Configurationの切替方法を示す図

【発明を実施するための形態】

30

【0026】

以下、本発明の各実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、実施の形態において、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明は重複するので省略する。

【0027】

(実施の形態1)

図4は、本実施の形態に係る端末200の主要構成図である。端末200は、1フレームを構成するサブフレームの構成パターン(UL-DL Configuration)であって、下り回線の通信に用いられるダウンリンクサブフレーム(DLサブフレーム)と、上り回線の通信に用いられるアップリンクサブフレーム(ULサブフレーム)とを含む複数のUL-DL Configurationのいずれかに切替可能である。また、ULサブフレームと再送プロセス(UL HARQプロセス)との対応付けが複数のUL-DL Configuration毎に設定されている(例えば図1参照)。端末200において、決定部206は、切替前のUL-DL Configurationと切替後のUL-DL Configurationとによって一義的に定まるベースフレームにおける上記対応付けに基づいて、切替前のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスのうち、切替後に継続させる第1のUL HARQプロセス(継続元のUL HARQプロセス)を決定し、切替後のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスのうち、上記第1のUL HARQプロセスが継続される第2のUL HARQプロセス(継続先のUL HARQプロセス)を決定する。選択部207は、上記第1のUL HARQプロセス及び第2のUL HARQプロセスに基づいて、UL HARQプロセス毎に格納された送信データの中から、再送するデータを選択する。

40

【0028】

50

## [ 基地局 1 0 0 の構成 ]

図 5 は、本発明の実施の形態に係る基地局 1 0 0 の構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 2 9 】

図 5 において、切替情報生成部 1 0 1 は、上り回線及び下り回線のトラフィック情報等に応じて、端末 2 0 0 に対する UL-DL Configuration の切替 ( reconfiguration ) を行うか否かを決定し、切替を行う場合には、端末に対する UL-DL Configuration の切替指示として、切替後の UL-DL Configuration を含む切替情報を生成する。切替情報生成部 1 0 1 は、生成した切替情報を、端末 2 0 0 へ通知する制御信号として信号割当部 1 0 4 へ出力する。切替情報は、 S I シグナリング、 R R C シグナリング、 M A C シグナリング、又は L 1 シグナリングで通知される。また、切替情報生成部 1 0 1 は、切替後の UL-DL Configur  
ation を信号割当部 1 0 4 及び受信部 1 0 6 に出力する。

10

## 【 0 0 3 0 】

誤り訂正符号化部 1 0 2 は、送信データ信号 ( つまり、下り回線データ ) を誤り訂正符号化し、符号化後の信号を変調部 1 0 3 に出力する。

## 【 0 0 3 1 】

変調部 1 0 3 は、誤り訂正符号化部 1 0 2 から受け取った信号を変調し、変調信号を信号割当部 1 0 4 に出力する。

## 【 0 0 3 2 】

信号割当部 1 0 4 は、切替情報生成部 1 0 1 から受け取った UL-DL Configuration に従って、 DL サブフレームを特定する。信号割当部 1 0 4 は、特定した DL サブフレームにおいて、変調部 1 0 3 から受け取った変調信号、切替情報生成部 1 0 1 から受け取った切替情報、及び、後述する誤り判定部 1 0 9 から受け取った再送要求信号を、下り回線リソースに割り当てる。なお、再送要求信号は、 P H I C H ( Physical Hybrid ARQ Indicator Channel ) のリソース領域に割り当てられる場合と、上り回線制御信号のリソース領域に割り当てられる場合とがある。

20

## 【 0 0 3 3 】

このように、下り回線データ、及び、制御情報 ( 切替情報、又は、再送要求信号など ) を含む信号が所定のリソースに割り当てられることにより、送信信号が生成される。生成された送信信号は送信部 1 0 5 に出力される。

## 【 0 0 3 4 】

送信部 1 0 5 は、信号割当部 1 0 4 から受け取った送信信号に対して、アップコンバート等の所定の送信処理を施し、アンテナを介して送信する。

30

## 【 0 0 3 5 】

受信部 1 0 6 は、端末 2 0 0 から送信された信号をアンテナを介して受信する。また、無線受信部 1 0 6 は、切替情報生成部 1 0 1 から受け取った UL-DL Configuration に従って UL サブフレームを特定し、端末 2 0 0 から送信された信号から、特定した UL サブフレームの信号を分離し、ダウンコンバート等の所定の受信処理を施す。受信部 1 0 6 は、受信処理後の信号を復調部 1 0 7 に出力する。

## 【 0 0 3 6 】

復調部 1 0 7 は、受信部 1 0 6 から受け取った信号に対して復調処理を施し、得られた復調信号を誤り訂正復号部 1 0 8 に出力する。

40

## 【 0 0 3 7 】

誤り訂正復号部 1 0 8 は、復調部 1 0 7 から受け取った復調信号を復号し、受信データ信号 ( つまり、上り回線データ ) を得る。得られた受信データ信号は誤り判定部 1 0 9 にも出力される。

## 【 0 0 3 8 】

誤り判定部 1 0 9 は、誤り訂正復号部 1 0 8 から受け取った受信データ信号に誤りがあるか否かを判定する。誤り判定部 1 0 9 は、受信データ信号に誤りがある場合、上り回線での再送 ( UL 再送 ) を要求するか否かを判断する。誤り判定部 1 0 9 は、 UL 再送を要求する場合、誤りがあると判定した受信データ信号の UL HARQ プロセスと同一の UL HARQ プ

50

ロセスのULサブフレームに対応する再送要求信号を、信号割当部104に出力する。

【0039】

[ 端末200の構成 ]

図6は、本実施の形態に係る端末200の構成を示すブロック図である。

【0040】

図6において、無線受信部201は、基地局100から送信された信号を、アンテナを介して受信し、ダウンコンバート等の所定の受信処理を施して、受信処理された信号を信号分離部202に出力する。なお、受信信号には、下り回線データ、及び、制御情報(切替情報、又は再送要求信号等)が含まれる。

【0041】

信号分離部202は、受信部201から受け取った受信信号のうち、制御情報が割り当てられるリソースから、切替情報を含む制御情報を抽出し、抽出した制御情報を切替情報受信部205へ出力する。また、信号分離部202は、切替情報受信部205から受け取ったUL-DL Configurationに従ってDLサブフレームを特定し、特定したDLサブフレームにおいて、下り回線データリソースに対応する信号(つまり、下り回線データ)を受信信号から抽出し、抽出した信号を復調部203に出力する。また、信号分離部202は、受信信号から再送要求信号を抽出し、抽出した再送要求信号を選択部207に出力する。なお、再送要求信号(例えば、ACK/NACK又はUL grant)は、PICHのリソース領域又は上り回線制御信号のリソース領域に割り当てられている。

【0042】

復調部203は、信号分離部202から受け取った信号を復調し、当該復調した信号を誤り訂正復号部204に出力する。

【0043】

誤り訂正復号部204は、復調部203から受け取った復調信号を復号し、得られた受信データ信号を出力する。

【0044】

切替情報受信部205は、信号分離部202から受け取った制御情報から、自端末宛ての切替情報を抽出する。これにより、端末200では、UL-DL Configurationの切替指示が受信される。切替情報受信部205は、抽出した切替情報を決定部206に出力する。また、切替情報受信部205は、抽出した切替情報に示される切替後のUL-DL Configurationを信号分離部202及び信号割当部210に出力する。

【0045】

決定部206は、切替情報受信部205から受け取った切替情報に基づいて、切替前後のUL-DL Configurationにおいて継続されるUL HARQプロセスを決定する。具体的には、決定部206は、切替前のUL-DL Configurationと切替後のUL-DL Configurationとによって一義的に定まるベースフレームにおけるULサブフレームとUL HARQプロセスとの対応付けに基づいて、切替前のUL-DL Configurationに含まれるULサブフレームの各々に対応付けられたUL HARQプロセスのうち、切替後のフレームにおいて継続させるUL HARQプロセス(継続元のUL HARQプロセス)を決定する。また、決定部206は、切替後のUL-DL Configurationに含まれるULサブフレームの各々に対応付けられたUL HARQプロセスのうち、上記継続元のUL HARQプロセスが継続されるUL HARQプロセス(継続先のUL HARQプロセス)を決定する。決定部206は、決定した継続元のUL HARQプロセスと継続先のUL HARQプロセスとの対応付けを、選択部207に出力する。

【0046】

つまり、決定部206では、端末200が切替情報を受信したフレーム(reconfigurationを検出したフレーム。切替フレーム)に関わらず、ベースフレームとして定められたフレームでのUL HARQプロセスとULサブフレームとの対応付けに従って、継続されるUL HARQプロセスのプロセス番号が定められる。例えば、決定部206は、ベースフレームでの、切替前のUL-DL Configuration及び切替後のUL-DL Configurationの双方がULサブフレームであるタイミングにおける、切替前のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスを、

10

20

30

40

50

上記タイミングにおける切替後のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスとして継続させる。

【 0 0 4 7 】

また、例えば、ベースフレームは、切替前のUL-DL ConfigurationにおけるUL HARQプロセスのフレーム周期（UL HARQ Cycle、フレーム数）と切替後のUL-DL ConfigurationにおけるUL HARQプロセスのフレーム周期との最小公倍数で割りきれられるフレーム番号のフレームとしてもよい。または、ベースフレームは、切替前のUL-DL ConfigurationにおけるUL HARQプロセスのフレーム周期と切替後のUL-DL ConfigurationにおけるUL HARQプロセスのフレーム周期との最小公倍数で割りきれられるフレーム番号に所定数を加えた番号のフレームとしてもよい。

10

【 0 0 4 8 】

選択部 2 0 7 は、送信データ信号（つまり、上り回線データ）を、UL HARQプロセス毎に格納するバッファ（UL HARQバッファ）を内部に有する。選択部 2 0 7 は、継続されるUL HARQプロセスの対応付けを決定部 2 0 6 から受け取ると、受け取ったUL HARQプロセスの対応付け（継続元のUL HARQプロセス及び継続先のUL HARQプロセス）に従って、UL HARQプロセスと送信データ信号との対応付けを変更する。また、選択部 2 0 7 は、信号分離部 2 0 2 から再送要求信号を受け取ると、UL HARQプロセスの対応付けを参照して、再送データを送信するULサブフレームに対応するUL HARQプロセスを決定する。すなわち、選択部 2 0 7 は、格納している送信データ信号のうち、決定したUL HARQプロセスに対応する送信データ信号（つまり、再送データ）を選択して、誤り訂正符号化部 2 0 8 に出力する。

20

【 0 0 4 9 】

誤り訂正符号化部 2 0 8 は、送信データ信号（新規データ又は再送データ）を誤り訂正符号化し、符号化後の信号を変調部 2 0 9 に出力する。

【 0 0 5 0 】

変調部 2 0 9 は、誤り訂正符号化部 2 0 8 から出力された信号を変調し、変調信号を信号割当部 2 1 0 に出力する。

【 0 0 5 1 】

信号割当部 2 1 0 は、切替情報受信部 2 0 5 から受け取ったUL-DL Configurationに従ってULサブフレームを特定する。信号割当部 2 1 0 は、特定したULサブフレームにおいて、変調部 2 0 9 から受け取った信号を、上り回線リソースに割り当てる。割り当てられた信号は送信信号として送信部 2 1 1 に出力される。

30

【 0 0 5 2 】

送信部 2 1 1 は、信号割当部 2 1 0 から受け取った送信信号に対して、アップコンバート等の所定の送信処理を施し、アンテナを介して送信する。

【 0 0 5 3 】

[ 基地局 1 0 0 及び端末 2 0 0 の動作 ]

以上の構成を有する基地局 1 0 0 及び端末 2 0 0 の動作の詳細について説明する。

【 0 0 5 4 】

以下の説明では、一例として、L1シグナリングベースでの切替指示（reconfiguration）の通知について説明する。

40

【 0 0 5 5 】

また、基地局 1 0 0 は、端末 2 0 0 に対して、当該端末 2 0 0 のUL-DL Configurationの切替指示（reconfiguration）を、複数のフレームにわたって通知する。基地局 1 0 0 は、端末 2 0 0 に対するUL-DL Configurationの切替を、ベースフレームに限らず、いずれのフレームでも指示可能である。

【 0 0 5 6 】

また、端末 2 0 0 は、例えば、図 1 に示すような複数のUL-DL Configurationのいずれかに切替可能な端末である。

【 0 0 5 7 】

50

ベースフレームは、切替前のUL-DL Configurationと切替後のUL-DL Configurationとによって一義的に定まる。例えば、ベースフレームは、切替前後のUL-DL Configurationの周期（フレーム数）の最小公倍数で割り切れるフレーム番号のフレームとして定められる。

【 0 0 5 8 】

端末 2 0 0 は、UL-DL Configurationの切替指示を受信したフレーム（切替フレーム）においてUL-DL Configurationを切り替える。その際、端末 2 0 0 は、ベースフレームにおいて切替前後のUL-DL Configurationの双方がULサブフレームであるタイミングにおけるUL HARQプロセスを優先して継続させる。

【 0 0 5 9 】

また、端末 2 0 0 は、切替前のUL-DL Configurationの継続先のないUL HARQプロセスに対しては、再送の途中であったとしても、次の再送を行わない。また、端末 2 0 0 は、切替後のUL-DL Configurationの継続元のないUL HARQプロセスに対しては、新規データの送信を開始する。

【 0 0 6 0 】

<UL-DL Configurationの周期が同一の場合（図示せず）>

まず、切替前後のUL-DL Configurationの周期が同一である場合について説明する。

【 0 0 6 1 】

例えば、図 1 に示すConfig#0 ~ Config#6において周期が同一である場合とは、Config#1 ~ Config#5（周期：1フレーム）の間で切替が行われる場合である。

【 0 0 6 2 】

Config#1,2,3,4,5間の切替では、切替前後のUL-DL ConfigurationにおけるUL HARQプロセスの周期（フレーム数）の最小公倍数は1であるので、全フレームがベースフレームとなる。換言すると、Config#1,2,3,4,5間の切替では、切替前後のUL-DL Configurationの双方がULサブフレームであるタイミングにおけるUL HARQプロセスの対応関係は、全フレームにおいて同一である。したがって、UL-DL Configurationの切替がどのフレームで行われても、端末 2 0 0 は、同一プロセス番号のUL HARQプロセスを継続させる。

【 0 0 6 3 】

例えば、Config#1とConfig#2とでは、サブフレーム#2, #7が共通してULサブフレームである。そこで、端末 2 0 0（決定部 2 0 6）は、UL-DL Configurationの切替の際、サブフレーム#2, #7に対応するUL HARQプロセスを継続させる。例えば、Config#1からConfig#2への切替時には、端末 2 0 0 は、Config#1のUL HARQプロセス#1を、Config#2のUL HARQプロセス#1として継続させ、Config#1のUL HARQプロセス#3を、Config#2のUL HARQプロセス#2として継続させる。なお、Config#1ではULサブフレームであるもののConfig#2ではDLサブフレームであるサブフレーム#3, #8では、端末 2 0 0 は、Config#1のUL HARQプロセス#2, #4をConfig#2において継続させることができない。そこで、端末 2 0 0 は、UL-DL Configurationの切替時には、この2つのUL HARQプロセスを継続させずに終了させる。

【 0 0 6 4 】

また、例えば、Config#1とConfig#3とでは、サブフレーム#2, #3が共通してULサブフレームである。そこで、端末 2 0 0 は、UL-DL Configurationの切替の際、サブフレーム#2, #3に対応するUL HARQプロセスを継続させる。例えば、Config#1からConfig#3への切替時には、端末 2 0 0 は、Config#1のUL HARQプロセス#1を、Config#3のUL HARQプロセス#1として継続させ、Config#1のUL HARQプロセス#2を、Config#3のUL HARQプロセス#2として継続させる。

【 0 0 6 5 】

なお、Config#3ではサブフレーム#4はULサブフレームである。よって、切替後のConfig#3では、サブフレーム#4に対応するUL HARQプロセス#3において、Config#1のUL HARQプロセスをもう1つ継続することが可能である。そこで、端末 2 0 0 は、切替前後のUL-DL Configurationの双方がULサブフレームであるタイミング（第1タイミング）と異なる

10

20

30

40

50

タイミング（第2タイミング）における切替前のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスを継続元のUL HARQプロセスとして決定し、上記第1タイミングと第2タイミングとに異なるタイミング（第3タイミング）における切替後のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスを継続先のUL HARQプロセスとして決定してもよい。例えば、端末200は、切替前のUL-DL Configurationにおいて、切替後のUL-DL Configurationとの間で共通してULサブフレームではないサブフレームに該当するUL HARQプロセス（図1に示すConfig#1ではUL HARQプロセス#3, #4（サブフレーム#7, #8））のうち、最も小さいプロセス番号（最も早いタイミング）のUL HARQプロセスを継続させるようにしてもよい。Config#1からConfig#3への切替の場合、上記最も小さいプロセス番号のUL HARQプロセスはConfig#1のUL HARQプロセス#3である。そこで、端末200は、Config#1のUL HARQプロセス#3を、Config#3のHARQプロセス#3として継続してもよい。このようにすると、UL-DL Configurationの切替時において継続させることのできるUL HARQプロセス数が増加する。

【0066】

<UL-DL Configurationの周期が異なる場合（図7）>

次に、切替前後のUL-DL Configurationの周期が異なる場合について説明する。

【0067】

端末200は、UL HARQプロセスの周期（ここでは、フレーム数）の最小公倍数で割り切れるフレームの間隔でベースフレームを設定する。そして、端末200は、ベースフレームにおけるULサブフレームとUL HARQプロセスとの対応付けに基づいて、切替前後のUL-DL Configurationにおいて継続させるUL HARQプロセスを決定する。

【0068】

Config#0とConfig#1,2,3,4,5との切替では、UL HARQプロセスの周期（フレーム数）の最小公倍数は7であるので、ベースフレームは、フレーム#7N（Nは0を含む任意の整数）とする。

【0069】

Config#6とConfig#1,2,3,4,5との切替では、UL HARQプロセスの周期（フレーム数）の最小公倍数は6であるので、ベースフレームは、フレーム#6Nとする。

【0070】

Config#0とConfig#6との切替では、UL HARQプロセスの周期（フレーム数）の最小公倍数は42であるので、ベースフレームは、フレーム#42Nとする。

【0071】

例えば、Config#0とConfig#2との切替を例に説明する。

【0072】

Config#0のUL HARQプロセスの周期は7フレームであり、Config#2のUL HARQプロセスの周期は1フレームであるので、これらの最小公倍数は7である。そこで、図7A及び図7Bに示すように、ベースフレームは、フレーム#7Nとなる。

【0073】

端末200（決定部206）は、ベースフレームでの、切替前後のUL-DL Configurationの双方がULサブフレームであるタイミングにおける、切替前のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスを継続元のUL HARQプロセスとして決定し、当該タイミングにおける切替後のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスを継続先のUL HARQプロセスとして決定する。

【0074】

図7A及び図7Bに示すように、Config#0及びConfig#2の双方においてULサブフレームとなるタイミングは、サブフレーム#2, #7である。また、ベースフレーム#7Nでは、Config#0において、サブフレーム#2はUL HARQプロセス#1に対応し、サブフレーム#7はUL HARQプロセス#4に対応する。また、図7A及び図7Bに示すように、ベースフレーム#7Nでは、Config#2において、サブフレーム#2はUL HARQプロセス#1に対応し、サブフレーム#7はUL HARQプロセス#2に対応する。

【0075】

10

20

30

40

50

そこで、図7Aに示すように、Config#0からConfig#2に切り替わる場合、端末200（決定部206）は、Config#0のUL HARQプロセス#1とConfig#2のUL HARQプロセス#1とを対応付け、Config#0のUL HARQプロセス#4とConfig#2のUL HARQプロセス#2とを対応付ける。そして、端末200は、ベースフレーム#7Nに限らず、いずれのフレームでUL-DL Configurationの切替を認識（reconfigurationを検出）した場合でも、ベースフレームでのUL HARQプロセスの対応付けに従って、UL HARQプロセスを継続させる。

【0076】

例えば、図7Aに示すように、Config#0からConfig#2に切り替わる場合、端末200は、ベースフレーム#7Nに限らず、どのフレームでUL-DL Configurationの切替を認識（reconfigurationを検出）したとしても、Config#0のUL HARQプロセス#1を、Config#2のUL HARQプロセス#1として継続させ、Config#0のUL HARQプロセス#4を、Config#2のUL HARQプロセス#2として継続させる。なお、図7Aでは、端末200は、切替前のConfig#0のUL HARQプロセス#2、#3、#5、#6に対しては、再送の途中であったとしても、次の再送を行わない。

【0077】

同様に、図7Bに示すように、Config#2からConfig#0に切り替わる場合、端末200は、ベースフレーム#7Nに限らず、どのフレーム（例えばフレーム#7N+1）でUL-DL Configurationの切替を認識（reconfigurationを検出）したとしても、Config#2のUL HARQプロセス#1を、Config#0のUL HARQプロセス#1として継続させ、Config#2のUL HARQプロセス#2を、Config#0のUL HARQプロセス#4として継続させる。なお、図7Bでは、端末200は、切替後のConfig#0のUL HARQプロセス#2、#3、#5、#6に対して、新規データの送信を開始する。

【0078】

図7A及び図7Bに示すように、端末200は、切替情報をいずれのフレームで検出したとしても、ベースフレームにおけるULサブフレームとUL HARQプロセスとの対応付けに基づいて、継続対象のUL HARQプロセスを決定する。これにより、基地局100が認識する、端末200でのUL-DL Configurationの切替タイミングと、端末200における実際のUL-DL Configurationの切替タイミングとが異なる場合でも、切替前後のUL-DL Configurationにおける継続対象のUL HARQプロセスの認識が基地局100及び端末200との間で一致する。

【0079】

このように、本実施の形態では、UL-DL Configurationが切り替わる場合でも、切替前後のUL-DL Configurationにおいて継続されるUL HARQプロセスの認識を基地局100と端末200との間で一致させることができるので、端末200が誤ったデータを再送することを避けることができる。

【0080】

なお、本実施の形態では、切替前後のUL-DL Configurationにおいて共通しないULサブフレーム（異なるタイミングのULサブフレーム）に対応するUL HARQプロセスを継続させることができる場合には、当該UL HARQプロセス同士を対応付けて、極力継続させる場合について説明した。しかし、切替前後のUL-DL Configurationにおいて共通しないULサブフレームについて、端末200は、UL HARQプロセスを対応付けない（継続させない）としてもよい。こうすることで、再送指示の間に合わないULサブフレームのUL HARQプロセスが継続される可能性が低くなる。または、切替前後のUL-DL Configurationにおいて共通しないULサブフレームについて、再送の指示が間に合う場合のみ、端末200は、当該ULサブフレームに対応するUL HARQプロセスを対応付ける（継続させる）としてもよい。ここで、「再送の指示が間に合う」とは、切替前のUL-DL ConfigurationのULサブフレームに対応するUL HARQプロセスに対して、ACK/NACK信号又はUL grantによって再送を指示するDLサブフレームが、切替後のUL-DL ConfigurationのULサブフレームの4サブフレーム以上前であることを示す。

【0081】

また、図7では、ベースフレームとして、UL HARQプロセスの周期（フレーム数）の最小公倍数で割り切れるフレーム番号のフレームが設定される場合について説明した。しかし、ベースフレームとしては、例えば、UL HARQプロセスの周期の最小公倍数で割り切れるフレーム番号に所定数Mを加えた番号のフレームが設定されてもよい。ここで、上記最小公倍数は、サブフレーム番号とUL HARQプロセスのプロセス番号との対応付けが互いに異なるフレームのパターン数に対応する。そこで、所定数Mは、例えば、0～（最小公倍数-1）の間の値を採り得る。具体的には、Config#0とConfig#1,2,3,4,5との切替では、UL HARQプロセスの周期（フレーム数）の最小公倍数は7であるので、サブフレーム番号とUL HARQプロセスのプロセス番号との対応付けが互いに異なるフレームのパターン数は、7通りである。よって、ベースフレームを、フレーム#7N+M（M：0～6のうちのいずれか）としてもよい。

10

【0082】

なお、本実施の形態では、フレーム#0を基準としてUL HARQプロセス番号を昇順に番号付けした場合について説明したが、番号自体の付け方を限定するものではなく、UL HARQプロセス番号は端末で自由に付けることができる。ただし、どのUL HARQプロセスがどのULサブフレームに対応しているか、基地局と端末との間で共通認識を持つ必要があるため、便宜的に番号をつけている。

【0083】

（実施の形態2）

実施の形態1では、ベースフレームが予め設定されていたのに対して、本実施の形態では、ベースフレームに関する情報が基地局から端末へ通知される場合について説明する。

20

【0084】

図8は、本発明の実施の形態に係る基地局300の構成を示すブロック図である。

【0085】

図8において、ベースフレーム情報生成部301は、ベースフレームとなるフレームを指示するベースフレーム情報を生成し、ベースフレーム情報を信号割当部104に出力する。

【0086】

ベースフレーム情報は、切替前後のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスの周期（フレーム数）が異なる場合、UL HARQプロセスの周期（フレーム数）の最小公倍数に相当する数のフレーム（パターン）のいずれかを示す。上記最小公倍数は、サブフレーム番号とUL HARQプロセスのプロセス番号との対応付けが互いに異なるフレームのパターン数に対応する。つまり、基地局300は、最小公倍数分のフレームのパターンのうち、端末400（後述する）に対してベースフレームとして設定するパターンを決定し、決定したパターン（ベースフレーム）に対応するベースフレーム情報を生成する。また、ベースフレーム情報は、UL DL configurationを切り替えるフレーム（切替フレーム）を指示する情報として使用されてもよい。また、ベースフレーム情報と、切替情報とをまとめて1つの信号としてもよい。

30

【0087】

信号割当部104は、実施の形態1の動作に加え、ベースフレーム情報生成部301から受け取ったベースフレーム情報を、下り回線リソースに割り当て、送信部105に出力する。

40

【0088】

図9は、本発明の実施の形態に係る端末400の構成を示すブロック図である。

【0089】

図9において、ベースフレーム情報受信部401は、信号分離部202から受け取った制御情報から、自端末宛てのベースフレーム情報を抽出する。これにより、端末400では、ベースフレーム情報が受信される。ベースフレーム情報受信部401は、抽出したベースフレーム情報を決定部402に出力する。

【0090】

50

決定部 402 は、切替情報受信部 205 から受け取った切替情報、及び、ベースフレーム情報受信部 401 から受け取ったベースフレーム情報に基づいて、切替前後の UL-DL Configuration において継続される UL HARQ プロセスを決定する。決定部 402 は、決定した UL HARQ プロセスの対応付けを、選択部 207 に出力する。

【0091】

[ 基地局 300 及び端末 400 の動作 ]

以上の構成を有する基地局 300 及び端末 400 の動作の詳細について説明する。

【0092】

基地局 300 は、端末 400 に対して、端末 400 の UL-DL Configuration の切替情報及びベースフレーム情報を、切替フレームの近辺において複数のフレームにわたって通知する。基地局 300 は、端末 400 に対する UL-DL Configuration の切替を、ベースフレームに限らず、いずれのフレームでも指示可能である。

10

【0093】

また、実施の形態 1 と同様、端末 400 は、ベースフレームにおいて切替前後の UL-DL Configuration の双方が UL サブフレームであるタイミングにおける UL HARQ プロセスを優先して継続させる。

【0094】

また、端末 400 は、切替前の UL-DL Configuration の継続先のない UL HARQ プロセスに対しては、再送の途中であったとしても、次の再送を行わない。また、端末 400 は、切替後の UL-DL Configuration の継続元のない UL HARQ プロセスに対しては、新規データの送信を開始する。

20

【0095】

なお、切替前後の UL-DL Configuration の周期が同一である場合については、実施の形態 1 と同様であるので説明を省略する。

【0096】

< UL-DL Configuration の周期が異なる場合 ( 図 10 ) >

切替前後の UL-DL Configuration の周期が異なる場合について説明する。

【0097】

ベースフレームは、切替前の UL-DL Configuration と切替後の UL-DL Configuration とによって一義的に定まる。具体的には、ベースフレームとなり得るフレームの候補 ( パターン ) としては、切替前後の UL-DL Configuration の UL HARQ プロセスの周期 ( フレーム数 ) の最小公倍数に相当する数のフレームが用いられる。

30

【0098】

例えば、Config#0 と Config#1,2,3,4,5 との切替では、UL HARQ プロセスの周期 ( フレーム数 ) の最小公倍数は 7 であるので、ベースフレームは、フレーム #7N+0, #7N+1, #7N+2, #7N+3, #7N+4, #7N+5, #7N+6 の 7 パターンの中から選択される。この 7 パターンの通知に必要なビット数は 3 ビットである。

【0099】

Config#6 と Config#1,2,3,4,5 との切替では、UL HARQ プロセスの周期 ( フレーム数 ) の最小公倍数は 6 であるので、ベースフレームは、フレーム #6N+0, #6N+1, #6N+2, #6N+3, #6N+4, #6N+5 の 6 パターンの中から選択される。この 6 パターンの通知に必要なビット数は 3 ビットである。

40

【0100】

Config#0 と Config#6 との切替では、UL HARQ プロセスの周期 ( フレーム数 ) の最小公倍数は 42 であるので、ベースフレームは、フレーム #42N+0, #42N+1, ..., #42N+41 の 42 パターンの中から選択される。この 42 パターンの通知に必要なビット数は 6 ビットである。なお、Config#0 と Config#6 との切替では、他の切替のパターンと比較してパターン数が多い。そこで、ベースフレームとして選択可能なパターンを、例えば、42 パターンのうち、一部のパターン ( 例えば 8 パターン : フレーム #42N+0, #42N+6, #42N+12, #42N+18, #42N+24, #42N+30, #42N+36, #42N+41 ) に制限してもよい。例えば、パターン数を 8 パ

50

ターンに制限することで、Config#0とConfig#6との切替でも、他の切替と同様、パターンの通知に必要なビット数を3ビットに収めることができる。

【0101】

端末400(決定部402)は、切替情報及びベースフレーム情報に基づいてベースフレームを設定する。そして、端末400は、実施の形態1と同様、ベースフレームにおけるULサブフレームとUL HARQプロセスとの対応付けに基づいて、切替前後のUL-DL Configurationにおいて継続されるUL HARQプロセスを決定する。

【0102】

例えば、Config#0とConfig#2との切替を例に説明する。

【0103】

Config#0のUL HARQプロセスの周期は7フレームであり、Config#2のUL HARQプロセスの周期は1フレームであるので、これらの最小公倍数は7である。そこで、ベースフレームは、フレーム#7N+0, #7N+1, #7N+2, #7N+3, #7N+4, #7N+5, #7N+6の7パターンの中から選択される。例えば、図10では、基地局300は、フレーム#7N+1をベースフレームとして決定する。その際、基地局300は、UL-DL Configurationの切替情報(reconfiguration)とともに、ベースフレーム情報として、パラメータ(indication) '1'を示す情報を端末400へ通知する。すなわち、図10では、基地局300(ベースフレーム情報生成部301)は、7パターンのフレーム#7N+x(x=0~6)に関して、パラメータ'x'をベースフレーム情報として生成する。

【0104】

図10に示すように、切替情報及びベースフレーム情報を検出すると、端末400(決定部402)は、切替情報及びベースフレーム情報(パラメータ'1')に基づいて、フレーム#7N+1をベースフレームとして決定する。

【0105】

そして、端末400は、実施の形態1と同様、ベースフレームでの、切替前後のUL-DL Configurationの双方がULサブフレームであるタイミングにおける、切替前のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスを継続元のUL HARQプロセスとして決定し、当該タイミングにおける切替後のUL-DL ConfigurationのUL HARQプロセスを継続先のUL HARQプロセスとして決定する。

【0106】

ここで、Config#0及びConfig#2の双方においてULサブフレームとなるタイミングは、サブフレーム#2, #7である。また、図10に示すように、ベースフレーム#7N+1では、Config#0において、サブフレーム#2はUL HARQプロセス#7に対応し、サブフレーム#7はUL HARQプロセス#3に対応する。また、図10に示すように、ベースフレーム#7N+1では、Config#2において、サブフレーム#2はUL HARQプロセス#1に対応し、サブフレーム#7はUL HARQプロセス#2に対応する。

【0107】

そこで、端末400は、Config#0のUL HARQプロセス#7とConfig#2のUL HARQプロセス#1とを対応付け、Config#0のUL HARQプロセス#3とConfig#2のUL HARQプロセス#2とを対応付ける。端末400は、ベースフレーム#7N+1に限らず、いずれのフレームで切替情報及びベースフレーム情報を検出した場合でも、ベースフレームでのUL HARQプロセスの対応付けに従って、UL HARQプロセスを継続させる。

【0108】

例えば、図10に示すように、フレーム#7N+2において切替情報(reconfiguration)及びベースフレーム情報(indication)を検出した場合でも、端末400は、Config#0のUL HARQプロセス#7を、Config#2のUL HARQプロセス#1として継続させ、Config#0のUL HARQプロセス#3を、Config#2のUL HARQプロセス#2として継続させる。なお、図10では、端末400は、切替前のConfig#0のUL HARQプロセス#1, #2, #4, #5に対しては、再送の途中であったとしても、次の再送を行わない。

【0109】

10

20

30

40

50

Config#2からConfig#0に切り替わる場合についても同様である（図示せず）。

【 0 1 1 0 】

このように、本実施の形態では、ベースフレーム情報が基地局 3 0 0 から端末 4 0 0 へ通知されることにより、切替前後のUL-DL Configurationにおいて継続されるUL HARQプロセスを柔軟に設定することができる。

【 0 1 1 1 】

また、図 1 0 では、基地局 3 0 0 が認識する、端末 4 0 0 でのUL-DL Configurationの切替タイミングと、端末 4 0 0 における実際のUL-DL Configurationの切替タイミングとが異なる場合でも、切替前後のUL-DL Configurationにおける継続対象のUL HARQプロセスの認識が基地局 3 0 0 と端末 4 0 0 との間で一致する。すなわち、端末 4 0 0 が、複数回通知される切替情報及びベースフレーム情報のうち少なくとも1つを受信できれば、実施の形態 1 と同様、切替前後のUL-DL Configurationにおける継続対象のUL HARQプロセスの認識を基地局 3 0 0 と端末 4 0 0 との間で一致させることができる。これにより、実施の形態 1 と同様、UL-DL Configurationが切り替わる場合でも、切替前後のUL-DL Configurationにおいて継続されるUL HARQプロセスの認識を基地局 3 0 0 と端末 4 0 0 との間で一致させることができるので、端末 4 0 0 が誤ったデータを再送することを避けることができる。

【 0 1 1 2 】

なお、上記実施の形態において、Config#0とConfig#6との切替時には、UL HARQプロセスを継続させないと規定してもよい。Config#0とConfig#6との切替は、ベースフレームとして採りうるフレームのパターン（4 2 パターン）が、他のUL-DL Configuration間の切替と比較して多く、ベースフレームを指示するビット数が多くなる。そこで、Config#0とConfig#6との切り替え時におけるUL HARQプロセスの継続をサポートしないことで、ベースフレームの通知に必要なビット数を削減することができる。なお、Config#0及びConfig#6は、DLサブフレームとULサブフレームとの比の差が少ないので、この2つのUL-DL Configurationの切替は頻繁に起こらないことが予想される。したがって、この2つのUL-DL Configurationの切替時におけるUL HARQプロセスの継続をサポートしなくても、UL HARQプロセスが継続されないことによるシステムへの影響は少ない。

【 0 1 1 3 】

< 実施の形態 2 のバリエーション >

ここでは、ベースフレーム情報として、ベースフレーム情報が通知されるフレーム（つまり、端末 4 0 0 がベースフレーム情報を受信するフレーム）とベースフレームとの相対的な位置関係（相対値）を示す。

【 0 1 1 4 】

例えば、基地局 3 0 0 は、ベースフレームの p フレーム前のフレームではパラメータ ' - p ' をベースフレーム情報として通知し、ベースフレームではパラメータ ' 0 ' をベースフレーム情報として通知し、ベースフレームの q フレーム後のフレームではパラメータ ' q ' をベースフレーム情報として通知する。これに対して、端末 4 0 0 は、ベースフレーム情報を受け取ったフレームと、当該ベースフレーム情報に示されるパラメータ ( - p , 0 , 又は q ) とに基づいてベースフレームを特定する。

【 0 1 1 5 】

例えば、図 1 1 は、ベースフレームがフレーム #7N+1 に設定される場合を示す。図 1 1 に示すように、基地局 3 0 0 は、ベースフレーム（フレーム #7N+1）の 1 フレーム前のフレーム #7N では、パラメータ ( indication ) ' - 1 ' を通知し、ベースフレーム（フレーム #7N+1）では、パラメータ ' 0 ' を通知し、ベースフレーム（フレーム #7N+1）の 1 フレーム後のフレーム #7N+2 では、パラメータ ' 1 ' を通知する。これに対して、端末 4 0 0 は、フレーム #7N においてベースフレーム情報 ( ' - 1 ' ) を受信した場合、当該フレーム #7N から 1 フレーム後のフレーム #7N+1 がベースフレームであることを特定する。同様に、端末 4 0 0 は、フレーム #7N においてベースフレーム情報 ( ' 0 ' ) を受信した場合、当該フレーム #7N がベースフレームであることを特定する。同様に、端末 4 0 0 は、フレ

10

20

30

40

50

ーム#7N+2においてベースフレーム情報( ' 1 ' )を受信した場合、当該フレーム#7N+2より1フレーム前のフレーム#7N+1がベースフレームであることを特定する。

【0116】

このようにすることで、実施の形態2(図10)と同様、切替前後のUL-DL Configurationにおいて継続されるUL HARQプロセスを柔軟に設定することができる。

【0117】

また、上記ベースフレーム情報(-p, ..., -1, 0, 1, ..., q)は、予め設定されたビット数を用いて通知される。例えば、ベースフレーム情報が3ビットで表される場合、ベースフレームを含む8フレームにおいてベースフレーム情報が通知可能である。これにより、例えば、Config#0とConfig#6との切替のように42パターンが存在する場合でも、ベースフレームに選択可能なパターンを制限することなく、3ビットの情報のみを用いてベースフレームが通知可能となる。すなわち、切替前後のUL-DL Configurationの組み合わせ(つまり、ベースフレームとして採りうるフレームのパターン数)がいずれの場合でも、同一ビット数(つまり、同一フォーマット)を用いてベースフレームを通知することができる。

10

【0118】

また、ベースフレーム情報は、切替情報(すなわち、切替フレームを示す情報)として使用されてもよい。その際、ベースフレーム情報(切替情報)を通知可能なフレーム数(3ビットの場合、8フレーム)のうち、切替フレームより前のフレームを示すパラメータの割合を大きくした場合(|p| > |q|)、端末400は、UL-DL Configurationの切替を事前に認識できる可能性が高くなる。これにより、端末400において、UL-DL Configurationが切り替わっているのにも関わらず、切替前のUL-DL Configurationで動作するという可能性が低くなり、ロバストなオペレーションが可能となる。一方、ベースフレーム情報(切替情報)を通知可能なフレーム数のうち、切替フレームより後のフレームを示すパラメータの割合を大きくした場合(|p| < |q|)、基地局300は、UL-DL Configurationの切替を事前に設定する必要がなく、より動的なUL-DL Configurationの切替が可能となる。

20

【0119】

以上、本発明の実施の形態について説明した。

【0120】

[他の実施の形態]

なお、上記実施の形態におけるUL HARQプロセスの継続を、上り回線データの割当が継続している場合にのみ適用してもよい。例えば、上り回線データの割当が或る一定時間無かった場合、基地局及び端末では、UL-DL Configurationの切替前後においてUL HARQプロセスを継続せずに、新規データの送受信が行われてもよい。

30

【0121】

また、上記実施の形態では、各アンテナとして説明したが、本発明はアンテナポート(antenna port)でも同様に適用できる。

【0122】

アンテナポートとは、1本又は複数の物理アンテナから構成される、論理的なアンテナを指す。すなわち、アンテナポートは必ずしも1本の物理アンテナを指すとは限らず、複数のアンテナから構成されるアレイアンテナ等を指すことがある。

40

【0123】

例えばLTEにおいては、アンテナポートが何本の物理アンテナから構成されるかは規定されず、基地局が異なる参照信号(Reference signal)を送信できる最小単位として規定されている。

【0124】

また、アンテナポートはプリコーディングベクトル(Precoding vector)の重み付けを乗算する最小単位として規定されることもある。

【0125】

50

また、上記実施の形態では、本発明をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、本発明はハードウェアとの連携においてソフトウェアで実現することも可能である。

【0126】

また、上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部又は全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

【0127】

また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

10

【0128】

さらには、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

【0129】

以上、本開示に係る端末装置は、1フレームを構成するサブフレームの構成パターンであって、下り回線の通信に用いられるダウンリンクサブフレームと、上り回線の通信に用いられるアップリンクサブフレームとを含む複数の前記構成パターンのいずれかに切替可能である端末装置であって、前記アップリンクサブフレームと再送プロセスとの対応付けが前記複数の構成パターン毎に設定され、切替前の構成パターンと切替後の構成パターンとによって一義的に定まるベースフレームにおける前記対応付けに基づいて、前記切替前の構成パターンの再送プロセスのうち、切替後に継続させる第1の再送プロセスを決定し、前記切替後の構成パターンの再送プロセスのうち、前記第1の再送プロセスが継続される第2の再送プロセスを決定する決定部と、前記第1の再送プロセス及び前記第2の再送プロセスに基づいて、再送プロセス毎に格納された送信データの中から、再送するデータを選択する選択部と、を具備する構成を採る。

20

【0130】

本開示に係る端末装置において、前記ベースフレームは、前記切替前の構成パターンにおける、前記アップリンクサブフレームと当該アップリンクサブフレームに対応付けられた再送プロセスとの前記対応付けが同一となる間隔を示すフレーム周期と、前記切替後の構成パターンにおける前記フレーム周期との最小公倍数で割りきれられるフレーム番号のフレームである。

30

【0131】

本開示に係る端末装置において、前記ベースフレームは、前記切替前の構成パターンにおける、前記アップリンクサブフレームと当該アップリンクサブフレームに対応付けられた再送プロセスとの前記対応付けが同一となる間隔を示すフレーム周期と、前記切替後の構成パターンにおける前記フレーム周期との最小公倍数で割りきれられるフレーム番号に所定数を加えた番号のフレームである。

40

【0132】

本開示に係る端末装置において、前記決定部は、前記ベースフレームでの、前記切替前の構成パターン及び前記切替後の構成パターンの同一タイミングにおける双方のサブフレームが前記アップリンクサブフレームである第1のタイミングにおける、前記切替前の構成パターンの再送プロセスを前記第1の再送プロセスとして決定し、前記第1のタイミングにおける前記第2の構成パターンの再送プロセスを前記第2の再送プロセスとして決定する。

【0133】

本開示に係る端末装置において、前記決定部は、さらに、前記ベースフレームでの、前

50

記第1のタイミングと異なる第2のタイミングにおける前記切替前の構成パターンの再送プロセスを前記第1の再送プロセスとして決定し、前記第1のタイミングと前記第2のタイミングとに異なる第3のタイミングにおける前記切替後の構成パターンの再送プロセスを前記第2の再送プロセスとして決定する。

【0134】

本開示に係る端末装置において、前記決定部は、複数の前記第2のタイミングのうち、最も早いタイミングにおける前記切替前の構成パターンの再送プロセスを前記第1の再送プロセスとして決定する。

【0135】

本開示に係る端末装置は、前記ベースフレームを示す情報を受信する受信部を更に具備し、前記決定部は、前記情報に示される前記ベースフレームに基づいて、前記第1の再送プロセス及び前記第2の再送プロセスを決定する。

10

【0136】

本開示に係る端末装置において、前記情報は、前記切替前の構成パターンにおける、前記アップリンクサブフレームと当該アップリンクサブフレームに対応付けられた再送プロセスとの前記対応付けが同一となる間隔を示すフレーム周期と、前記切替後の構成パターンにおける前記フレーム周期との最小公倍数に相当する数のフレームのいずれかを示す。

【0137】

本開示に係る端末装置において、前記情報は、前記ベースフレームと、前記情報が送信されるフレームとの相対的な位置関係を示す。

20

【0138】

本開示に係る再送方法は、1フレームを構成するサブフレームの構成パターンであって、下り回線の通信に用いられるダウンリンクサブフレームと、上り回線の通信に用いられるアップリンクサブフレームとを含む複数の前記構成パターンのいずれかに切替可能である端末装置における再送方法であって、前記アップリンクサブフレームと再送プロセスとの対応付けが前記複数の構成パターン毎に設定され、切替前の構成パターンと切替後の構成パターンとによって一義的に定まるベースフレームにおける前記対応付けに基づいて、前記切替前の構成パターンの再送プロセスのうち、切替後に継続させる第1の再送プロセスを決定し、前記切替後の構成パターンの再送プロセスのうち、前記第1の再送プロセスが継続される第2の再送プロセスを決定し、前記第1の再送プロセス及び前記第2の再送プロセスに基づいて、再送プロセス毎に格納された送信データの中から、再送するデータを選択する。

30

【0139】

2012年11月26日出願の特願2012-257527の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

【産業上の利用可能性】

【0140】

本発明は、移动通信システム等に有用である。

【符号の説明】

【0141】

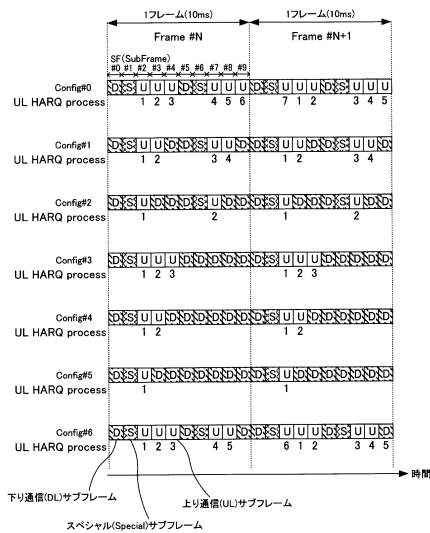
- 100, 300 基地局
- 200, 400 端末
- 101 切替情報生成部
- 102, 208 誤り訂正符号化部
- 103, 209 変調部
- 104, 210 信号割当部
- 105, 211 送信部
- 106, 201 受信部
- 107, 203 復調部
- 108, 204 誤り訂正復号部

40

50

- 1 0 9 誤り判定部
- 2 0 2 信号分離部
- 2 0 5 切替情報受信部
- 2 0 6 , 4 0 2 決定部
- 2 0 7 選択部
- 3 0 1 ベースフレーム情報生成部
- 4 0 1 ベースフレーム情報受信部

【 図 1 】



【 図 2 】

UL-DL Config	UL HARQプロセス数	周期
0	7	70ms (7 frames)
1	4	10ms (1 frame)
2	2	10ms (1 frame)
3	3	10ms (1 frame)
4	2	10ms (1 frame)
5	1	10ms (1 frame)
6	6	60ms (6 frames)

【 図 3 】

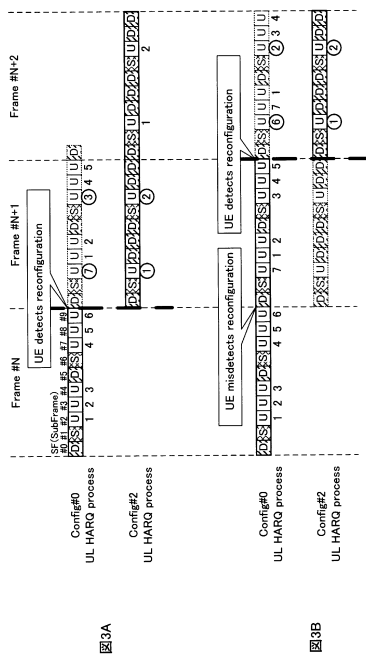
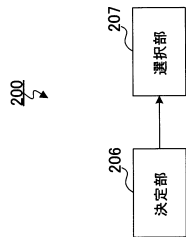


図3A

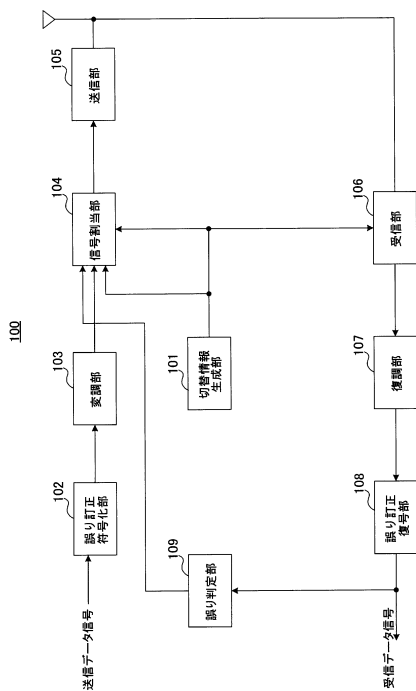
図3B

【 図 4 】

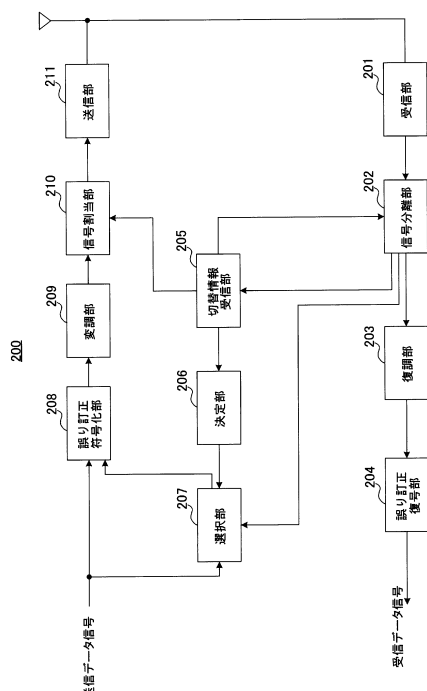


200

【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

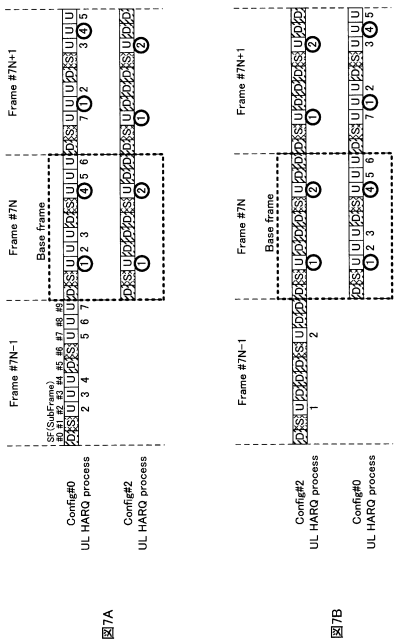
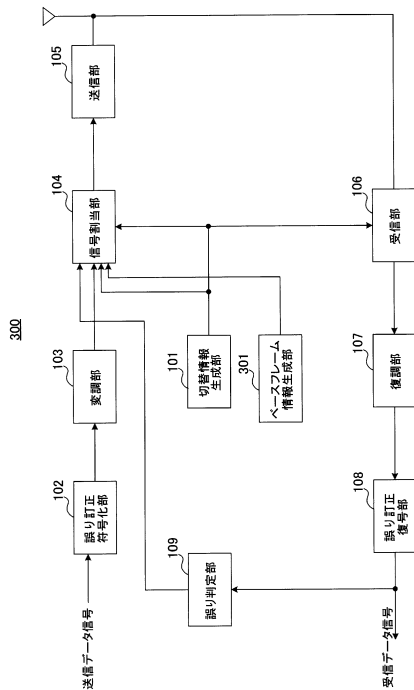


図7A

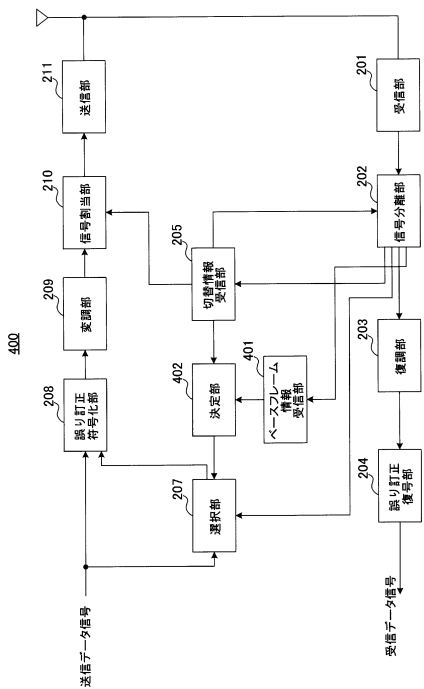
図7B

【 図 8 】



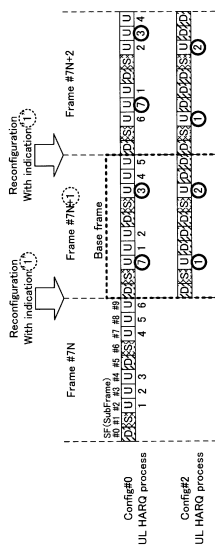
300

【 図 9 】

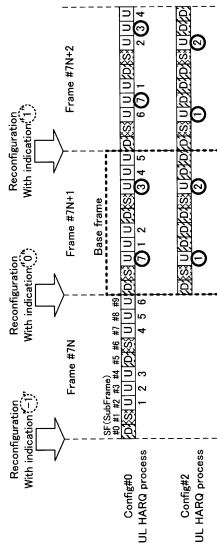


400

【 図 10 】



【 1 1 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 大泉 透  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 西尾 昭彦  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 相澤 祐介

- (56)参考文献 Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, Discussion on timing issues with dynamic TDD UL-DL configuration, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #69 R1-122510, 2012年 5月25日, 第1節~第3節
- Ericsson, ST-Ericsson, Remaining issues in general frame work for aggregation of carriers with different UL/DL configurations, 3GPP TSG-RAN WG1 #68 R1-120070, 2012年 2月10日, 第2節~第6節

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00  
3GPP TSG RAN WG1 - 4  
SA WG1 - 2  
CT WG1