

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/017356

発行日 平成29年4月27日 (2017. 4. 27)

(43) 国際公開日 平成28年2月4日 (2016. 2. 4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 28/04 (2009.01)	HO4W 28/04 110	5K067
HO4W 28/06 (2009.01)	HO4W 28/06 130	
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 131	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

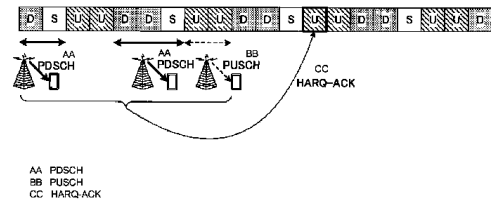
出願番号 特願2016-538232 (P2016-538232)	(71) 出願人 392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2015/068992	(74) 代理人 100121083 弁理士 青木 宏義
(22) 国際出願日 平成27年7月1日 (2015. 7. 1)	(74) 代理人 100138391 弁理士 天田 昌行
(31) 優先権主張番号 特願2014-156893 (P2014-156893)	(74) 代理人 100158528 弁理士 守屋 芳隆
(32) 優先日 平成26年7月31日 (2014. 7. 31)	(72) 発明者 武田 一樹 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法

(57) 【要約】

UL伝送とDL伝送を柔軟に制御して、無線通信におけるスループットや通信品質を向上すること。上り共有チャネルを用いて上りデータを送信する送信部と、無線基地局から送信される下り制御情報及び下りデータを受信する受信部と、受信した下りデータに対する送達確認信号の送信を制御する制御部と、を有し、受信部は、上り共有チャネルを用いて送信される下りデータ(DL-PUSCH)を受信し、制御部は、DL-PUSCHに対する送達確認信号を所定タイミングで送信するように制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上り共有チャネルを用いて上りデータを送信する送信部と、
無線基地局から送信される下り制御情報及び下りデータを受信する受信部と、
受信した下りデータに対する送達確認信号の送信を制御する制御部と、を有し、
前記受信部は、上り共有チャネルを用いて送信される下りデータ（DL - PUSCH）
を受信し、前記制御部は、DL - PUSCHに対する送達確認信号を所定タイミングで送
信するように制御することを特徴とするユーザ端末。

【請求項 2】

前記制御部は、DL - PUSCHを受信したタイミングに基づいて、DL - PUSCH
に対する送達確認信号の送信を制御することを特徴とする請求項 1 に記載のユーザ端末。

10

【請求項 3】

前記制御部は、ベースとなるUL / DL構成と、参照用UL / DL構成とに対応して送
達確認信号の送信タイミングが規定されたテーブルに基づいて、DL - PUSCHに対す
る送達確認信号の送信を制御することを特徴とする請求項 2 に記載のユーザ端末。

【請求項 4】

前記制御部は、DL - PUSCHを受信したタイミングから一定期間経過後にDL - P
USCHに対する送達確認信号の送信を制御することを特徴とする請求項 2 に記載のユー
ザ端末。

【請求項 5】

前記受信部が、FDDセルのULリソースに割当てられたDL - PUSCHを受信する
場合、前記制御部は、参照用UL / DL構成に対応して送達確認信号の送信タイミングが
規定されたテーブルに基づいて、DL - PUSCHに対する送達確認信号の送信を制御す
ることを特徴とする請求項 2 に記載のユーザ端末。

20

【請求項 6】

前記制御部は、DL - PUSCHの受信を指示する下り制御チャネルを受信したタイミ
ングに基づいて、DL - PUSCHに対する送達確認信号の送信を制御することを特徴と
する請求項 1 に記載のユーザ端末。

【請求項 7】

前記制御部は、DL - PUSCHに対応する送達確認信号を、当該DL - PUSCHの
受信を指示する下り制御チャネルに基づいて、所定の上り制御チャネルリソースに割当て
るように制御することを特徴とする請求項 1 に記載のユーザ端末。

30

【請求項 8】

前記制御部は、DL - PUSCHに対応する送達確認信号を、受信したDL - PUSC
Hに関する情報に基づいて、所定の上り制御チャネルリソースに割当てるように制御す
ることを特徴とする請求項 1 に記載のユーザ端末。

【請求項 9】

上り共有チャネルを用いて送信される上りデータと上り制御チャネルを用いて送信され
る上り制御情報を受信する受信部と、

下り制御情報及び下りデータをユーザ端末に送信する送信部と、を有し、

40

前記送信部は、上り共有チャネルを用いて下りデータを送信し、前記受信部は、上り共
有チャネルを用いて送信される下りデータに対する送達確認信号を所定のタイミングで受
信することを特徴とする無線基地局。

【請求項 10】

上り共有チャネルを用いて上りデータを送信する工程と、

上り共有チャネルを用いて無線基地局から送信される下りデータ（DL - PUSCH）
を受信する工程と、

受信したDL - PUSCHに対する送達確認信号の送信を制御する工程と、を有し、

DL - PUSCHに対する送達確認信号を所定タイミングで送信するように制御するこ
とを特徴とする無線通信方法。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、次世代の通信システムに適用可能なユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、さらなる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (LTE: Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献1)。LTEではマルチアクセス方式として、下り回線 (下りリンク) にOFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) をベースとした方式を用い、上り回線 (上りリンク) にSC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) をベースとした方式を用いている。また、LTEからのさらなる広帯域化及び高速化を目的として、LTEの後継システム (例えば、LTEアドバンスド又はLTEエンハンスメントと呼ぶこともある (以下、「LTE-A」という)) も検討され、仕様化されている (Rel. 10/11)。

10

【0003】

LTE、LTE-Aシステムの無線通信における複信形式 (Duplex-mode) として、上りリンク (UL) と下りリンク (DL) を周波数で分割する周波数分割複信 (FDD) と、上りリンクと下りリンクを時間で分割する時間分割複信 (TDD) とがある (図1A、1B参照)。TDDの場合、上りリンクと下りリンクの通信に同じ周波数領域が適用され、一つの送受信ポイントから上りリンクと下りリンクが時間で分けられて信号の送受信が行われる。

20

【0004】

また、LTEシステムのTDDにおいては、上りサブフレーム (ULサブフレーム) と下りサブフレーム (DLサブフレーム) 間の送信比率が異なる複数のフレーム構成 (UL/DL configuration (UL/DL構成)) が規定されている。具体的には、図2に示すように、UL/DL構成0~6の7つのフレーム構成が規定されており、サブフレーム#0と#5は下りリンクに割当てられ、サブフレーム#2は上りリンクに割当てられる。

30

【0005】

また、LTE-Aシステム (Rel. 10/11) のシステム帯域は、LTEシステムのシステム帯域を一単位とする少なくとも1つのコンポーネントキャリア (CC: Component Carrier) を含んでいる。複数のコンポーネントキャリア (セル) を集めて広帯域化することをキャリアアグリゲーション (CA: Carrier Aggregation) という。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】3GPP TS 36.300 "Evolved UTRA and Evolved UTRAN Overall description"

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

一般に、無線通信システムにおいて、DLのトラフィック量とULのトラフィック量は異なっており、ULトラフィック量に比較してDLトラフィック量が多くなることが想定される。また、DLトラフィック量とULトラフィック量の比率は一定ではなく、時間的に、あるいは、場所的に変動する。

【0008】

しかし、既存のLTE/LTE-Aシステムでは、無線リソースの有効活用 (flexibility) には限界がある。例えば、FDDでは、UL用の周波数リソースをDL通信に利用

50

することができない。TDDにおいても、UL用時間リソースを動的にDL通信に利用することはできない。

【0009】

このため、トラフィック量等を考慮してUL伝送（UL通信）とDL伝送（DL通信）を柔軟に制御することにより、無線通信におけるスループットや通信品質を向上する方法が望まれている。

【0010】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、UL伝送とDL伝送を柔軟に制御して、無線通信におけるスループットや通信品質を向上することができる無線基地局、ユーザ端末及び無線通信方法を提供することを目的の一とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明のユーザ端末の一態様は、上り共有チャネルを用いて上りデータを送信する送信部と、無線基地局から送信される下り制御情報及び下りデータを受信する受信部と、受信した下りデータに対する送達確認信号の送信を制御する制御部と、を有し、前記受信部は、上り共有チャネルを用いて送信される下りデータ（DL-PUSCH）を受信し、前記制御部は、DL-PUSCHに対する送達確認信号を所定タイミングで送信するように制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、UL伝送とDL伝送を柔軟に制御して、無線通信におけるスループットや通信品質を向上することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】LTE/LTE-AにおけるDuplex-modeを説明するための図である。

【図2】既存システムのTDDセルで利用するUL/DL構成を示す図である。

【図3】DL-PUSCH送受信の一例を示す図である。

【図4】DL-PUSCHに対する送達確認信号の送信方法の一例を示す図である。

【図5】TDD UL/DL構成のHARQタイミングを規定したテーブル及びHARQタイミングの一例を示す図である。

30

【図6】ベースUL/DL構成及び参照用UL/DL構成に対応するHARQタイミングを規定したテーブル及びHARQタイミングの一例を示す図である。

【図7】ベースUL/DL構成及び参照用UL/DL構成に対応するHARQタイミングを規定したテーブルに基づくHARQタイミングの一例を示す図である。

【図8】DL-PUSCHのサブフレーム構成の一例を示す図である。

【図9】DL-PUSCHに対するHARQのタイミングの一例を示す図である。

【図10】参照用UL/DL構成に対応するHARQタイミングを規定したテーブル及びHARQタイミングの一例を示す図である。

【図11】FDDセルのUL周波数で送信されるDL-PUSCHに対するHARQタイミングの一例を示す図である。

40

【図12】DL-PUSCHに対する送達確認信号を割当てるPUCCHリソースの決定方法の一例を示す図である。

【図13】DL-PUSCHに対する送達確認信号を割当てるPUCCHリソースの決定方法の他の例を示す図である。

【図14】DL-PUSCHに対する送達確認信号を割当てるPUCCHリソースの決定方法の他の例を示す図である。

【図15】DL-PUSCHに対する送達確認信号を割当てるPUCCHリソースの決定方法の他の例を示す図である。

【図16】本実施の形態に係る無線通信システムの一例を示す概略図である。

50

【図17】本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の説明図である。

【図18】本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の説明図である。

【図19】本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の説明図である。

【図20】本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

上述したように、既存のLTEシステムでは、FDDにおいてUL用の周波数リソースをDL通信に利用することができず、TDDにおいてUL用時間リソースを動的にDL通信に利用することができないため、無線リソースの有効活用が困難となっている。

【0015】

このような問題を解決するために、TDDのUL/DL構成(UL/DL Configuration)をセル毎に準静的(semi-static)に変更することにより、TDDのUL用時間リソースをDL用時間リソースとして利用すること(eIMTA)が検討されている。例えば、無線基地局が、自セルの通信環境に応じてDLサブフレーム比率が高いUL/DL構成(例えば、上記図2におけるUL/DL構成4、5等)を選択することにより、DL通信用のリソースを確保することができる。

【0016】

しかし、TDDを利用するセル間で異なるUL/DL構成を適用する場合、地理的または周波数的に隣接するTDDセルとのUL-DL間干渉を抑制するために干渉制御技術が必要となる。したがって、eIMTAの他に、UL伝送とDL伝送を柔軟に制御してDL

【0017】

本発明者等は、D2D(Device to Device)通信では、ユーザ端末間でPUSCHフォーマットを用いた通信(D2D discovery/communication)がサポートされる点に着目した。つまり、D2D通信をサポートするユーザ端末は、ULリソースを用いてPUSCHと同じ形式(PUSCHフォーマット)で送信される信号(SC-FDMA信号)を受信できる機能を有する。

【0018】

現在検討されているD2D通信では、ユーザ端末が、通信可能な他のユーザ端末を見つけ出すためのD2Dディスカバリ(D2D discovery)を行う。D2Dディスカバリにおいて、ネットワークは、周期的な上りリンクリソース(PUSCH)を、D2Dディスカバリリソースとして準静的(semi-static)に各ユーザ端末に割り当てる。ユーザ端末は、発見用信号(discovery signal)をD2Dディスカバリリソースに割り当てて送信する。また、ユーザ端末は、他のユーザ端末から送信された発見用信号を受信することにより、通信可能な他のユーザ端末を見つけ出すことができる。

【0019】

このように、D2D通信では、PUSCHリソースを利用してユーザ端末間で通信を行うことが検討されている。また、本発明者等は、キャリアアグリゲーション(CA)の適用がサポートされている場合、無線基地局とユーザ端末間で必ずしも所定のULリソースが常に必要とならない点に着目した。

【0020】

そこで、本発明者等は、無線基地局がUL用リソース(例えば、PUSCH)を用いて、PUSCHフォーマットでDL通信を行うことを着想した。つまり、無線基地局は、TDDセルのULサブフレームに設定される上り共有チャネル(PUSCH)、及び/又はFDDのUL周波数に設定されるPUSCHに下りデータを割り当てて送信する。ユーザ端末は、PUSCHに割り当てられる下りデータに対して受信処理を行う。なお、無線基地局がPUSCHを用いて送信する下り信号(例えば、下りデータ)を、DL-PUSCH(又は、DL-PUSCH信号)とも呼ぶ。

【0021】

図3に、UL用リソースを用いてDL通信を行う場合の一例を示す。図3Aでは、FD

10

20

30

40

50

Dの一部のUL用リソース(サブフレーム#2、#3、#6、#7)を用いてDL通信する場合を示している。つまり、一部のUL用リソースでは、無線基地局からユーザ端末に対してPUSCHを用いてDL信号(DL-PUSCH)を送信する。なお、その他のサブフレームでは、既存と同様にユーザ端末がPUSCHを用いてUL信号を送信する。

【0022】

図3Bでは、TDDの一部のUL用リソース(ここでは、ULサブフレーム#2、#3)を用いてDL通信を行う場合を示している。つまり、TDDの一部のULサブフレームでは、無線基地局からユーザ端末に対してPUSCHを用いてDL信号(DL-PUSCH)を送信する。なお、その他のサブフレーム(ここでは、ULサブフレーム#7、#8)では、既存のLTE/LTE-Aシステムと同様にユーザ端末がPUSCHを用いてUL信号を送信する。なお、図3Bでは、TDD UL/DL構成1について示したが、本実施の形態はこれに限られない。

10

【0023】

また、ユーザ端末は、あらかじめDL-PUSCHを受信する能力(PUSCH受信capability)を有していることをネットワークに通知する構成とすることができる。これにより、無線基地局は、所定のユーザ端末に対して選択的にDL-PUSCHを送信することが可能となる。当該PUSCH受信capabilityがユーザ端末の能力として定義された場合、無線基地局は、当該PUSCH受信capabilityを有するという通知を受け取ったら、当該ユーザ端末が任意の周波数バンドにおいて、DL-PUSCH受信が可能であると見なすことができる。一方、当該PUSCH受信capabilityは、特定の周波数バンドにおけるユーザ端末の能力として定義されてもよい。この場合、ユーザ端末は、自身が通信可能な周波数バンドそれぞれにおいて、PUSCH受信capabilityを有するか否かを無線基地局に通知する。無線基地局は、当該ユーザ端末がPUSCH受信capabilityを有する周波数バンドにおいて、DL-PUSCH受信を行うよう設定(configure)することができる。

20

【0024】

また、無線基地局はユーザ端末に対してULリソースにおけるPUSCH受信を設定(configure)する。例えば、無線基地局は上位レイヤシグナリング(RRCシグナリング、報知信号等)を用いて、ユーザ端末にDL-PUSCH受信を設定(enable/disable)する情報を通知すると共に、DL-PUSCH受信に必要な情報(例えば、DL-PUSCHの送信タイミングやスケジューリングに使用するDCI formatに関する情報等)を通知する。さらに、無線基地局は、DL-PUSCH受信指示に関する情報を動的に送信することができる。

30

【0025】

ユーザ端末は、DL-PUSCHの受信指示の有無を確認し、無線基地局からの指示の有無に応じて動作を制御する。また、ユーザ端末は、ULリソース(FDDにおけるUL周波数、TDDにおけるULサブフレーム)で無線基地局から受信したDL-PUSCHに受信処理(復調等)を行った後、下りデータとして物理レイヤから上位レイヤにわたすことができる。

【0026】

このように、ULリソース(PUSCH)を利用して無線基地局からユーザ端末にDL信号を送信することにより、ULとDLのトラフィック量に応じてULリソースを柔軟にDL通信に活用することが可能となる。また、TDDを適用する場合であっても、UL/DL構成の仕組みを変更せずに、柔軟な無線リソース活用が可能となる。

40

【0027】

また、本実施の形態では、送信時間間隔(例えば、サブフレーム)に相当する1ms単位で動的にULリソースをDL通信に利用することが可能となる。さらに、CAと組み合わせることで適用することにより、FDDやTDDにおけるUL周波数を柔軟且つ動的にDL通信に利用することが可能となる。

【0028】

50

また、DL - PUSCH送信を行っている無線基地局は、物理的または周波数的に隣接するセルにおいて、ULリソースを用いてPUSCHのUL送信を行っているユーザ端末や、D2D通信を行っているユーザ端末と同等とみなすことができる。PUSCHに含まれる参照信号(UL DM-RS)は、物理的または周波数的に隣接するセル間で参照信号系列やスクランブル符号を違うものとするにより、干渉をランダム化(または白色化)することができる。したがって、ULリソースを用いるDL通信にPUSCHを利用することにより、物理的または周波数的な周辺のセルのユーザ端末が送信するPUSCHとの衝突が発生した場合であっても、干渉ランダム化(または白色化)の効果が得られるため、干渉による劣化を最小に抑えることができる。

【0029】

ところで、無線通信システムにおける高品質なパケット通信の実現には、再送制御(Hybrid ARQ)の適用が必要となる。既存システム(LTE/LTE-A)のDL通信では、ユーザ端末が下り共有チャネル(PDSCH)に対する送達確認信号(HARQ-ACK)を上り制御チャネル(PUCCH)及び/又は上り共有チャネル(PUSCH)で送信する。具体的に、ユーザ端末は、PDSCH受信後の所定サブフレームにおいてHARQ-ACKを所定の方法で変調してフィードバックすることが規定されている。

【0030】

しかし、これまでユーザ端末が無線基地局から送信されるDL - PUSCHを受信することは想定されていないため、DL - PUSCHに対する下りHARQ-ACKのフィードバックの仕組み(メカニズム)は存在しない。このため、DL - PUSCH送受信の導入に伴い、DL - PUSCHに対してどのようにHybrid ARQを適用するかが問題となる。

【0031】

本発明者等は、DL - PUSCHのスケジューリング(リソース割当て)として、(1)下り制御チャネル(PDCCH及び/又はEPDCCH)等のL1/L2制御信号、及び/又は(2)RRC等の上位レイヤシグナリングを利用できる点に着目した。つまり、無線基地局は、ユーザ端末に対して、下り制御チャネルや上位レイヤシグナリングを用いて、DL - PUSCH受信指示(例えば、DL - PUSCH Grantとも呼ぶ)を送信することが考えられる。

【0032】

そこで、本発明者等は、ユーザ端末が受信したDL - PUSCHに対する送達確認信号(HARQ-ACK)を所定タイミングで送信するように制御することを着想した。例えば、ユーザ端末は、DL - PUSCHを受信してから所定期間(xms)後にフィードバックする、又はDL - PUSCHを指示する下り制御チャネル(DL - PUSCH用Grant)を受信してから所定期間(xms)後にフィードバックする。このように、DL - PUSCH送受信を行うと共に、DL - PUSCHに対して再送制御(Hybrid ARQ)を適用することにより、UL伝送とDL伝送を柔軟に制御して、無線通信におけるスループットや通信品質を向上することができる。

【0033】

以下に、本実施の形態について詳細に説明する。なお、本実施の形態では、DL - PUSCH送受信を適用するセルと、適用しないセルとの間でキャリアアグリゲーション(CA)又はデュアルコネクティビティ(DC)を適用することができる。例えば、DL - PUSCH送受信を行わないセルをプライマリセル(PCell)、DL - PUSCH送受信を行うセルをセカンダリセル(SCell)としてCAを適用することができる。

【0034】

CAは、複数のコンポーネントキャリア(CC、キャリア、セル等ともいう)を統合して広帯域化することをいう。各CCは、例えば、最大20MHzの帯域幅を有し、最大5つのCCを統合する場合には最大100MHzの広帯域が実現される。CAが適用される場合、1つの無線基地局のスケジューラが複数のCCのスケジューリングを制御する。このことから、CAは基地局内CA(intra-eNB CA)と呼ばれてもよい。

【0035】

10

20

30

40

50

デュアルコネクティビティ (DC) は、複数のCCを統合して広帯域化する点はCAと同様である。DCが適用される場合、複数のスケジューラが独立して設けられ、当該複数のスケジューラがそれぞれの管轄する1つ以上のセル (CC) のスケジューリングを制御する。このことから、DCは基地局間CA (inter-eNB CA) と呼ばれてもよい。なお、デュアルコネクティビティにおいて、独立して設けられるスケジューラ (すなわち、無線基地局) ごとにキャリアアグリゲーション (intra-eNB CA) を適用してもよい。

【0036】

(第1の態様)

第1の態様では、ユーザ端末が無線基地局から送信されるDL-PUSCHを受信してから所定タイミングでHybrid ARQを送信する場合について説明する。所定タイミングとしては、(1)参照用UL/DL構成 (DL reference UL-DL configuration) で規定された値、(2)所定値 (例えば、4ms)、又は(3)TDD-FDD CA (TDDがPCell) で規定されたHARQ-ACKのタイミング、に基づいて決定することができる。以下に、各タイミング(1)~(3)について説明する。なお、以下の(1)、(2)はTDD、(3)はFDDのDL-PUSCH送受信を想定しているがこれに限られない。

【0037】

(1)参照用UL/DL構成に基づくHybrid ARQ

DL-PUSCHを受信するユーザ端末は、受信したDL-PUSCHに対するHARQ-ACKを参照用UL/DL構成 (DL reference UL-DL configuration) で規定されたタイミングで送信することができる (図4参照)。参照用UL/DL構成とは、HARQタイミン

【0038】

例えば、ユーザ端末は、参照用UL/DL構成として、eIMTAで規定されているHARQタイミングを利用することができる。eIMTAでは、ユーザ端末に設定されるTDD UL/DL構成 (ベースUL/DL構成) とは別に、HARQタイミン

【0039】

ここで、図5に既存のTDDのHARQタイミング、図6に本実施の形態で適用可能なHARQタイミングを示す。

【0040】

図5Aは、既存システム (LTE) のTDDにおけるHARQタイミングを示すテーブルである。図5Aのテーブルに示すように、各UL/DL構成のULサブフレーム毎にHARQ-ACKをフィードバックするDLサブフレームが関連付けられている。例えば、UL/DL構成3を適用する場合、ユーザ端末は、サブフレーム#2 (ULサブフレーム) において、当該サブフレームから6、7、11サブフレーム前のDLサブフレームで送信されるPD

【0041】

図6Aは、図5AにおけるUL/DL構成3におけるHARQタイミングを抜き出したテーブルである。図6Bは、参照用UL/DL構成を用いる場合のHARQタイミングを示すテーブルである。例えば、ユーザ端末が利用するベースUL/DL構成と、当該ベースUL/DL構成に対して参照用UL/DL構成(2、4、5)が規定されている。

【0042】

ここで、UL/DL構成3を適用し、且つ参照用UL/DL構成5を適用する場合を想定する。この場合、ユーザ端末は、既存システムと同様にULサブフレーム#2でHARQ-ACKをフィードバックするサブフレームとして、当該ULサブフレーム#2から6、7、1

1サブフレーム前のサブフレームを選択する(図6A参照)。さらに、ユーザ端末は、ULサブフレーム#2において、当該ULサブフレーム#2から13、12、5、4、8、9サブフレーム前のサブフレームを選択する(図6B参照)。

【0043】

つまり、ユーザ端末は、ベースUL/DL構成と参照用UL/DL構成を考慮して、サブフレーム#2を用いて、当該サブフレームから4、5、6、7、8、9、11、12、13サブフレーム前のサブフレームに対するHARQ-ACKを送信する(図6C参照)。なお、図6Cは、参照用UL/DL構成に基づくHARQタイミングを示している。ベースUL/DL構成、及び/又は参照用UL/DL構成に関する情報は無線基地局からユーザ端末に通知される。

10

【0044】

このように、ユーザ端末は、無線基地局から通知されるベースUL/DL構成と、参照用UL/DL構成とに基づいて、受信した下りデータ(PDSCH、DL-PUSCH)のHARQタイミングを制御する。また、上述したように、eIMTAの参照用UL/DL構成で規定されたHARQタイミング(テーブル)を利用することができるが、eIMTAではPDSCHでDLデータを受信するのに対し(図7A参照)、本実施の形態では、PUSCHでDLデータを受信する(図7B参照)点で異なっている。

【0045】

以下に、参照UL/DL構成を利用する場合のHARQ-ACK動作の一例について説明する。

【0046】

まず、無線基地局は、ユーザ端末に対してTDDセルで適用するUL/DL構成(ベースUL/DL構成)を通知する。上記図7BではベースUL/DL構成3を通知する場合を示している。ユーザ端末への通知は、報知信号又はRRCシグナリング等の上位レイヤシグナリングを適用することができる。

20

【0047】

また、無線基地局は、ユーザ端末に対してDL-PUSCH受信と参照用UL/DL構成を通知/設定(configure)する。上記図7Bでは参照用UL/DL構成5を通知する場合を示している。ユーザ端末への通知/設定は、報知信号又はRRCシグナリング等の上位レイヤシグナリング、MAC制御要素、物理制御信号等を適用することができる。

【0048】

無線基地局は、DL-PUSCHが設定されたユーザ端末に対して、所定のサブフレームにおけるDL-PUSCH受信を指示する。上記図7Bでは、サブフレーム#3、#4をDL-PUSCH受信サブフレームとして指示する場合を示している。ユーザ端末への通知/設定は、報知信号又はRRCシグナリング等の上位レイヤシグナリング、MAC制御要素、物理制御信号等を適用することができる。

30

【0049】

ユーザ端末は、指定された所定サブフレームでDL-PUSCHの受信動作を行い、その結果(HARQ-ACK)を所定のタイミングで送信する。

【0050】

無線基地局は、ユーザ端末からACKを受信した場合、送信したDL-PUSCHがユーザ端末で受信成功したと仮定して次のデータ送信を行う。一方で、ユーザ端末からNACKを受信した場合、DL-PUSCHがユーザ端末で受信エラーと仮定して下りデータの再送を行う。

40

【0051】

このように、ベースUL/DL構成に加えて参照用UL/DL構成を用いてDL-PUSCHのHARQタイミングを制御することにより、DL-PUSCHを適用した場合であっても、適切にHARQ制御を行うことが可能となる。

【0052】

また、本実施の形態では、PUSCH(PUSCHフォーマット)を用いてDL通信(DL-PUSCH)を行うため、他セルにおけるユーザ端末のUL通信(UL-PUSC

50

H)と信号構成が同じとなる。例えば、図8に示すように、PUSCHを用いたDL送信は、PUSCHを用いたUL送信と同様に、データ(DL-PUSCH)と当該データを復調する参照信号(DM-RS)で構成することができる。したがって、DL-PUSCHを利用しない隣接セルのUL送信に与える干渉をランダム化(例えば、DM-RS間のランダム化を適用)することができる。

【0053】

また、PUSCHを用いたDL通信(DL-PUSCH)では、既存システムのセル固有参照信号(CRS)やチャネル状態測定用信号(CSI-RS)等の送信を行わない構成とすることができる。このため、DL-PUSCHで利用する通信帯域を制御する(例えば、通信システムの両端に割当てを行わない)ことができ、隣接周波数のUL通信に与える干渉を低減することが可能となる。

10

【0054】

また、CRSやCSI-RS等の送信を行わず、サブフレーム毎にDL-PUSCHをDM-RSで復調するために、無線基地局はDLサブフレームよりも送信電力を下げて(例えば、ユーザ端末の最大送信電力で)DL-PUSCHを送信することができる。これにより、隣接セルや隣接周波数のUL通信に与える干渉を低減することができる。特に、PUSCHはシングルキャリアベースの信号であるため、PAPRが小さく電力利用効率が高いため、無線基地局の省電力化も図ることもできる。

【0055】

(2) 所定値に基づくHybrid ARQ

ユーザ端末は、DL-PUSCH受信を行う場合、受信したDL-PUSCHに対するHARQ-ACKを所定期間経過後に送信することができる。例えば、ユーザ端末は、DL-PUSCHを受信してから4ms後にHARQ-ACKを送信する。

20

【0056】

この場合、ユーザ端末は、UL送信が連続して維持されるキャリアと通信を行う構成、例えば、UL周波数を有するFDDセルとキャリアアグリゲーション(CA)又はデュアルコネクティビティ(DC)を適用することが望ましい(図9参照)。図9では、TDDを適用するCC#1とFDDを適用するCC#0がCAを適用する場合を示している。なお、当該FDDセルは、PUSCHの割当て(送信)が可能となるPCell又はSCellとすることができる。

30

【0057】

図9に示す場合、ユーザ端末は、DL-PUSCHを受信したサブフレームから4ms後のFDDのULサブフレームを用いて、当該DL-PUSCHに対応するHARQ-ACKをフィードバックする場合を示している。

【0058】

なお、ユーザ端末は、上記(1)参照UL/DL構成と同様に、無線基地局から通知される情報(DL-PUSCHの設定、DL-PUSCH受信指示)に基づいて、DL-PUSCHの受信やHARQ-ACK送信を制御する。

【0059】

このように、DL-PUSCHに対するHARQ-ACKを、他のFDDセルのULサブフレームを用いて送信することにより、DL-PUSCH通信を行うTDDセルにおいて全てのサブフレームをDL通信に適用することが可能となる(図9参照)。

40

【0060】

(3) TDD-FDD CAにおけるHybrid ARQ

ユーザ端末は、DL-PUSCH受信を行う場合、TDDをPCellとするTDD-FDD CAにおいて、SCellとなるFDD用に規定されたHARQタイミング(テーブル)に基づいてHARQタイミングを制御することができる。

【0061】

TDD-FDD CAにおいて、FDDがSCellの場合、FDDのDLで送信されたPUSCHに対するHARQ-ACKは、PCellとなるTDDのULサブフレームで送信さ

50

れる場合がある。かかる場合、ユーザ端末は、参照用UL/DL構成を利用して、当該HARQ-ACKのHARQタイミングを制御する。そのため、ULサブフレームがDL-PUSCHに用いられる場合、当該参照用UL/DL構成に基づいてHARQ-ACKのフィードバックを制御することができる。

【0062】

例えば、CAを適用しないFDDにおいてUL-PDSCHを送信する場合を想定する。通常、FDDではUL周波数とDL周波数が常に割当てられるため、ユーザ端末は、DLサブフレームで受信したPDSCHに対するHARQ-ACKを所定期間（例えば、4ms）後のULサブフレームを用いて送信することができる。

【0063】

しかし、FDDのULサブフレームの一部をUL-PDSCHの送信に利用する場合、各DLサブフレームのPDSCHに対するHARQ-ACKを4ms後のULサブフレームで通知することが困難となる。また、UL-PDSCHに対するHARQ-ACKをどのようなタイミングでフィードバックするかが問題となる。

【0064】

そこで、本実施の形態では、UL周波数ではDL-PUSCH送受信サブフレームを考慮して選択された参照用UL/DL構成に基づくHARQタイミングを適用する。また、DL周波数ではTDD-FDD CAでTDD-PCellのときにFDD-SCell向けに規定されたHARQタイミングを適用する。例えば、DL周波数では、UL周波数で設定される参照用UL/DL構成に対応するUL/DL構成を適用することができる。

【0065】

図10Aは、TDD-FDD CA（TDDがPCell）において、SCellとなるFDDのHARQタイミングを規定したテーブルを示している。図10Bは、TDD UL/DL構成3を適用するTDDセルをPCellとし、当該TDDセルとCAを行うFDD（SCell）のHARQタイミングを示している。図10Bに示すように、FDDセルの各DLサブフレームに対応するHARQ-ACKはTDDの所定のULサブフレームで送信される。

【0066】

図11は、FDDのULサブフレームの一部をUL-PDSCHの送信に利用する場合のHARQタイミングの一例を示している。図11では、FDDのUL周波数には参照用UL/DL構成3のHARQタイミングを適用し、DL周波数にはTDD-FDD CAでPCellとなるTDDがUL/DL構成3となる場合のHARQタイミングを適用している。なお、UL周波数に適用する参照用UL/DL構成は、DL-PUSCH送信を行うサブフレームをDLと仮定した場合に対応するUL/DL構成とすることができる。

【0067】

なお、ユーザ端末が適用するHARQタイミングの一部又は全部に関する情報は、無線基地局からユーザ端末に通知してもよいし、DL-PUSCH受信を行うサブフレームに基づいてユーザ端末が判断してもよい。HARQタイミングの一部又は全部に関する情報には、FDDのUL周波数に適用するUL/DL構成、FDDのDL周波数に適用する参照用UL/DL構成に関する情報等が含まれる。また、ユーザ端末は、FDDのUL周波数に設定されるUL/DL構成にあわせて、DL周波数に対するHARQタイミングを規定してもよい。

【0068】

このように、FDDのUL周波数を用いてDL-PUSCHの送受信を行うことにより、FDDペアバンドのDLリソースを増加することが可能となる。

【0069】

（第2の態様）

第2の態様では、ユーザ端末が、DL-PUSCH受信を指示する下り制御情報（DL-PUSCH用グラント）に基づいてHARQタイミングを制御する場合について説明する。

【0070】

10

20

30

40

50

例えば、ユーザ端末は、DL - PUSCHに対するHARQ-ACKを、当該DL - PUSCHを指示する下り制御情報(PDCCH/EPDCCH)を受信してから所定期間(xms)後のタイミングでフィードバックする。

【0071】

なお、第1の態様の(2)で示した場合、ユーザ端末は、無線基地局の指示に基づいて所定のULサブフレームで受信するDL - PUSCHの受信成否を判定し、そこから所定期間経過後(例えば、4ms以降)のサブフレームでHARQ-ACKをフィードバックする。

【0072】

一方、第2の態様では、ユーザ端末は、所定のDLサブフレームで受信する下り制御情報(PDCCH/EPDCCH)を検出した場合、検出後の所定のタイミングでDL - PUSCHの受信成否を判定し、当該下り制御情報の検出から所定期間経過後(例えば、4ms以降)のサブフレームでHARQ-ACKをフィードバックする。

【0073】

現在のLTEでは、DL受信を指示する制御信号とDLデータ信号とは、同一サブフレームに多重される。しかしDL - PUSCHの受信では、制御信号とデータ信号とが同一サブフレームに多重されるとは限らず、制御信号が送受信されるタイミングに対し、データ信号が送受信されるタイミングが遅れる(所定のサブフレーム遅れて行われる)可能性が高い。このように、DL - PUSCHを指示する下り制御情報(DL - PUSCH用グラント)に基づいて、当該DL - PUSCHのHARQタイミングを制御することにより、制御信号を検出した段階でHARQ送信の準備を開始することができるため、HARQのラウンドトリップ遅延を短縮することができ、ユーザ体感通信速度を改善することができる。

【0074】

(第3の態様)

上記第1の態様、第2の態様で示したように、ユーザ端末は、DL - PUSCHの送達確認信号(HARQ-ACK)のフィードバックを所定のタイミングで制御することができる。一方で、DL - PUSCHのHARQ-ACKの送信に利用するULリソース(例えば、HARQ-ACKを割当てするHARQリソース)を決定する必要がある。そこで、第3の態様では、DL - PUSCHのHARQ-ACKを無線リソースへ割当てする方法について説明する。

【0075】

無線リソースに対するDL - PUSCHのHARQ-ACKの割当て方法として、(1)DL - PUSCH受信を指示する下り制御チャンネルに基づいて黙示的(Implicit)に定まる無線リソース、(2)DL - PUSCH受信を指示する下り制御チャンネルで明示的(Explicit)に指示される無線リソース、(3)DL - PUSCHにより黙示的(Implicit)に定まる無線リソース、又は(4)上位レイヤシグナリング(RRCシグナリング等)で設定される無線リソース、等を利用することが考えられる。なお、DL - PUSCHを割当てする無線リソースとしては、ULリソースに割当てられるPUCCHリソースを利用することができる。

【0076】

(1)下り制御チャンネルによりImplicitに定まるPUCCHリソース

ユーザ端末は、DL - PUSCH受信を指示する下り制御チャンネル(PDCCH及び/又はEPDCCH)のリソース番号に基づいてPUCCHリソースを選択することができる。例えば、ユーザ端末は、DL - PUSCH受信を指示するPDCCH/EPDCCHを構成するCCEインデックス/ECCCEインデックスに基づいて定まるPUCCHリソースでHARQ-ACKを送信する。

【0077】

つまり、DL - PUSCH受信を指示するグラント(例えば、ULグラント)とPUCCHリソースがImplicitに対応している(図12参照)。例えば、ユーザ端末がDL - PUSCH受信を指示するPDCCHを受信した場合、当該PUCCHを構成するCCEインデックス(n_{CCE})を用いてPUCCHリソースを決定する。例えば、以下の式(1)を用いて決定することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 8 】

【 数 1 】

式 (1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

【 0 0 7 9 】

また、ユーザ端末が DL - PUSCH 受信を指示する EPDCCH を受信した場合、当該 EPUCCH を構成する ECCE インデックス (n_{ECCE}) を用いて PUCCH リソースを決定する。例えば、以下の式 (2) を用いて決定することができる。

10

【 0 0 8 0 】

【 数 2 】

式 (2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{ECCE}, q} + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(cl)}$$

【 0 0 8 1 】

PDCCH (又は EPDCCH) を構成する CCE インデックス (又は ECCE インデックス) が複数ある場合には、所定の CCE インデックス (番号が最も小さい CCE インデックス) を利用することができる。かかる方法は、既存 LTE において、DL assignment が含まれる PDCCH / EPDCCH のリソース番号により PUCCH リソースを定める方法をリユースするものである。

20

【 0 0 8 2 】

PUCCH リソースを選択するために利用する Implicit な情報として、リソース番号の他に、PDCCH / EPDCCH のアンテナポート番号、参照信号のマッピング位置、PDCCH / EPDCCH 又は参照信号をスクランブルセル ID に相当するパラメータ (仮想セル ID (Virtual Cell ID)) 等を含めてもよい。

【 0 0 8 3 】

このように、PDSCH 受信を指示する DL 割当て (DL assignment) に対する PUCCH 割当て方法を DL - PUSCH の HARQ-ACK 送信に利用することにより、ユーザ端末の回路構成を簡易化すると共に、容易に実装することができる。

30

【 0 0 8 4 】

(2) 下り制御チャネルにより Explicit に定まる PUCCH リソース

下り制御チャネル (PDCCH / EPDCCH) に、PUCCH リソースを指定するビット領域を導入してもよい。ユーザ端末は、当該ビット領域で指示される情報に基づいて PUCCH リソースを決定することができる。つまり、DL - PUSCH 受信を指示するグラント (例えば、UL グラント) で PUCCH リソースを Explicit に指示する (図 1 3 A 参照) 。

40

【 0 0 8 5 】

例えば、あらかじめ複数の PUCCH リソースを設定しておき、所定の PUCCH リソースをユーザ端末に指示することができる。具体的に、無線基地局は、RRC 等の上位レイヤシグナリングを用いてあらかじめユーザ端末に複数の PUCCH リソース ($1^{\text{st}} \sim 4^{\text{th}}$ PUCCH resource value) を通知 / 設定する (図 1 3 B 参照) 。その後、無線基地局は、下り制御チャネルに含まれる PUCCH リソース指示ビット (PUCCH resource indicator) により、いずれの PUCCH リソースで HARQ-ACK を送信するかをユーザ端末に動的に指示する (図 1 3 B 参照) 。

【 0 0 8 6 】

なお、所定の PUCCH リソースを指示するビット (ビット領域) は、下り制御情報 (

50

DCIフォーマット)中に新たに追加してもよいし、既存のビット領域をPUCCHリソース指示用のビットとして利用することも可能である。

【0087】

(3) DL-PUSCHによりImplicitに定まるPUCCHリソース

ユーザ端末は、受信したDL-PUSCHのリソースに関する情報等に基づいてHARQ-ACKを送信するPUCCHリソースを選択することができる。

【0088】

DL-PUSCHのリソースに関する情報等として、DL-PUSCHの割当てリソースブロック(PRB)番号及び/又はDM-RS系列番号等を用いることができる。つまり、受信したDL-PUSCHとPUCCHリソースがImplicitに対応している(図14)。

10

【0089】

また、DL-PUSCHのPRBは、MU-MIMO(Multi User-MIMO)しているユーザ端末間でしか重複が生じない点、MU-MIMOの場合、PRB番号は重複してもDM-RS系列番号が異なる点、を考慮すると、PRB番号とDM-RS系列番号をPUCCHリソースに関連づけることが好ましい。

【0090】

例えば、ユーザ端末は、DL-PUSCHのHARQ-ACKを第mサブフレームのPUCCHリソースに割当ての場合、以下の式(3)を用いてPUCCHリソース割当てを制御することができる。

20

【0091】

【数3】

式(3)

$$n_{PUCCH}(m) = X_{Parameter} + \lfloor I_{PRB_RA} / L_{DMRS} \rfloor + l_{DMRS} + m \cdot N_{PUCCH}$$

$X_{parameter}$: オフセットを与えるパラメータ

I_{PRB_RA} : PRB番号

L_{DMRS} : 最大MU-MIMOユーザ数を表すパラメータ

30

l_{DMRS} : DM-RS系列番号

N_{PUCCH} : 各サブフレームに必要なPUCCHリソース数を表すパラメータ

【0092】

このようにDL-PUSCHに関する情報(例えば、リソース番号やDM-RS系列等)に基づいてPUCCHリソースを決定することにより、同一PRB番号に割当ててるユーザ端末を1つとすることによりPUCCHの衝突を抑制することができる。また、同一PRB番号に割当ててるユーザ端末数が2以上の場合であっても、MU-MIMOを適用する場合に各ユーザ端末に異なるDM-RS系列番号を適用することにより、PUCCHの衝突を抑制することができる。

40

【0093】

また、DL-PUSCHを受信するサブフレームが異なるユーザ端末間では、サブフレームあたりのPUCCHリソース数(N_{PUCCH})分のオフセットを加えることによりPUCCHの衝突を抑制することができる。

【0094】

例えば、図15に示すように、サブフレーム#8とサブフレーム#9でそれぞれ送信されるDL-PUSCHに対するHARQ-ACKを同一のULサブフレームでフィードバックする場合を想定する。この場合、ユーザ端末は、サブフレーム#8に対応するHARQ-ACK用のPUCCHリソースと、サブフレーム#9に対応するHARQ-ACK用のPUCCHリソースを決定する際に、異なるオフセット(オフセットが0の場合を含む)を加えることにより、P

50

U C C Hの衝突を回避することができる。なお、図15で示すサブフレーム番号は、HARQ-ACKをフィードバックするULサブフレームを基準として遡る場合のサブフレーム番号に相当する。

【0095】

(無線通信システムの構成)

以下、本発明の一実施の形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、上記第1の態様～第3の態様のいずれか又はこれらの組み合わせが適用される。

【0096】

図16は、本発明の一実施の形態に係る無線通信システムの一例を示す概略構成図である。図16に示すように、無線通信システム1は、複数の無線基地局10(11及び12)と、各無線基地局10によって形成されるセル内にあり、各無線基地局10と通信可能に構成された複数のユーザ端末20と、を備えている。無線基地局10は、それぞれ上位局装置30に接続され、上位局装置30を介してコアネットワーク40に接続される。

10

【0097】

図16において、無線基地局11は、例えば相対的に広いカバレッジを有するマクロ基地局で構成され、マクロセルC1を形成する。無線基地局12は、局所的なカバレッジを有するスモール基地局で構成され、スモールセルC2を形成する。なお、無線基地局11及び12の数は、図16に示す数に限られない。

【0098】

マクロセルC1及びスモールセルC2では、同一の周波数帯が用いられてもよいし、異なる周波数帯が用いられてもよい。また、無線基地局11及び12は、基地局間インターフェース(例えば、光ファイバ、X2インターフェース)を介して互いに接続される。

20

【0099】

なお、マクロ基地局11は、無線基地局、eNodeB(eNB)、送信ポイント(transmission point)などと呼ばれてもよい。スモール基地局12は、ピコ基地局、フェムト基地局、Home eNodeB(HeNB)、送信ポイント、RRH(Remote Radio Head)などと呼ばれてもよい。

【0100】

ユーザ端末20は、LTE、LTE-Aなどの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末だけでなく固定通信端末を含んでいてもよい。ユーザ端末20は、無線基地局10を経由して他のユーザ端末20と通信を実行できる。

30

【0101】

上位局装置30には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ(RNC)、モビリティマネジメントエンティティ(MME)などが含まれるが、これに限定されるものではない。

【0102】

無線通信システムにおいては、無線アクセス方式として、下りリンクについてはOFDMA(直交周波数分割多元接続)が適用され、上りリンクについてはSC-FDMA(シングルキャリア-周波数分割多元接続)が適用される。OFDMAは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域(サブキャリア)に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMAは、システム帯域幅を端末毎に1つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限られない。

40

【0103】

無線通信システム1では、下りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される下り共有チャネル(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel)、報知チャネル(PBCH:Physical Broadcast Channel)、下りL1/L2制御チャネルなどが用いられる。PDSCHにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報、所定のSIB(Sy

50

stem Information Block) が伝送される。また、P B C Hにより、同期信号や、M I B (Master Information Block) などが伝送される。

【0104】

下りL1/L2制御チャネルは、P D C C H (Physical Downlink Control Channel)、E P D C C H (Enhanced Physical Downlink Control Channel)、P C F I C H (Physical Control Format Indicator Channel)、P H I C H (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) などを含む。P D C C Hにより、P D S C H及びP U S C Hのスケジューリング情報を含む下り制御情報(D C I : Downlink Control Information) などが伝送される。P C F I C Hにより、P D C C Hに用いるO F D Mシンボル数が伝送される。P H I C Hにより、P U S C Hに対するHARQの送達確認信号(A C K / N A C K) が伝送される。E P D C C Hは、P D S C H(下り共有データチャネル)と周波数分割多重され、P D C C Hと同様にD C Iなどを伝送するために用いられてもよい。

10

【0105】

無線通信システム1では、上りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される上り共有チャネル(P U S C H : Physical Uplink Shared Channel)、上り制御チャネル(P U C C H : Physical Uplink Control Channel)、ランダムアクセスチャネル(P R A C H : Physical Random Access Channel) などが用いられる。P U S C Hにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報が伝送される。また、本実施の形態では、所定のU Lリソース(U LサブフレームやU L周波数帯域)に設定されるP U S C Hを用いてD L伝送(D L - P U S C H送受信)が行われる。

20

【0106】

また、P U C C Hにより、下りリンクの無線品質情報(C Q I : Channel Quality Indicator)、送達確認信号(HARQ-ACK) などが伝送される。D L - P U S C Hに対する送達確認信号もP U C C Hを用いて送信することができる。P R A C Hにより、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプル(R A プリアンプル) が伝送される。また、上りリンクの参照信号として、チャネル品質測定用の参照信号(S R S : Sounding Reference Signal)、P U C C HやP U S C Hを復調するための復調用参照信号(D M - R S : Demodulation Reference Signal) が送信される。

【0107】

図17は、本実施の形態に係る無線基地局10の全体構成図である。無線基地局10(無線基地局11及び12を含む)は、M I M O伝送のための複数の送受信アンテナ101と、アンブ部102と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、伝送路インターフェース106とを備えている。なお、送受信部103は、送信部及び受信部から構成される。

30

【0108】

下りリンクにより無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30から伝送路インターフェース106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。

【0109】

ベースバンド信号処理部104では、ユーザデータに関して、P D C P (Packet Data Convergence Protocol) レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、R L C (Radio Link Control) 再送制御などのR L Cレイヤの送信処理、M A C (Medium Access Control) 再送制御(例えば、HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の送信処理)、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換(I F F T : Inverse Fast Fourier Transform) 処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて各送受信部103に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャネル符号化や逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、各送受信部103に転送される。

40

【0110】

各送受信部103は、ベースバンド信号処理部104からアンテナ毎にプリコーディン

50

グして出力された下り信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部 103 で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部 102 により増幅され、送受信アンテナ 101 から送信される。

【0111】

送受信部 103 (送信部) は、ユーザ端末に対して上り共有チャネル (PUSCH) を用いた下りデータ (DL-PUSCH) の受信を設定する情報 (enable/disable) を上位レイヤシグナリング (RRC、報知信号等) で送信することができる。また、送受信部 103 は、DL-PUSCH の送受信を行うサブフレームに関する情報等をユーザ端末に通知することができる。なお、送受信部 103 は、本発明に係る技術分野で利用されるトランスミッター/レシーバー、送受信回路又は送受信装置を適用することができる。

10

【0112】

一方、上り信号については、各送受信アンテナ 101 で受信された無線周波数信号がそれぞれアンプ部 102 で増幅される。各送受信部 103 はアンプ部 102 で増幅された上り信号を受信する。送受信部 103 は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部 104 に出力する。送受信部 103 は、ユーザ端末からフィードバックされる DL-PUSCH の送達確認信号を所定のタイミングで受信する。

【0113】

ベースバンド信号処理部 104 では、入力された上り信号に含まれるユーザデータに対して、高速フーリエ変換 (FFT: Fast Fourier Transform) 処理、逆離散フーリエ変換 (IDFT: Inverse Discrete Fourier Transform) 処理、誤り訂正復号、MAC 再送制御の受信処理、RLC レイヤ、PDCP レイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース 106 を介して上位局装置 30 に転送される。呼処理部 105 は、通信チャネルの設定や解放などの呼処理や、無線基地局 10 の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

20

【0114】

伝送路インターフェース 106 は、所定のインターフェースを介して、上位局装置 30 と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース 106 は、基地局間インターフェース (例えば、光ファイバ、X2 インターフェース) を介して隣接無線基地局と信号を送受信 (バックホールシグナリング) してもよい。

【0115】

図 18 は、本実施の形態に係る無線基地局 10 が有するベースバンド信号処理部 104 の主な機能構成図である。なお、図 18 では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、無線基地局 10 は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。

30

【0116】

図 18 に示すように、無線基地局 10 は、制御部 (スケジューラ) 301 と、送信信号生成部 302 と、マッピング部 303 と、受信処理部 304 と、を少なくとも含んで構成されている。

【0117】

制御部 (スケジューラ) 301 は、PDSCH で送信される下りデータ、PDCCH 及び/又は拡張 PDCCH (EPDCCH) で伝送される下り制御信号のスケジューリング (無線基地局 10 からの送信) を制御する。また、制御部 301 は、PUSCH で送信される下りデータ (DL-PUSCH) のスケジューリングも制御する。

40

【0118】

また、制御部 301 は、システム情報、同期信号、CRS、CSI-RS などの下り参照信号などのスケジューリングの制御も行う。また、制御部 301 は、上り参照信号、PUSCH で送信される上りデータ、PUCCH 及び/又は PUSCH で送信される上り制御信号等のスケジューリング (ユーザ端末 20 からの送信) を制御する。なお、制御部 301 は、本発明に係る技術分野で用いられるコントローラ、制御回路又は制御装置で構成することができる。

50

【 0 1 1 9 】

また、制御部 3 0 1 は、下り制御チャネル（P D C C H 及び / 又は E P D C C H）を用いて、ユーザ端末に D L - P U S C H の受信を指示することができる。例えば、制御部 3 0 1 は、U L グラントによる上りデータの送信指示を行わないサブフレームにおいて、D L - P U S C H の送信を行う。また、制御部 3 0 1 は、D L - P U S C H 用グラントを指示するサブフレームと同一サブフレーム、又は所定期間後のサブフレームにおいて、D L - P U S C H の送信を行うように制御する。

【 0 1 2 0 】

また、制御部 3 0 1 は、P U S C H を用いた上りデータの送信を指示するグラント（例えば、既存システムの U L グラント）と、D L - P U S C H の受信を指示するグラントとを一つのグラントとして共通に設定して利用してもよい。この場合、ユーザ端末 2 0 は、他の情報（D L - P U S C H が送信されるサブフレーム情報等）に基づいて U L グラントの内容を判断することができる。

10

【 0 1 2 1 】

送信信号生成部 3 0 2 は、制御部 3 0 1 からの指示に基づいて、D L 信号（下り制御信号、下りデータ、下り参照信号など）を生成して、マッピング部 3 0 3 に出力する。例えば、送信信号生成部 3 0 2 は、制御部 3 0 1 からの指示に基づいて、下り信号の割り当て情報を通知する D L アサインメント（DL assignment）及び上り信号の割り当て情報を通知する U L グラント（UL grant）を生成する。また、下りデータには、各ユーザ端末 2 0 からの C S I などに基づいて決定された符号化率、変調方式などに従って符号化処理、変調処理が行われる。

20

【 0 1 2 2 】

また、送信信号生成部 3 0 2 は、所定の U L サブフレームにおいて、下りデータを P U S C H フォーマットで生成する。P U S C H フォーマットで生成された下りデータ（D L - P U S C H）は、マッピング部 3 0 3 で上りリソース（P U S C H）にマッピングされる。なお、送信信号生成部 3 0 2 は、本発明に係る技術分野で利用される信号生成器又は信号生成回路で構成することができる。

【 0 1 2 3 】

マッピング部 3 0 3 は、制御部 3 0 1 からの指示に基づいて、送信信号生成部 3 0 2 で生成された下り信号を無線リソースにマッピングして、送受信部 1 0 3 に出力する。マッピング部 3 0 3 は、制御部 3 0 1 からの指示に基づいて、下りデータを P D S C H 又は P U S C H にマッピングする。なお、マッピング部 3 0 3 は、本発明に係る技術分野で利用されるマッピング回路又はマッパーで構成することができる。

30

【 0 1 2 4 】

受信処理部 3 0 4 は、ユーザ端末 2 0 から送信される U L 信号（上り制御信号、上りデータ、上り参照信号など）に対して受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。また、受信処理部 3 0 4 は、受信した信号（例えば、S R S）を用いて受信電力（R S R P）やチャネル状態について測定してもよい。なお、処理結果や測定結果は、制御部 3 0 1 に出力されてもよい。受信処理部 3 0 4 は、本発明に係る技術分野で利用される信号処理器又は信号処理回路で構成することができる。

40

【 0 1 2 5 】

図 1 9 は、本実施の形態に係るユーザ端末 2 0 の全体構成図である。図 1 9 に示すように、ユーザ端末 2 0 は、M I M O 伝送のための複数の送受信アンテナ 2 0 1 と、アンプ部 2 0 2 と、送受信部 2 0 3 と、ベースバンド信号処理部 2 0 4 と、アプリケーション部 2 0 5 と、を備えている。なお、送受信部 2 0 3 は、送信部及び受信部から構成されてもよい。

【 0 1 2 6 】

複数の送受信アンテナ 2 0 1 で受信された無線周波数信号は、それぞれアンプ部 2 0 2 で増幅される。各送受信部 2 0 3 はアンプ部 2 0 2 で増幅された下り信号を受信する。送受信部 2 0 3 は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理

50

部 2 0 4 に出力する。

【 0 1 2 7 】

送受信部 2 0 3 (受信部) は、DL - PUSCH 受信を設定 (enable/disable) する情報に基づいて、DL - PUSCH の受信を行う。また、送受信部 2 0 3 (受信部) は、受信した DL - PUSCH に対する送達確認信号の送信を行う。なお、送受信部 2 0 3 は、本発明に係る技術分野で利用されるトランスミッター/レシーバー、送受信回路又は送受信装置で構成することができる。

【 0 1 2 8 】

ベースバンド信号処理部 2 0 4 は、入力されたベースバンド信号に対して、FFT 処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部 2 0 5 に転送される。アプリケーション部 2 0 5 は、物理レイヤや MAC レイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、下りリンクのデータのうち、報知情報もアプリケーション部 2 0 5 に転送される。

10

【 0 1 2 9 】

一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部 2 0 5 からベースバンド信号処理部 2 0 4 に入力される。ベースバンド信号処理部 2 0 4 では、再送制御の送信処理 (例えば、HARQ の送信処理) や、チャンネル符号化、プリコーディング、離散フーリエ変換 (DFT : Discrete Fourier Transform) 処理、IFFT 処理などが行われて各送受信部 2 0 3 に転送される。送受信部 2 0 3 は、ベースバンド信号処理部 2 0 4 から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部 2 0 3 で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部 2 0 2 により増幅され、送受信アンテナ 2 0 1 から送信される。

20

【 0 1 3 0 】

図 2 0 は、ユーザ端末 2 0 が有するベースバンド信号処理部 2 0 4 の主な機能構成図である。なお、図 2 0 においては、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末 2 0 は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。

【 0 1 3 1 】

図 2 0 に示すように、ユーザ端末 2 0 は、制御部 4 0 1 と、送信信号生成部 4 0 2 と、マッピング部 4 0 3 と、受信処理部 4 0 4 と、判定部 4 0 5 と、を少なくとも含んで構成されている。

30

【 0 1 3 2 】

受信処理部 4 0 4 は、無線基地局 1 0 から送信される DL 信号に対して、受信処理 (例えば、デマッピング、復調、復号など) を行う。また、受信処理部 4 0 4 は、DL - PUSCH 送受信が適用されるサブフレームに関する情報等に基づいて、PUSCH を用いて送信される DL - PUSCH の受信処理を行うことができる。なお、受信処理部 4 0 4 は、本発明に係る技術分野で利用される信号処理部又は信号処理回路で構成することができる。

【 0 1 3 3 】

例えば、受信処理部 4 0 4 は、下り制御チャンネル (PDCCH / EPDCCH) で送信された下り制御信号を復号し、スケジューリング情報を制御部 4 0 1 へ出力する。また、受信処理部 4 0 4 は、下り共有チャンネル (PDSCH) で送信された下りデータ、上り共有チャンネル (PUSCH) で送信された下りデータを復号し、判定部 4 0 5 へ出力する。また、受信処理部 4 0 4 は、受信した信号を用いて受信電力 (RSRP) やチャンネル状態について測定してもよい。なお、処理結果や測定結果は、制御部 4 0 1 に出力されてもよい。

40

【 0 1 3 4 】

判定部 4 0 5 は、受信処理部 4 0 4 の復号結果等に基づいて、再送制御判定 (ACK / NACK) を行うと共に結果を制御部 4 0 1 に出力する。再送制御判定は、PDSCH で送信された下りデータと、PUSCH で送信された下りデータ (DL - PUSCH) に対

50

して行うことができる。

【0135】

制御部401は、無線基地局から送信された下り制御信号や、PDSCH及び/又はDL-PUSCHに対する再送制御判定結果に基づいて、上り制御信号(フィードバック信号)や上りデータ等のUL信号の生成/送信を制御する。具体的には、制御部401は、送信信号生成部402及びマッピング部403の制御を行う。なお、下り制御信号は受信処理部404から出力され、再送制御判定結果は、判定部405から出力される。制御部401は、本発明に係る技術分野で利用されるコントローラ、制御回路又は制御装置で構成することができる。

【0136】

制御部401は、判定部405から、DL-PUSCHに対する再送制御判定が出力された場合、DL-PUSCHに対する送達確認信号を所定タイミングで送信するように制御する。例えば、制御部401は、DL-PUSCHを受信したタイミング、又はDL-PUSCHの受信を指示する下り制御チャンネル(DL-PUSCH用グラント)を受信したタイミングに基づいて、DL-PUSCHに対する送達確認信号の送信を制御する。

【0137】

具体的に、制御部401は、ベースとなるUL/DL構成と、参照用UL/DL構成とに対応して送達確認信号の送信タイミングが規定されたテーブルに基づいて、DL-PUSCHに対する送達確認信号の送信を制御することができる(図6B、図7B参照)。あるいは、制御部401は、DL-PUSCHを受信したタイミング、又はDL-PUSCH用グラントを受信したタイミングから一定期間経過後にDL-PUSCHに対する送達確認信号の送信を制御することができる。

【0138】

あるいは、制御部401は、FDDセルのULリソースに割当てられたDL-PUSCHを受信する場合、参照用UL/DL構成に対応して送達確認信号の送信タイミングが規定されたテーブルに基づいて、DL-PUSCHに対する送達確認信号の送信を制御することができる(図10A、図11参照)。

【0139】

また、制御部401は、DL-PUSCHに対応する送達確認信号を、当該DL-PUSCHの受信を指示する下り制御チャンネル(例えば、CCEインデックス等)に基づいて、所定の上り制御チャンネルリソースに割当てるようにマッピング部403に指示することができる。あるいは、制御部401は、DL-PUSCHに対応する送達確認信号を、受信したDL-PUSCHに関する情報(例えば、PRB番号等)に基づいて、所定の上り制御チャンネルリソースに割当てるようにマッピング部403に指示することができる。

【0140】

送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、UL信号を生成して、マッピング部403に出力する。例えば、送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、送達確認信号(HARQ-ACK)やチャンネル状態情報(CSI)などの上り制御信号を生成する。

【0141】

また、送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて上りデータを生成する。例えば、制御部401は、無線基地局10から通知される下り制御信号にULグラントが含まれている場合に、送信信号生成部402に上りデータの生成を指示する。なお、送信信号生成部402は、本発明に係る技術分野で利用される信号生成器又は信号生成回路で構成することができる。

【0142】

マッピング部403は、制御部401からの指示に基づいて、送信信号生成部402で生成された上り信号を無線リソース(例えば、PUCCHやPUSCH)にマッピングして、送受信部203へ出力する。例えば、マッピング部403は、DL-PUSCHに対する送達確認信号を所定のPUCCHリソースにマッピングする。なお、マッピング部4

10

20

30

40

50

03は、本発明に係る技術分野で利用されるマッピング回路又はマッパーで構成することができる。

【0143】

上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的に結合した1つの装置により実現されてもよいし、物理的に分離した2つ以上の装置を有線又は無線で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

【0144】

例えば、無線基地局10やユーザ端末20の各機能の一部又は全ては、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などのハードウェアを用いて実現されてもよい。また、無線基地局10やユーザ端末20は、プロセッサ（CPU）と、ネットワーク接続用の通信インターフェースと、メモリと、プログラムを保持したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、を含むコンピュータ装置によって実現されてもよい。

10

【0145】

ここで、プロセッサやメモリなどは情報を通信するためのバスで接続される。また、コンピュータ読み取り可能な記録媒体は、例えば、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、EPROM、CD-ROM、RAM、ハードディスクなどの記憶媒体である。また、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。また、無線基地局10やユーザ端末20は、入力キーなどの入力装置や、ディスプレイなどの出力装置を含んでいてもよい。

20

【0146】

無線基地局10及びユーザ端末20の機能構成は、上述のハードウェアによって実現されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実現されてもよいし、両者の組み合わせによって実現されてもよい。プロセッサは、オペレーティングシステムを動作させてユーザ端末の全体を制御する。また、プロセッサは、記憶媒体からプログラム、ソフトウェアモジュールやデータをメモリに読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。ここで、当該プログラムは、上記の各実施形態で説明した各動作を、コンピュータに実行させるプログラムであれば良い。例えば、ユーザ端末20の制御部401は、メモリに格納され、プロセッサで動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

30

【0147】

以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。例えば、上述の各実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよい。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【0148】

本出願は、2014年7月31日出願の特願2014-156893に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

40

【 図 1 】

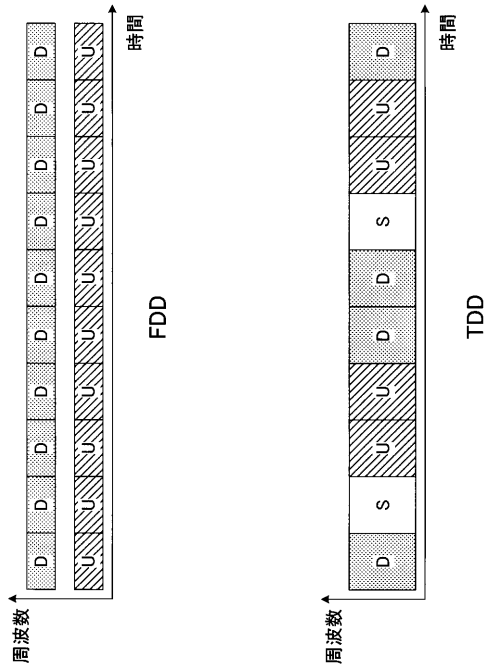


図1A

図1B

【 図 2 】

UL/DL Configuration	SUBFRAME n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
2	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
3	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
4	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
5	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U

Legend:
 D: DLサブフレーム (DL subframe)
 U: ULサブフレーム (UL subframe)
 S: 特殊サブフレーム (Special subframe)

【 図 3 】

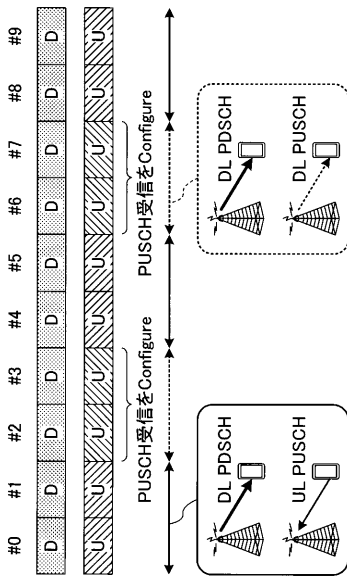


図3A

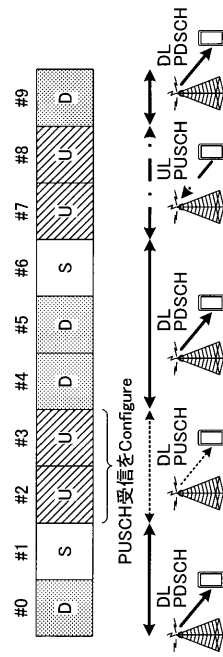
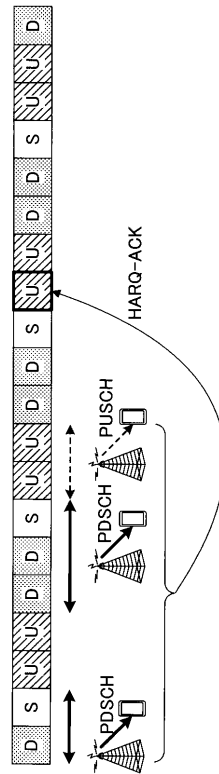


図3B

【 図 4 】

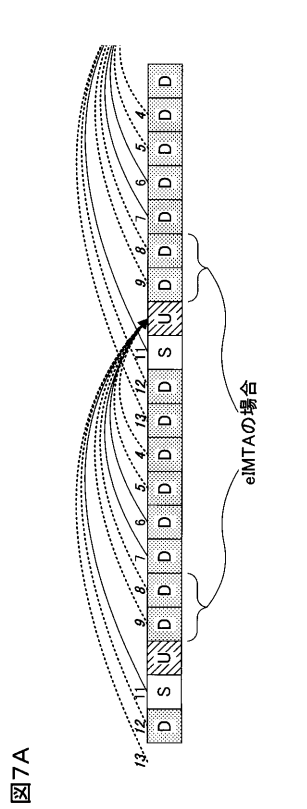


【 図 5 】

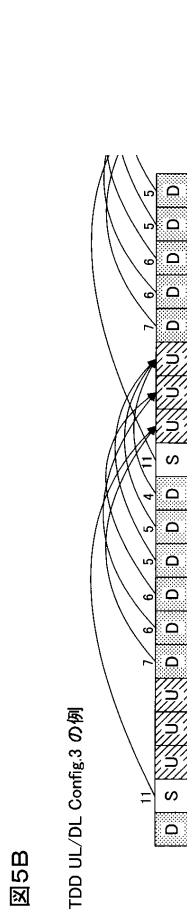
図5A

UL/DL Configuration	Subframe n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	6	-	-	4	-	-	6	-	4
1	-	7, 6	4	-	-	7, 6	4	-	-	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	5	-	-	7	-	-	7	-

【 図 7 】



【 図 5B 】



【 図 6 】

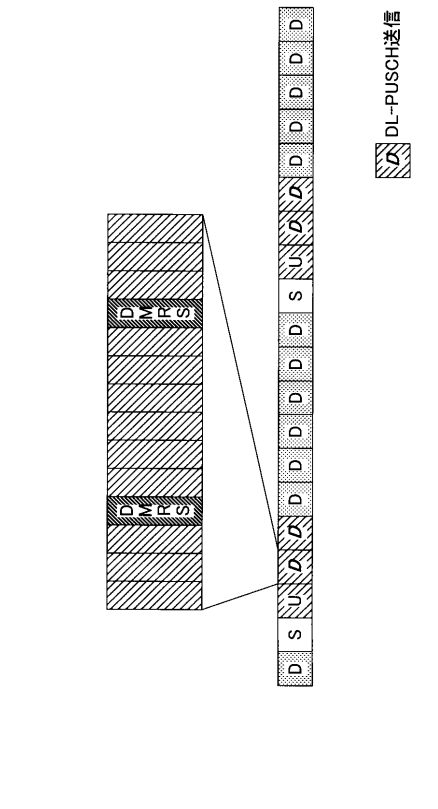
図6A

UL-DL Configuration	Subframe n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	7	-	-	-

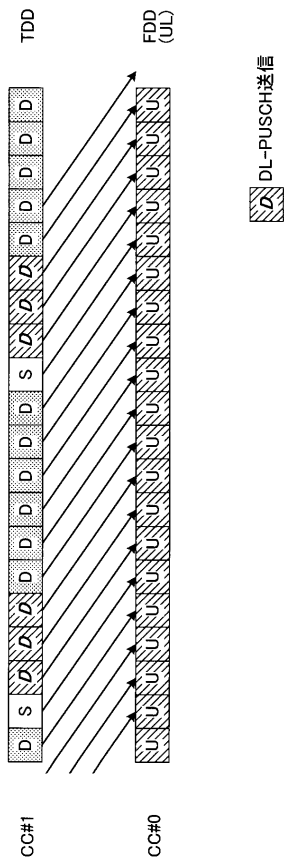
図6B

Higher layer parameter ModeA-dlReference Config-r12	Higher layer parameter 'subframeAssignment									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0	-	7, 8, 4	-	-	-	7, 8, 4	-	-	-
	1	-	8, 4	-	-	-	8, 4	-	-	-
	6	-	6, 8, 4	-	-	-	6, 8, 4	-	-	-
4	0	-	12, 7, 11, 8	7, 4, 5, 6	-	-	7, 4, 5, 6	-	-	-
	1	-	12, 8, 11	7, 5, 6	4, 7	-	-	-	-	-
	3	-	12, 8, 11, 8	4, 5, 6	-	-	-	-	-	-
5	0	-	12, 7, 11, 13, 8, 4, 9, 5	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	13, 12, 8, 11, 4, 9, 5	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	13, 12, 9, 11, 5	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	13, 12, 5, 4, 8, 9	-	-	-	-	-	-	-
4	-	13, 5, 4, 6, 9	-	-	-	-	-	-	-	
6	-	13, 12, 11, 6, 8, 4, 9, 5	-	-	-	-	-	-	-	

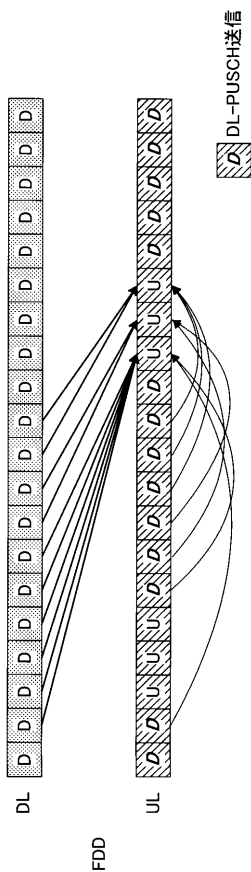
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 11 】



UL周波数: 参照用UL/DL構成3のHARQタイミング
DL周波数: TDD-FDD CAでTDD-PCellがUL/DL構成3のHARQタイミング

【 図 10 】

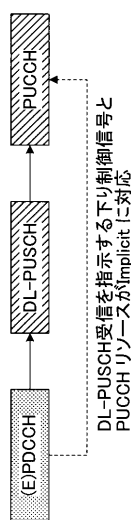
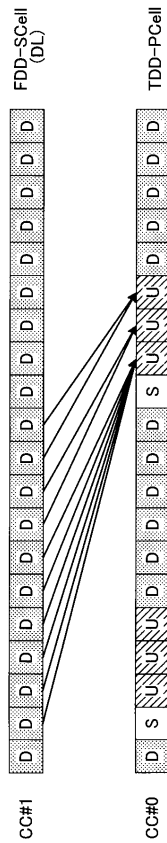
図 10A

DL-reference UL/DL Configuration	Subframe n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6, 5	5, 4	4	-	-	6, 5	5, 4	4
1	-	-	7, 6	6, 5, 4	-	-	-	7, 6	6, 5, 4	-
2	-	-	8, 7, 6, 5, 4	-	-	-	-	8, 7, 6, 5, 4	-	-
3	-	-	11, 10, 9, 8, 7, 6	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 11, 10, 9, 8, 7	7, 6, 5, 4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	8, 7	7, 6	6, 5	-	-	7	7, 6, 5	-

【 図 12 】

図 10B

TDD UL/DL Config.3のTDDセルをPCellとする場合の、FDD-SCellのHARQタイミング例



【 図 1 3 】

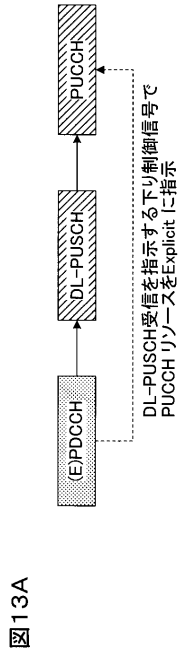
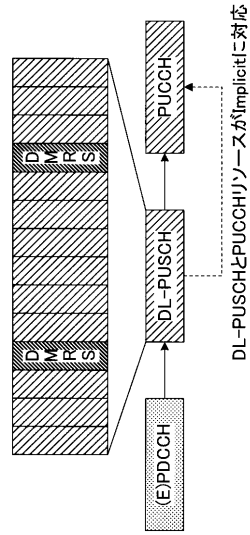


図13A

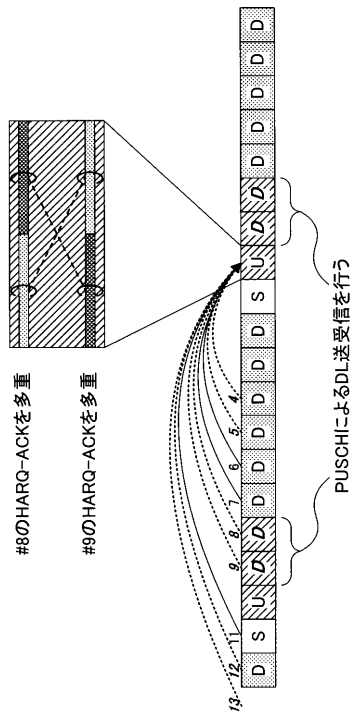
図13B

Value of 'PUCCH resource indicator'	PUCCH resource set
'00'	The 1 st PUCCH resource value configured by the higher layers
'01'	The 2 nd PUCCH resource value configured by the higher layers
'10'	The 3 rd PUCCH resource value configured by the higher layers
'11'	The 4 th PUCCH resource value configured by the higher layers

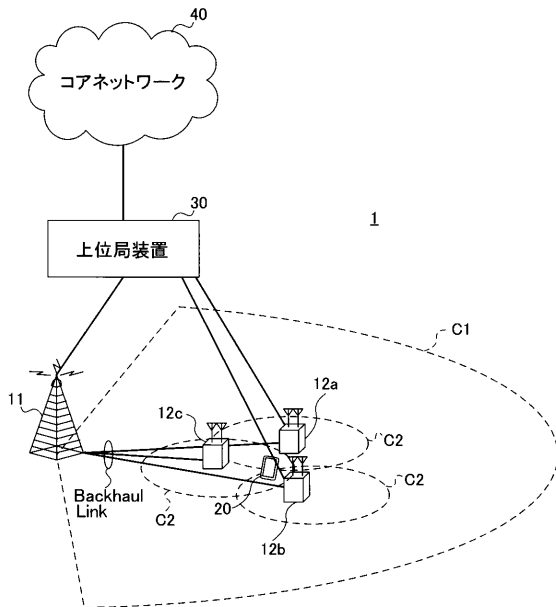
【 図 1 4 】



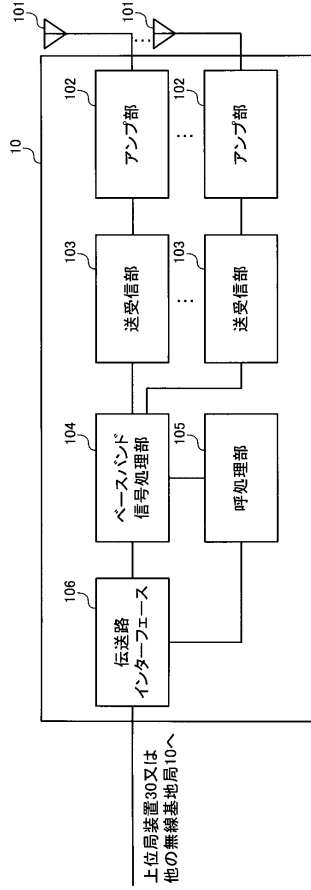
【 図 1 5 】



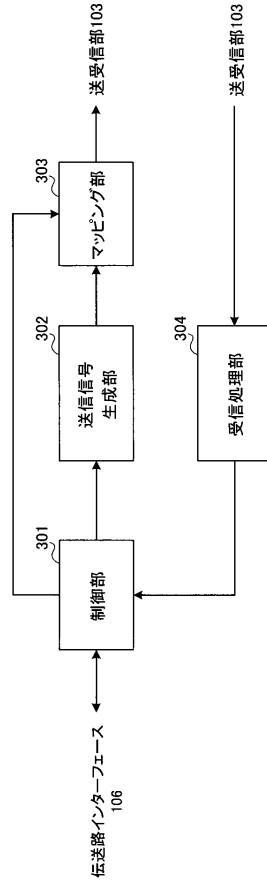
【 図 1 6 】



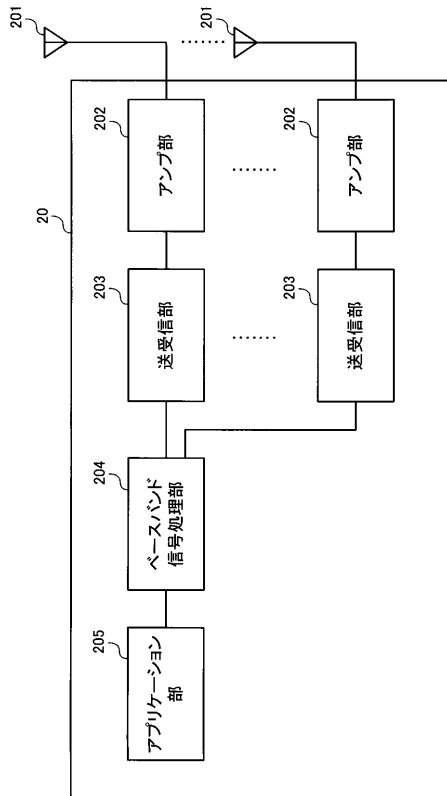
【図 17】



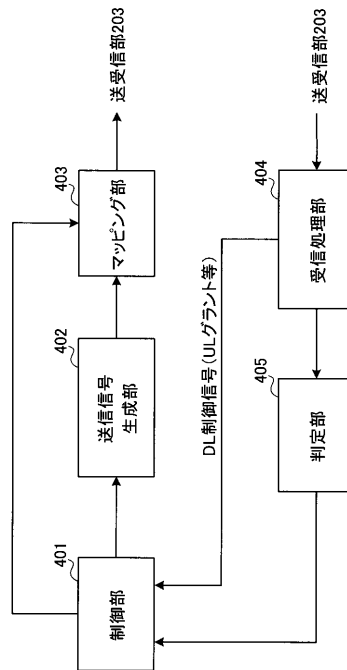
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2015/068992
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W72/04(2009.01)i, H04W28/04(2009.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W4/00-99/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/112561 A1 (Sharp Corp.), 24 July 2014 (24.07.2014), paragraphs [0053] to [0055] (Family: none)	1-10
A	Huawei, HiSilicon, "BS Demodulation performance requirements for eIMTA", 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #70bis R4-141691, 2014.04.09, pp.1-6	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 10 September 2015 (10.09.15)		Date of mailing of the international search report 29 September 2015 (29.09.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 6 8 9 9 2									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i, H04W28/04(2009.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04W4/00-99/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2015年										
日本国実用新案登録公報	1996-2015年										
日本国登録実用新案公報	1994-2015年										
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用了用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	WO 2014/112561 A1 (シャープ株式会社) 2014.07.24, [0053]-[0055]段落 (ファミリーなし)	1-10									
A	Huawei, HiSilicon, "BS Demodulation performance requirements for eIMTA", 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #70bis R4-141691, 2014.04.09, pp.1-6	1-10									
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 10.09.2015		国際調査報告の発送日 29.09.2015									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 倉本 敦史	5 J 3 2 4 9								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3534								

フロントページの続き

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

(72)発明者 原田 浩樹

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部
内

(72)発明者 永田 聡

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部
内

Fターム(参考) 5K067 AA21 DD24 EE02 EE10

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。