

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4435991号  
(P4435991)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月8日 (2010. 1. 8)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 52/02 (2009. 01)

H O 4 Q 7/00 4 2 2

H O 4 W 72/04 (2009. 01)

H O 4 Q 7/00 5 5 1

H O 4 J 13/00 (2006. 01)

H O 4 Q 7/00 5 5 6

H O 4 L 7/00 (2006. 01)

H O 4 J 13/00 A

H O 4 L 7/00 C

請求項の数 27 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2000-611414 (P2000-611414)  
 (86) (22) 出願日 平成12年4月12日 (2000. 4. 12)  
 (65) 公表番号 特表2002-542659 (P2002-542659A)  
 (43) 公表日 平成14年12月10日 (2002. 12. 10)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2000/000345  
 (87) 国際公開番号 W02000/062456  
 (87) 国際公開日 平成12年10月19日 (2000. 10. 19)  
 審査請求日 平成13年10月10日 (2001. 10. 10)  
 審判番号 不服2006-12038 (P2006-12038/J1)  
 審判請求日 平成18年6月12日 (2006. 6. 12)  
 (31) 優先権主張番号 1999/13610  
 (32) 優先日 平成11年4月12日 (1999. 4. 12)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)  
 (31) 優先権主張番号 1999/19080  
 (32) 優先日 平成11年5月26日 (1999. 5. 26)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 503447036  
 サムスン エレクトロニクス カンパニー  
 リミテッド  
 大韓民国キョンギード、スウォンシ、ヨ  
 ントンク、マエタンードン 4 1 6  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 符号分割多重接続通信システムの断続送信装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動通信システムの移動局で専用制御チャネル (D P C C H) 信号を伝送する方法において、

基地局から断続開始時点を示す断続メッセージと断続パターンを受信する過程と、

前記断続開始時点に到達したとき、前記断続パターンに従って前記専用制御チャネル信号を断続伝送する過程と、を含むことを特徴とする前記方法。

【請求項 2】

前記専用制御チャネル信号はフレームフォーマットを有し、前記フレームは多数のスロットを含み、前記予め決定されたパターンは前記専用制御チャネル信号を断続伝送するためのパターンであることを特徴とする請求項 1 に記載の前記方法。

【請求項 3】

前記専用制御チャネル信号は少なくとも電力制御ビットを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の前記方法。

【請求項 4】

前記専用制御チャネル信号はパイロットシンボル、伝送データフレームのフォーマット、及び前記基地局が送信ダイバシティアンテナを使用する場合、少なくとも 2 個のアンテナ間の少なくとも一つの位相差のための F B I ビットを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の前記方法。

【請求項 5】

前記予め決定されたパターンは、予め決定されたスロットでの前記パイロットシンボル、前記伝送データフレームのフォーマット、前記電力制御ビット及び前記 F B I ビットを断続伝送するためのパターンであることを特徴とする請求項 4 に記載の前記方法。

【請求項 6】

前記移動局が専用データチャネル(D P D C H)データを前記基地局に伝送する間、前記逆方向専用制御チャネル信号は連続的に送信されることを特徴とする請求項 3 に記載の前記方法。

【請求項 7】

前記専用データチャネルデータの送信電力は正常的な送信より増加することを特徴とする請求項 6 に記載の前記方法。

【請求項 8】

移動通信システムの移動局送信装置において、

パイロットシンボルと、専用データチャネル(D P D C H)フレームのフレームフォーマットを示す伝送データフレームのフォーマットと、ダイバシティーアンテナ信号のフィードバック情報のための F B I ビットと、順方向送信電力を制御するための電力制御ビットを伝送するための専用制御チャネル(D P C C H)と、

基地局から断続開始時点を示す断続メッセージと断続パターンを受信する受信器と、

前記専用制御チャネル信号を断続するためのスイッチと、

前記断続開始時点に到達したとき、前記断続パターンによって前記フレーム内で前記専用制御チャネル信号が断続伝送されるように前記スイッチを断続制御するための制御器と、を含むことを特徴とする移動通信システムの移動局送信装置。

【請求項 9】

前記予め決定されたパターンは、予め決定されたスロットで前記専用制御チャネル信号を断続伝送するためのパターンであることを特徴とする請求項 8 に記載の移動局送信装置。

【請求項 10】

前記専用制御チャネル信号は電力制御情報を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の移動局送信装置。

【請求項 11】

前記専用制御チャネル及び前記専用データチャネルのそれぞれはチャネル分離のための直交符号により拡散され、前記チャネル信号のそれぞれには予め決定された利得値が乗算されることを特徴とする請求項 9 に記載の移動局送信装置。

【請求項 12】

前記予め決定されたパターンは、フレームの全体スロット中の予め決定された n 番目スロットでの前記パイロットシンボル、前記伝送データフレームのフォーマット、前記 F B I ビット、及び前記電力制御ビットを断続伝送するためのパターンであることを特徴とする請求項 11 に記載の移動局送信装置。

【請求項 13】

前記制御器は、前記移動局が前記専用データチャネルデータを伝送する場合、前記専用制御チャネル信号を正常的に制御することを特徴とする請求項 10 に記載の移動局送信装置。

【請求項 14】

移動通信システムの制御情報伝送方法において、

基地局が移動局に伝送するデータを有しているかを判断する(a)過程と、

予め設定された時間の間、前記伝送するデータがない場合、断続スタート時点を示す断続メッセージ及び断続パターンを前記移動局に伝送する(b)過程と、

前記移動局に第 1 制御情報を伝送するための順方向専用制御チャネル上で、断続パターンである第 1 のパターンによって第 1 制御情報を断続伝送する(c)過程と、

前記移動局が前記基地局に伝送するデータを有しているかを判断し、予め設定された時間の間、前記伝送するデータがない場合、断続を要求する断続要求メッセージを基地局に

10

20

30

40

50

伝送する(d)過程と、

前記移動局が前記基地局から前記断続メッセージを受信し、前記断続スタート時点に至った時、前記基地局へ情報を伝送するための逆方向専用制御チャネル上で一つのフレーム内の予め決定された第2パターンに従って、前記第2制御情報を断続伝送する(e)過程と、からなることを特徴とする移動通信システムの制御情報伝送方法。

【請求項15】

前記順方向専用制御チャネル上のフレームは、多数のスロットに分割され、

前記予め決定された第1パターンは、予め決定されたスロットで前記第1制御情報を断続伝送するためのパターンであることを特徴とする請求項14に記載の前記方法。

【請求項16】

前記第1制御情報は電力制御情報を含むことを特徴とする請求項14に記載の前記方法。

【請求項17】

前記第1制御情報はパイロットシンボル、伝送データフレームのフォーマットに係る第1情報、及び電力制御のための第2情報を含むことを特徴とする請求項15に記載の前記方法。

【請求項18】

前記予め決定された第1パターンは、予め決定されたn番目のスロットで前記パイロットシンボル、前記第1情報、及び前記第2情報を断続伝送するためのパターンであることを特徴とする請求項17に記載の前記方法。

【請求項19】

前記予め決定された第1パターンは、予め決定されたn番目のスロットでの前記パイロットシンボルと、n+1番目のスロットでの前記第1情報及び前記第2情報を1組として断続伝送するためのパターンであることを特徴とする請求項17に記載の前記方法。

【請求項20】

前記第1制御情報の断続伝送中に、前記基地局が前記移動局に伝送するデータを発生する場合、前記電力制御情報の断続伝送は維持されることを特徴とする請求項15に記載の前記方法。

【請求項21】

前記逆方向専用制御チャネル上のフレームは多数のスロットに分割され、前記予め決定された第2パターンは予め決定されたスロットで前記第2制御情報を断続伝送するためのパターンであることを特徴とする請求項14に記載の前記方法。

【請求項22】

前記第2制御情報は電力制御情報を含むことを特徴とする請求項21に記載の前記方法。

【請求項23】

前記第2制御情報はパイロットシンボル、伝送データフレームのフォーマットに係る第1情報、前記基地局が送信ダイバシティアンテナを使用する時、少なくとも二つのアンテナ間の少なくとも一つの位相差に対する情報を要請するための第2情報、及び電力制御のための第3情報を含むことを特徴とする請求項21に記載の前記方法。

【請求項24】

前記予め決定された第2パターンは、予め決定されたスロット中で前記パイロットシンボル、前記第1情報、前記第2情報及び前記第3情報を断続伝送するためのパターンであることを特徴とする請求項21に記載の前記方法。

【請求項25】

前記第2制御情報の断続伝送中に、前記移動局が前記基地局に伝送するデータを有する場合、前記電力制御情報の断続伝送は維持されることを特徴とする請求項22に記載の前記方法。

【請求項26】

前記第2制御情報の断続伝送中に、前記移動局が前記基地局に伝送するデータを有する

10

20

30

40

50

場合、前記第 2 情報及び前記第 3 情報の断続伝送は維持されることを特徴とする請求項 2 3 に記載の前記方法。

【請求項 2 7】

前記予め決定された第 1 パターンと前記予め決定された第 2 パターンの間には時間オフセットがあることを特徴とする請求項 1 4 に記載の前記方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は符号分割多重接続(Code Division Multiple Access: 以下、C D M A)方式の移動通信システムに関するもので、特に、専用チャネル(Dedicated Channel)の割り当てにより、別途の再同期獲得のための過程が不要になるようにするための断続送信装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の C D M A 方式の移動通信システムは音声サービスを主として提供したが、音声のみならず、高速のデータ伝送サービスを提供する I M T - 2 0 0 0 規格の移動通信システムに発展するに至った。前記 I M T - 2 0 0 0 規格では高品質の音声、動画像及びインターネット検索などのサービスが可能である。

【0003】

前記移動通信システムで行われるデータ通信の特性は、データが瞬間的に集中して発生し、相対的にデータの伝送が行われない状態が長く持続される休止状態が頻繁に発生する点である。従って、次世代の移動通信システムではデータ通信サービス時に、トラヒックデータの伝送が行われる間には専用データチャネルを通じてトラヒックデータを伝送し、基地局、または移動局が伝送するトラヒックデータがない場合にも一定時間の間、前記専用データチャネルをそのまま維持させる方式を用いている。前記移動通信システムは専用のトラヒックチャネル(Traffic Channel)を通じてトラヒックデータを伝送した後、伝送するトラヒックデータがない場合にも一定時間の間、基地局と移動局間の専用トラヒックチャネルを維持する。これは、伝送するトラヒックデータの発生時、同期再獲得などにより発生する遅延時間を最小化するためである。

【0004】

本発明においては、移動通信システムが U T R A (U M T S (Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access) システムである場合を例として説明する。このような移動通信システムでは音声のみならず、パケットのようなデータサービスを提供するためには、チャネルの割り当て状況や状態情報の有無に従って各種の状態が必要である。例えば、セル連結状態、使用者データ活性副状態及び制御維持副状態などに対する状態遷移度は、3 G P P R A N T S S 2 シリーズ(S 2 . 0 3、9 9 . 0 4)文書に詳細に記載されている。

【0005】

図 1 A は移動通信システムのセル連結状態(Cell Connected State)内での状態遷移(State Transition)を示している。前記図 1 A を参照すると、セル連結状態は示したように P C H (Paging Channel) 状態、R A C H (Random Access Channel) / D S C H (Downlink Shared Channel) 状態、R A C H (Random Access Channel) / F A C H (Forward link Access Channel) 状態、D C H (Dedicated Channel) / D C H、D C H / D C H + D S C H、D C H / D S C H + D S C H Ctrl(Control Channel) 状態などを含む。

【0006】

図 1 B は前記 D C H / D C H、D C H / D C H + D S C H、D C H / D S C H + D S C H Ctrl 状態内の使用者データの活性副状態(User data active substate)及び制御維持副状態(Control only substate)を示している。本発明は前記の状態において、予め設定された時間の間、伝送するトラヒックデータがない状態(例えば D C H / D C H の制御維持副状態)に関するものである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

音声サービスを主として提供する従来のC D M A移動通信システムでは、データの伝送が終了されるチャネルを解除した後、さらに伝送するデータがある場合、さらにチャネルを接続してデータを伝送する方式を使用した。しかし、従来のチャネル割り当て方法は再接続時間遅延などの遅延要素が多くてパケットデータサービスには不向きである。従って、音声サービスのみならず、パケットデータサービスなどの他のサービスを提供するためには、改善されたデータ伝送方法が要求される。

## 【 0 0 0 8 】

例えば、インターネットアクセス及びファイルダウンロードのようなパケットデータサービスの場合、データ伝送が間欠的に遂行される場合が多い。従って、ある程度のパケットデータを伝送した後、次のパケットデータを伝送するまで、データを伝送しない期間が発生するようになる。この期間に従来のデータ伝送方式を使用すると、専用データ(またはトラヒック)チャネルを解除するか、または専用データチャネルをそのまま維持すべきである。前記専用データチャネルを解除すると、再接続するために長い時間が必要であり、専用データチャネルをそのまま維持すると、チャネルの浪費をもたらすようになる。

## 【 0 0 0 9 】

このような問題点を解決するために、基地局と移動局間に専用制御チャネル(Dedicated Control Channel)を設けて、データが送受信されている期間には、専用データチャネルに関連された制御信号を送受信し、データが送受信されていない期間には、専用データチャネルは解除し、専用制御チャネルのみを維持する。このような状態を制御維持副状態(Control Only Substate)という。

## 【 0 0 1 0 】

基地局から移動局への順方向(Downlink)、または移動局から基地局への逆方向(Uplink)には次のような物理チャネルがある。下記の説明において、本発明の範囲を外れる他の物理チャネルに対する説明は省略するものとする。本発明の物理チャネルには、同期獲得及びチャネル推定のためのパイロットシンボルなどが含まれている専用制御チャネル(Dedicated Physical Control Channel、以下、D P C C H)と、特定移動局とトラヒックデータを通信する専用データチャネル(Dedicated Physical Data Channel、以下、D P D C H)などがある。前記順方向D P D C Hはトラヒックデータからなり、順方向D P C C Hは伝送データのフォーマットに係る情報(Transport Format Combination Indicator、以下、T F C I)、電力制御のための命令である電力制御情報(ビット)(Transmit Power Control、以下、T P C)、受信器(基地局、または移動局機)が位相補償できるようにするための基準位相を提供するパイロットシンボルのような制御情報が一つのスロット(電力制御群)に含まれる。前記D P D C H及びD P C C Hはダウンリンクでは一つの電力制御群内に時間的にマルチプレシングされ、アップリンクでは相異なる直交符号により分離される。

## 【 0 0 1 1 】

参考的に、下記ではフレーム長さが1 0 msecであり、一つのフレーム内に電力制御群(Power Control Group)が1 6 個存在する場合、即ち、一つの電力制御群の長さが0 . 6 2 5 msecである場合について説明する。また、フレームの長さが1 0 msecであり、一つのフレーム内に電力制御群(Power Control Group)が1 5 個存在する場合、即ち、電力制御群の長さが0 . 6 6 7 msecである場合についても説明する。下記の説明において、電力制御群(0 . 6 2 5 msec、または0 . 6 6 7 msec)とスロット単位(0 . 6 2 5 ms、または0 . 6 6 7 msec)は同一時間間隔を有すると仮定する。前記電力制御群(またはスロット)はダウンリンクではパイロットシンボル、トラヒックデータ、伝送データのフォーマットに係る情報(T F C I)、電力制御情報(T P C)に構成される。前記値は本発明を説明するために選択された値だけであり、必須的な要素ではない。

## 【 0 0 1 2 】

図2 Aは前記順方向D P D C HとD P C C Hを含むスロット(Slot)構造図である。前記図2 AでD P D C Hはトラヒックデータ1(Data 1)とトラヒックデータ2(Data 2)に区別されているが、トラヒックデータの種類に従ってトラヒックデータ1は存在しなく、トラヒ

10

20

30

40

50

ックデータ 2 のみが存在することもある。下記の表 1 は、順方向 D P D C H / D P C C H フィールドを構成するシンボルに対する例を示したもので、データの伝送速度及び拡散因子などによって、一つのスロット内の T F C I、T P C、パイロットビットの個数が変わる場合もある。

【 0 0 1 3 】

一方、移動局から基地局への逆方向 D P D C H 及び D P C C H は、順方向 D P D C H 及び D P C C H と異なり、チャンネル区分コードによって区分されている。

【 0 0 1 4 】

図 2 B は前記逆方向 D P D C H 及び D P C C H を含むスロット構造図である。前記図 2 B でスロット内の T F C I、F B I、T P C、パイロットビットの個数は、トラフィックデータの種類を変化させる提供されたサービス、送信アンテナダイバシティ、またはハンドオーバーのような状況に従って変わることができる。前記 F B I (FeedBack Information) は基地局が送信ダイバシティ (transmit diversity) アンテナを使用する時、二つのアンテナ間の位相差に対する情報を移動局が要請する情報である。下記の表 2 及び表 3 は逆方向 D P D C H フィールドと逆方向 D P C C H フィールドを構成するシンボルに対する例を示したものである。

【 0 0 1 5 】

【表 1】

順方向 D P D C H / D P C C H フィールド

Channel Bit Rate (kbps)	Channel Symbol Rate (ksps)	SF	Bits/Frame			Bits/ Slot	DPDCH Bits/Slot		DPCCH Bits/Slot		
			DPDCH	DPCCH	TOT		$N_{data1}$	$N_{data2}$	$N_{TFCI}$	$N_{TPC}$	$N_{pilot}$
16	8	512	64	96	160	10	2	2	0	2	4
16	8	512	32	128	160	10	0	2	2	2	4
32	16	256	160	160	320	20	2	8	0	2	8
32	16	256	128	192	320	20	0	8	2	2	8
64	32	128	480	160	640	40	6	24	0	2	8
64	32	128	448	192	640	40	4	24	2	2	8
128	64	64	1120	160	1280	80	14	56	0	2	8
128	64	64	992	288	1280	80	6	56	8	2	8
256	128	32	2400	160	2560	160	30	120	0	2	8
256	128	32	2272	288	2560	160	22	120	8	2	8
512	256	16	4832	288	5120	320	62	240	0	2	16
512	256	16	4704	416	5120	320	54	240	8	2	16
1024	512	8	9952	288	10240	640	126	496	0	2	16
1024	512	8	9824	416	10240	640	118	496	8	2	16
2048	1024	4	20192	288	20480	1280	254	1008	0	2	16
2048	1024	4	20064	416	20480	1280	246	1008	8	2	16

【 0 0 1 6 】

【表 2】

## 逆方向DPDCHフィールド

Channel Bit Rate (kbps)	Channel Symbol Rate (ksps)	SF	Bits/Frame	Bits/Slot	N <sub>data</sub>
16	16	256	160	10	10
32	32	128	320	20	20
64	64	64	640	40	40
128	128	32	1280	80	80
256	256	16	2560	160	160
512	512	8	5120	320	320
1024	1024	4	10240	640	640

10

20

【 0 0 1 7 】

【表 3】

## 逆方向DPDCHフィールド

Channel Bit Rate (kbps)	Channel Symbol Rate (ksps)	SF	Bits/Frame	Bits/Slot	N <sub>pilot</sub>	N <sub>TPC</sub>	N <sub>TFCI</sub>	N <sub>FBI</sub>
16	16	256	160	10	6	2	2	0
16	16	256	160	10	8	2	0	0
16	16	256	160	10	5	2	2	1
16	16	256	160	10	7	2	0	1
16	16	256	160	10	6	2	0	2
16	16	256	160	10	5	1	2	2

30

40

【 0 0 1 8 】

前記表 1、表 2 及び表 3 はトラヒックチャネルである DPDCH が一つである場合を示したものであり、サービス種類に従って第 2、第 3、第 4 DPDCH が存在することができ、順方向及び逆方向に関わりなく多数の DPDCH が存在することができる。ここで、SF は拡散係数 (Spreading Factor) を示す。

【 0 0 1 9 】

従来の移動通信システム (基地局送信器及び移動局送信器) のハードウェア構成図を図 3 A 及び図 3 B を参照して説明すると、次のようである。以下、本発明の基地局送信器及び移動局送信器の説明において、トラヒックチャネルである DPDCH が 3 個存在する場合を

50

例として説明するが、前記DPDCHの個数は少なくとも1個以上であり、個数に制限されない。

【0020】

図3Aは従来の基地局送信器の構成を示している。

【0021】

前記図3Aを参照すると、乗算器111、121、131、132は、チャンネル符号化及びインタリピングを遂行したDPCH信号及びDPCH<sub>1</sub>、DPCH<sub>2</sub>、DPCH<sub>3</sub>信号のそれぞれに利得係数G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>、G<sub>3</sub>、G<sub>4</sub>をかけるための装置である。前記利得係数G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>、G<sub>3</sub>、G<sub>4</sub>はサービスの種類やハンドオーバー状況などのように、状況によってそれぞれ異なる値を有することもできる。マルチプレクサー(多重化器)112はDPCH信号とDPCH<sub>1</sub>信号を時間的にマルチプレクシング(多重化)して、前記図2Aのようなスロット構造を有するようにする。第1S/P113は直並列変換器として前記マルチプレクサー112の出力をIチャンネルとQチャンネルに分配するための装置である。第2S/P133及び第3S/P134はDPCH<sub>2</sub>及びDPCH<sub>3</sub>を直並列変換してIチャンネルとQチャンネルに分配するための装置である。前記直並列変換されたIチャンネル及びQチャンネル信号は、乗算器114、122、135、136、137、138で前記信号を拡散及びチャンネル区分するためにチャンネル区分コード(Channelization code)C<sub>ch1</sub>、C<sub>ch2</sub>、C<sub>ch3</sub>とかけられる。前記チャンネル区分コードには直交符号が用いられる。

【0022】

前記乗算器114、122、135、136、137、138でチャンネル区分コードとかけられたIチャンネル及びQチャンネル信号出力は、それぞれ第1合算器115と第2合算器123で合算される。Iチャンネル信号は第1合算器115で合算され、Qチャンネル信号は第2合算器123により合算される。前記第2合算器123の出力は位相遷移器124により90°位相遷移される。合算器116は第1合算器115の出力と位相遷移器124の出力を合算して複素信号I + j Q信号を生成する。乗算器117は前記複素信号を基地局別に割り当てられたPNシーケンス(C<sub>scramb</sub>)によりスクランプリングし、信号分離器118は前記スクランプリングされた信号を実数部分と虚数部分に分離し、Iチャンネル及びQチャンネルに分配する。前記信号分離器118の出力はIチャンネル及びQチャンネル別に低域ろ波器119と125を通過して、帯域幅が制限された信号が生成される。前記ろ波器119、125の出力信号は乗算器120と126でそれぞれ搬送波(cos{2 f<sub>c</sub>t}, sin{2 f<sub>c</sub>t})とかけられて高周波帯域に遷移され、合算器127は前記高周波帯域に遷移されたIチャンネルとQチャンネルの信号を合わせて出力する。

【0023】

図3Bは従来の移動局送信器の簡略な構成を示している。

【0024】

前記図3Bを参照すると、乗算器211、221、223、225はチャンネル符号化及びインタリピングが行われたDPCH信号及びDPCH<sub>1</sub>、DPCH<sub>2</sub>、DPCH<sub>3</sub>信号のそれぞれに、拡散及びチャンネル区分のためのチャンネル区分コード(Channelization code)C<sub>ch1</sub>、C<sub>ch2</sub>、C<sub>ch3</sub>、C<sub>ch4</sub>をかける装置である。前記チャンネル区分コードには直交符号が使用される。チャンネル区分コードとかけられた前記乗算器211、221、223、225の出力は乗算器212、222、224、226でそれぞれ利得係数G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>、G<sub>3</sub>、G<sub>4</sub>とかけられる。前記利得係数G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>、G<sub>3</sub>、G<sub>4</sub>はそれぞれ異なる値を有することもできる。前記乗算器212、222の出力は第1合算器213で合算されIチャンネル信号に出力され、乗算器224、226の出力は第2合算器227で合算されQチャンネル信号に出力される。第2合算器227から出力された前記Qチャンネル信号は位相遷移器228で90°位相が遷移される。

【0025】

合算器214は第1合算器213の出力と位相遷移器228の出力を合算して複素信号I + j Q信号を生成する。乗算器215は前記複素信号を基地局別に割り当てられたPNシーケンス(C<sub>scramb</sub>)によりスクランプリングし、信号分離器229は前記スクランプリン

10

20

30

40

50



グされた信号を実数部分と虚数部分に分離してIチャネル及びQチャネルに分配する。前記信号分離器229の出力はIチャネル及びQチャネル別に低域ろ波器216と230を通過して帯域幅が制限された信号が生成される。前記低域ろ波器216、230の出力信号は乗算器217と231でそれぞれ搬送波( $\cos\{2\pi f_c t\}$ ,  $\sin\{2\pi f_c t\}$ )とかけられて高周波帯域に遷移される。合算器218は前記高周波帯域に遷移されたIチャネルとQチャネルの信号を合わせて出力する。

【0026】

従来の技術による基地局及び移動局の送信信号構成図は次のようである。

【0027】

図5Aは従来の方式による逆方向DPDCHの伝送が中止される場合、即ち、制御維持副状態という予め設定された時間の間、伝送するデータがない場合の順方向DPCCH及び逆方向DPCCHの信号送信図である。

10

【0028】

図5Bは従来の方式による順方向DPDCHの伝送が中止される場合、即ち、予め設定された時間の間、伝送するデータがない場合、順方向DPCCH及び逆方向DPCCHの信号送信図である。

【0029】

前記図5A及び図5Bに示したように、移動局と基地局間の再同期獲得過程を回避するために、DPDCHデータがないにもかかわらず、連続的に逆方向DPCCH信号を送信する。長い間、伝送するトラフィックデータがない場合に、基地局と移動局がRRC連結解除状態(Radio Resource Control Connection Released State: 図示せず)に遷移すると、前記逆方向DPCCHの伝送は中断されるが、遷移が完了されるまでに移動局がDPCCHを通じてパイロットシンボルと電力制御ビットを送信するので、逆方向リンクの干渉を増加させる。前記逆方向リンクの干渉増加は逆方向リンクの容量を減少させる。

20

【0030】

上述したように、従来の制御維持副状態における逆方向DPCCHの連続的な送信は、基地局での同期再捕捉過程を避けるということでは有利であるが、これは逆方向リンクの干渉及び移動局の電力消費を増加させることにより、逆方向リンクの容量減少をもたらす。さらに、順方向リンクで逆方向電力制御ビットの連続的な送信は順方向リンクの干渉増加及び容量減少をもたらす。前記基地局での同期再捕捉過程にかかる時間を最小化すると共に、逆方向DPCCHの送信による干渉及び移動局の電力消費を最小化し、順方向リンクへの逆方向電力制御ビットの送信による干渉増加を最小化する必要がある。

30

【0031】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、移動通信システムで予め設定された時間の間、DPDCH上で伝送するデータがない場合、基地局と移動局間の同期再捕捉時間を最小化すると共に、逆方向DPCCHの送信による干渉増加、順方向リンクへの逆方向電力制御ビットの送信による干渉増加を最小化することができる通信装置及び方法を提供することにある。

【0032】

本発明の他の目的は、移動通信システムで、実際のスロット単位と同一の断続送信単位、または異なる断続送信単位に専用制御チャネル(DPCCH)信号を断続する装置及び方法を提供することにある。

40

【0033】

本発明のさらに他の目的は、移動通信システムで、各フレームの最後のスロットに電力制御ビットを位置させ、次フレームの一番目スロットの電力を制御する装置及び方法を提供することにある。

【0034】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するための本発明によると、基地局(移動局)は専用データチャネル(DPDCH)上で移動局(基地局)へ伝送するデータがあるかを判断し、前記DPDCH上で伝

50

送するデータがない場合、前記移動局(基地局)へ専用制御チャネル上の一つのフレーム内で予め決定された時間間隔パターンに従って制御情報を断続伝送する。前記「断続的伝送(送信)(Gated transmission)」とは、D P C C Hに含まれている制御情報を予め決定された時間パターンによって特定電力制御群(P C G)/スロット(または電力制御群/スロット)に限って送信することを意味する。基地局から移動局へ伝送される制御情報には伝送データのフォーマットに係る情報(T F C I)、電力制御のための情報(T P C)、及びパイロットシンボルが含まれる。移動局から基地局へ伝送される制御情報には伝送データのフォーマットに係る情報(T F C I)、電力制御のための情報(T P C)、パイロットシンボル、及び基地局が送信ダイバシティーアンテナを使用する時、二つのアンテナ間の位相差に対する情報を要請するための情報(F B I)が含まれる。前記断続的送信時、順方向D P C C Hで予め設定された電力制御群(または一つのスロット)内のT F C I、T P C及びパイロットシンボルは不連続的に送信されることができる。また、特定なn番目の電力制御群(または一つのスロット)内のパイロットシンボルと、n + 1番目の電力制御群内のT F C I、及びT P Cが不連続的に送信されることもできる。前記断続的送信時、逆方向D P C C Hで特定な電力制御群(または一つのスロット)内のT F C I、T P C、F B I及びパイロットシンボルが不連続的に送信される。断続送信モードでD P D C Hを通じて送信される短いデータ(short data)があると仮定すると、前記短いデータの伝送中に、すべてのスロットで電力制御ビットが伝送されることができる。さらに、順方向制御情報の断続パターンと逆方向制御情報の断続パターンは互いにオフセットを有することにより、相異なる時点で断続されるようにする。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の望ましい実施形態を添付図を参照しつつ詳細に説明する。下記の発明において、本発明の要旨のみを明瞭にする目的で、関連した公知機能又は構成に関する具体的な説明は省略する。

【0036】

下記の説明において、「ノマル送信(Normal transmission)」とは順方向、または逆方向D P C C Hに含まれている制御情報、即ちT F C I、T P C、パイロットシンボルなどを連続的に送信することを意味する。また、下記の説明において、「断続的送信(Gated Transmission)」とは順方向D P C C Hに含まれている制御情報、即ち、T F C I、T P C、パイロットシンボルを予め決定された断続パターンに従って特定電力制御群(またはスロット)に限って送信することを意味する。また「断続的送信」とは逆方向D P C C Hに含まれている制御情報(T F C I、T P C、F B I、パイロットシンボル)を予め決定された断続パターンに従って特定電力制御群(またはスロット)に限って送信することを意味する。前記断続的送信時、順方向D P C C Hで送信が中断されるのは、予め設定されたn番目の電力制御群(またはスロット)内のT F C I、T P C及びパイロットシンボル全体になることができる。または、特定なn番目の電力制御群(またはスロット)内のパイロットシンボルと、n + 1番目の電力制御群内のT F C I及びT P Cになることもできる。前記断続的送信時、逆方向D P C C Hで送信が中断されるのは、特定な電力制御群(またはスロット)内のT F C I、T P C、F B I及びパイロットシンボル全体である。下記で「断続送信単位がスロット単位と同一である」との意味は、一つの電力制御群内のT F C I、T P C及びパイロットシンボルが断続送信単位に設定されることを意味し、「断続送信単位がスロット単位とは異なる」との意味は、予め設定されたn番目スロットのパイロットシンボルと、n + 1番目スロットのT F C I及びT P Cが断続送信単位に設定されることを意味する。

【0037】

また、本発明では、フレームのスタート部分の性能がかなり重要であるので、一つのフレームの最後スロットに次フレームの一番目スロットを電力制御するためのT P Cを位置させる。即ち、n番目フレームの最後スロットに順方向D P C C Hと、逆方向D P C C HのT P Cビットが位置するようにし、n + 1番目フレームの一番目スロットの電力が、前記

n 番目フレームの最後スロットに存在する T P C ビットを使用して制御されるようにする。

【 0 0 3 8 】

さらに、本発明による D P C C H 信号の断続伝送中に、伝送するデータが発生する場合にも、電力制御レート(power control rate)はノマル送信時のように維持されることができる。そして、順方向 D P C C H の断続パターンと逆方向 D P C C H の断続パターンは互いにオフセットを有するように決定される。即ち、順方向 D P C C H の制御情報と逆方向 D P C C H の制御情報は相異なる時点で伝送される。

【 0 0 3 9 】

本発明の実施形態によるハードウェア構成は次のようである。

10

【 0 0 4 0 】

図 4 A は本発明の実施形態による基地局の送信装置の構成を示している。図 3 A の従来の基地局送信装置の構成と異なる点は、順方向 D P C C H に対して乗算器 1 1 1 の出力が断続的送信制御器(Gated Transmission Controller) 1 4 1 によって断続されるということである。即ち、断続的送信制御器(Gated Transmission Controller) 1 4 1 は、予め設定された時間の間、順方向及び逆方向 D P D C H を通じてトラヒックデータが伝送されない状態で、順方向 D P C C H 中で T F C I と T P C ビットを移動局と約束された電力制御群(または時間スロット)で断続的送信するようにする。また、断続的送信制御器 1 4 1 は予め設定された時間の間、順方向及び逆方向 D P D C H を通じてトラヒックデータが伝送されない状態で、順方向 D P C C H のパイロットシンボル、T F C I、T P C ビットを含む

20

【 0 0 4 1 】

前記順方向断続的送信パターンは逆方向断続的送信パターンと同一のパターンであるが、効率的な電力制御のために両者間にはオフセットが存在することができる。前記のオフセットはシステムのパラメータとして与えられる。

【 0 0 4 2 】

前記断続的送信制御器 1 4 1 は、断続送信単位とスロット単位が同一の場合の動作を遂行することもでき、断続送信単位とスロット単位が異なる場合の動作を遂行することもできる。断続送信単位とスロット単位が異なる場合に、前記断続的送信制御器 1 4 1 は T F C I、T P C 及びパイロットシンボルを相異なるように断続する。即ち、予め設定された n 番目スロットのパイロットシンボルと、n + 1 番目スロットの T F C I 及び T P C が断続送信単位に設定される。

30

【 0 0 4 3 】

また、前記断続的送信制御器 1 4 1 は次フレームのスタート部分の性能のため、一つのフレームの最後スロットに次フレームの一番目スロットを電力制御するための T P C を位置させる。即ち、n 番目フレームの最後スロットに順方向 D P C C H と、逆方向 D P C C H の T P C ビットが位置するようにし、n + 1 番目フレームの一番目スロットの電力が前記 n 番目フレームの最後スロットに存在する T P C ビットを使用して制御されるようにする。

40

【 0 0 4 4 】

図 4 B は本発明の実施形態による移動局送信装置の構成を示している。図 3 B の従来の移動局送信装置との構成上の差は、逆方向 D P C C H の送信を断続するための断続的送信制御器 2 4 1 が存在するというものである。即ち、断続的送信制御器(Gated Transmission Controller) 2 4 1 は順方向及び逆方向 D P D C H を通じてトラヒックデータが伝送されない制御維持副状態で逆方向 D P C C H の中でパイロットシンボル、T F C I、F B I、T P C ビットを含む一つの電力制御群(または一つのスロット全体)を移動局と約束された電力制御群(または時間スロット)で断続的送信するようにする。同期検出のために、逆方向 D P C C H へのパイロットシンボルと T P C ビットの送信は必須であり、前記チャンネルの送信が中断される区間で他の逆方向チャンネルに T P C、F B I 及びパイロットシンボル

50

を伝送する方法はない。

【 0 0 4 5 】

本発明の実施形態による基地局及び移動局の送信信号構成は次のようである。

【 0 0 4 6 】

図 6 A は本発明の実施形態に従って予め設定された時間の間、伝送する D P D C H データがない場合に、逆方向 D P C C H の規則的、又は断続的送信パターンによる信号送信方法を示した図である。図 6 A の参照番号 3 0 1、3 0 2、3 0 3、3 0 4 はデューティサイクル(Duty Cycle、以下、D C)の比率に従って各々異なるゲーティング率(Gating Rate)を示したものである。参照番号 3 0 1 は従来のように逆方向 D P C C H を断続なし送信(D C = 1、ノマル送信、または正常送信)することを示したものであり、参照番号 3 0 2 は D C = 1 / 2 (一つのフレーム内の全体電力制御群で 1 / 2 のみ送信)である場合に、電力制御群(または時間スロット)ごとに規則的に送信することを示したものである。参照番号 3 0 3 は D C = 1 / 4 (一つのフレーム内の全体電力制御群で 1 / 4 のみ送信)である場合に、四つの電力制御群当たり一つの電力制御群(3 番、7 番、1 1 番、1 5 番電力制御群)で規則的に送信することを示したものである。参照番号 3 0 4 は D C = 1 / 8 (一つのフレーム内の全体電力制御群で 1 / 8 のみ送信)である場合に、八つの電力制御群当たり一つの電力制御群(7 番、1 5 番電力制御群)で規則的に送信することを示したものである。前記図 6 A の実施形態では、D C = 1 / 2、1 / 4 である場合に、移動局の断続的送信制御器 2 4 1 が逆方向 D P C C H の電力制御群を規則的に断続することに説明したが、標準の全体電力制御群で該当 D C に従って所定の電力制御群を断続することもできる。即ち、D C = 1 / 2 である場合に、一つの電力制御群をおいて規則的に送信することではなく、不規則的なパターンに従って所定の電力制御群を不規則的に断続することもできる。また、D C = 1 / 2 である場合に全体電力制御群の半ばをフレームの後半部(8 番 ~ 1 5 番電力制御群)で連続して送信することもできる。D C = 1 / 4 である場合に、全体電力制御群の 1 / 4 をフレームの 3 / 4 地点から連続(1 2 番 ~ 1 5 番電力制御群)して送信することもできる。D C = 1 / 8 である場合に全体電力制御群の 1 / 8 をフレームの 7 / 8 地点から連続(1 4 番 ~ 1 5 番電力制御群)して送信することもできる。

【 0 0 4 7 】

上述した断続率の遷移方法は次のように多数の方法に区分されることができ、断続率の遷移方法はシステムの設定により決定される。一つの方法は、設定されたタイマ値、または基地局からの遷移指示メッセージにより D C = 1 / 1 から D C = 1 / 2 へ、D C = 1 / 1 から D C = 1 / 4 へ、D C = 1 / 1 から D C = 1 / 8 へ一度に遷移するものである。他の方法は順次的に遷移する場合として、D C = 1 / 1 から D C = 1 / 2 へ遷移し、D C = 1 / 2 から D C = 1 / 4 へ、D C = 1 / 4 から D C = 1 / 8 へ遷移するものである。前記 D C 値の選択は該当移動局の容量やチャネル環境の品質などを考慮して決定することができる。

【 0 0 4 8 】

図 6 B は本発明のさらに他の実施形態に従って、予め設定された時間の間、D P D C H データがない場合に、逆方向 D P C C H の規則的、または断続的送信パターンによる信号送信方法を示した図である。図 6 B の参照番号 3 0 5、3 0 6、3 0 7 は D C の比率により各々異なるゲーティング率を示したものである。参照番号 3 0 5 は D C = 1 / 2 (一つのフレーム内の全体電力制御群で 1 / 2 のみ送信)である場合に、2 個の連続的な電力制御群を規則的な位置(2 番 ~ 3 番、6 番 ~ 7 番、1 0 番 ~ 1 1 番、1 4 番 ~ 1 5 番電力制御群)で送信することを示したものである。参照番号 3 0 6 は D C = 1 / 4 (一つのフレーム内の全体電力制御群で 1 / 4 のみ送信)である場合に、2 個の連続的な電力制御群を規則的な位置(6 番 ~ 7 番、1 4 番 ~ 1 5 番電力制御群)で送信することを示したものである。参照番号 3 0 7 は D C = 1 / 8 (一つのフレーム内の全体電力制御群で 1 / 8 のみ送信)である場合に、2 個の連続的な電力制御群を規則的な位置(1 4 番 ~ 1 5 番電力制御群)で送信することを示したものである。前記図 6 B の実施形態では D C = 1 / 2、1 / 4 である場合に、移動局の断続的送信制御器 2 4 1 が逆方向 D P C C H の電力制御群を規則的に断

続することに説明したが、全体電力制御群で該当DCに従って所定の電力制御群を断続することもできる。即ち、 $DC = 1/2$ である場合に、二つの連続的な電力制御群を二つの電力制御群において規則的に送信しなく、不規則なパターンに所定の隣接した電力制御群を連続的に断続して4個の連続的な電力制御群(例えば、2番～5番電力制御群)を断続することもできる。

#### 【0049】

前記の断続率遷移方法には次のような場合が存在することができ、遷移方法はシステムの設定によって決定される。一つの方法は、設定されたタイマ値、または基地局からの遷移指示メッセージにより $DC = 1/1$  (full rate)から $DC = 1/2$ へ、 $DC = 1/1$ から $DC = 1/4$ へ、 $DC = 1/1$ から $DC = 1/8$ へ一度に遷移するものである。さらに他の方法

10

#### 【0050】

図7A及び図7Bは、図6A及び図6Bに示されたように予め設定された時間の間、DPDCHデータがない場合に専用MAC (Medium Access Control) 論理チャネルが発生して、伝送するメッセージを物理チャネルである逆方向DPDCHへ伝送する場合の逆方向DPDCHを示したものである。図7Aの参照番号311は逆方向DPDCHを断続的に送信しない間(即ち、連続的に送信する間、 $DC = 1/1$ )、逆方向DPDCHメッセージが発生した場合を示したものである。参照番号312は逆方向DPDCHを $DC = 1/2$ 断続的に送信する間、逆方向DPDCHメッセージが発生した場合を示したものである。参照番号313は逆方向DPDCHを $DC = 1/4$ 断続的に送信する間、逆方向DPDCHメッセージが発生した場合を示したものである。参照番号314は逆方向DPDCHを $DC = 1/8$ 断続的に送信する間、逆方向DPDCHメッセージが発生した場合を示したものである。

20

#### 【0051】

前記参照番号312、313、314により示された電力制御群は、第1フレームでは断続的に送信パターンに従って送信され、第2フレームでは逆方向DPDCHが送信される場合に前記区間の電力制御群をノマル送信する。前記ノマル送信する電力制御群では、順方向電力制御のためのTPCビットを省略し、パイロット区間を電力制御群の長さになるように拡張して送信することもできる。電力制御群をノマル送信して前記逆方向DPDCHメッセージを送信した後、連続される電力制御群からは逆方向DPDCHを断続なしに送信することもでき、基地局から断続率遷移メッセージを受信するまで、元のDC値だけ断続して送信を続けることもできる。即ち、 $DC = 1/2$ に断続的に送信する間、逆方向DPDCHメッセージが送信される場合、前記区間の電力制御群をノマル送信し、さらに $DC = 1/2$ に断続的に送信し、DPDCH使用者データが存在する場合には、 $DC = 1$ に断続的に送信、即ち、正常的に送信する。

30

#### 【0052】

逆方向DPDCHのように、順方向リンクでもDPDCHに対して断続的に送信する間、順方向DPDCHメッセージが発生した場合、断続的に送信パターンに従って送信されていた電力制御群は、順方向リンクDPDCHを送信するためノマル送信する。前記ノマル送信する電力制御群では順方向電力制御のためのTPCビットを省略し、パイロット区間を電力制御群の長さになるように拡張して送信することもできる。電力制御群をノマル送信して前記順方向DPDCHメッセージを送信した後、連続される電力制御群からは順方向DPDCHを断続なしに送信することもでき、移動局から状態遷移要求メッセージを受信するまで、元のDC値だけ断続して送信を続けることもできる。即ち、 $DC = 1/2$ に断続的に送信する間、順方向DPDCHメッセージが送信される場合、前記区間の電力制御群をノマル送信し、さらに $DC = 1/2$ に断続的に送信を遂行した後、DPDCH使用者データを送信する場合には $DC = 1$ に断続的に送信、即ち、正常的に送信する。

40

#### 【0053】

50

図7Bの参照番号315は逆方向DPCCHを $DC = 1/2$ 断続的送信する間、逆方向DPDCHメッセージが発生した場合を示したものである。参照番号316は逆方向DPCCHを $DC = 1/4$ 断続的送信する間、逆方向DPDCHメッセージが発生した場合を示したものである。参照番号317は逆方向DPCCHを $DC = 1/8$ 断続的送信する間、逆方向DPDCHメッセージが発生した場合を示したものである。前記参照番号315、316、317として示された電力制御群は、前記断続的送信パターンに従って送信され、順方向DPDCHメッセージを送信するためにノマル送信する。前記ノマル送信する電力制御群では順方向電力制御のためのTPCビットを省略し、パイロット区間を電力制御群の長さになるように拡張して送信することもできる。電力制御群をノマル送信して前記逆方向DPDCHメッセージを送信した後、連続される電力制御群からは逆方向DPCCHを断続なし送信することもでき、基地局から状態遷移メッセージを受信するまで、元のDC置だけ断続して送信を続けることもできる。即ち、 $DC = 1/2$ に断続的送信する間、逆方向DPDCHメッセージが送信される間、前記区間の電力制御群をノマル送信し、さらに $DC = 1/2$ に断続的送信した後、DPDCH使用者データを送信する場合には $DC = 1$ に断続的送信、即ち正常的に送信する。

#### 【0054】

逆方向DPCCHと順方向DPCCHを同一の断続パターンにより同時に断続送信することもできる。前記順方向DPCCHを断続して送信する間、順方向DPDCHに伝送するメッセージが発生して電力制御群をノマル送信して前記順方向DPDCHメッセージを送信した後、連続される電力制御群からは順方向DPCCHを断続なし送信することもでき、移動局から状態遷移要求メッセージを受信するまで、元のDC置だけ断続して送信を続けることもできる。即ち、 $DC = 1/2$ に断続的送信する間、順方向DPDCHメッセージが送信される間、前記区間の電力制御群をノマル送信し、さらに $DC = 1/2$ に断続的送信した後、DPDCH使用者データを送信する時、 $DC = 1$ に断続的送信を中断することもできる。

#### 【0055】

図8Aは順方向DPDCHの伝送中断による順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した図である。逆方向DPDCHがない使用者データ活性副状態で参照番号801のように順方向DPDCHの伝送中断時、基地局及び移動局は設定されたタイマ置を越えるか、状態遷移のための順方向DPDCHメッセージが発生されると、断続送信を始める。前記図8Aの実施形態では断続送信のスタートのためのメッセージが基地局で発生したが、順方向及び逆方向DPDCHがない場合、移動局が基地局へ断続を要請(要求)するメッセージを伝送することもできる。前記図8Aの順方向DPCCHの伝送において、すべてのTFCI、TPC、パイロットシンボルを断続なしそのまま伝送することもできる。前記TPCビットには逆方向DPCCH内の断続された電力制御群のパイロットシンボルの電力強さを測定して決定された無意味なTPC置が含まれるので、移動局は逆方向DPCCHの断続パターンを考慮して逆方向電力制御を遂行するため、基地局が送信したTPCビットの中、前記無意味なTPC置は無視し、以前の電力制御群で送信した送信電力と同一の強さで送信する。また、前記図8Aの順方向DPCCHの伝送において、順方向DPCCH内のTFCI、TPCのみを断続し、順方向DPCCH内のパイロットシンボルは断続しないこともできる。この時、前記断続パターンは、移動局の逆方向DPCCHの断続パターンと同一である。順方向DPCCH内のTPCを断続する電力制御群は、移動局から伝送されたDPCCH内の断続された電力制御群に該当するパイロットシンボルを測定することにより発生されたTPCをいう。

#### 【0056】

参照番号802は基地局で断続送信のためのメッセージが発生され、順方向DPDCHを通じて移動局に送信されることを示したものである。この場合、逆方向DPCCHを断続的に送信していた移動局は、逆方向DPDCHデータが送信される時、断続送信の中断のためのメッセージを受信した上で、断続的送信を中断し、ノマル送信( $DC = 1$ )を遂行することができる。また、逆方向DPCCHを断続的に送信していた移動局は、前記断続的

10

20

30

40

50

送信を中断するメッセージを受信した後にも断続的送信を持続しながら、前記断続送信中断メッセージに含まれた中断時間で断続的送信を中断し、ノマル送信( $DC = 1$ )を遂行することもできる。

【0057】

図8Bは逆方向DPDCHの伝送中断による順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した図である。順方向DPDCHがない使用者データの活性副状態で参照番号803のように逆方向DPDCHの伝送中断時、基地局及び移動局は設定されたタイマ置を越えるか、断続送信メッセージを交換した後、互いに約束された時点で断続送信するようになる。前記図8Bの実施形態では、断続送信のためのメッセージが順方向DPDCHを通じて発生した場合を示したが、断続送信メッセージは移動局の逆方向DPDCHでも発生することができる。前記図8Bの順方向DPDCHの伝送において、すべてのTFCI、TPC、パイロットシンボルを断続なしそのまま伝送することができる。前記TPCビット中には逆方向DPDCH内の断続的電力制御群のパイロットシンボルの電力強さを測定して決定された無意味なTPC置が存在するので、移動局は逆方向DPDCHの断続パターンを考慮して逆方向電力制御を遂行するため、基地局が送信したTPCビット中、前記無意味なTPC置は無視し、以前電力制御群で送信した送信電力と同一の強さで送信する。また、前記図8Bの順方向DPDCHの伝送において、TFCI、TPCのみを断続し、順方向DPDCH内のパイロットシンボルは断続しないこともできる。この時、前記断続パターンは、移動局の逆方向DPDCHの断続パターンと同一である。順方向DPDCH内のTPCを断続する電力制御群は、移動局から伝送されたDPDCH内の断続された電力制御群に該当するパイロットシンボルを測定することにより発生されたTPCをいう。

【0058】

参照番号804は基地局で発生された断続送信メッセージが順方向DPDCHを通じて移動局へ送信されることを示したものである。この場合、逆方向DPDCHを断続的に送信していた移動局は、断続送信中断のためのメッセージを受信した後、断続的送信を中断し、ノマル送信( $DC = 1$ )を遂行することができる。また、逆方向DPDCHを断続的に送信していた移動局は、断続送信中断のためのメッセージを受信した以後にも断続的送信を持続しながら、前記断続送信中断メッセージに含まれた中断時間に断続的送信を中断し、ノマル送信( $DC = 1$ )を遂行することもできる。

【0059】

図8Cは順方向DPDCHの伝送中断による順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した図である。逆方向DPDCHがない使用者データ活性副状態で参照番号805のように順方向DPDCHの伝送中断時、基地局及び移動局は設定されたタイマ値を越えるか、断続送信スタートのための順方向DPDCHメッセージが発生すると、断続送信を始める。前記図8Cの実施形態では、断続送信のためのメッセージが基地局で発生した場合を示したが、順方向及び逆方向DPDCHがない場合、移動局が基地局へ断続送信を要請するメッセージを送ることもできる。前記図8Cの順方向DPDCHの伝送において、すべてのTFCI、TPC、パイロットシンボルを断続なしそのまま伝送することもできる。前記TPCビットの中には逆方向DPDCH内の断続された電力制御群のパイロットシンボルの電力強さを測定して決定された無意味なTPC値が存在するので、移動局は逆方向DPDCHの断続パターンを考慮して逆方向電力制御を遂行するため、基地局が送信したTPCビットのうち、前記無意味なPTC値は無視し、以前電力制御群で送信した送信電力と同一の強さに送信する。また、前記図8Cの順方向DPDCHの伝送において、順方向DPDCH内のTFCI、TPCのみを断続し、順方向DPDCH内のパイロットシンボルは断続しないこともできる。この時、前記断続パターンは、移動局の逆方向DPDCHの断続パターンと同一である。順方向DPDCH内のTPCを断続する電力制御群は、移動局から伝送されたDPDCH内の断続された電力制御群に該当するパイロットシンボルを測定することにより発生されたTPCをいう。

【0060】

参照番号806は移動局で断続送信メッセージが発生され、逆方向DPDCHを通じて基

地局へ送信されることを示したものである。この場合、逆方向 D P C C H を断続的に送信していた移動局は、逆方向 D P D C H を通じて前記断続送信メッセージを伝送した後、断続的送信を中断し、ノマル送信 (D C = 1) を遂行することができる。また、逆方向 D P C C H を断続的に送信していた移動局は、前記断続送信中断メッセージを送信した以後にも、断続的送信を持続しながら、前記断続送信中断メッセージ内に含まれたスタート時間で断続送信を中断し、ノマル送信 (D C = 1) を遂行することもできる。

#### 【 0 0 6 1 】

図 8 D は逆方向 D P D C H の伝送中断による順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した図である。予め設定された時間の間、順方向 D P D C H が不在な使用者データ活性副状態で参照番号 8 0 7 のように逆方向 D P D C H の伝送中断時、基地局及び移動局は設定されたタイマ値を越えるか、断続送信メッセージを交換した後、互いに約束された時点で断続送信を始めることができる。前記図 8 D の実施形態においては、状態遷移のためのメッセージが順方向 D P D C H を通じて発生した場合を示したが、断続送信メッセージは移動局の逆方向 D P D C H でも発生することができる。前記図 8 D の順方向 D P C C H の伝送において、すべての T F C I、T P C、パイロットシンボルを断続なしそのまま伝送することができる。前記 T P C ビットの中には逆方向 D P C C H 内の断続された電力制御群のパイロットシンボルの電力強さを測定して決定された無意味な T P C 値が存在するので、移動局は逆方向 D P C C H の断続パターンを考慮して逆方向電力制御を遂行するために、基地局が送信した T P C ビットのうち、前記無意味な T P C 置は無視し、以前電力制御群で送信した送信電力と同一の強さで送信する。また前記図 8 D の順方向 D P C C H の伝送において T F C I、T P C のみを断続し、順方向 D P C C H 内のパイロットシンボルは断続しないこともできる。この時、前記断続パターンは移動局の逆方向 D P C C H の断続パターンと同じである。順方向 D P C C H 内の T P C を断続する電力制御群は、移動局が送信した D P C C H 内の断続された電力制御群に該当するパイロットシンボルを測定することにより発生された T P C をいう。

#### 【 0 0 6 2 】

参照番号 8 0 8 は移動局で断続送信のためのメッセージが発生され逆方向 D P D C H を通じて基地局へ送信されることを示したものである。この場合、逆方向 D P C C H を断続的に送信していた移動局は、逆方向 D P D C H を通じて断続送信メッセージを伝送した後、断続的送信を中断し、ノマル送信 (D C = 1) を遂行することができる。また、逆方向 D P C C H を断続的に送信していた移動局は、断続送信中断メッセージを送信した以後にも断続的送信を持続しながら、前記断続送信中断メッセージに含まれた中断時間で断続的送信を中断し、ノマル送信 (D C = 1) を遂行することもできる。

#### 【 0 0 6 3 】

図 9 A は順方向 D P D C H の伝送中断による順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した図である。順方向 D P D C H の伝送中断により、基地局及び移動局は設定されたタイマ値を越えるか、断続送信メッセージを交換した後、互いに約束された時点で断続送信を始めることができる。前記図 9 A では順方向 D P C C H 5 0 1 の断続パターンを逆方向 D P C C H 5 0 3 の断続パターンと同じようにした場合を示したものである。前記図 9 A の実施形態においては状態送信メッセージが順方向 D P D C H を通じて発生した場合を示したが、前記断続送信メッセージは移動局の逆方向 D P D C H を通じて発生することができる。

#### 【 0 0 6 4 】

図 9 B は逆方向 D P D C H の伝送中断による順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した図である。逆方向 D P D C H の伝送中断により、基地局及び移動局は設定されたタイマ置を越えるか、状態遷移メッセージを交換した後、互いに約束された時点で状態遷移するようになる。前記図 9 B は順方向 D P C C H の断続パターンを逆方向 D P C C H の断続パターンと同じようにした場合を示したものである。前記図 9 B の実施形態においては、状態遷移のためのメッセージが順方向 D P D C H を通じて発生した場合を示したが、状態遷移メッセージは移動局の逆方向 D P D C H を通じて発生することができる。



## 【0065】

上述した図及び説明においては、順方向及び逆方向フレームは同一のスタート時点を有する。しかし、実際のUTRAシステムにおいては、逆方向フレームのスタート時点を順方向フレームのスタート時点より250  $\mu$ sだけ人為的に遅延させる。これはセルの半径が約30 kmより小さい場合に、送信信号の伝送時間遅延(Propagation delay)までも考慮して、電力制御時間遅延を1スロット(1 slot = 0.625 ms)になるようにするためのものである。従って、前記順方向及び逆方向フレームのスタート時点の人為的時間遅延を考慮すると、本発明の断続送信によるDPCH信号の送信方法は下記の図11A乃至11Eのように示すことができる。このような断続送信をできるようにする基地局送信装置及び移動局送信装置の構成が図10A及び図10Bにそれぞれ示されている。

10

## 【0066】

図10Aは本発明の他の実施形態による基地局送信装置の構成を示した図である。図4Aに示された本発明の一実施形態による基地局送信器の構成と異なる点は、順方向DPCHを構成するパイロット(Pilot)、TFCI、及びTPCビットが断続的送信制御器(Gated Transmission Controller)141により各々異なるパターンに断続的に送信されるということである。即ち、断続的送信制御器(Gated Transmission Controller)141は順方向及び逆方向DPCHにトラフィックデータが伝送されない制御維持副状態で、順方向DPCH中でパイロット、TFCIとTPCビットを移動局と約束された電力制御群(または時間スロット)で断続的に送信するようにし、前記断続的送信制御器141を用いてn番目スロット(slot)のパイロット(Pilot)と、n+1番目スロットのTFCI及びTPC

20

## 【0067】

また、前記断続的送信制御器141は順方向及び逆方向DPCHにトラフィックデータが伝送されない制御維持副状態で、順方向DPCHのパイロットシンボル、TFCI、TPCビットを含む一つの電力制御群(または一つのスロット全体)を移動局と約束された電力制御群(または時間スロット)で断続的に送信することもできる。

## 【0068】

前記順方向断続的送信パターンは逆方向断続的送信パターンと同一のパターンであるが、効率的な電力制御のため、両者間にはオフセットが存在することができる。前記オフセットはシステムパラメータに与えられる。

30

## 【0069】

図10Bは本発明の他の実施形態による移動局の送信装置の構成を示している。図4Bに示された本発明の一実施形態による移動局の送信装置との構成上の差異は、逆方向DPCHを構成するパイロット、TFCI、FBI、及びTPCビットが断続的送信制御器241により各々異なるパターンに送信が断続されることができるというものである。

## 【0070】

断続的送信制御器(Gated Transmission Controller)241は順方向及び逆方向DPCHにトラフィックデータが伝送されない制御維持副状態で、逆方向DPCHのうちで、パイロット、TFCI、FBIとTPCビットを移動局と約束された電力制御群(または時間スロット)で断続的に送信する。もし、基地局が前記断続送信制御器241を用いて制御維持副状態で断続送信の遂行中に、シグナリングデータを伝送する時、シグナリングデータが送信されるフレーム区間ではパイロット及びTFCIに対する断続送信を遂行しないこともできる。

40

## 【0071】

また、断続的送信制御器241は順方向及び逆方向DPCHにトラフィックデータが伝送されない制御維持副状態で、逆方向DPCHのパイロットシンボル、TFCI、FBI及びTPCビットを含む一つの電力制御群(または一つのスロット全体)を移動局と約束さ

50

れた電力制御群(または時間スロット)で断続的に送信することもできる。

【 0 0 7 2 】

前記順方向断続的送信パターンは逆方向断続的送信パターンと同一のパターンであるが、効率的な電力制御のため、両者間にはオフセットが存在することもできる。前記オフセットはシステムパラメータに与えられる。

【 0 0 7 3 】

図 1 1 A 乃至図 1 1 E 及び図 1 2 A 乃至図 1 2 E は、前記図 1 0 A 及び図 1 0 B に示されたような基地局及び移動局送信装置により断続送信が遂行される時の信号送信図である。前記図 1 1 A 乃至図 1 1 E はフレームの長さが 1 0 msec であり、一つのフレーム内に電力制御群(Power Control Group)が 1 6 個存在する場合、即ち、一つの電力制御群の長さが 0 . 6 2 5 msec である場合に断続送信が遂行されることを示している。前記図 1 2 A 乃至図 1 2 E はフレームの長さが 1 0 msec であり、一つのフレーム内に電力制御群(Power Control Group)が 1 5 個存在する場合、即ち、電力制御群の長さが 0 . 6 6 7 msec である場合に断続送信が遂行されることを示している。

10

【 0 0 7 4 】

図 1 1 A は本発明の第 1 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。前記図 1 1 A に示したように、順方向 D P C C H の断続送信単位はスロット単位ではないこともある。即ち、隣接した二つのスロットで予め決定された n 番目スロットのパイロットシンボルと、n + 1 番目スロットの T F C I、T P C を順方向 D P C C H の断続送信単位に設定する。これは、パイロットシンボルは T F C I 及び T P C を検出してチャネル推定するため使用されるためである。例えば、ゲーティング率が 1 / 2 である場合に、スロット番号 0 のパイロットシンボルと、スロット番号 1 の T F C I、T P C が順方向(Downlink)の D P C C H の断続送信単位に設定される。ゲーティング率が 1 / 4 である場合に、スロット番号 2 のパイロットシンボルと、スロット番号 3 の T F C I、T P C が順方向(Downlink)の D P C C H の断続送信単位に設定された。ゲーティング率が 1 / 8 である場合に、スロット番号 6 のパイロットシンボルと、スロット番号 7 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。これは受信器で T P C 信号の復調方法に従って n + 1 番目の T P C を復調するために、n 番目のパイロットシンボルが必要な場合もあるので、順方向 D P C C H の断続送信の単位を実際スロット単位とは異なるようにしたものである。

20

30

【 0 0 7 5 】

このように断続送信する間、シグナリングメッセージが発生する場合、前記シグナリングメッセージは順方向、または逆方向 D P D C H に伝送するようになる。従って、フレームのスタート部分の性能が非常に重要である。本発明では前記図 1 1 A に示したように、スロット番号 1 5 ( 1 6 番目のスロット、n 番目フレームの最後のスロット)に順方向 D P C C H の T P C と逆方向 D P C C H の T P C が位置するようにして、n + 1 番目フレームの一番目のスロットを n 番目の最後のスロットに存在する T P C を用いて電力制御できるようにする。即ち、現在フレームの最後スロットに次フレームの一番目スロットを電力制御するための T P C を位置させるものである。

【 0 0 7 6 】

一方、上述した U T R A システムでは、順方向と逆方向フレームのスタート時点のオフセット(offset)が 2 5 0  $\mu$  s に固定されている。しかし、順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信では、基地局と移動局が呼設定過程で D P C C H 断続送信に対するパラメータ交換する間、前記オフセット値は所定値に変更されることもできる。前記オフセット値は呼設定過程で基地局と移動局の伝送遅延を考慮して適切な値に設定する。即ち、セル半径が 3 0 K m 以上である場合には、D P C C H の断続送信時、従来の 2 5 0  $\mu$  s よりは大きな値に設定されることもでき、その値は実験を通じて決定されることもできる。

40

【 0 0 7 7 】

図 1 1 B は本発明の第 2 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。ゲーティング率が 1 / 2、1 / 4、1 / 8 である各場合に対して、断続送信が

50

始まる時、順方向(Downlink) D P C C Hの伝送が逆方向(Uplink) D P C C Hの伝送前に発生した場合を示したものである。このような差はゲーティング率が  $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$  である各場合に、' D L - U L timing ' に表示されている。

【 0 0 7 8 】

前記図 1 1 B を参照すると、隣接した二つのスロットで予め決定された  $n$  番目スロットのパイロットシンボルと  $n + 1$  番目スロットの T F C I、T P C を順方向 D P C C H の断続送信単位に設定する。例えば、ゲーティング率が  $1/2$  である場合にスロット番号 0 のパイロットシンボルと、スロット番号 1 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。ゲーティング率が  $1/4$  である場合にスロット番号 2 のパイロットシンボルと、スロット番号 3 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。ゲーティング率が  $1/8$  である場合にスロット番号 6 のパイロットシンボルと、スロット番号 7 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。

10

【 0 0 7 9 】

また、現在フレームの最後のスロットに次フレームの一番目スロットを電力制御するための T P C を位置させるようになっていることが分かる。即ち、スロット番号 1 5 ( 1 6 番目のスロット) に順方向(Downlink) D P C C H の T P C と逆方向(Uplink) D P C C H の T P C が同時に位置している。

【 0 0 8 0 】

図 1 1 C は本発明の第 3 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。ゲーティング率が  $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$  である各場合に対して、断続送信が始まる時、逆方向(Uplink) D P C C H の伝送が順方向(Downlink) D P C C H の伝送前に発生した場合を示したものである。

20

【 0 0 8 1 】

前記図 1 1 C を参照すると、隣接した二つのスロットで予め決定された  $n$  番目スロットのパイロットシンボルと  $n + 1$  番目スロットの T F C I、T P C を順方向 D P C C H の断続送信単位に設定する。例えば、ゲーティング率が  $1/2$  である場合に、スロット番号 1 のパイロットシンボルと、スロット番号 2 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。ゲーティング率が  $1/4$  である場合に、スロット番号 2 のパイロットシンボルと、スロット番号 3 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。ゲーティング率が  $1/8$  である場合に、スロット番号 6 のパイロットシンボルと、スロット番号 7 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。前記図 1 1 C は順方向 D P C C H の T P C が  $1/2$  ゲーティング率に対するスロット番号 1 5 に位置しないことを示す図である。

30

【 0 0 8 2 】

また、現在フレームの最後スロットに次フレームの一番目スロットを電力制御するための T P C を位置させるようになっていることが分かる。即ち、スロット番号 1 5 ( 1 6 番目のスロット) に順方向(Downlink) D P C C H の T P C と逆方向(Uplink) D P C C H の T P C が同時に位置している。

【 0 0 8 3 】

図 1 1 D は本発明の第 4 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。ゲーティング率が  $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$  である各場合に対して、断続送信が始まる時、順方向(Downlink) D P C C H の伝送が逆方向(Uplink) D P C C H の伝送前に発生し、かつ順方向及び逆方向断続パターンを等間隔に設定した場合を示したものである。

40

【 0 0 8 4 】

前記図 1 1 D を参照すると、隣接した二つのスロットで予め決定された  $n$  番目スロットのパイロットシンボルと  $n + 1$  番目スロットの T F C I、T P C を順方向 D P C C H の断続送信単位に設定する。例えば、ゲーティング率が  $1/2$  である場合に、スロット番号 0 のパイロットシンボルと、スロット番号 1 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。ゲーティング率が  $1/4$  である場合に、スロット番号 0

50

のパイロットシンボルと、スロット番号 1 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。ゲーティング率が  $1/8$  である場合に、スロット番号 2 のパイロットシンボルと、スロット番号 3 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。

【0085】

また、現在フレームの最後のスロットに次フレームの一番目スロットを電力制御するための T P C を位置させるようになっていていることが分かる。即ち、スロット番号 15 (16 番目のスロット)に順方向(Downlink) D P C C H の T P C と逆方向(Uplink) D P C C H の T P C が同時に位置している。

【0086】

図 11E は本発明の第 5 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。ゲーティング率が  $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$  である各場合に対して、断続送信が始まる時、逆方向(Uplink) D P C C H の伝送が順方向(Downlink) D P C C H の伝送前に発生し、順方向及び逆方向断続送信パターンを等間隔に設定した場合を示したものである。

【0087】

前記図 11E を参照すると、隣接した二つのスロットで  $n$  番目スロットのパイロットシンボルと  $n+1$  番目スロットの T F C I、T P C を順方向 D P C C H の断続送信単位に設定する。例えば、ゲーティング率が  $1/2$  である場合に、スロット番号 1 のパイロットシンボルと、スロット番号 2 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。ゲーティング率が  $1/4$  である場合に、スロット番号 2 のパイロットシンボルと、スロット番号 3 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。ゲーティング率が  $1/8$  である場合に、スロット番号 6 のパイロットシンボルと、スロット番号 7 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。

【0088】

また、現在フレームの最後のスロットに次フレームの一番目スロットを電力制御するための T P C を位置させるようになっていていることが分かる。即ち、スロット番号 15 (16 番目のスロット)に順方向(Downlink) D P C C H の T P C と逆方向(Uplink) D P C C H の T P C が同時に位置している。前記図 11E は順方向 D P C C H の T P C が  $1/2$  ゲーティング率に対するスロット 15 に位置しないことを示す図である。

【0089】

図 12A は本発明の第 3 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。前記図 12A は順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信のためのゲーティング率(Gating Rate)が  $1/3$  である場合、即ち、全体電力制御群中で  $1/3$  の電力制御群に該当する部分で断続送信が起こる場合を示した図である。全体 15 個の電力制御群中で 5 個の電力制御群に該当する部分で断続送信が起こるものである。この時、順方向 D P C C H の断続送信単位はスロット単位ではないものとして設定される。即ち、隣接した二つのスロットで予め決定された  $n$  番目スロットのパイロットシンボルと  $n+1$  番目スロットの T F C I、T P C を順方向 D P C C H の断続送信単位に設定する。これは、前記パイロットシンボルが T F C I 及び T P C を検出するためのチャネル推定のため使用されるためである。

【0090】

前記図 12A の<ケース 1>は断続送信が始まる時、逆方向(Uplink) D P C C H と順方向(Downlink) D P C C H が同時に伝送され、順方向と逆方向断続送信パターンが等間隔で設定された場合を示したものである。この時、隣接した二つのスロットであるスロット番号 1 のパイロットシンボルとスロット番号 2 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 4 のパイロットシンボルとスロット番号 5 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 7 のパイロットシンボルとスロット番号 8 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 10 のパイロットシンボルとスロット

番号 11 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 13 のパイロットシンボルとスロット番号 14 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定された。

【0091】

< ケース 2 > は断続送信が始まる時、逆方向 (Uplink) D P C C H の伝送が順方向 (Downlink) D P C C H の伝送前に発生する場合を示したものである。この時、隣接した二つのスロットであるスロット番号 0 のパイロットシンボルとスロット番号 1 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 3 のパイロットシンボルとスロット番号 4 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 6 のパイロットシンボルとスロット番号 7 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 9 のパイロットシンボルとスロット番号 10 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 12 のパイロットシンボルとスロット番号 13 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。

10

【0092】

< ケース 3 > は断続送信が始まる時、逆方向 (Uplink) D P C C H の伝送が順方向 (Downlink) D P C C H の伝送前に発生した場合を示したものである。この時、隣接した二つのスロットであるスロット番号 1 のパイロットシンボルとスロット番号 2 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 4 のパイロットシンボルとスロット番号 5 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 7 のパイロットシンボルとスロット番号 8 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 10 のパイロットシンボルとスロット番号 11 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 13 のパイロットシンボルとスロット番号 14 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。

20

【0093】

< ケース 4 > は断続送信が始まる時、逆方向 (Uplink) D P C C H の伝送が順方向 (Downlink) D P C C H の伝送後に発生する場合を示したものである。この時、隣接した二つのスロットであるスロット番号 14 のパイロットシンボルとスロット番号 0 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 2 のパイロットシンボルとスロット番号 3 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 5 のパイロットシンボルとスロット番号 6 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 8 のパイロットシンボルとスロット番号 9 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 11 のパイロットシンボルとスロット番号 12 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。

30

【0094】

< ケース 5 > は断続送信が始まる時、逆方向 (Uplink) D P C C H の伝送が順方向 (Downlink) D P C C H の伝送後に発生する場合を示したものである。この時、隣接した二つのスロットであるスロット番号 0 のパイロットシンボルとスロット番号 1 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 3 のパイロットシンボルとスロット番号 4 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 6 のパイロットシンボルとスロット番号 7 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 9 のパイロットシンボルとスロット番号 10 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 12 のパイロットシンボルとスロット番号 13 の T F C I、T P C が順方向 (Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。

40

【0095】

図 12B は本発明の第 7 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。前記図 12B は順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信のためのゲーティング

50

率(Gating Rate)が  $1/5$  である場合、即ち、標準の全体電力制御群のうち、 $1/5$  の電力制御群に該当する部分で断続送信が遂行される場合を示した図である。標準の全体  $15$  個の電力制御群中で  $3$  個の電力制御群に該当する部分で送信が遂行されるものである。この時、順方向 D P C C H の断続送信単位はスロット単位ではないものとして設定される。即ち、隣接した二つのスロットで予め決定された  $n$  番目スロットのパイロットシンボルと  $n + 1$  番目スロットの T F C I、T P C を順方向 D P C C H の断続送信単位に設定する。これは、前記パイロットシンボルは T F C I 及び T P C を検出するためのチャネル推定のため使用されるためである。

【0096】

前記図 12 B を参照すると、隣接した二つのスロットであるスロット番号 3 のパイロットシンボルとスロット番号 4 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 8 のパイロットシンボルとスロット番号 9 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定され、スロット番号 13 のパイロットシンボルとスロット番号 14 の T F C I、T P C が順方向(Downlink) D P C C H の断続送信単位に設定される。

【0097】

図 12 C は本発明の第 8 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。

【0098】

前記図 12 C を参照すると、断続送信パターンは断続送信時、逆方向 D P C C H の最後の電力制御群を断続送信しないことと設定される。このような断続送信パターンは基地局でチャネル推定を遂行する時、フレームの最後の電力制御群のパイロットシンボルを使用することができるので、チャネル推定性能が優れている。また、基地局で移動局が送信した F B I ビットをプロセッシングするのにかかる時間を増加させることができる。

【0099】

図 12 D は本発明の第 9 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図であり、断続的送信を遂行する間、順方向メッセージ送信による断続送信パターンを示している。

【0100】

前記図 12 D を参照すると、順方向メッセージが送信されるフレーム区間の間(D P D C H 伝送区間)にパイロット及び T F C I は断続送信を中断し、T P C のみを断続パターンに従って続けて断続送信する。順方向データ(メッセージ)が送信されない区間では、T P C のみならずパイロットシンボルと T F C I も断続送信される。前記パイロットシンボルは 0 番、3 番、6 番、9 番、12 番スロットのみで送信され、T F C I 及び T P C は 1 番、4 番、7 番、10 番、13 番スロットのみで送信される。このように断続的送信の遂行中、順方向データが送信される場合に、パイロットシンボルと T F C I はスロットごとに送信されるが、T P C は 1 番、4 番、7 番、10 番、13 番スロットのみで送信される。これによって断続的送信の遂行中に順方向伝送データが発生しても電力制御レートは維持される。

【0101】

図 12 E は本発明の第 10 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図であり、制御維持副状態で断続的送信の遂行中、逆方向メッセージ送信による断続送信パターンを示している。逆方向データ(メッセージ)が送信されない区間では、T P C 及び F B I のみならず、パイロットシンボル及び T F C I も断続送信される。前記パイロットシンボル、T F C I、F B I、T P C は 2 番、5 番、8 番、11 番、14 番スロットのみで送信される。このように断続的送信の遂行中に順方向データが送信される場合に、パイロットシンボルと T F C I はスロットごとに送信されるが、T P C と F B I は 2 番、5 番、8 番、11 番、14 番スロットのみで送信される。これによって断続的送信の遂行中に逆方向送信データが発生しても電力制御レートは維持される。

【0102】

前記図12D及び図12Eに示されたように、本発明は逆方向メッセージが送信されるDPDCH伝送区間の間に、パイロット及びTFICは断続送信を中断し、FBI及びTPCを断続パターンに従って続けて送信することもできる。

【0103】

【発明の効果】

上述したように本発明は、基地局での同期再捕捉時間を最小化するとともに、逆方向DPDCHの連続的な送信による干渉増加及び移動局使用時間の減少、順方向リンクへの逆方向電力制御ビット送信による干渉増加などを最小化させることにより、容量を増大させることができる効果がある。

【0104】

10

以上、本発明の望ましい実施形態を参照して説明したが、本発明はこれらに限るものでなく、各種の変形が特許請求の範囲により決められる本発明の思想及び範囲を逸脱しない限り、当該技術分野における通常の知識を持つ者により可能なものは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1A】 パケットデータサービスのための状態遷移図である。

【図1B】 DPDCH / DPCH状態内の使用者データ活性副状態と制御維持副状態間の状態遷移図である

【図2A】 順方向DPDCHとDPDCHのスロット構成図である。

【図2B】 逆方向DPDCHとDPDCHのスロット構成図である。

【図3A】 従来の基地局送信装置の簡略な構成図である。

20

【図3B】 従来の移動局送信装置の簡略な構成図である。

【図4A】 本発明の一実施形態による基地局送信装置の構成図である。

【図4B】 本発明の一実施形態による移動局送信装置の構成図である。

【図5A】 従来の制御維持副状態での逆方向DPDCHの伝送が中断された場合の順方向DPDCH及び逆方向DPDCHの信号送信を説明した図である。

【図5B】 従来の制御維持副状態での順方向DPDCHの伝送が中断された場合の順方向DPDCH及び逆方向DPDCHの信号送信を説明した図である。

【図6A】 本発明の一実施形態による逆方向DPDCHの規則的、または断続的送信パターンによる信号送信方法を示した図である。

【図6B】 本発明の一実施形態による逆方向DPDCHの規則的、または断続的送信パターンによる他の信号送信方法を示した図である。

30

【図7A】 本発明の一実施形態による断続モードで逆方向DPDCHを断続的送信する間、逆方向DPDCHメッセージが発生する場合の信号送信方法を示した図である。

【図7B】 本発明の一実施形態による断続モードで逆方向DPDCHを断続的送信する間、逆方向DPDCHメッセージが発生する場合、他の信号送信図である。

【図8A】 本発明の一実施形態による順方向DPDCHの伝送中断時、順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した図である。

【図8B】 本発明の一実施形態による逆方向DPDCHの伝送中断時、順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した図である。

【図8C】 本発明の一実施形態による順方向DPDCHの伝送中断時、順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した他の図である。

40

【図8D】 本発明の一実施形態による逆方向DPDCHの伝送中断時、順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した他の図である。

【図9A】 本発明の一実施形態による順方向DPDCHの伝送中断時(順方向DPDCHの断続的送信)、順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した図である。

【図9B】 本発明の一実施形態による逆方向DPDCHの伝送中断時(順方向DPDCHの断続的送信)、順方向及び逆方向リンクの信号送信方法を示した図である。

【図10A】 本発明の他の実施形態による基地局送信装置の構成図である。

【図10B】 本発明の他の実施形態による移動局送信装置の構成図である。

【図11A】 本発明の第1実施形態による順方向及び逆方向DPDCHの断続送信を示

50

した図である。

【図 1 1 B】 本発明の第 2 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。

【図 1 1 C】 本発明の第 3 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。

【図 1 1 D】 本発明の第 4 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。

【図 1 1 E】 本発明の第 5 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。

【図 1 2 A】 本発明の第 6 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。

10

【図 1 2 B】 本発明の第 7 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。

【図 1 2 C】 本発明の第 8 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。

【図 1 2 D】 本発明の第 9 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。

【図 1 2 E】 本発明の第 1 0 実施形態による順方向及び逆方向 D P C C H の断続送信を示した図である。

20

。

【符号の説明】

1 1 1、1 1 4、1 1 7、1 2 0、1 2 1、1 2 2、1 2 6、1 3 1、1 3 2、1 3 5、  
1 3 6、1 3 7、1 3 8、2 1 1、2 1 2、2 1 5、2 2 1、2 2 2、2 2 3、2 2 4、  
2 2 5、2 2 6、2 3 1 乗算器

1 1 2 マルチプレクサー(多重化器)

1 1 3、1 3 3、1 3 4 直並列変換器

1 1 5、1 1 6、1 2 3、1 2 7、2 1 3、2 1 4、2 1 8、2 2 7 合算器

1 1 8、2 2 9 信号分離器

1 1 9、1 2 5、2 1 6、2 3 0 低域ろ波器

1 2 4、2 2 8 位相遷移器

30

2 4 1 断続的送信制御器



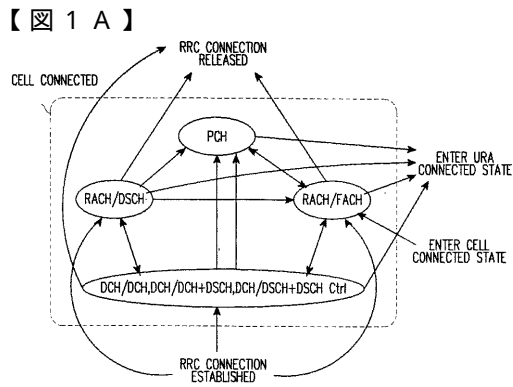


FIG. 1A

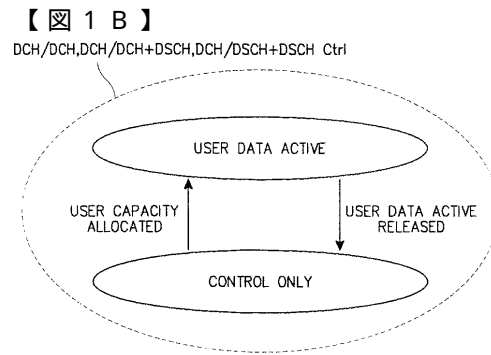


FIG. 1B

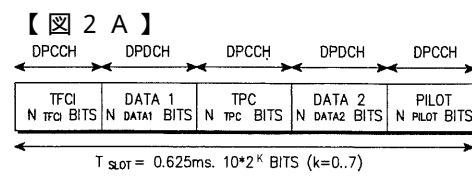


FIG. 2A

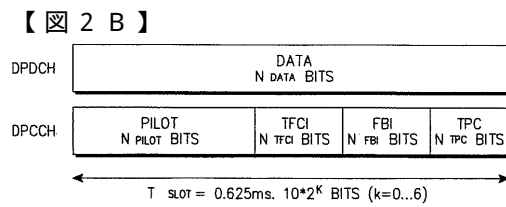


FIG. 2B

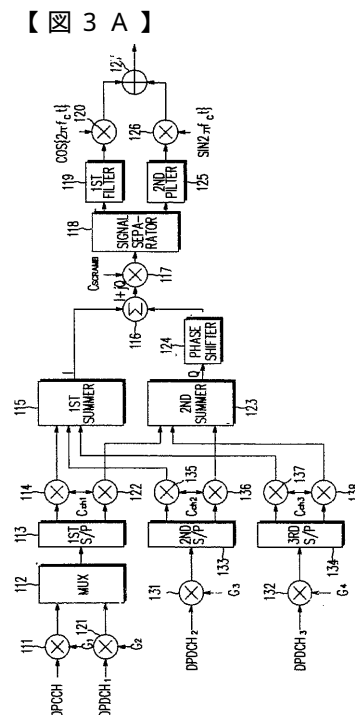


FIG. 3A

【図 3 B】

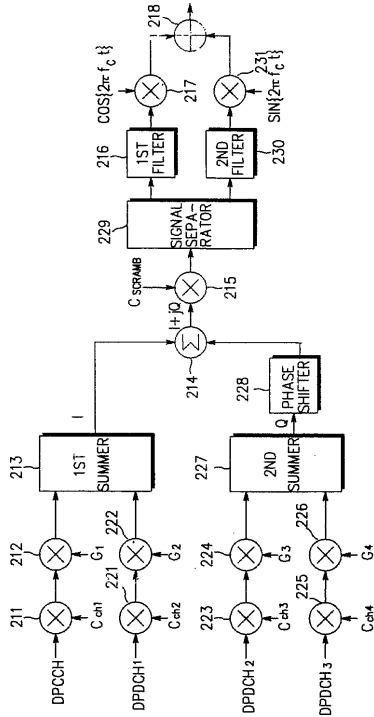


FIG. 3B

【図 4 B】

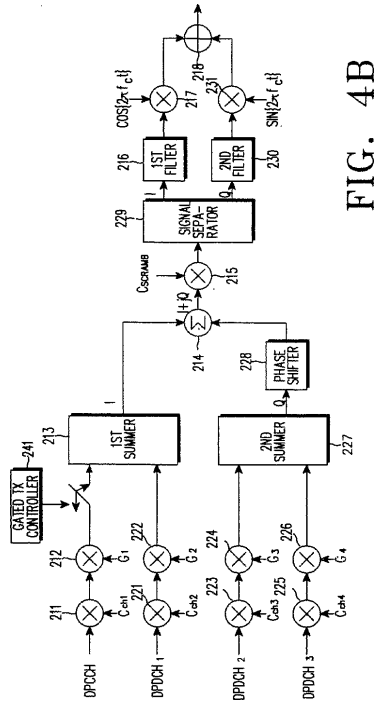


FIG. 4B

【図 4 A】

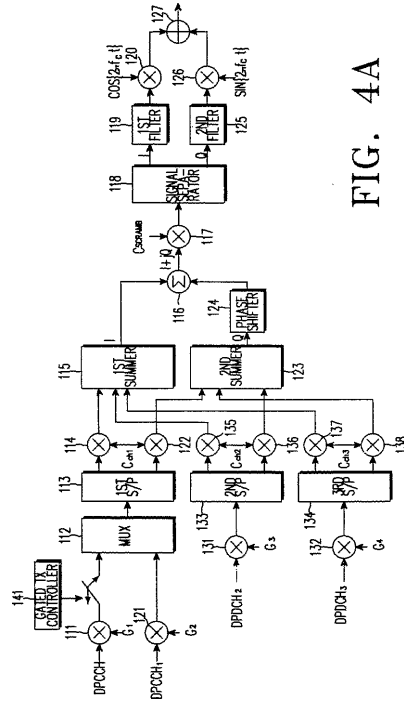


FIG. 4A

【図 5 A】

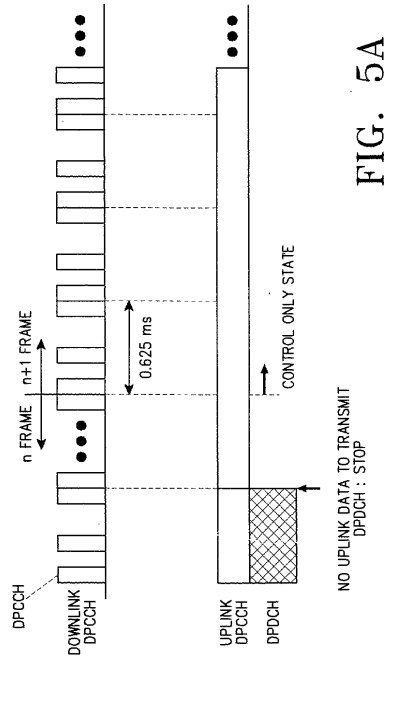


FIG. 5A

FIG. 6B

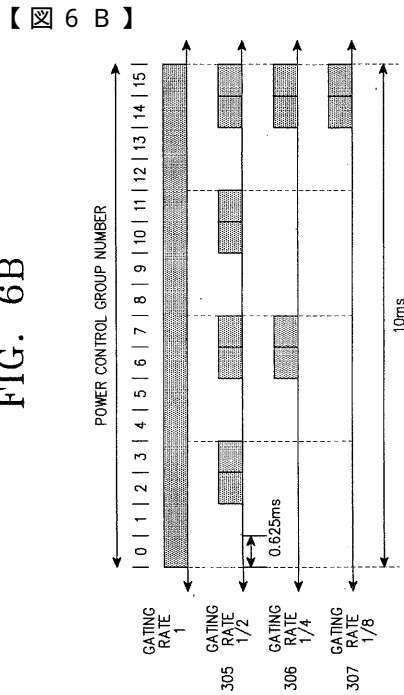


FIG. 5B

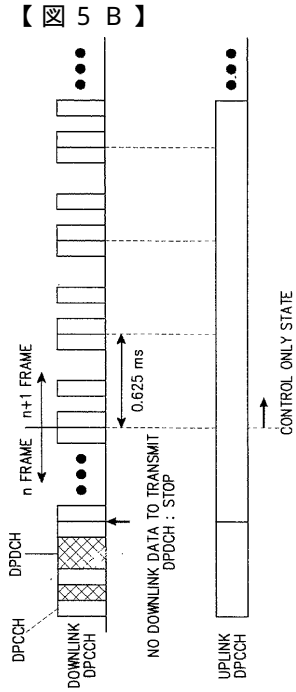


FIG. 7A

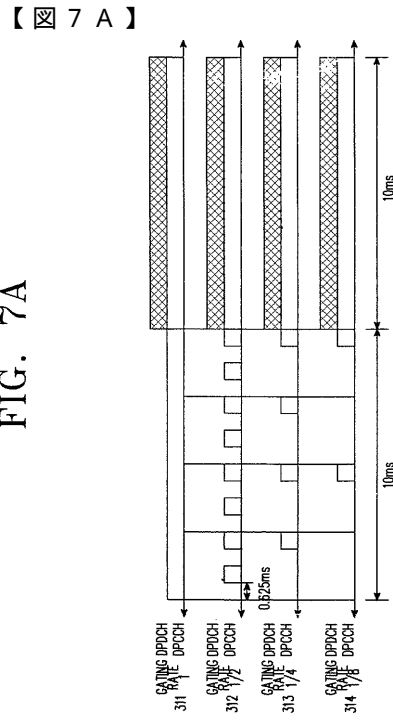


FIG. 6A

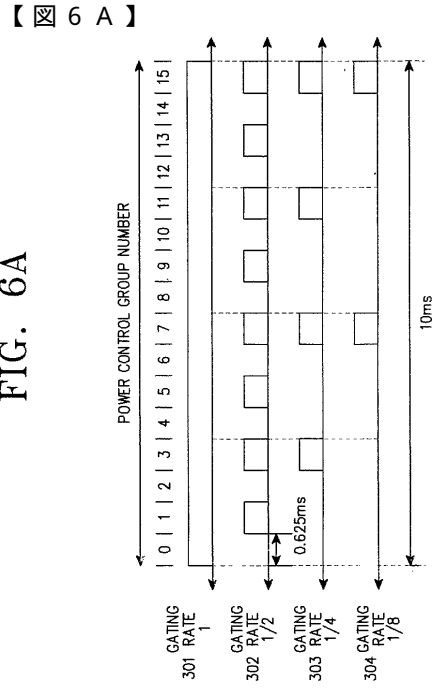


FIG. 7B

【図 7 B】

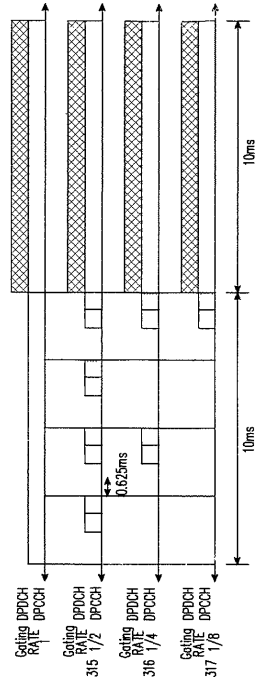


FIG. 8A

【図 8 A】

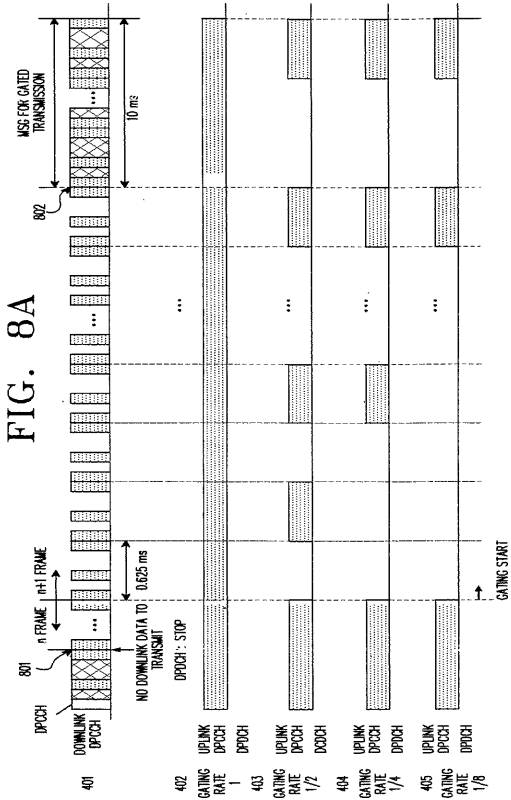


FIG. 8B

【図 8 B】

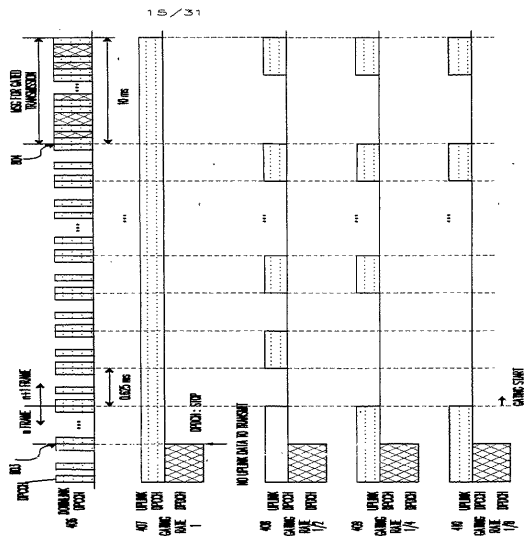
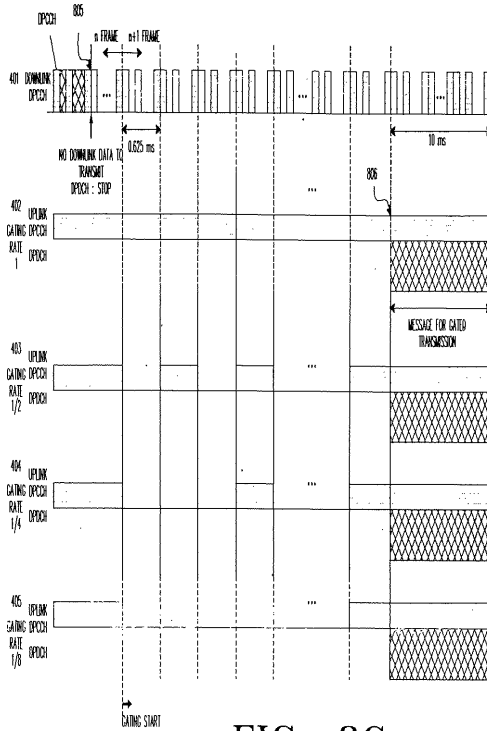


FIG. 8C

【図 8 C】



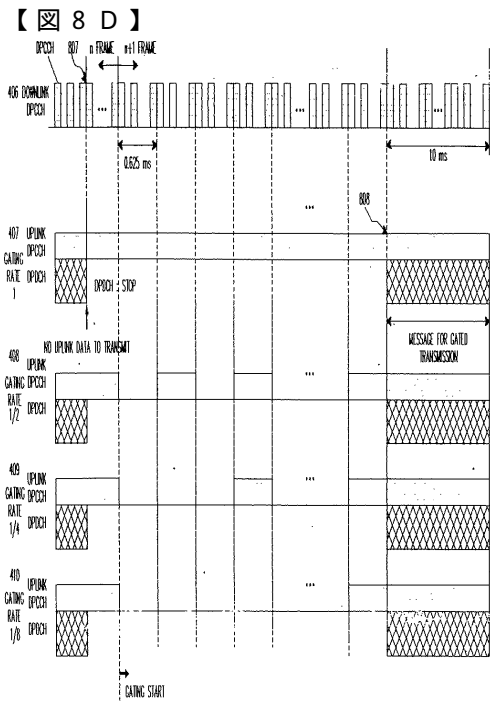


FIG. 8D

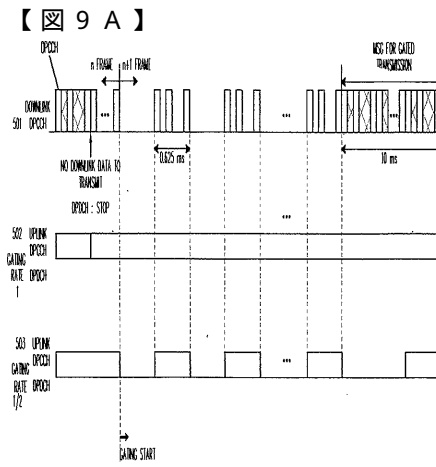


FIG. 9A

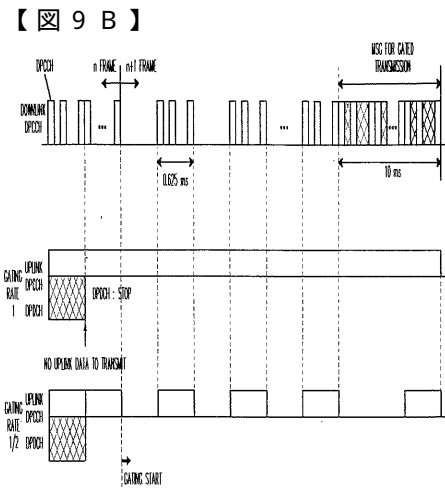


FIG. 9B

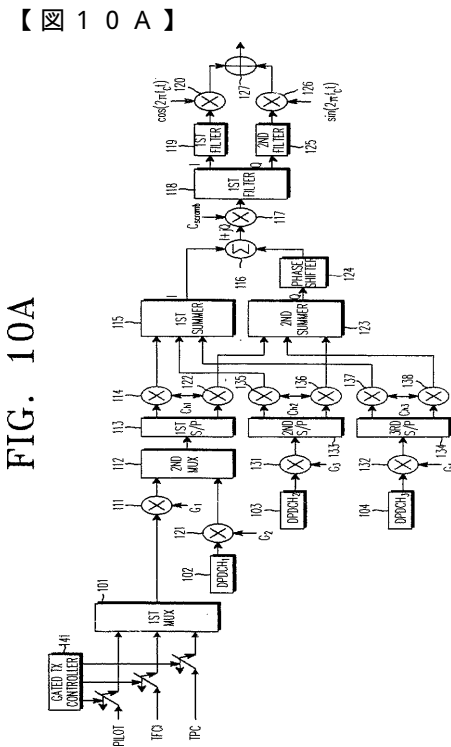
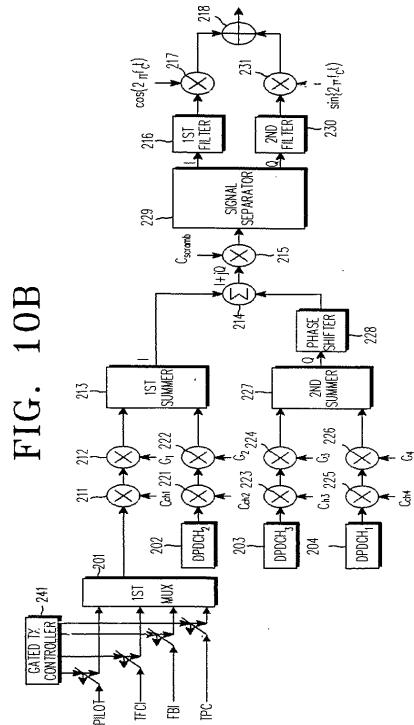


FIG. 10A

【 図 1 0 B 】



【 図 1 1 A 】

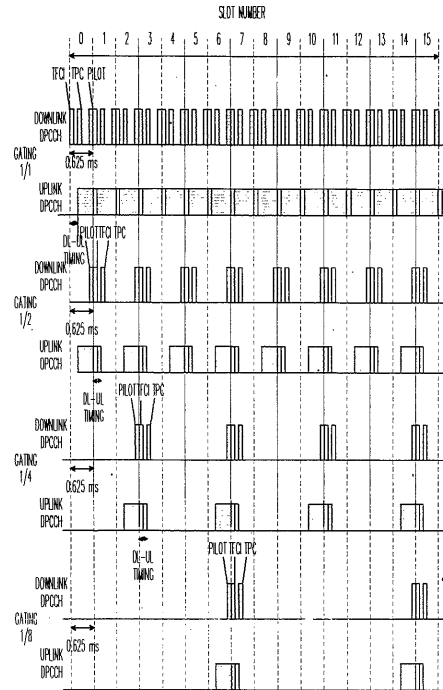


FIG. 11A

【 図 1 1 B 】

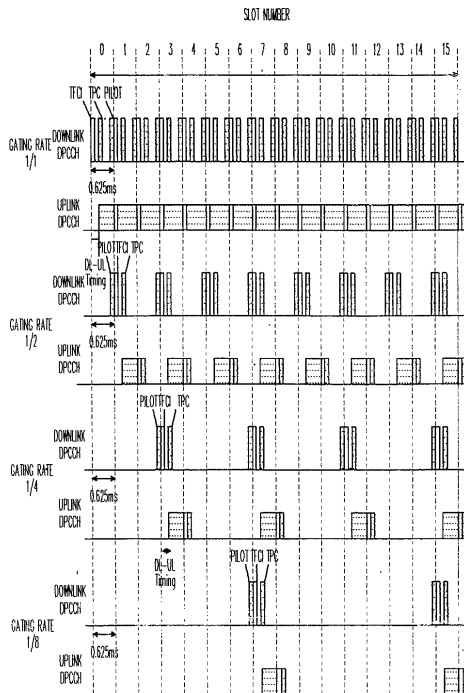


FIG. 11B

【 ㊦ 1 1 C 】

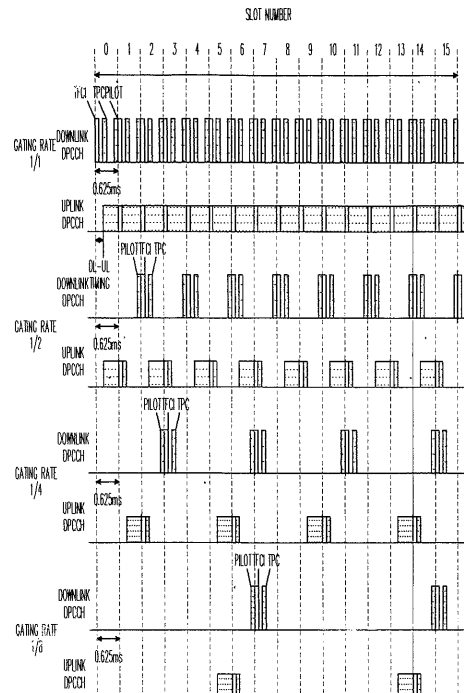


FIG. 11C

【図 11D】

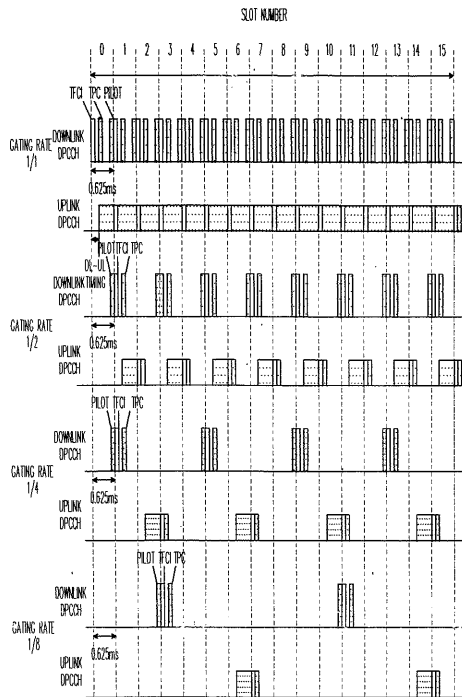


FIG. 11D

【図 11E】

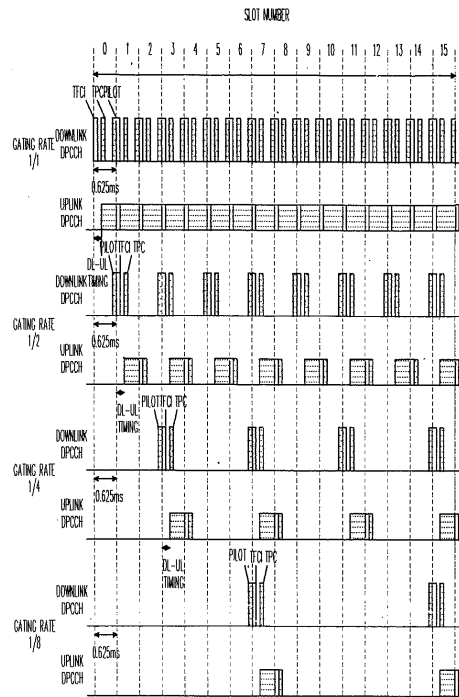


FIG. 11E

【図 12A】

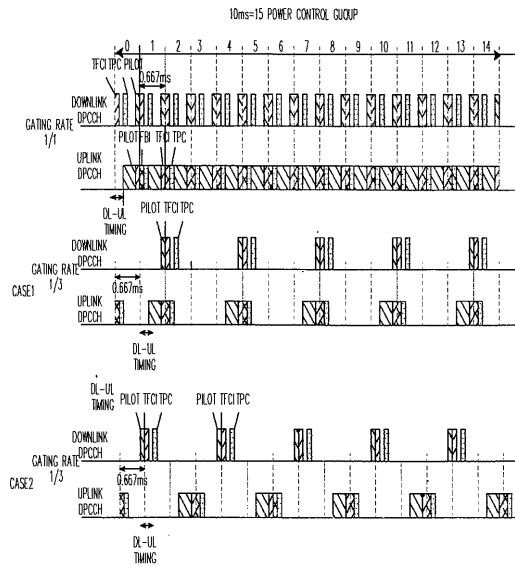


FIG. 12A

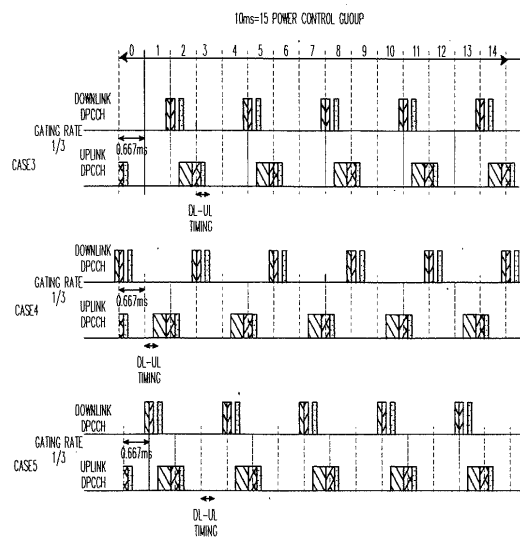


FIG. 12A

【図 12B】

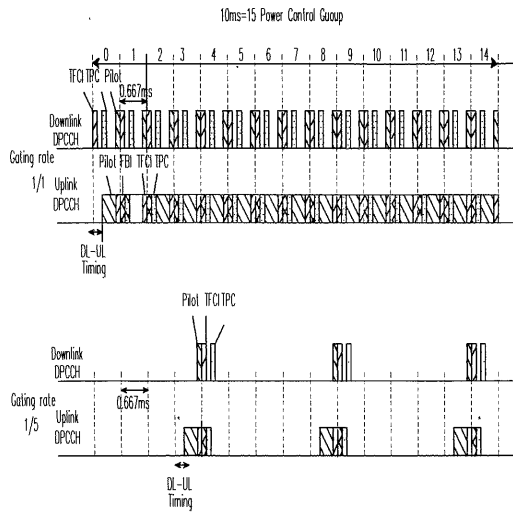


FIG. 12B

【図 12C】

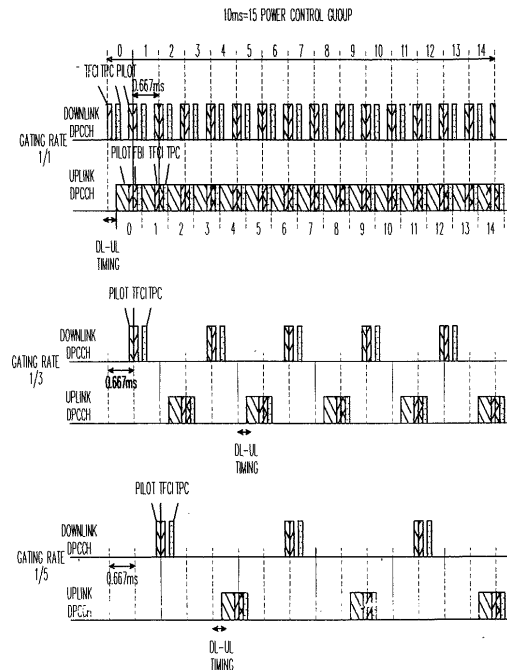


FIG. 12C

【図 12D】

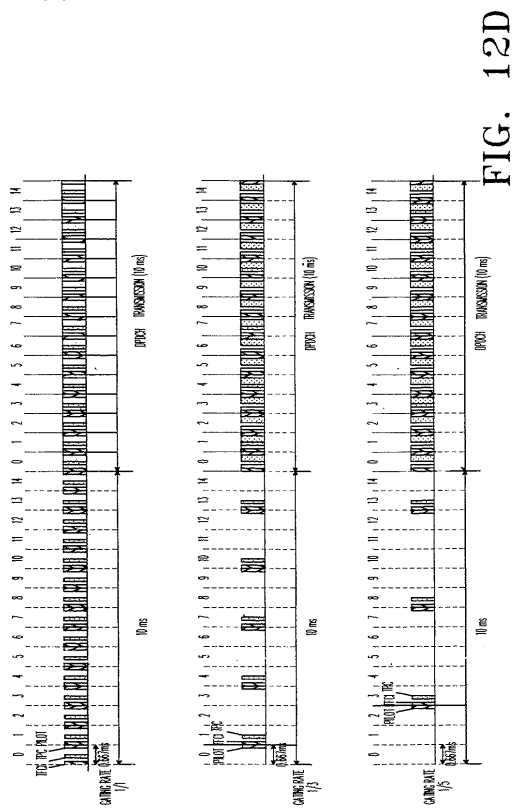


FIG. 12D

【図 12E】

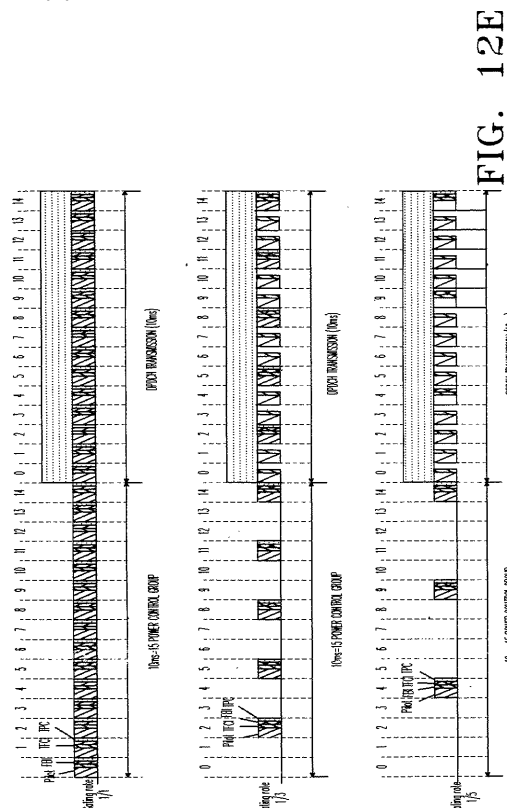


FIG. 12E



## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 1999/27355

(32)優先日 平成11年7月7日(1999.7.7)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(31)優先権主張番号 1999/27398

(32)優先日 平成11年7月8日(1999.7.8)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(72)発明者 チャン - スー・パク

大韓民国・ソウル・134-023・カンドン - グ・チョンホ・3 - ドン・191-26

(72)発明者 ジェ - ミン・アン

大韓民国・ソウル・135-239・カンナム - グ・イルウォンボン - ドン・ブレウン・サンホ・  
エーピーティ・#109-303

(72)発明者 ヒュン - ウー・リー

大韓民国・キョンギ - ド・441-390・スウォン - シ・クォンソン - グ・クォンソン - ドン・  
ビョクサン・エーピーティ・#806-901

## 合議体

審判長 江口 能弘

審判官 丸山 高政

審判官 清水 稔

(56)参考文献 特開平11-41203(JP, A)

特開平9-37344(JP, A)

特開平5-344044(JP, A)

特開平7-87010(JP, A)

国際公開第00/35126(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00-H04W99/00

H04B7/00

H04J13/00

H04L7/00