(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4812670号
(P4812670)

(45)発行日　平成23年11月9日(2011.11.9)　(24)登録日　平成23年9月2日(2011.9.2)

(51)Int.Cl.		F I		
H04W 72/12	(2009.01)	H04Q	7/00	562
H04W 72/04	(2009.01)	H04Q	7/00	545
H04W 52/02	(2009.01)	H04Q	7/00	563
		H04Q	7/00	423

請求項の数 14　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願2007-77973(P2007-77973)
(22)出願日　平成19年3月23日(2007.3.23)
(65)公開番号　特開2008-244525(P2008-244525A)
(43)公開日　平成20年10月9日(2008.10.9)
審査請求日　平成21年10月2日(2009.10.2)

(73)特許権者　392026693
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目１１番１号
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100100712
弁理士　岩▲崎▼　幸邦
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和
(74)代理人　100101247
弁理士　高橋　俊一
(74)代理人　100117064
弁理士　伊藤　市太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】送信再開方法及び無線基地局

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
間欠受信状態の移動局に対する下りユーザデータの送信を再開する送信再開方法であって、
前記無線基地局が、前記移動局に対して、下りデータの送信用の無線リソースを割り当て、割り当てた該下りデータの送信用の無線リソースを通知する工程と、
前記無線基地局が、割り当てられた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、前記移動局に対して、下りユーザデータの送信を再開する工程と、
所定条件が検出された場合、前記無線基地局が、前記下りユーザデータの送信を停止する工程とを有することを特徴とする送信再開方法。
【請求項２】
前記無線基地局が、前記移動局に対して、割り当てた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、前記移動局を識別するために割り当てたデータ系列を指定する上り同期要求を送信する工程と、
前記移動局が、前記上り同期要求の受信に成功した場合、前記上り同期要求により指定されている前記データ系列を前記無線基地局に対して通知する工程と、
前記無線基地局が、前記移動局から前記データ系列を受信した場合、該移動局に対して、割り当てた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、上りリンクにおける送信タイミングを調整するためのコマンドを送信する工程と、
前記無線基地局が、前記コマンドを送信してから一定期間経過後までに、前記移動局か

ら前記データ系列を受信しなかった場合、割り当てられた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、該移動局に対して、前記下りユーザデータの送信を再開する工程と、
前記所定条件が検出された場合、前記無線基地局が、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記上り同期要求又は前記コマンドを送信する工程とを有することを特徴とする請求項１に記載の送信再開方法。
【請求項３】
前記無線基地局は、前記下りユーザデータの送信を再開した後、前記移動局から、所定回数、該下りユーザデータに対するＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を受信しなかった場合、前記所定条件が検出されたと判定することを特徴とする請求項１に記載の送信再開方法。
【請求項４】
前記無線基地局は、前記下りユーザデータの送信を再開した後、前記移動局から前記データ系列を受信した場合、前記所定条件が検出されたと判定することを特徴とする請求項２に記載の送信再開方法。
【請求項５】
前記所定条件が検出された場合で、かつ、所定タイマが満了していない場合、前記無線基地局が、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記コマンドを送信することを特徴とする請求項２に記載の送信再開方法。
【請求項６】
前記所定条件が検出された場合で、かつ、所定タイマが満了している場合、前記無線基地局が、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記上り同期要求を送信することを特徴とする請求項２に記載の送信再開方法。
【請求項７】
前記データ系列は、ランダムアクセスチャネル用のプリアンブルであり、
前記移動局は、前記上り同期要求の受信に成功した場合、ランダムアクセスチャネルを用いて、前記上り同期要求により指定されている前記プリアンブルを前記無線基地局に対して通知することを特徴とする請求項２に記載の送信再開方法。
【請求項８】
間欠受信状態の移動局に対する下りユーザデータの送信を再開するように構成されている無線基地局であって、
前記移動局に対して、下りデータの送信用の無線リソースを割り当て、割り当てた該下りデータの送信用の無線リソースを通知し、
割り当てられた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、前記移動局に対して、下りユーザデータの送信を再開し、
所定条件が検出された場合、前記下りユーザデータの送信を停止するように構成されていることを特徴とする無線基地局。
【請求項９】
前記移動局に対して、割り当てた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、前記移動局を識別するために割り当てたデータ系列を指定する上り同期要求を送信し、
前記移動局から前記データ系列を受信した場合、前記移動局に対して、割り当てた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、上りリンクにおける送信タイミングを調整するためのコマンドを送信し、
前記コマンドを送信してから一定期間経過後までに、前記移動局から前記データ系列を受信しなかった場合、割り当てた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、該移動局に対して、前記下りユーザデータの送信を再開し、
前記所定条件が検出された場合、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記上り同期要求を送信するか、或いは、前記コマンドを送信するように構成されていることを特徴とする請求項８に記載の無線基地局。
【請求項１０】
前記下りユーザデータの送信を再開した後、前記移動局から、所定回数、前記下りユー

ザデータに対するＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を受信しなかった場合、前記所定条件が検出されたと判定するように構成されていることを特徴とする請求項８に記載の無線基地局。

【請求項１１】

前記下りユーザデータの送信を再開した後、前記移動局から前記データ系列を受信した場合、前記所定条件が検出されたと判定するように構成されていることを特徴とする請求項９に記載の無線基地局。

【請求項１２】

前記所定条件が検出された場合で、かつ、所定タイマが満了していない場合、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記コマンドを送信するように構成されていることを特徴とする請求項９に記載の無線基地局。

【請求項１３】

前記所定条件が検出された場合で、かつ、所定タイマが満了している場合、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記上り同期要求を送信するように構成されていることを特徴とする請求項９に記載の無線基地局。

【請求項１４】

前記データ系列は、ランダムアクセスチャネル用のプリアンブルであることを特徴とする請求項９に記載の無線基地局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、間欠受信状態の移動局に対する下りユーザデータの送信を再開する送信再開方法及び無線基地局に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、３ＧＰＰで標準化が進められている「ＬＴＥ（Ｌｏｎｇ　Ｔｅｒｍ　Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）」等の無線アクセス方式では、移動局ＵＥにおけるバッテリの節約の観点から、下りデータに対して「間欠受信（Ｄｉｓｃｏｎｔｉｎｕｏｕｓ　Ｒｅｃｅｐｔｉｏｎ）」を行う技術が知られている。

【０００３】

なお、かかる無線アクセス方式において、間欠受信状態である移動局ＵＥと無線基地局ｅＮＢとの間では、必ずしも上りリンクにおける同期を維持しておく必要が無い。

【０００４】

したがって、かかる無線アクセス方式では、間欠受信状態である移動局ＵＥ宛ての下りユーザデータが発生した場合で、かつ、当該移動局と無線基地局ｅＮＢとの間で上りリンクにおける同期が維持されていない場合には、図１３に示すように、無線基地局ｅＮＢと当該移動局ＵＥとの間で、上りリンクにおける同期を確立するように構成されている。

【０００５】

具体的には、図１３に示すように、ステップＳ３００１において、無線基地局ｅＮＢは、無線基地局ｅＮＢと移動局ＵＥとの間で上りリンクにおける同期を確立するために、移動局ＵＥに対して、「ＵＬ　ｓｙｎｃｈ　ｒｅｑｕｅｓｔ（上り同期要求）」を送信する。

【０００６】

ステップＳ３００２において、移動局ＵＥは、非同期ＲＡＣＨ（ランダムアクセスチャネル）を用いて、上述の「ＵＬ　ｓｙｎｃｈ　ｒｅｑｕｅｓｔ」によって指定された個別プリアンブルを送信する。

【０００７】

ここで、個別プリアンブルは、各移動局に対して個別に割り当てられたデータ系列を意味する。なお、「ＵＬ　ｓｙｎｃｈ　ｒｅｑｕｅｓｔ」は、個別プリアンブル自身を含むのではなく、かかる個別プリアンブルを識別する識別子を含む。

【０００８】
ステップＳ３００３において、無線基地局ｅＮＢは、移動局ＵＥから送信された個別プリアンブルに応じて、移動局ＵＥの上りリンクにおける送信タイミングを調整するためのＴＡ（Ｔｉｍｉｎｇ　Ａｄｖａｎｃｅ）コマンドを生成して移動局ＵＥに対して送信する。
【０００９】
しかしながら、移動局ＵＥは、かかるＴＡコマンドの受信に失敗したため、ステップＳ３００４において、非同期ＲＡＣＨを用いて、上述の個別プリアンブルを再送する。
【００１０】
ステップＳ３００５において、無線基地局ｅＮＢは、移動局ＵＥから再送された個別プリアンブルに応じて、ＴＡコマンドを生成して移動局ＵＥに対して送信する。
【００１１】
その後、ステップＳ３００６において、無線基地局ｅＮＢは、一定期間、移動局ＵＥからの個別プリアンブルを受信しなかったため、上りリンクにおける同期が確立したものと判断して、ＤＬ-ＳＣＨ（共通下りデータチャネル：Ｄｏｗｎｌｉｎｋ-Ｓｈａｒｅｄ　Ｃｈａｎｎｅｌ）を用いて、上述の下りユーザデータを移動局ＵＥに対して送信する。
【非特許文献１】３ＧＰＰ　ＴＳＧ　ＲＡＮ　ＷＧ２　＃５７、Ｒ２-０７０７８１
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【００１２】
しかしながら、従来の無線アクセス方式では、無線基地局ｅＮＢは、ＴＡコマンドの送信後に、移動局ＵＥからの個別プリアンブルを受信しなかった場合、当該移動局ＵＥによって当該ＴＡコマンドが正常に受信され、上りリンクにおける同期が確立されている「正常状態」であるのか、或いは、当該移動局ＵＥによって当該ＴＡコマンドが正常に受信されておらず、上りリンクにおける同期が確立されていない「準正常状態」であるのかについて判断できないという問題点があった。
【００１３】
ここで、図１４を参照して、上述の「準正常状態」が発生する場合の一例について説明する。
【００１４】
図１４に示すように、ステップＳ４００１において、無線基地局ｅＮＢは、移動局ＵＥに対して、「ＵＬ　ｓｙｎｃｈ　ｒｅｑｕｅｓｔ（上り同期要求）」を送信する。
【００１５】
ステップＳ４００２において、移動局ＵＥは、非同期ＲＡＣＨを用いて、上述の「ＵＬ　ｓｙｎｃｈ　ｒｅｑｕｅｓｔ」によって指定された個別プリアンブルを送信する。
【００１６】
ステップＳ４００３において、無線基地局ｅＮＢは、移動局ＵＥから送信された個別プリアンブルに応じて、ＴＡコマンドを生成して移動局ＵＥに対して送信する。
【００１７】
しかしながら、移動局ＵＥは、かかるＴＡコマンドの受信に失敗したため、ステップＳ４００４において、非同期ＲＡＣＨを用いて、上述の個別プリアンブルを再送する。
【００１８】
ステップＳ４００５において、無線基地局ｅＮＢは、移動局ＵＥから再送された個別プリアンブルに応じて、ＴＡコマンドを生成して移動局ＵＥに対して送信する。
【００１９】
ステップＳ４００６において、移動局ＵＥは、再度、かかるＴＡコマンドの受信に失敗したため、非同期ＲＡＣＨを用いて、上述の個別プリアンブルを再送する。
【００２０】
しかしながら、今度は、無線基地局ｅＮＢが、移動局ＵＥから再送された個別プリアンブルの受信に失敗したため、一定期間、移動局ＵＥからの個別プリアンブルを受信しない

ことになり、上りリンクにおける同期が確立したものと判断してしまう。

【００２１】

すなわち、ステップＳ４００７において、無線基地局ｅＮＢは、上りリンクにおける同期が確立されていないにも関らず（「準正常状態」であるにも関らず）、上りリンクにおける同期が確立されている（「正常状態」である）と判断して、ＤＬ-ＳＣＨを用いた上述の下りユーザデータの送信を開始してしまうため、正常な下りユーザデータの送信の再開とはならない。

【００２２】

そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、迅速に、間欠受信状態の移動局に対する下りユーザデータの送信を再開することができる送信再開方法及び無線基地局を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００２３】

本発明の第１の特徴は、間欠受信状態の移動局に対する下りユーザデータの送信を再開する送信再開方法であって、前記無線基地局が、前記移動局に対して、下りデータの送信用の無線リソースを割り当て、割り当てた該下りデータの送信用の無線リソースを通知する工程と、前記無線基地局が、割り当てられた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、前記移動局に対して、下りユーザデータの送信を再開する工程と、所定条件が検出された場合、前記無線基地局が、前記下りユーザデータの送信を停止する工程とを有することを要旨とする。

【００２４】

本発明の第１の特徴において、前記無線基地局が、前記移動局に対して、割り当てた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、前記移動局を識別するために割り当てたデータ系列を指定する上り同期要求を送信する工程と、前記移動局が、前記上り同期要求の受信に成功した場合、ランダムアクセスチャネルを用いて、前記上り同期要求に含まれる前記データ系列を前記無線基地局に対して通知する工程と、前記無線基地局が、前記移動局から前記データ系列を受信した場合、該移動局に対して、割り当てた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、上りリンクにおける送信タイミングを調整するためのコマンドを送信する工程と、前記無線基地局が、前記コマンドを送信してから一定期間経過後までに、前記移動局から前記データ系列を受信しなかった場合、割り当てられた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、該移動局に対して、前記下りユーザデータの送信を再開する工程と、前記所定条件が検出された場合、前記無線基地局が、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記上り同期要求又は前記コマンドを送信する工程とを有してもよい。

【００２５】

本発明の第１の特徴において、前記無線基地局は、前記下りユーザデータの送信を再開した後、前記移動局から、所定回数、該下りユーザデータに対するＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を受信しなかった場合、前記所定条件が検出されたと判定してもよい。

【００２６】

本発明の第１の特徴において、前記無線基地局は、前記下りユーザデータの送信を再開した後、前記移動局から前記データ系列を受信した場合、前記所定条件が検出されたと判定してもよい。

【００２７】

本発明の第１の特徴において、前記所定条件が検出された場合で、かつ、所定タイマが満了していない場合、前記無線基地局が、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記コマンドを送信してもよい。

【００２８】

本発明の第１の特徴において、前記所定条件が検出された場合で、かつ、所定タイマが満了している場合、前記無線基地局が、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記上り同期要求を送信してもよい。

【００２９】
本発明の第１の特徴において、前記データ系列は、ランダムアクセスチャネル用のプリアンブルであり、前記移動局は、前記上り同期要求の受信に成功した場合、ランダムアクセスチャネルを用いて、前記上り同期要求により指定されている前記プリアンブルを前記無線基地局に対して通知してもよい。
【００３０】
本発明の第２の特徴は、間欠受信状態の移動局に対する下りユーザデータの送信を再開するように構成されている無線基地局であって、前記移動局に対して、下りデータの送信用の無線リソースを割り当て、割り当てた該下りデータの送信用の無線リソースを通知し、割り当てられた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、前記移動局に対して、下りユーザデータの送信を再開し、所定条件が検出された場合、前記下りユーザデータの送信を停止するように構成されていることを要旨とする。
【００３１】
本発明の第２の特徴において、前記移動局に対して、割り当てた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、前記移動局を識別するために割り当てたデータ系列を指定する上り同期要求を送信し、前記移動局から前記データ系列を受信した場合、前記移動局に対して、割り当てた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、上りリンクにおける送信タイミングを調整するためのコマンドを送信し、前記コマンドを送信してから一定期間経過後までに、前記移動局から前記データ系列を受信しなかった場合、割り当てた前記下りデータの送信用の無線リソースを用いて、該移動局に対して、前記下りユーザデータの送信を再開し、所定条件が検出された場合、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記上り同期要求を送信するか、或いは、前記コマンドを送信するように構成されていてもよい。
【００３２】
本発明の第２の特徴において、前記下りユーザデータの送信を再開した後、前記移動局から、所定回数、前記下りユーザデータに対するＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を受信しなかった場合、前記所定条件が検出されたと判定するように構成されていてもよい。
【００３３】
本発明の第２の特徴において、前記下りユーザデータの送信を再開した後、前記移動局から前記データ系列を受信した場合、前記所定条件が検出されたと判定するように構成されていてもよい。
【００３４】
本発明の第２の特徴において、前記所定条件が検出された場合で、かつ、所定タイマが満了していない場合、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記コマンドを送信するように構成されていてもよい。
【００３５】
本発明の第２の特徴において、前記所定条件が検出された場合で、かつ、所定タイマが満了している場合、前記下りユーザデータの送信を停止し、前記上り同期要求を送信するように構成されていてもよい。
【００３６】
本発明の第２の特徴において、前記データ系列は、ランダムアクセスチャネル用のプリアンブルであってもよい。
【発明の効果】
【００３７】
以上説明したように、本発明によれば、迅速に、間欠受信状態の移動局に対する下りユーザデータの送信を再開することができる送信再開方法及び無線基地局を提供することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００３８】

（本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムの構成）
図１を参照して、本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムの構成について説明する。本実施形態では、ＬＴＥによって規定される無線アクセス方式を用いる移動通信システムを例として説明するが、本発明は、これに限定されるものではなく、その他の無線アクセス方式を用いた移動通信システムにも適用可能である。
【００３９】
図１に示すように、本実施形態に係る移動通信システムは、無線基地局ｅＮＢと、移動局ＵＥとを具備している。また、移動通信システムは、ＤＲＸ状態（間欠受信状態）の移動局ＵＥに対する下りユーザデータの送信を再開する場合に、上りリンクにおける同期を確立するように構成されている。
【００４０】
無線基地局ｅＮＢは、Ｌ１/Ｌ２制御情報生成部１１と、ＭＡＣ制御部１２と、送信部１７と、受信部１８とを具備している。
【００４１】
Ｌ１/Ｌ２制御情報生成部１１は、Ｌ１/Ｌ２制御情報を生成するように構成されている。
【００４２】
例えば、Ｌ１/Ｌ２制御情報として、移動局ＵＥに対して割り当てた下りデータの送信用の無線リソースを通知するための無線リソース通知用制御情報が挙げられる。
【００４３】
かかる無線リソース通知用制御情報には、ランダムアクセスに対する応答に対して割り当てられている共通識別子（ＲＡ-ＲＮＴＩ：Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　－　Ｒａｄｉｏ　Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｉｄｅｎｔｉｆｉｅｒ）ではなく、セル内の移動局ＵＥを個別に識別する識別子（Ｃ-ＲＮＴＩ：Ｃｅｌｌ－Ｒａｄｉｏ　Ｎｅｔｏｗｒｋ　Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｉｄｅｎｔｉｆｉｅｒ）が含まれている。すなわち、本実施形態では、上述の無線リソースの割り当ては、ＲＡ-ＲＮＴＩではなく、Ｃ-ＲＮＴＩを用いて行われる。
【００４４】
また、本実施形態では、下りデータは、ＭＡＣ-ＰＤＵに対応するものとし、ＤＣＣＨやＤＴＣＨ等によって送信される下りユーザデータや、ＴＡコマンドや上り同期要求等を含むものとする。
【００４５】
ＭＡＣ制御部１２は、ＨＡＲＱ管理部１３と、ＲＡＣＨ管理部１４と、送信タイミング管理部１５と、ＭＡＣ-ＰＤＵ生成部１６と、スケジューラ１６ａとを具備している。
【００４６】
ＨＡＲＱ管理部１３は、ＨＡＲＱプロセスの送達確認情報（ＡＣＫ/ＮＡＣＫ）に基づく再送制御を行うように構成されている。
【００４７】
ＲＡＣＨ管理部１４は、移動局ＵＥに対して、非同期ＲＡＣＨによって送信すべき個別プリアンブル（各移動局ＵＥに対して個別に割り当てられた前記移動局を識別するためのデータ系列）を割り当てるように構成されている。また、ＲＡＣＨ管理部１４は、移動局ＵＥから送信された非同期ＲＡＣＨに含まれる個別プリアンブルを識別するように構成されている。
【００４８】
送信タイミング管理部１５は、送信部１７によって上り同期要求が送信された後、移動局ＵＥから個別プリアンブルを受信した場合、移動局ＵＥから通知された個別プリアンブルの受信タイミングに応じて、上りリンクにおける送信タイミングを調整するためのＴＡコマンドを生成するように構成されている。
【００４９】
ここで、上りリンクにおける送信タイミングには、上り制御チャネルや上りデータチャ

ネルにおける送信タイミングが含まれる。

【００５０】

ＭＡＣ-ＰＤＵ生成部１６は、ＨＡＲＱ管理部１３とＲＡＣＨ管理部１４と送信タイミング管理部１５とからの指示等に応じて、スケジューラ１６ａによって送信機会が割り当てられた無線サブフレームにおいて、ＭＡＣ-ＰＤＵ（下りデータ）を生成するように構成されている。

【００５１】

具体的には、ＭＡＣ-ＰＤＵ生成部１６は、ＨＡＲＱ管理部１３からの再送制御指示に応じて、再送すべき下りユーザデータを含むＭＡＣ-ＰＤＵを生成するように構成されている。

【００５２】

また、ＭＡＣ-ＰＤＵ生成部１６は、ＲＡＣＨ管理部１４によって割り当てられた移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを指定する上り同期要求を含むＭＡＣ-ＰＤＵを生成するように構成されている。

【００５３】

ここで、上り同期要求は、移動局ＵＥ用の個別プリアンブル自身を含むことによって、かかる移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを指定してもよいし、移動局ＵＥ用の個別プリアンブル自身を含む代わりに、かかる移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを識別する識別子を含むことによって、かかる移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを指定してもよい。

【００５４】

さらに、ＭＡＣ-ＰＤＵ生成部１６は、送信タイミング管理部１５によって生成されたＴＡコマンドを含むＭＡＣ-ＰＤＵを生成するように構成されている。

【００５５】

送信部１７は、Ｌ１/Ｌ２制御チャネル（例えば、ＰＤＣＣＨ：Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｄｏｗｎｌｉｎｋ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｃｈａｎｎｅｌ）を用いて、Ｌ１/Ｌ２制御情報を送信し、下りデータチャネル（例えば、ＤＬ-ＳＣＨ）を用いて、下りユーザデータや上り同期要求やＴＡコマンド等を含むＭＡＣ-ＰＤＵを送信するように構成されている。

【００５６】

例えば、送信部１７は、Ｌ１/Ｌ２制御チャネルを介して送信される無線リソース通知用制御情報を用いて、移動局ＵＥに対して割り当てられた下りデータの送信用の無線リソースを通知するように構成されている。

【００５７】

送信部１７は、ＴＡコマンドを送信してから一定期間経過後までに（例えば、図４における送信再開判定用タイマの満了時までに）、ＲＡＣＨ管理部１４によって移動局ＵＥからの個別プリアンブルが受信されなかった場合、移動局ＵＥに対して割り当てられた下りデータの送信用の無線リソースを用いて、下りユーザデータを含むＭＡＣ-ＰＤＵの送信を再開するように構成されている。

【００５８】

なお、所定条件が検出された場合、送信部１７は、上りリンクにおける同期が確立されていない（「準正常状態」である）と判断して、かかる下りユーザデータを含むＭＡＣ-ＰＤＵの送信を停止するように構成されている。

【００５９】

ここで、移動局ＵＥから、下りユーザデータの送信を再開した後、所定回数（図５における「M_2」）、下りユーザデータに対するＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報（ＡＣＫ/ＮＡＣＫ）を受信しなかった場合（ＤＴＸ状態を検出した場合）、送信部１７は、上述の所定条件が検出されたと判定するように構成されていてもよい。

【００６０】

また、下りユーザデータの送信を再開した後、移動局ＵＥから個別プリアンブルを受信した場合、送信部１７は、上述の所定条件が検出されたと判定するように構成されていてもよい。

【００６１】
また、上述の所定条件が検出された場合、送信部１７は、移動局ＵＥに対して割り当てられた下りデータの送信用の無線リソースを用いて、新たに割り当てた個別プリアンブルを指定する上り同期要求を送信するか、或いは、新たに生成したＴＡコマンドを送信するように構成されている。
【００６２】
また、上述の所定条件が検出された場合で、かつ、所定タイマ（図３におけるＲＡＣＨ受信タイマ）が満了していない場合、送信部１７は、下りユーザデータの送信を停止し、移動局ＵＥに対して割り当てられた下りデータの送信用の無線リソースを用いて、ＴＡコマンドを送信するように構成されている。
【００６３】
一方、上述の所定条件が検出された場合で、かつ、所定タイマ（図３におけるＲＡＣＨ受信タイマ）が満了している場合、下りユーザデータの送信を停止し、移動局ＵＥに対して割り当てられた下りデータの送信用の無線リソースを用いて、上り同期要求を送信するように構成されている。
【００６４】
受信部１８は、非同期ＲＡＣＨを介して、移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを受信し、上りチャネル（例えば、ＰＵＣＣＨ：Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｕｐｌｉｎｋ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｃｈａｎｎｅｌ、或いは、ＰＵＳＣＨ:Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｕｐｌｉｎｋ　Ｓｈａｒｅｄ　Ｃｈａｎｎｅｌ）を介して、ＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を受信するように構成されている。
【００６５】
移動局ＵＥは、受信部３１と、Ｌ１/Ｌ２制御情報処理部３２と、ＭＡＣ制御部３３と、送信部３８とを具備している。ここで、Ｌ１/Ｌ２制御情報処理部３２及びＭＡＣ制御部３３は、移動局ＵＥに搭載されるチップによって実現されるものであってもよい。
【００６６】
受信部３１は、Ｌ１/Ｌ２制御チャネルを介して、Ｌ１/Ｌ２制御情報を受信し、下りデータチャネルを用いて、下りユーザデータや上り同期要求やＴＡコマンド等を含むＭＡＣ-ＰＤＵを受信するように構成されている。
【００６７】
Ｌ１/Ｌ２制御情報処理部３２は、受信したＬ１/Ｌ２制御情報に応じて、所定のＬ１/Ｌ２制御処理を行うように構成されている。
【００６８】
ＭＡＣ制御部３３は、ＭＡＣ-ＰＤＵ解析部３４と、ＨＡＲＱ送信管理部３５と、ＲＡＣＨ送信管理部３６と、送信タイミング制御部３７とを具備している。
【００６９】
ＭＡＣ-ＰＤＵ解析部３４は、受信したＭＡＣ-ＰＤＵを解析するように構成されている。
【００７０】
ＨＡＲＱ送信管理部３５は、ＭＡＣ-ＰＤＵ解析部３４によるＭＡＣ-ＰＤＵの解析結果に応じて、ＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報（ＡＣＫ/ＮＡＣＫ）の送信を管理するように構成されている。
【００７１】
ＲＡＣＨ送信管理部３６は、ＭＡＣ-ＰＤＵ解析部３４によるＭＡＣ-ＰＤＵの解析結果に応じて、非同期ＲＡＣＨの送信を管理するように構成されている。
【００７２】
具体的には、ＲＡＣＨ送信管理部３６は、無線基地局ｅＮＢからの上り同期要求が受信された場合、当該上り同期要求により指定されている個別プリアンブルを、非同期ＲＡＣＨを用いて送信するように送信部３８に対して指示する。
【００７３】

また、ＲＡＣＨ送信管理部３６は、所定期間、無線基地局ｅＮＢからのＴＡコマンドが受信されなかった場合、当該上り同期要求により指定されている個別プリアンブルを、非同期ＲＡＣＨを用いて、再度、送信するように送信部３８に対して指示する。

【００７４】

送信タイミング制御部３７は、ＭＡＣ-ＰＤＵ解析部３４によるＭＡＣ-ＰＤＵの解析結果に応じて、上りリンクにおける送信タイミング（例えば、上りデータチャネルや上り制御チャネル等の送信タイミング）を制御するように構成されている。

【００７５】

具体的には、送信タイミング制御部３７は、無線基地局ｅＮＢによって送信されたＴＡコマンド等に応じて、上りリンクにおける送信タイミングを制御することによって、上りリンクにおける同期を確立するように構成されている。

【００７６】

送信部３８は、ＨＡＲＱ送信管理部３５とＲＡＣＨ送信管理部３６と送信タイミング制御部３７とからの指示に応じて、非同期ＲＡＣＨを介して、移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを送信し、上りチャネル（例えば、ＰＵＣＣＨ：Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｕｐｌｉｎｋ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｃｈａｎｎｅｌ、或いは、ＰＵＳＣＨ:Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｕｐｌｉｎｋ　Ｓｈａｒｅｄ　Ｃｈａｎｎｅｌ）を介して、ＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報（ＡＣＫ/ＮＡＣＫ）を送信するように構成されている。

【００７７】

（本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムの動作）

図２乃至図１０を参照して、本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムの動作について説明する。

【００７８】

第１に、図２乃至図７を参照して、本実施形態に係る無線基地局ｅＮＢの動作について説明する。

【００７９】

図２に示すように、無線基地局ｅＮＢが、手順Ａを開始すると、ステップＳ１０１において、ＲＡＣＨ管理部１４が、蓄えられているプリアンブルの集合の中から、移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを選択する。

【００８０】

ステップＳ１０２において、ＭＡＣ-ＰＤＵ生成部１６が、かかる移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを指定する上り同期要求を含むＭＡＣ-ＰＤＵを生成し、送信部１７が、ＤＬ-ＤＣＨを用いて、かかるＭＡＣ-ＰＤＵを移動局ＵＥに対して送信する。

【００８１】

ステップＳ１０３において、ＲＡＣＨ管理部１４が、ＲＡＣＨ受信タイマ（Ｌ１再送）を起動し、ステップＳ１０４において、無線基地局ｅＮＢが、手順Ｂ及び手順Ｃを起動する。

【００８２】

図３に示すように、無線基地局ｅＮＢが、手順Ｂを開始すると、ステップＳ１１１において、ＲＡＣＨ管理部１４が、ＲＡＣＨ受信タイマ（Ｌ１再送）が満了したか否かについて判定する。ここで、ＲＡＣＨ受信タイマ（Ｌ１再送）は、時間によって規定されるものであってもよいし、非同期ＲＡＣＨを用いた個別プリアンブルの再送回数によって規定されていてもよい。

【００８３】

ＲＡＣＨ受信タイマ（Ｌ１再送）が満了したと判定された場合、ステップＳ１１２において、ＲＡＣＨ管理部１４は、移動局ＵＥに対して割り当てた個別プリアンブルを解放する。

【００８４】

図４に示すように、無線基地局ｅＮＢが、手順Ｃを開始すると、ＲＡＣＨ管理部１４は、ステップＳ１２１において、プリアンブル検出処理を行い、ステップＳ１２２において

、当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを検出したか否かについて判定する。

【００８５】

当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルが検出されなかったと判定された場合、ＲＡＣＨ管理部１４は、ステップＳ１２３において、ＲＡＣＨ受信タイマ（Ｌ１再送）が満了したか否かについて判定する。

【００８６】

ＲＡＣＨ受信タイマ（Ｌ１再送）が満了していないと判定された場合、本動作は、ステップＳ１２１に戻り、ＲＡＣＨ受信タイマ（Ｌ１再送）が満了したと判定された場合、本動作は、手順ＡのＳｔａｒｔに戻る。

【００８７】

一方、当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルが検出されたと判定された場合、送信タイミング管理部１５が、ステップＳ１２４において、かかる個別プリアンブルの受信タイミングを検出する。

【００８８】

ステップＳ１２５において、送信タイミング管理部１５が、当該個別プリアンブルの受信タイミングに応じて、ＴＡコマンドを生成し、ＭＡＣ-ＰＤＵ生成部１６が、生成したＴＡコマンドを含むＭＡＣ-ＰＤＵを生成し、送信部１７が、下りデータチャネルを用いて、かかるＭＡＣ-ＰＤＵを送信する。

【００８９】

ステップＳ１２６において、スケジューラ１６ａは、送信再開判定用タイマを起動し、ＲＡＣＨ管理部１４は、ステップＳ１２７において、プリアンブル検出処理を行い、ステップＳ１２８において、当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを検出したか否かについて判定する。

【００９０】

当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルが検出されたと判定された場合、スケジューラ１６ａが、ステップＳ１２９において、送信再開判定用タイマを停止する。

【００９１】

一方、当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルが検出されなかったと判定された場合、スケジューラ１６ａは、ステップＳ１３０において、送信再開判定用タイマが満了したか否かについて判定する。

【００９２】

送信再開判定用タイマが満了したと判定された場合、ステップＳ１３１において、無線基地局ｅＮＢが、手順Ｄ及び手順Ｅを起動し、送信再開判定用タイマが満了していないと判定された場合、本動作は、ステップＳ１２７に戻る。

【００９３】

図５に示すように、無線基地局ｅＮＢが、手順Ｄを開始すると、ステップＳ１４１において、パラメータ$N_{acknack}$及びN_{dtx}を初期化する。

【００９４】

ステップＳ１４２において、ＭＡＣ-ＰＤＵ生成部１６が、スケジューラ１６ａによって送信機会が割り当てられた無線サブフレームにおいて、下りユーザデータを含むＭＡＣ-ＰＤＵを生成し、送信部１７が、下りデータチャネルを介して、かかるＭＡＣ-ＰＤＵの新規送信或いは再送を再開する。

【００９５】

ステップＳ１４３において、ＨＡＲＱ管理部１３が、ＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報（ＡＣＫ/ＮＡＣＫ）を監視し、かかるＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を受信した場合、ステップＳ１４４において、$N_{acknack}$を１だけ増加させ、かかるＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を受信しなかった場合（ＤＴＸ状態である場合）、ステップＳ１４７において、N_{dtx}を１だけ増加させる。

【００９６】

ここで、かかるＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を連続して受信した場合、ステ

ップＳ１４４において、$N_{acknack}$を１だけ増加させ、かかるＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を連続して受信しなかった場合（ＤＴＸ状態である場合）、ステップＳ１４７において、N_{dtx}を１だけ増加させてもよい。

【００９７】

ステップＳ１４５において、$N_{acknack}$が所定閾値M_1以上であるか否かについて判定される。所定閾値M_1以上であると判定された場合、ＲＡＣＨ管理部１４が、移動局ＵＥ用に割り当てた個別プリアンブルを解放し、所定閾値M_1以上でないと判定された場合、本動作は、ステップＳ１４２に戻る。

【００９８】

また、ステップＳ１４８において、N_{dtx}が所定閾値M_2以上であるか否かについて判定される。所定閾値M_2以上であると判定された場合、本動作は、手順ＦのＳｔａｒｔに進み、所定閾値M_2以上でないと判定された場合、本動作は、ステップＳ１４２に戻る。

【００９９】

図６に示すように、無線基地局ｅＮＢが、手順Ｅを開始すると、ステップＳ１５１において、ＲＡＣＨ管理部１４が、プリアンブル検出処理を行い、ステップＳ１５２において、当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを検出したか否かについて判定する。

【０１００】

当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルが検出されたと判定された場合、送信タイミング管理部１５が、ステップＳ１５３において、当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルの受信タイミングを検出し、本動作は、手順ＦのＳｔａｒｔに進む。

【０１０１】

一方、当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルが検出されなかったと判定された場合、本動作は、ステップＳ１５１に戻る。

【０１０２】

図７に示すように、無線基地局ｅＮＢが、手順Ｆを開始すると、ステップＳ１６１において、ＭＡＣ-ＰＤＵ生成部１６による下りユーザデータを含むＭＡＣ-ＰＤＵの生成処理及び送信部１７による当該ＭＡＣ-ＰＤＵの送信処理を停止する。

【０１０３】

ステップＳ１６２において、ＲＡＣＨ受信タイマが満了したか否かについて判定され、ＲＡＣＨ受信タイマが満了したと判定された場合、本動作は、手順ＡのＳｔａｒｔに戻り、ＲＡＣＨ受信タイマが満了していないと判定された場合、本動作は、手順ＣのステップＳ１２５に戻る。

【０１０４】

第２に、図８乃至図１０を参照して、本実施形態に係る移動局ＵＥの動作について説明する。

【０１０５】

図８に示すように、ＤＲＸ状態の移動局ＵＥが、手順Ａを開始すると、ステップＳ２０１において、受信部３１が、当該移動局ＵＥの受信可能な機会（ＤＲＸ周期）において、Ｌ１/Ｌ２制御チャネルを受信する。

【０１０６】

ステップＳ２０２において、受信部３１が、Ｌ１/Ｌ２制御チャネルの受信に成功すると、ステップＳ２０３において、Ｌ１/Ｌ２制御情報処理部３２が、Ｌ１/Ｌ２制御チャネルを介して送信されたＬ１/Ｌ２制御情報（無線リソース通知用制御情報）に応じて、ＤＲＸ周期を変更する（例えば、移動局ＵＥの受信状態を連続受信状態に変更する、或いは、ＤＲＸ周期を短くする）。

【０１０７】

一方、ステップＳ２０２において、受信部３１が、Ｌ１/Ｌ２制御チャネルの受信に失敗すると、本動作は、ステップＳ２０１に戻る。

【０１０８】

ステップＳ２０４において、受信部３１が、当該移動局ＵＥの受信可能な機会で受信した下りデータチャネルを復号し、かかる復号に成功した場合、本動作は、ステップＳ２０６に進み、かかる復号に失敗した場合、本動作は、ステップＳ２０１に戻る（ステップＳ２０５）。

【０１０９】

ステップＳ２０６において、ＭＡＣ-ＰＤＵ解析部３４は、復号に成功した下りデータチャネルによって送信されたＭＡＣ-ＰＤＵが、上り同期要求を含むか否かについて判定する。

【０１１０】

上り同期要求含むと判定された場合、ステップＳ２０７において、移動局ＵＥは、手順Ｂ及び手順Ｃを起動し、上り同期要求含むまないと判定された場合、本動作は、ステップＳ２０１に戻る。

【０１１１】

図９に示すように、移動局ＵＥが、手順Ｂを開始すると、ステップＳ２１１において、ＲＡＣＨ送信タイマ（Ｌ１再送）が起動され、ステップＳ２１２において、ＲＡＣＨ送信管理部３６が、当該移動局ＵＥが非同期ＲＡＣＨを送信することができる機会であるか否かについて判定する。

【０１１２】

かかる機会であると判定された場合、ステップＳ２１３において、ＲＡＣＨ送信管理部３６が、ＲＡＣＨ送信タイマ（Ｌ１再送）が満了しているか否かについて判定する。

【０１１３】

ＲＡＣＨ送信タイマ（Ｌ１再送）が満了していないと判定された場合、ステップＳ２１４において、ＲＡＣＨ送信管理部３６が、ＴＡコマンドが受信されているか否かについて判定する。一方、ＲＡＣＨ送信タイマ（Ｌ１再送）が満了していると判定された場合、本動作は、終了する。

【０１１４】

ステップＳ２１４において、ＴＡコマンドが受信されていないと判定された場合、ＲＡＣＨ送信管理部３６が、送信部３８を介して、非同期ＲＡＣＨを用いて、個別プリアンブルを送信する。一方、ＴＡコマンドが受信されていると判定された場合、本動作は、終了する。

【０１１５】

図１０に示すように、移動局ＵＥが、手順Ｃを開始すると、ステップＳ２２１において、受信部３１が、当該移動局ＵＥの受信可能な機会（ＤＲＸ周期）において、Ｌ１/Ｌ２制御チャネルを受信する。

【０１１６】

ステップＳ２２２において、受信部３１が、Ｌ１/Ｌ２制御チャネルの受信に成功すると、ステップＳ２２３において、当該移動局ＵＥの受信可能な機会で受信した下りデータチャネルを復号し、かかる復号に成功した場合、本動作は、ステップＳ２２５に進み、かかる復号に失敗した場合、本動作は、ステップＳ２２１に戻る（ステップＳ２２４）。

【０１１７】

一方、ステップＳ２２２において、受信部３１が、Ｌ１/Ｌ２制御チャネルの受信に失敗すると、本動作は、ステップＳ２２１に戻る。

【０１１８】

ステップＳ２２５において、ＨＡＲＱ送信管理部３５は、ＨＡＲＱプロセスにおける送達確認信号（ＡＣＫ/ＮＡＣＫ）を送信することができるように設定されているか否かについて判定する。

【０１１９】

ＨＡＲＱプロセスにおける送達確認信号（ＡＣＫ/ＮＡＣＫ）を送信することができるように設定されていると判定された場合、ステップＳ２２６において、ＨＡＲＱ送信管理部３５は、送信部３８を介して、復号に成功した下りデータチャネルに含まれるＭＡＣ-

ＰＤＵに対するＡＣＫ/ＮＡＣＫを送信する。

【０１２０】

一方、ＨＡＲＱプロセスにおける送達確認信号（ＡＣＫ/ＮＡＣＫ）を送信することができるように設定されていないと判定された場合、ステップＳ２２７において、ＲＡＣＨ送信管理部３６が、復号に成功した下りデータチャネルに含まれるＭＡＣ-ＰＤＵが、ＴＡコマンドを含むか否かについて判定する。

【０１２１】

ＴＡコマンドを含むと判定された場合、ステップＳ２２８において、ＲＡＣＨ送信管理部３６が、無線基地局ｅＮＢによって割り当てられていた当該移動局ＵＥ用の個別プリアンブルを解放し、ステップＳ２２９において、ＨＡＲＱ送信管理部３５が、ＨＡＲＱプロセスにおける送達確認信号（ＡＣＫ/ＮＡＣＫ）を送信することができるように設定し、ステップＳ２３０において、送信タイミング制御部３７が、受信したＴＡコマンドに応じて、上りリンクにおける送信タイミングを補正する。

【０１２２】

（本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムの作用・効果）

本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムによれば、ＤＲＸ状態（間欠受信状態）の移動局ＵＥに対する下りユーザデータの送信を再開する場合に、ＴＡコマンドを送信してから一定期間経過後に、下りユーザデータの送信を開始し、その後、所定条件が検出された場合、上りリンクにおける同期が確立されていないと判定して、再度、上りリンクにおける同期の確立処理を再開することができるため、迅速に、ＤＲＸ状態（間欠受信状態）の移動局ＵＥに対する下りユーザデータの送信を再開することができる。

【０１２３】

（変更例１）

図１１及び図１２を参照して、変更例１に係る移動通信システムについて説明する。以下、変更例１に係る移動通信システムについて、上述の第１の実施形態に係る移動通信システムとの相違点を主として説明する。

【０１２４】

上述の第１の実施形態では、ＤＲＸ状態（間欠受信状態）の移動局ＵＥに対する下りユーザデータの送信を再開する際に、上りリンクにおける同期が確立していない場合の例について説明したが、本発明は、かかる場合に限定されること無く、ＤＲＸ状態（間欠受信状態）の移動局ＵＥに対する下りユーザデータの送信を再開する際に、上りリンクにおける同期が確立している場合の例についても適用可能である。

【０１２５】

図１１及び図１２を参照して、変更例１に係る移動通信システムにおいて、ＤＲＸ状態（間欠受信状態）の移動局ＵＥに対する下りユーザデータの送信を再開する動作について説明する。ここで、上りリンクにおける同期が確立しているものとする。

【０１２６】

図１１及び図１２に示すように、ステップＳ３０１において、無線基地局ｅＮＢは、移動局ＵＥに対して、下りデータの送信用の無線リソースを割り当て、移動局ＵＥによって間欠受信が行われるタイミングで（ＤＲＸ周期で）、かかる下りデータの送信用の無線リソースを通知する無線リソース通知用制御情報（Ｌ１/Ｌ２制御情報）を送信する。

【０１２７】

ステップＳ３０２において、無線基地局ｅＮＢが、パラメータ$N_{acknack}$及びN_{dtx}を初期化する。

【０１２８】

ステップＳ３０３において、無線基地局ｅＮＢが、スケジューラ１６ａによって送信機会が割り当てられた無線サブフレームにおいて、下りユーザデータを含むＭＡＣ-ＰＤＵを生成し、下りデータチャネル（ＤＬ-ＳＣＨ）を介して、かかるＭＡＣ-ＰＤＵの新規送信或いは再送を再開する。

【０１２９】

ステップＳ３０４において、無線基地局ｅＮＢが、ＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報（ＡＣＫ/ＮＡＣＫ）を監視し、かかるＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を受信した場合、ステップＳ３０５において、$N_{acknack}$を１だけ増加させ、かかるＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を受信しなかった場合（ＤＴＸ状態である場合）、ステップＳ３０７において、N_{dtx}を１だけ増加させる。

【０１３０】

ここで、かかるＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を連続して受信した場合、ステップＳ３０５において、$N_{acknack}$を１だけ増加させ、かかるＨＡＲＱプロセスにおける送達確認情報を連続して受信しなかった場合（ＤＴＸ状態である場合）、ステップＳ３０７において、N_{dtx}を１だけ増加させてもよい。

【０１３１】

ステップＳ３０６において、$N_{acknack}$が所定閾値M_1以上であるか否かについて判定される。所定閾値M_1以上であると判定された場合、下りユーザデータの送信の再開が正常に終了し、所定閾値M_1以上でないと判定された場合、本動作は、ステップＳ３０３に戻る。

【０１３２】

また、ステップＳ３０８において、N_{dtx}が所定閾値M_2以上であるか否かについて判定される。所定閾値M_2以上であると判定された場合、本動作は、ステップＳ３０１に戻り、所定閾値M_2以上でないと判定された場合、本動作は、ステップＳ３０３に戻る。

【０１３３】

以上、上述の実施形態を用いて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。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。従って、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。

【図面の簡単な説明】

【０１３４】

【図１】本発明の第１の実施形態に係る無線基地局及び移動局の機能ブロック図である。

【図２】本発明の第１の実施形態に係る無線基地局の手順Ａの動作を示すフローチャートである。

【図３】本発明の第１の実施形態に係る無線基地局の手順Ｂの動作を示すフローチャートである。

【図４】本発明の第１の実施形態に係る無線基地局の手順Ｃの動作を示すフローチャートである。

【図５】本発明の第１の実施形態に係る無線基地局の手順Ｄの動作を示すフローチャートである。

【図６】本発明の第１の実施形態に係る無線基地局の手順Ｅの動作を示すフローチャートである。

【図７】本発明の第１の実施形態に係る無線基地局の手順Ｆの動作を示すフローチャートである。

【図８】本発明の第１の実施形態に係る移動局の手順Ａの動作を示すフローチャートである。

【図９】本発明の第１の実施形態に係る移動局の手順Ｂの動作を示すフローチャートである。

【図１０】本発明の第１の実施形態に係る移動局の手順Ｃの動作を示すフローチャートである。

【図１１】本発明の変更例１に係る無線基地局の動作を示すフローチャートである。

【図１２】本発明の変更例１に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図１３】従来技術に係る移動通信システムにおけるＤＲＸ状態からの再開手順を説明するための図である。

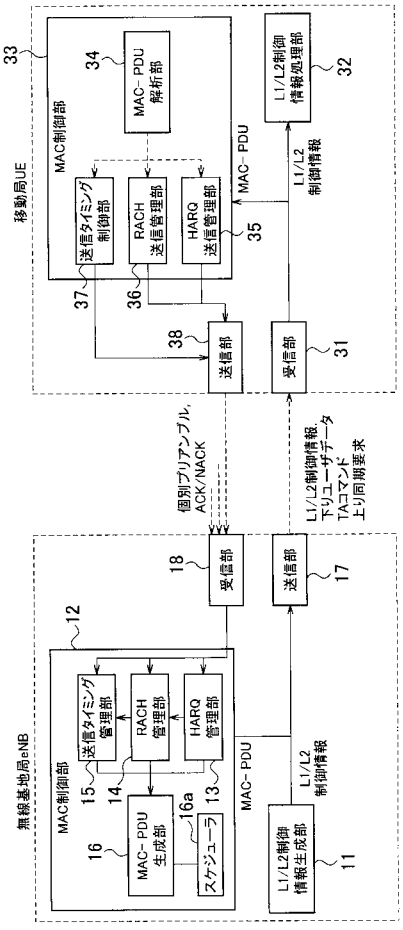
【図１４】従来技術に係る移動通信システムにおけるＤＲＸ状態からの再開手順を説明するための図である。

【符号の説明】

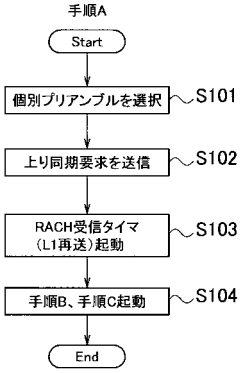
【０１３５】

ｅＮＢ…無線基地局
１１…Ｌ１/Ｌ２制御情報生成部
１２、３３…ＭＡＣ制御部
１３…ＨＡＲＱ管理部
１４…ＲＡＣＨ管理部
１５…送信タイミング管理部
１６…ＭＡＣ-ＰＤＵ生成部
１６ａ…スケジューラ
１７、３８…送信部
１８、３１…受信部
ＵＥ…移動局
３２…Ｌ１/Ｌ２制御情報処理部
３４…ＭＡＣ-ＰＤＵ解析部
３５…ＨＡＲＱ送信管理部
３６…ＲＡＣＨ送信管理部
３７…送信タイミング制御部

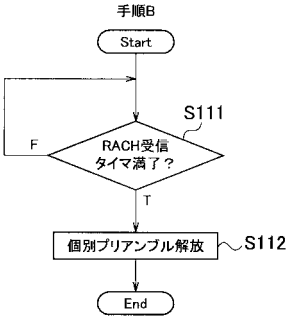
【図１】



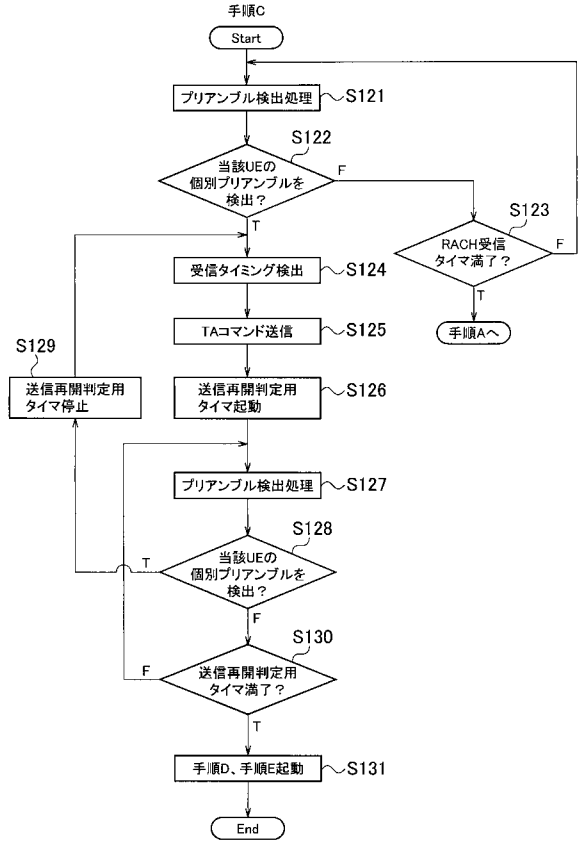
【図２】



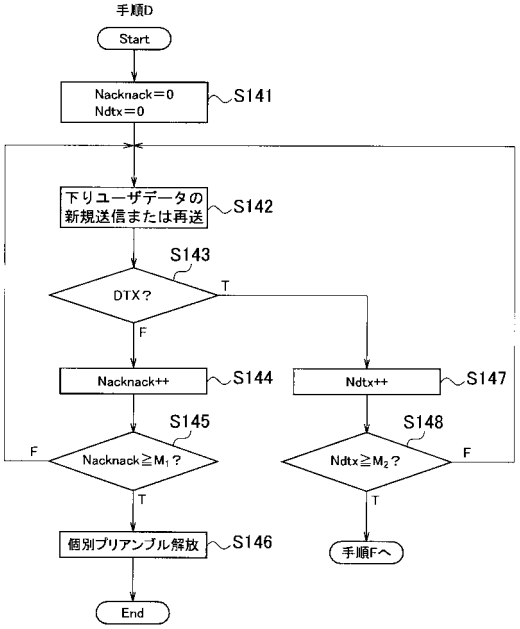
【図３】



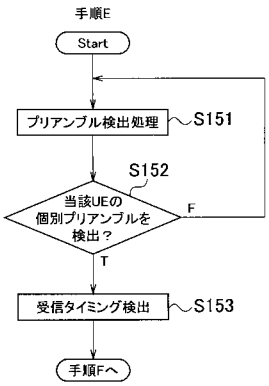
【図４】


手順C
Start
プリアンブル検出処理
S121
S122
当該UEの個別プリアンブルを検出？
F
T
S123
RACH受信タイマ満了？
F
T
手順Aへ
受信タイミング検出
S124
TAコマンド送信
S125
S129
送信再開判定用タイマ停止
送信再開判定用タイマ起動
S126
プリアンブル検出処理
S127
S128
当該UEの個別プリアンブルを検出？
T
F
S130
送信再開判定用タイマ満了？
F
T
手順D、手順E起動
S131
End

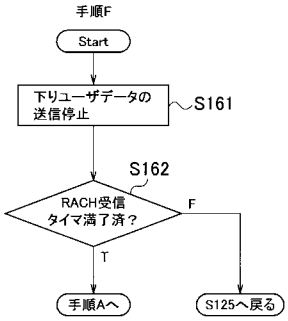
【図５】


手順D
Start
Nacknack＝0
Ndtx＝0
S141
下りユーザデータの新規送信または再送
S142
S143
DTX？
T
F
Nacknack++
S144
Ndtx++
S147
S145
Nacknack≧M1？
F
T
S148
Ndtx≧M2？
F
T
個別プリアンブル解放
S146
手順Fへ
End

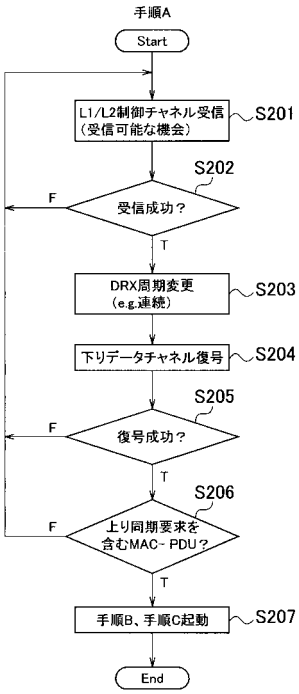
【図６】


手順E
Start
プリアンブル検出処理
S151
S152
当該UEの個別プリアンブルを検出？
F
T
受信タイミング検出
S153
手順Fへ

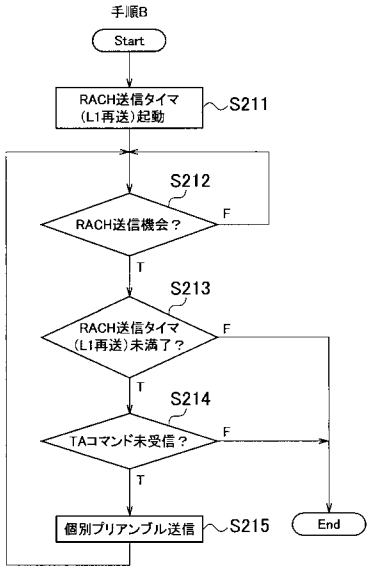
【図７】


手順F
Start
下りユーザデータの送信停止
S161
S162
RACH受信タイマ満了済？
F
T
手順Aへ
S125へ戻る

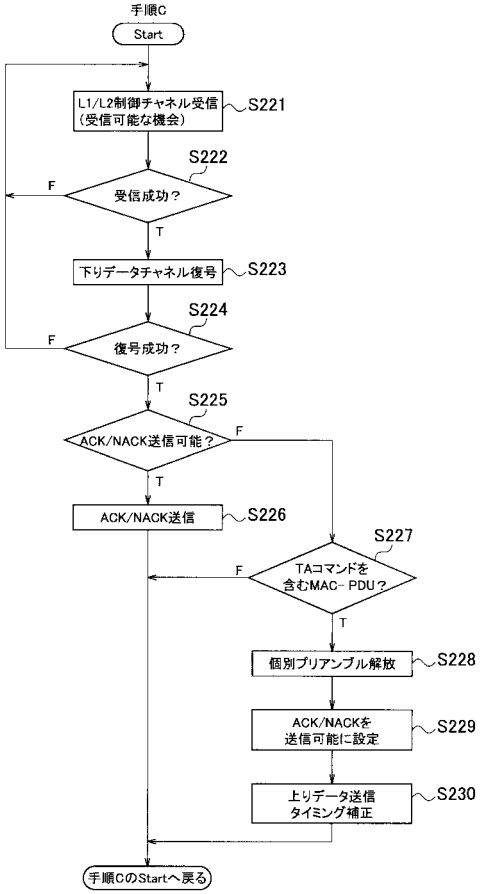
【図８】


手順A
Start
L1/L2制御チャネル受信（受信可能な機会）
S201
S202
受信成功？
F
T
DRX周期変更（e.g.連続）
S203
下りデータチャネル復号
S204
S205
復号成功？
F
T
S206
上り同期要求を含むMAC- PDU？
F
T
手順B、手順C起動
S207
End

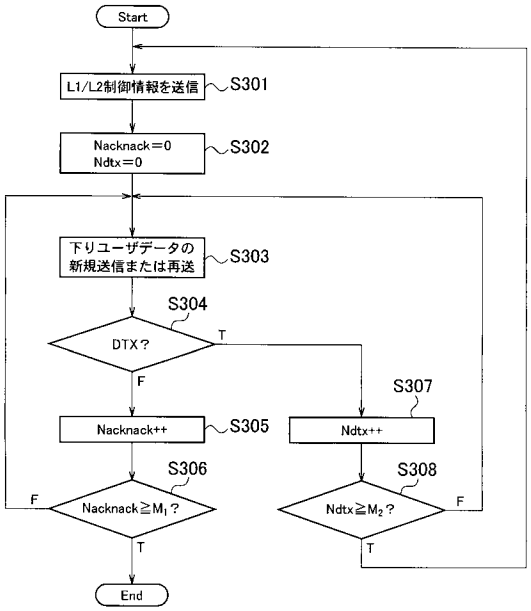
【図９】



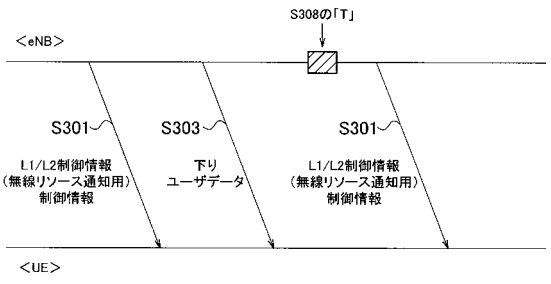
【図１０】



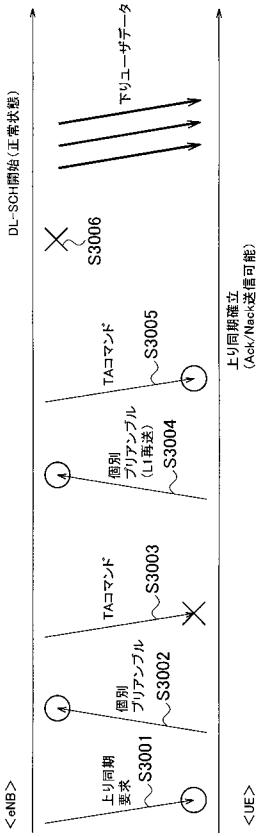
【図１１】



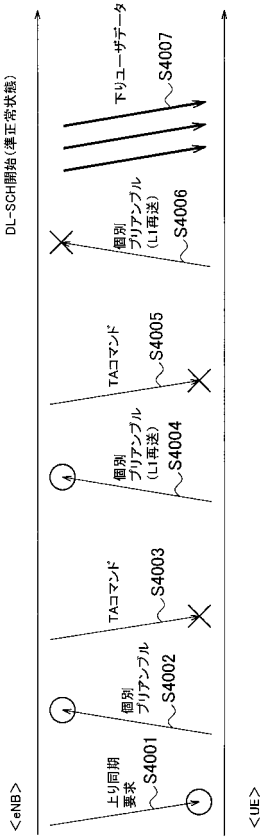
【図１２】



【図１３】


<eNB>
<UE>
DL-SCH開始（正常状態）
上り同期要求
S3001
個別プリアンブル
S3002
TAコマンド
S3003
個別プリアンブル（L1再送）
S3004
TAコマンド
S3005
S3006
下りユーザデータ
上り同期確立（Ack/Nack送信可能）

【図１４】


<eNB>
<UE>
DL-SCH開始（準正常状態）
上り同期要求
S4001
個別プリアンブル
S4002
TAコマンド
S4003
個別プリアンブル（L1再送）
S4004
TAコマンド
S4005
個別プリアンブル（L1再送）
S4006
下りユーザデータ
S4007

フロントページの続き

(72)発明者　原田　篤
東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者　ウメシュ　アニール
東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者　石井　美波
東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官　望月　章俊

(56)参考文献　特開平６－３７７２８（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－６７０８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｗ４／００－Ｈ０４Ｗ９９／００
Ｈ０４Ｂ７／２４－Ｈ０４Ｂ７／２６