

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5173091号
(P5173091)

(45) 発行日 平成25年3月27日 (2013. 3. 27)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 W	4/20	(2009. 01)	HO 4 Q	7/00	1 3 4
HO 4 W	28/06	(2009. 01)	HO 4 Q	7/00	2 6 5
HO 4 W	74/08	(2009. 01)	HO 4 Q	7/00	5 7 4
HO 4 W	72/04	(2009. 01)	HO 4 L	12/28	3 0 0 B
HO 4 W	84/12	(2009. 01)			

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-617678 (P2000-617678)
(86) (22) 出願日	平成12年4月18日 (2000. 4. 18)
(65) 公表番号	特表2002-544733 (P2002-544733A)
(43) 公表日	平成14年12月24日 (2002. 12. 24)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2000/003767
(87) 国際公開番号	W02000/069203
(87) 国際公開日	平成12年11月16日 (2000. 11. 16)
審査請求日	平成19年4月17日 (2007. 4. 17)
審判番号	不服2011-22225 (P2011-22225/J1)
審判請求日	平成23年10月14日 (2011. 10. 14)
(31) 優先権主張番号	9910449. 9
(32) 優先日	平成11年5月7日 (1999. 5. 7)
(33) 優先権主張国	英国 (GB)

(73) 特許権者	590000248
	コーニンクレッカ フィリップス エレク トロニクス エヌ ヴィ オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1
(74) 代理人	100087789
	弁理士 津軽 進
(74) 代理人	100122769
	弁理士 笛田 秀仙
(72) 発明者	ムルスレイ, ティモシー ジェイ オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アイン ドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数のアクセスパケットよりなるランダムアクセス要求を有する無線通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 次局と複数の 2 次局とを有し、該 1 次局に対して、該 2 次局からのアクセス要求を所定の最大データ長を有するアクセスパケットで送信するための、ランダムアクセスチャネルを有する無線通信システムであって、

前記 2 次局は、

前記アクセス要求において前記 1 次局に送信することが必要なペイロードデータの量を決定するための手段と、

前記ペイロードデータの量、前記アクセスパケットの所定の最大データ長、及び該ペイロードデータを符号化するための拡散係数に基づいて、前記アクセス要求においてペイロードデータを送信するために必要とされるアクセスパケットの数を決定するための手段と、

前記決定された数のアクセスパケットを生成するための手段と、

前記拡散係数で前記ペイロードデータを符号化するための手段と、

前記ランダムアクセスチャネルにおいて前記符号化されたペイロードデータが格納されたアクセスパケットを送信するための手段と、を有し、

前記 1 次局は、

受信したアクセス要求が複数のアクセスパケットを有することを検出するための手段と、

前記複数のアクセスパケットから前記ペイロードデータを生成するための手段と、を

有すること、
を特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の無線通信システムにおいて使用される前記 1 次局。

【請求項 3】

前記複数のアクセスパケットに対して一の受取通知を送信するための手段を有することを特徴とする請求項 2 記載の 1 次局。

【請求項 4】

1 次局と複数の 2 次局とを有し、該 1 次局に対して、該 2 次局からのアクセス要求を所定の最大データ長を有するアクセスパケットで送信するための、ランダムアクセスチャネルを有する無線通信システムで使用される当該 2 次局であって、

10

前記アクセス要求において前記 1 次局に送信することが必要なペイロードデータの量を決定するための手段と、

前記ペイロードデータの量、前記アクセスパケットの所定の最大データ長、及び該ペイロードデータを符号化するための拡散係数に基づいて、前記アクセス要求においてペイロードデータを送信するために必要とされるアクセスパケットの数を決定するための手段と、

前記決定された数のアクセスパケットを生成するための手段と、

前記拡散係数で前記ペイロードデータを符号化するための手段と、

前記ランダムアクセスチャネルにおいて前記符号化されたペイロードデータが格納されたアクセスパケットを送信するための手段と、

20

を有することを特徴とする 2 次局。

【請求項 5】

1 次局と複数の 2 次局とを有し、該 1 次局に対して、該 2 次局からのアクセス要求を所定の最大データ長を有するアクセスパケットで送信するための、ランダムアクセスチャネルを有する無線通信システムを動作させる方法であって、

前記 2 次局が前記 1 次局と通信する必要があることを認識し、

前記アクセス要求において前記 1 次局に送信することが必要なペイロードデータの量を決定し、

30

前記ペイロードデータの量、前記アクセスパケットの所定の最大データ長、及び該ペイロードデータを符号化するための拡散係数に基づいて、前記アクセス要求においてペイロードデータを送信するために必要とされるアクセスパケットの数を決定し、

前記拡散係数で前記ペイロードデータを符号化し、

前記決定された数のアクセスパケットを生成し、

前記ランダムアクセスチャネルにおいて前記符号化されたペイロードデータが格納されたアクセスパケットを送信し、

前記 1 次局は、受信したアクセス要求が複数のアクセスパケットを有することを検出して、前記複数のアクセスパケットから前記ペイロードデータを生成すること、
を特徴とする無線通信システムを動作させる方法。

40

【請求項 6】

前記 1 次局は前記複数のアクセスパケットに関して単一の受取通知を送信することを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、1 次局に対して、2 次局からのアクセス要求の送信のための、ランダムアクセスチャネルを有する無線通信システムに関し、更に、システムで使用される 1 次局と 2 次局に関連し、且つシステムを管理する方法に関する。本明細書では、ユニバーサルモバイル通信システム (UMTS) を特に参照したシステムを開示するが、そのような技術は他の移動無線システムに適用できることは理解される。

50

【 0 0 0 2 】

【 背景技術 】

無線通信システムでは、一般的には、移動局（MS）と基地局（BS）との間で信号メッセージを交換できることが要求される。（BSからMSへの）ダウンリンク信号送信は、通常は、受信可能範囲内のいかなるMSをも取り扱うために、BSの物理報知チャネルを使用して実現される。1つのみの送信器（BS）がこの放送チャネルを使用するので、アクセス問題はない。

【 0 0 0 3 】

対照的に、（MSからBSへの）アップリンク信号送信は、更に詳細な考慮を必要とする。MSが既に、音声やデータサービスに対して割り当てられたアップリンクチャネルを有する場合には、その信号送信はピギーバック（既存のアップリンクチャネルを使用したデータ転送）により達成され、信号メッセージはMSからBSへ送られるデータパケットに添付される。しかし、MSに割り当てられたアップリンクチャネルがない場合には、ピギーバックは可能ではない。この場合は高速アップリンク信号送信機構が、新たなアップリンクチャネルの確立又は再確立に利用できる。

10

【 0 0 0 4 】

多くのシステムでは、例えば、Global System for Mobile communication（GSM）標準規格、及びUMTS標準規格案における動作システムでは、高速アップリンクシグナリングが、スロットテッドアロハ方式又はそれと同様なプロトコルを使用するランダムアクセスチャネルの提供により可能とされる。BSからの特定のサービスを要求し、又はBSへショートメッセージを送信することを望むMSは、アクセス要求を、ランダムアクセスチャネルで送信し、その要求は要求されたサービス又はメッセージに関連するデータと共にMSを識別する情報を含む（このデータは、しばしばペイロードデータと呼ばれる）。BSが、アクセス要求を正常に受け取ると、MSへ受取通知を送る。要求されたサービスを準備するために更なるネゴシエーションが要求されるならば、それは、通常は、受取通知で識別される新たなチャネルで成される。

20

【 0 0 0 5 】

本発明は、伝送が所定の継続時間を有するタイムスロットで起こることが要求される、時分割多重アクセス（TDMA）プロトコルで動作するランダムチャネルの実施に関する。MSは、アクセス要求を送信する1つのそのようなタイムスロットを選択する。そのようなスキームの実施における重要な考慮事項は、予想されるトラフィック負荷に対する十分な容量を保証する必要性である。効果的なスキームの実施における特定の問題は、ランダムアクセスチャネルに対して、各々がBSに送信すべき異なる量のペイロードを要求する幾つかの異なるユーザがいることである。タイムスロットの長さが全てのアプリケーションの要求を満たすのに十分であるとすると、ランダムアクセスチャネルの容量は、許容できないほど削減されるであろう。一方、タイムスロットの長さが十分なチャネル容量を提供できるように設定されているとすると、アクセス要求内に収容できるよりも多くの量のペイロードデータを要求するサービスの開始は、不必要に複雑となる。

30

【 0 0 0 6 】

UMTSのような符号分割多重アクセス（CDMA）では、アクセスパケットの容量は、利用できる最小拡散係数により制限されている。更に、拡散係数は、最大通信範囲も制限し得る。これは、大きなセルでは（又は、少なくともセル境界近傍のMSの場合には）最大容量が減少されうることを意味する。

40

【 0 0 0 7 】

【 発明の開示 】

本発明の目的は、ランダムアクセスチャネルの容量を最大化する問題と取り組むことである。

【 0 0 0 8 】

本発明の第1の特徴に従って、1次局と複数の2次局とを有し、該1次局に対して、該2次局からのアクセス要求を所定の最大データ長を有するアクセスパケットで送信するた

50

めの、ランダムアクセスチャネルを有する無線通信システムであって、前記２次局は、前記アクセス要求において前記１次局に送信することが必要なペイロードデータの量を決定するための手段と、前記ペイロードデータの量、前記アクセスパケットの所定の最大データ長、及び該ペイロードデータを符号化するための拡散係数に基づいて、前記アクセス要求においてペイロードデータを送信するために必要とされるアクセスパケットの数を決定するための手段と、前記決定された数のアクセスパケットを生成するための手段と、前記拡散係数で前記ペイロードデータを符号化するための手段と、前記ランダムアクセスチャネルにおいて前記符号化されたペイロードデータが格納されたアクセスパケットを送信するための手段と、を有し、前記１次局は、受信したアクセス要求が複数のアクセスパケットを有することを検出するための手段と、前記複数のアクセスパケットから前記ペイロードデータを生成するための手段と、を有すること、を特徴とする無線通信システムが提供される。

10

【０００９】

本発明の第２の特徴に従って、上記に記載の無線通信システムにおいて使用される１次局が提供される。

【００１０】

本発明の第３の特徴に従って、１次局と複数の２次局とを有し、該１次局に対して、該２次局からのアクセス要求を所定の最大データ長を有するアクセスパケットで送信するための、ランダムアクセスチャネルを有する無線通信システムで使用される当該２次局であって、前記アクセス要求において前記１次局に送信することが必要なペイロードデータの量を決定するための手段と、前記ペイロードデータの量、前記アクセスパケットの所定の最大データ長、及び該ペイロードデータを符号化するための拡散係数に基づいて、前記アクセス要求においてペイロードデータを送信するために必要とされるアクセスパケットの数を決定するための手段と、前記決定された数のアクセスパケットを生成するための手段と、前記拡散係数で前記ペイロードデータを符号化するための手段と、前記ランダムアクセスチャネルにおいて前記符号化されたペイロードデータが格納されたアクセスパケットを送信するための手段と、を有すること、を特徴とする２次局が提供される。

20

【００１１】

本発明の第４の特徴に従って、１次局と複数の２次局とを有し、該１次局に対して、該２次局からのアクセス要求を所定の最大データ長を有するアクセスパケットで送信するための、ランダムアクセスチャネルを有する無線通信システムを動作させる方法であって、前記２次局が前記１次局と通信する必要があることを認識し、前記アクセス要求において前記１次局に送信することが必要なペイロードデータの量を決定し、前記ペイロードデータの量、前記アクセスパケットの所定の最大データ長、及び該ペイロードデータを符号化するための拡散係数に基づいて、前記アクセス要求においてペイロードデータを送信するために必要とされるアクセスパケットの数を決定し、前記拡散係数で前記ペイロードデータを符号化し、前記決定された数のアクセスパケットを生成し、前記ランダムアクセスチャネルにおいて前記符号化されたペイロードデータが格納されたアクセスパケットを送信し、前記１次局は、受信したアクセス要求が複数のアクセスパケットを有することを検出して、前記複数のアクセスパケットから前記ペイロードデータを生成すること、を特徴とする無線通信システムを動作させる方法が提供される。

30

40

【００１２】

【発明を実行するモード】

図１を参照すると、無線通信システムは、１次局（ＢＳ）１００と複数の２次局（ＭＳ）１１０とを有する。ＢＳ１００は、マイクロコントローラ（μＣ）１０２、無線伝送手段１０６に接続されたトランシーバ手段１０４、及びＰＳＴＮ又は他の適切なネットワークに接続するための接続手段１０８を有する。各ＭＳ１１０は、マイクロコントローラ（μＣ）１１２、及び無線伝送手段１１６に接続されたトランシーバ手段１１４を有する。ＢＳ１００からＭＳ１１０への通信は、ダウンリンクチャネル１２２で行なわれ、一方、ＭＳ１１０からＢＳ１００への通信はアップリンクチャネル１２４で行なわれる。

50

【 0 0 1 3 】

本発明は、MS 1 1 0 によるアクセス要求を伝送するためのランダムアクセスアップリンクチャンネル 1 2 4 に関する。実施例は、符号分割多重アクセス (CDMA) 技術を採用する時分割二重通信方式 (TDD) の UMTS システムに関連して説明されるが、しかし、記載された技術は、CDMA 及び TDD 技術を使用するか否かに関わらず、TDDMA ランダムアクセスチャンネルを有する他のシステムにも等しく適用可能である。例えば、UMTS の FDD モードと TDD モードの間のフレーム構造の細部が異なっていたとしても、同様なスキームが周波数分割二重通信方式の (FDD) UMTS システムにも適用できる。

【 0 0 1 4 】

特に、本発明は、MS 1 1 0 により伝送されるアクセス要求が、所定の継続時間のタイムスロットにおいて伝送される所定のフォーマットのアクセスパケットを有するシステムに関する。そのようなシステムの例は UMTS の TDD モードのランダムアクセスチャンネルである。このシステムのアクセスパケットのフォーマットを図 2 に示す。アクセスパケットの総継続時間は、 $312.5 \mu s$ (1280 チップ) であり、このシステムの正規のタイムスロットの継続時間の半分である。アクセスパケット 200 は、336 チップの第 1 のデータ部分 (DAT 1) 202、512 チップの中間アンブル部分 (MID) 204、336 チップの第 2 のデータ部分 (DAT 2) 206、及び、96 チップのガード期間 (G) よりなる。

【 0 0 1 5 】

アクセスパケット 200 は、幾つかのアクセス要求を同時に送ることを可能とするために、MS 1 1 0 によりランダムに選択された、幾つかの拡散コードのうちの 1 つを用いて符号化される。中間アンブル部分 204 の目的は、データ部分 202、206 に含まれるペイロードがエラーなしに受信され得るように、最悪の状態のチャンネルに対しても、正確なチャンネル評価を BS 100 に可能とさせることである。中間アンブル部分 204 も異なる拡散コードで同時に送られるアクセスパケット 200 の ジョイント・デテクション (コード間干渉の除去) を可能とする。

【 0 0 1 6 】

拡散係数 16 で、データ部分 202、206 の各々は、21 シンボル (直交位相シフトキーイング (QPSK) 変調が使用されるなら 42 ビット) を収容することができる。既知の問題は、このデータ容量が、MS 1 1 0 による最初のアクセスに対して不十分なことである。しかし、他のアクセス要求は、少ないペイロードを要求し得る。種々の可能性がペイロードを増加するのに考慮された。

- 中間アンブル部分 204 のサイズを、256 チップに減少させることが可能である。しかし、これは大きな遅延拡散を有するチャンネルの性能を劣化させるし、256 チップのペイロード (16 シンボル) の増加では、十分でない。

- データ部分 202、206 の拡散係数を、例えば、16 から 8 へ減少させることが可能である。これは、ペイロードサイズを 2 倍にするが、しかし、同時アクセス要求の最大数を減少させ、それゆえ、ランダムアクセスチャンネルの全体の容量を減少させる。

- アクセスパケット 200 の長さを、正規のタイムスロットの長さである 2 倍にすることが可能である。しかし、これは、利用できるスロット数を減少させ、それによって、コリジョンの確率を増加させ、且つランダムアクセスチャンネルの全体の容量を減少させる。

【 0 0 1 7 】

本発明によるシステムでは、ペイロードが単一のアクセスパケット 200 内に収容できるよりも大きい場合には、複数のアクセスパケット 200 にペイロードの伝送を分割することを MS 1 1 0 に許すことにより、問題が解決される。アクセス要求の大部分が、単一のアクセスパケット 200 のみを伝送されるべきものとして要求する場合には、そのようなシステムは、上述した他の可能な解決方法に勝る大きな優位性を有する。

【 0 0 1 8 】

本システムは、当該システムが十分なペイロード容量を常に供給するとすれば、ア

10

20

30

40

50

クセス要求を構成するアクセスパケット200の数を例えば、2へ、制限できる。本システムは、利便性のために、複数のアクセスパケット200が互いに特定の関係を持って伝送されることも要求し得る。例えば、アクセスパケットは、連続するタイムスロットで、又は各パケットの所定番号のタイムスロットで伝送されることを要求され得るし、アクセスパケット200の各々に、MS110によって同一の拡散コードが適用されることも要求され得る。代わりに、複数のアクセスパケット200が、各々が異なる拡散コードを使用して、同時に伝送されることを要求され得る。

【0019】

アクセスパケット200のデータ部分202、206は、アクセスパケット200がそれ自身で完全なアクセス要求を示すのか、又は、複数のアクセスパケット200より構成されるアクセス要求の一部なのかを示すあるシグナリングを組み込む必要があり、ペイロードデータはBS100により結合される。複数のアクセスパケットの各々に対する同じ拡散コードの使用は、この識別を容易にする。

【0020】

複数のアクセスパケット200の各々のペイロードデータのフォーマットは同じである必要はない。例えば、最初のアクセスパケット200は、送信するMS110の識別と送信されるアクセスパケットの合計数を示すシグナリング情報を含むことができる。あるアクセスパケット200は、ペイロードデータを完全にするための、サイクリックリダンダンシーチェック(CRC)又は、他のデータの完全性検査用符号を含むことができる。エラー性能を改善するために、完全なペイロードデータは、複数のアクセスパケット200間でインターリーブされ得る。

【0021】

本発明におけるランダムアクセスチャネル上での伝送方法を、図3のフローチャートに示す。MS110がBS100へサービスを要求する、又はBS100へショートメッセージを送信する必要があるときには、302において本方法が開始する。MS110は、送信するのにどのくらいのペイロードデータの量が必要か、及び、それゆえこのデータを収容するのにどのくらいのアクセスパケット200の数Nが必要かを、304で、決定する。MS110は、そして、適切な数のアクセスパケット200を生成し、アクセスパケットを符号化するための拡散コードを選択し、且つ、306で、BS100へのランダムアクセスチャネルでそれらを送信する。

【0022】

そして、MS110は、例えば、共通のダウンリンク信号チャネル上で、BS100が要求の受取通知を発行するのを、308で待つ。所定の期間内に受取通知が受信されない場合には、MS110はNのアクセスパケット200を再度送信する。本方法は、310で、受取通知を正常に受信して終了する。その後MS110とBS100は、要求されたサービスを開始し、又は、メッセージを扱うのにどのような動作が必要かを得る。

【0023】

BS100は、各アクセスパケット200に対して別個の受け取り通知を発行することが可能であり、それにより、MS110により送信される複数のアクセスパケットのうちの1つ又はそれ以上が壊れた場合には、エラーを伴って受信されたそれらのパケットを再送信することのみが必要とされる。しかし、BS100にとっては、完全なアクセス要求に対して単一の受取通知を発行するのが簡単であり、そして、これは、(特定のアクセス要求を伝送するのに必要とされるアクセスパケットの数を問題としない)上位のプロトコル層への更に一貫したインターフェースも提供する。

【0024】

本開示を読めば、他の変更が、当業者にとって明らかとなるであろう。そのような変更は、無線通信システムにおいて及びその構成部品としては既に知られた他の機能を含むかも知れず、その機能は、既に説明した機能の代わりに、又はそれに加えて、使用され得る。

【0025】

10

20

30

40

50

本明細書と請求の範囲では、用語"含む"は、他の構成要素又は、ステップの存在を除外するものではない。

【 0 0 2 6 】

本発明は、例えばUMTSのような無線通信システムの分野に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 無線通信システムの概略ブロック図である。

【図 2】 アクセスパケットの1つの可能なフォーマットを示す図である。

【図 3】 本発明に従った、ランダムアクセスチャネルで伝送するための方法のフローチャートを示す図である。

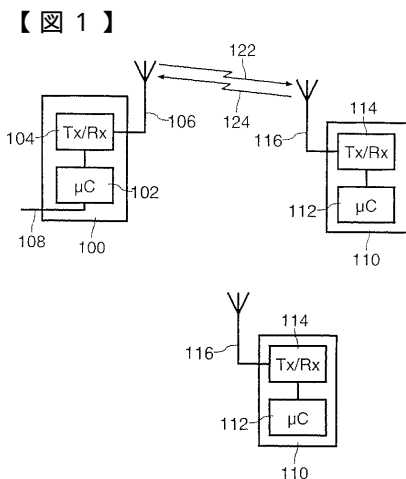


FIG. 1

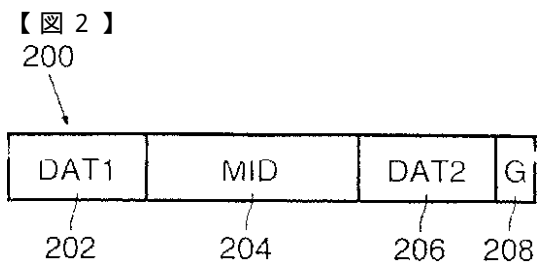
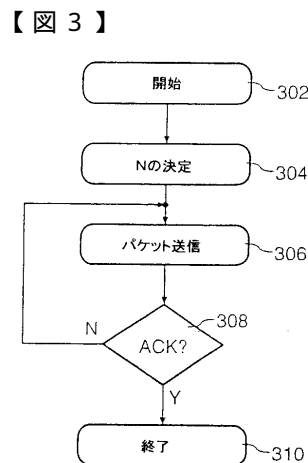


FIG. 2



フロントページの続き

合議体

審判長 江口 能弘

審判官 佐藤 聡史

審判官 小曳 満昭

- (56)参考文献 特開平10-075210(JP,A)
特開平10-243458(JP,A)
特開平09-284261(JP,A)
特開平10-210541(JP,A)
特開平08-163085(JP,A)
特開平03-135248(JP,A)
特開平09-018441(JP,A)
国際公開第99/021375(WO,A2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/20

H04W74/08

H04W28/06

H04L12/28