(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3943253号
(P3943253)
(45)発行日　平成19年7月11日(2007.7.11)　(24)登録日　平成19年4月13日(2007.4.13)

(51)Int.Cl.　F I
H04Q 7/38 (2006.01)　H04B 7/26 109N

請求項の数 7　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平10-198865
(22)出願日　平成10年7月14日(1998.7.14)
(65)公開番号　特開平11-88945
(43)公開日　平成11年3月30日(1999.3.30)
審査請求日　平成14年3月25日(2002.3.25)
(31)優先権主張番号　972984
(32)優先日　平成9年7月14日(1997.7.14)
(33)優先権主張国　フィンランド(FI)

前置審査

(73)特許権者　398012616
ノキア　コーポレイション
フィンランド　エフイーエンー０２１５０
エスプー　ケイララーデンティエ　４
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100102819
弁理士　島田　哲郎
(74)代理人　100122965
弁理士　水谷　好男
(74)代理人　100119987
弁理士　伊坪　公一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】アイドルタイムを割り振る方法、移動及びネットワーク

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

移動局(10)とネットワーク(20)との間の通信接続中に移動通信システムにアイドルタイムを割り振る方法であって、少なくとも、

前記移動局が、前記ネットワークに対してアイドルタイム要求(IDLE __ALLOC __REQ)を送信するステップ(100)と、

前記ネットワークが利用可能なアイドルタイムについての情報(IDLE __INFO)を前記移動局に通知するステップ(130)と、

前記移動局(10)が更に、ある時間内に前記移動局がどれだけのアイドルタイムを必要とするかを指示するステップ(100)と、

前記通知するステップに先立ち前記ネットワーク(20)が、前記移動局によって要求された前記アイドルタイムの少なくとも一部を前記移動局(10)に対して割り振るステップ(120)と、を備えることを特徴とするアイドルタイムを割り振る方法。

【請求項２】

前記ネットワークが、前記移動局によって要求された前記アイドルタイムの少なくとも一部を前記移動局に対して割り振るステップ(120)と、

前記ネットワークが、前記利用可能なアイドルタイムについての情報(IDLE __INFO)を前記移動局に通知するステップ(130)とが少なくとも一度繰り返されることを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記ネットワークが前記アイドルタイムを割り振るステップ(120) と、前記アイドルタイムについての情報を通知するステップ(130) とを何回繰り返すかを、前記移動局がネットワークに対して更に指示する(100) ことを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項４】

あるアイドルタイムの周期の繰り返しを終了又は変更するためのコマンド(IDLE DISABLE)を前記移動局が前記ネットワークに対して送信するステップを更に備えることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項５】

前記ネットワークが、少なくとも1 つのバーストをスチールすることによってアイドルタイムを割り振ることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項６】

前記ネットワークが、２つ以上の移動局によって使用されるタイムスロットをスワップすることによってアイドルタイムを割り振ることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項７】

前記ネットワークが、ある所定の時間の間システムの前記移動局と基地局との間で通信を中断することによってアイドルタイムを割り振ることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信システム、特に移動局の様々な機能のタイミングに関する。

【０００２】

【従来の技術】

GSM システムのような現在の移動通信システムは、一般にセルラー構造に基づいている。移動中、移動局(MS)はセルの境界を横断することが多く、その時同時に基地局が変更される、すなわち、ハンドオーバが行われる。ハンドオーバには複雑な準備を要し、この準備には例えば新しい基地局の周波数と送信シーケンスへの同期が含まれる。同期をとるには順に近くの基地局をモニターし、聴取することが必要となる。GSM システムでは、移動局によって定期的にいくつかの基地局がモニターされ、6 つの最適の基地局からの信号強度情報がネットワークに向けて一般に送信される。しかし、近くの基地局の連続的モニターを容易にする2 つの受信機が移動局で用いられることはない。なぜなら、2 つの受信機を備えることは、移動局にとってかなり高度の複雑さと製造コストを伴うこと意味することになるからである。従って、移動局には測定を行うための空いた時間が必要となる。GSM システムでは、この問題は、音声を転送するTCH/F チャネルの26番目のフレーム毎にポーズを置き、測定のために約6ms の時間を移動局に設けることによって解決される。そのようなフレームをアイドルフレーム（idle frame) と呼ぶ。このポーズは120ms の間隔で繰り返される。更に、移動局と基地局の送信と受信のやりとりの間のこの同じ120ms の期間の間に約1ms と2ms のいくつかのポーズがある。GSM システムでは、特別の同期(SCH) チャネルと周波数制御(FCCH)チャネルで基地局から同期データが送信される。これらのチャネルはタイムスロット0 のある一定の間隔で繰り返される。しかし、GSM システムでは、基地局同士はお互いに同期がとられていないので、別の基地局とつながっている移動局は同時に受信ターンを受ける場合がある。従って、移動局にはより長いポーズ、すなわち、同期データを受信するためのアイドルフレーム全体が必要となるが、この同期データを受信する時間としてこれらの短い1ms と2ms のポーズでは十分ではない。しかし、これらの短いポーズは隣接基地局の信号強度を測定するために使用することができる。GSM システムとそのチャネル構成については、例えば、Michel MoulyとMarie-Bernadette Pautet 著「移動通信のためのGSM システム」(ISBN 2-9507190-0-7 、Palaiseau 1992) の中でとりわけ詳細に論じられている。しかしながら、以下に論じる新しい進化しつつある移動通信システムの新しいセルに対する高速で十分な同期は、アイドルフレームを使用することによって保証されるものではない。

【０００３】
ユニバーサル携帯電話システム(UMTS)のような現在開発中の新しい移動通信システムでは移動局側により多くの要求が課されている。例えば、将来のシステムでは、恐らくわずか１街区しかカバーしない非常に狭いマイクロセルから数10キロメートルをカバーするマクロセルまでのいくつかの異なる階層レベルのセルが採用されることになるであろう。そのようなシステムでは、高い送信速度を必要とするゆっくりと移動する移動局及び端末がより低い階層レベルのより小さいセルを利用することになる。狭いセル・サイズによって高い送信能力を持つことが容易になり、その結果ビデオ画像の送信のような新しいサービスが容易になる。マイクロセルは密集して配置され、一般に重複している。したがって、チャネルを変更する移動局は均一な良質の接続が実際に提供されるいくつかのセルの中から選択することが一般に可能になる。例えば車で高速移動中の移動局では高い階層レベルのより大きいセルが使用される。なぜなら、マイクロセルを使用した場合、基地局を非常に頻繁に変更せざるを得ないからである。更に、マクロセルではマイクロセルが取り残す可能性のあるシャドウエリアがカバーされている。このようなマルチレベルのセルシステムでは、ほとんどすべてのセル階層レベル上にある非常に多くの基地局を一つの移動局が定期的にモニターすることが必要となる。

【０００４】
ユーザ側から見ると、例えばGSM システムとDCS1800 システムのような並行の複数の移動通信システムで柔軟に移動局を作動できれば都合がよい。現在、都市の中心のような高密度エリアでのトラヒック上の問題を軽減するためにDCS1800 システムが構築されている。将来、２つより多くのシステムが並行して利用できるようになるかもしれない。移動局が１つのシステムの基地局から別のシステムの基地局へセルを変更するためには、もう一方のシステムの近くの基地局をも定期的にモニターしなければならない。正確な同期、ある限度内でのゆるい同期、完全な非同期のようにシステムの同期方式が異なるという事実のためにこのモニターは困難になる。もしモニターすべき基地局が非同期システムを採用している場合には、モニターすべき識別信号をこの非同期基地局がいつ送信するかに関する情報が移動局には無いので、移動局は通常より頻繁に時間を測定する必要がある。

【０００５】
移動通信システムでは、通信を大まかに、実時間：real time(RT) 接続と非実時間：non-real time(NRT)接続の2 つのクラスに類別できる。通常、RTトラヒックは中断や遅延が許されない音声やビデオ画像から成る。NRT 、すなわちパケット通信には、例えば、中断や遅延が許容されるファイル転送が含まれる。RTクラスは一般に2 つのサブクラス、すなわち短時間遅延RT接続と長時間遅延RT接続に分類される。通常、長時間遅延RT接続では100ms までの遅延が許容される。長時間遅延RT接続は、例えばビデオ画像の送信に適している。短時間遅延RT接続は音声の送信に利用される。したがって、アクティブな接続の品質は移動局側のハンドオーバ要件に影響を与える。もし移動局がNRT 接続のみを行っていれば、ハンドオーバに関連する一時的中断は有害なものではない。しかし、もし移動局と古い基地局との間に2 つ以上のRT接続が存在する場合には、ハンドオーバを迅速にかつ妨害なく行わなければならない。

【０００６】
移動通信システムのネットワーク・アーキテクチャがより複雑になり、１つより多い移動通信システムの利用がより一般的になるにつれて、GSM システムで用いられているような先行技術による解決策ではもはや必要な数の基地局をモニターすることは容易でなくなる。

【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
本発明の目的は必要な測定の実現を容易にする方法を提供することである。本発明の他の目的は、測定や他の目的のために移動局が必要とするアイドルタイムを移動局に割り振る方法を提供することである。本発明の更なる目的は上述の目的に従う方法を用いる移動局と通信ネットワークを提供することである。

【０００８】
【課題を解決するための手段】
これらの目的の達成は以下の方法による。すなわち、
移動局がネットワークからある時間ある長さのアイドルタイムを要求するようにし、
その後、ネットワークがそのようなアイドルタイムを提供できるかどうかをチェックし、
もしそれが可能な場合には、移動局が要求するアイドルタイムをネットワークが移動局に提供し、
ネットワークは移動局に移動局がいつ、どれだけアイドルタイムを自由に使用できるかを通知する。
【０００９】
本発明の方法は、少なくとも
移動局がネットワークに対してアイドルタイム要求を送信するステップと、
ネットワークが利用できるアイドルタイムについて移動局に通知する
ステップとを有することを特徴とする。
【００１０】
本発明の移動局は
ネットワークに対してアイドルタイム要求を送信し、
移動局が利用できるアイドルタイムについての情報をネットワークから受信するように配置されていることを特徴とする。
【００１１】
本発明の通信ネットワークは、
少なくとも1 つの移動局からアイドルタイム要求を受信し、
その要求の受信に応えて移動局が要求したアイドルタイムの少なくとも一部を移動局に対して割り振り、
移動局が利用できるアイドルタイムについての情報を移動局へ送信する
ように配置されていることを特徴とする。
【００１２】
本発明の方法を用いて、移動局は、例えば基地局からの信号の強さの測定のためや隣接する基地局への同期のためにアイドルタイムを設けてくれるようネットワークに要求することができる。要求を受信した後、ネットワークは、利用可能なアイドルタイムがすぐに生じるかどうかをチェックし、もし生じなければ、移動局が要求する長さの時間を空けるように手配する。最後に、ネットワークは、移動局がいつ、どれだけ利用可能な測定時間を持つかについて移動局に通知する。
【００１３】
【発明の実施の形態】
例を用いて提示する好適な実施例と添付の図面を参照しながら本発明をより詳細に説明する。図中の同じ素子は、同じ参照番号によって示されている。
【００１４】
図1 に本発明の好適な実施例による方法の動作を例示する。先ず、移動局10は、参照番号100 で示すように、移動局がアイドルタイムの割り振りをネットワークに要求するためのメッセージIDLE＿ALLOC ＿REQ をネットワーク20へ送信する。好適には、どれだけのアイドルタイムを必要とするか、また、そのアイドルタイムをどの時間内に必要とするかを移動局がこのメッセージ中に示す。このメッセージを受信後、ネットワーク20は、参照番号110 で示すように、移動局とネットワークとの間の通信に適当なポーズが生じるかどうかをチェックする。もしそのようなポーズが生じないならば、ネットワークは、参照番号120 で示すように、移動局の要求にできるだけマッチするポーズを移動局に対して割り振る。次いで、ネットワークは、IDLE＿INFOメッセージを移動局に対して送信し、いつ、どれだけ移動局がアイドルタイムを自由に有するかを通知する。
【００１５】
IDLE＿ALLOC ＿REQ メッセージや別のメッセージに関連して多くの種類の異なる要求を移

動局はネットワークに対して出すことができる。上述のように、好適には、移動局がどれだけのアイドルタイムを必要とするか、また、そのアイドルタイムをどの時間内に必要とするかを示す。更に、移動局はその後もずっとアイドルタイムを必要とすることを指示することができる。その場合、例えばある時間T を指示し、その時間の経過後にネットワークに指示された量のアイドルタイムを移動局に対して割り振らせる。図1 の終わりの部分にそのような実施例を例示する。最初のIDLE__INFOメッセージの送信後、参照番号140 で示すように、ネットワークは所望の時間T の間待機し、その時間の経過後ネットワークはアイドルタイムチェックステップ110 とアイドルタイム割り振りステップ120 を繰り返し、参照番号130 で示すように、新しく割り振られたアイドル時間について移動局に通知する。ネットワークは、移動局が接続している時間中ずっと所望の間隔で、あるいは例えば移動局が要求したある回数、このステップ140 、110 及び120 を繰り返すことができる。

【００１６】

図2 に本発明の別の好適な実施例による通信の例を示す。この実施例では、１つより多いアイドルタイム要求が同時に有効になっている。図2 にはまた移動局が以前に要求した繰り返されるアイドルタイムの再現をどのようにして終了することができるが例示されている。図2 の例で、移動局10は、参照番号100 で示すように、ネットワーク20へアイドルタイム要求IDLE__ALLOC __REQ を送信し、その要求に識別符号(identification code)1とアイドルタイムV1の必要な仕様をつける。ネットワークは、参照番号120 で示すように、要求されたように移動局に対してアイドルタイムを割り振り、要求した識別符号と要求に基づいて割り振られたアイドルタイムの仕様V1' をそのメモリ25中に格納する。ネットワークは例えば移動局との通信に際して基地局が保持している時間割り振りテーブル25中にこの情報を格納することができる利点がある。その後、参照番号130 で示すように、ネットワークはIDLE__INFOメッセージを用いて割り振った時間について移動局に通知する。図2 の例では移動局は後により多くのアイドルタイムを必要とするので、参照番号150 で示すように、ネットワークに対して新しいアイドルタイム要求IDLE__ALLOC __REQ を送信し、この新しい要求を示す識別符号2 と要求されたアイドルタイムについての仕様V2をつける。ネットワークは、参照番号160 で示すように、移動局が要求したこのアイドルタイム2 を提供し、時間割り振りテーブル25にアイドルタイムについてのデータを付け加える。次いで、ネットワークは、参照番号170 で示すように、IDLE__INFOメッセージ中に割り振られたアイドルタイムについての情報を移動局に対して送信する。その後移動局は、参照番号180 で示すように、削除すべきアイドルタイムを示す識別符号1 と移動局がつけたIDLE__DISABLE メッセージをネットワークに対して送信する。このIDLE__DISABLE メッセージの受信に応えて、ネットワークは、アイドルタイム1 を削除する。すなわち、通信用にそのアイドルタイムを取り戻し、時間割り振りテーブル25から当該アイドルタイムについてのデータを取り除く。次に、移動局は、先に割り振られたアイドルタイム2 を変更する必要があるので、ネットワークに対して新しいアイドルタイム要求IDLE__ALLOC __REQ を送信する。この要求に対してネットワークは変更すべきアイドルタイムについての識別符号2 と新しいアイドルタイムの仕様V3をつける。もし移動局が要求した新しいアイドルタイムV3が先に割り振られたアイドルタイムV2' と本質的に異なる場合には、ネットワークは、図2 に描かれた方法で、参照番号210 で示すように、先のアイドルタイムの割り振りをまず除去し、参照番号220 で示すように、次いで新しい要求V3に従うアイドルタイムを割り振ることができる。

【００１７】

上記の例では、アイドルタイム割り振り変更メッセージ(IDLE __ALLOC __REQ)と除去メッセージ(IDLE __DISABLE)とは別個のメッセージとして提示されていた。しかし、本発明はこのことに限定されるものではなく、１つのコマンドを用いて、例えばアイドルタイムを削除しなければならないとき変更メッセージ(IDLE __ALLOC __REQ)で要求する時間を０と定義するような方法で当該機能を実現することができる。

【００１８】

例えば移動局が接続時間中ずっと自由に使うことのできる周期的に繰り返される短いアイ

ドル期間を持つような方法によって、また、必要な場合には、移動局が特別の状況に対してより長いアイドル期間を要求できるような方法によって、１つより多いアイドルタイムを持つような設定を用いることができる利点がある。図1 の例とは異なり、アイドルタイム要求とアイドルタイムに関連する他のメッセージには正確にアイドルタイムを割り振るための識別符号を伴わなければならない。この識別符号は例えば、図2 の例に示されるように、アイドルタイム要求のために移動局が生成したシリアル番号であってもよい。

【００１９】

移動局が利用できるアイドルタイムをネットワークが持っているかどうかをチェックする図1 の例のステップ110 は、本発明の様々な実施例を限定するものではない。図2 の例から分かるように、ネットワークは別個のチェックステップを経ずに直接移動局が要求するアイドルタイムを割り振ることもできる。

【００２０】

本発明の好適な実施例では、ハンドオーバと関連して、又は、ある他の条件が満たされたときにネットワークによって自動的に現在のアイドルタイム割り振りを除去することができる。このような実施例では、IDLE__DISABLE メッセージで移動局がそのように要求したのでなければネットワークが自動的に当該アイドルタイムを削除しないように、繰り返されるアイドルタイム要求IDLE__ALLOC __REQ に関連して可能なハンドオーバの後でも移動局が当該アイドルタイムを必要とするということを移動局は指示することができる利点がある。この機能は、例えば移動局自身の内部演算を行うためや基地局のモニターとは関連の無い目的のために移動局が定期的にアイドルタイムを必要とする場合に都合がよい。

【００２１】

移動局はまた、可能性のある利用可能なアイドル期間についての情報を単純に要求することもできる。このような実施例では、移動局が明確に要求しなければネットワークはアイドルタイムを割り振ることはせず、ただ現在の状況を通知するだけである。このような実施例は、トラヒックの変動がいつも最大の大きさでない場合にその変動によりパケット形トラヒックにポーズが生じたときパケット形通信と関連して用いるのに特に有利である。

【００２２】

本発明の好適な実施例では、移動局からの別個の要求を受けずに、ネットワークと移動局との間のトラヒックのポーズについてネットワークは移動局に通知することができる。

【００２３】

以下に続くパラグラフで説明する、図３を用いて例示される多くの異なる方法で、移動局は必要とするアイドルタイムを指示する。図３において、横の行にはフレームのタイムスロット0 ～7 が含まれ、縦の列にはフレームが含まれる。アイドルであることを要求されたタイムスロットおよび/ またはフレームは黒くマークされている。例えば、移動局はある時間の間いくつのフレームをアイドルとする必要があるかを指示することができる。図3(a)の例では、移動局は10フレーム間隔で１つのアイドルフレームを要求している。要求するアイドルが１つより多いフレームであってもよいし、周期の長さは10より多いフレームであってもよい。

【００２４】

図3(a)の例でポーズは10番目のフレーム毎に定期的に繰り返される。しかし、本発明の好適な実施例では、移動局がある時間の間いつも所望の数のアイドルフレームを得ることができるように、ネットワークは不規則な間隔でフレームを設定することもできる。このような実施例では、ネットワークは移動局に対して各アイドルフレームのタイミングを指示しなければならない。

【００２５】

移動局の立場から有利なように１つより多い部分にポーズを割り振ることができるかどうかを移動局が指示することもできる。このように移動局は例えば、次の26フレーム周期中に1 つの2 フレームポーズと1 つの3 フレームポーズを要求することができる。

【００２６】

移動局はまた、タイムスロットの点から、例えば、あるフレームのあるタイムスロットを

アイドルにするように要求することによってアイドルタイムを要求することもできる。フレーム１、２、11、12のタイムスロット０、１、５などがアイドルとマークされている図3(b)の例にこのような要求が例示されている。当然のことながら、ネットワークがトラヒックの状況に従ってアイドルタイムスロットを最適に割り振ることができるようにアイドルタイムを配置すべきフレーム及びタイムスロットを明示せずに、移動局がある単位時間にある数のタイムスロットをアイドルにするように要求することもできる。

【００２７】

図３の例では、フレームはGSM システムのように8 つのタイムスロットに分割されている。しかし、他のシステムでは別のタイムスロット分割が可能であるので、本発明はこのタイムスロット分割に限定されるものではない。例えば、将来のUMTSシステムでは、恐らくより短いタイムスロットも使われるようになり、それによって、現在計画されている仕様のいくつかに従って１つのフレームに16～64のタイムスロットが使われるようになるかもしれない。

【００２８】

本発明の好適な実施例では、移動局は、ある特定目的、すなわち、移動局が指定するある基地局の同期信号のモニターのためにネットワークにアイドルタイムを割り振るよう要求することができる。このような実施例では、移動局の能力を考慮に入れて、同一ネットワーク又は別の移動通信システムのいずれかに在る、移動局が指定する基地局の同期信号の発生情報をネットワークが見つけだし、同期信号の発生時のために必要量のアイドルタイムを蓄えておき、割り振られた測定時間或いは回数のみならず当該同期信号の発生情報も移動局へ送信する。ここで言う発生情報とは、前記符号の位置及び当該同期信号のモニターに必要な可能性のある他のデータのみならず、同期信号の周波数とタイミング及び同期信号が使用する可能な周波数ホッピング(frequency hoping)すなわち拡散スペクトル符号のことを指す。このような実施例には、移動局が発生時刻及びある基地局の同期信号の周波数を問い合わせ、その後で当該同期信号のモニターのために別個にアイドルタイムを要求する必要がないという利点があるが、移動局は必要な信号データとアイドルタイムを1回の要求で入手する。

【００２９】

好適には、ネットワークは移動局が要求する時間の全量を移動局に対して割り振る。しかし、混雑したトラヒックの状況ではこれが不可能な場合があり、その場合にはネットワークがどれだけのアイドルタイムを割り振ることができるかを移動局に知らせる。ネットワークはまた、移動局が要求する正確な時間量を割り振り単位のサイズのためにネットワークが割り振ることができない場合には、要求された時間よりも多くの時間を移動局に対して割り振ることもできる。

【００３０】

ネットワークは移動局に対して次のような多くの方法でアイドルタイムを割り振ることができる。すなわち、

移動局が使うタイムスロットをスワップ（swap）する方法、

あるバーストをスチール（steal)する方法、

所望の時間トラヒックを中断する方法、或いは

接続中にアイドルフレームを形成する方法である。

これらの代替方法を以下のパラグラフでより詳細に説明する。

【００３１】

ネットワーク、好適には移動局と交信中の基地局は、異なる移動局の接続で使用されるタイムスロット間に設定することができる。このような設定は、ある移動局から見て、ある1 つのもしくは複数の隣接セルの識別信号の測定に最適の時間が、当該移動局が使用するタイムスロットと一致せず、同一基地局と交信中の別の移動局が使用するタイムスロットと一致する場合に特に適している。そのような場合、基地局は例えばその2 つの移動局が使用しているタイムスロットをスワップすることができる。必要であれば、基地局は２つより多くの移動局が使用しているタイムスロットをスワップすることもできる。

【００３２】
バーストをスチールするとはあるバーストをわざと未受信状態にしておきバースト受信の代わりに例えば所望の隣接セル基地局の測定を行うことを意味する。このような方法は当然のことながら情報を失うものであり、この方法はその用途を制限するものである。ビットレートについて厳しい要件を持つ実時間接続、許容遅延及びエラー数に関しては、接続品質が良好で、かつ、送信された信号が、1 つのバーストの不在が引き起こしたビット誤り率の増加がビット誤り率に許容限度を超えさせないように十分に符号化されてさえいればバーストスチールを実質的に利用することができる。実時間接続に関しては、バーストスチールに起因して、接続のために指定されたサービス品質：quality of service(QoS)が許容限度を下回ることさえなければ、バーストスチールを有利に利用することができる。QoS 仕様には通常、ビットレート、最大許容遅延及び接続についての最大許容ビット誤り率が必要とされる。バーストスチールは非実時間接続すなわちパケット接続に対してのみバーストスチールを許容することによって部分的に実現することができる。そして、パケット形通信の通常の再送信メカニズムによって情報が失われないようにスチールされたバーストの再送信が行われる。

【００３３】
移動局が少なくとも1 つのバーストを未送信のままにし、このようにして他の目的のために空けられた時間を利用するようにして、バーストスチールを実現することもできる。このような実施例では、どのバーストを移動局が未送信のままにすることができるかをネットワークが好適に移動局に対して指示する。

【００３４】
非実時間接続に関してトラヒック中断を利用することもできる。ネットワーク、例えば移動局と交信中の基地局は移動局に対してある時間パケットストリームを中断することができ、それによって、例えば移動局は測定を行うことができるように時間を空ける。

【００３５】
移動局はネットワークに対してアイドルフレームを要求することができる。アイドルフレームの間ネットワークは移動局に対して情報を送信せず、移動局は信号通信に対して応答しないか、或いは情報を送信しないと仮定する。移動局がアイドルフレームを何回繰り返すことを望むか、そして移動局が自身を同期させたいシステムに従って指定されなければならない要因がマルチフレーム構造の何処にあるか。例えば、GSM システムではアイドルフレームは26番目のフレーム毎に繰り返され、GSM/GPRSシステムでは13番目のフレーム毎に繰り返される。従って、例えば上記の方法のうちの任意の1 つで要求されたアイドルタイムをネットワークが割り振る対象である必要な数のアイドルフレームを各移動局は要求することができる。移動局と交信中の基地局はアイドルフレームに対する各移動局の需要を示すテーブルを有利に維持することができる。

【００３６】
本発明の好適な実施例では、移動局が初めてネットワークとコンタクトしたとき、移動局がサポートする機能セット、移動局の予想されるトラヒック需要と測定時間需要あるいはこれらのデータのうちの少なくとも若干のデータが移動局によってネットワークに示される。移動局はまた、潜在的に併存する移動通信システムと通信できるかどうか、また、そのために測定時間を必要とすることがあり得るかどうかを示すこともできる。移動局はまた、以下のような、測定に関連する移動局の一定の特性をネットワークに対して示すこともできる。すなわち、
移動局が測定周波数へ遷移し復帰するのにかかる時間、
移動局がある基本測定を行うのにかかる時間及び
送信から受信への、またその逆の遷移に移動局が必要とする最短時間である。

【００３７】
本発明の好適な実施例では、測定をスピードアップするために、移動局の環境及び隣接セルの基地局のビーコン信号に関するある情報をネットワークが移動局に対して送信することができる。ネットワークは、規則的な間隔であるいは移動局からの別個の要求に基づい

てそのような情報を送信することができる。この情報には１つないしそれ以上の以下の項目が含まれることが望ましい。すなわち、
隣接セルのリスト、
異なるセル階層についての情報、
併存する移動通信システムの近くのセルについての情報、
隣接セルの識別データ、
隣接セルのビーコン信号の周波数、
ビーコン信号の帯域幅、
基地局のビーコン信号が連続的か不連続的どうかについての情報、及び、もし不連続的な場合、ビーコン信号のモニターのために必要なビーコン信号の発生回数とその時間窓の長さについての情報及び、
隣接セルの周波数と時間の同期信号の発生についての記述、例えばどの周波数で、また、どの時刻に当該信号が現れ、どのような種類の周波数ホッピングすなわち拡散スペクトル符号を隣接セルが使用されているか、また、その符号のどこで、それぞれの特定の時点で同期信号が送信されるかについての記述である。

【００３８】

本発明の好適な実施例では、移動局の機能セットに従って移動局へ送られる情報はネットワークによって選択される。この種の実施例は、例えば、ある地理的エリアにそのネットワークに加えて併存する移動通信システムがあるにも拘らず当該エリア内の移動局がその併存する移動通信システムを使用できない場合に有利である。そのような状況では併存する移動通信システムについての情報を移動局に対して送信することは無駄であろう。同様に、移動局は、その機能セットに従ってある情報のみに関する要求をネットワークへ送信することができる。

【００３９】

図4 に基地局のビーコン信号を受信するためにアイドルタイムを用いる本発明の好適な実施例の信号方式の例を示す。この実施例では、参照番号455 で示されるように、ネットワーク20が移動局へ近くの基地局のビーコン信号の記述を送信する。この記述には、上記パラグラフで論じたようなビーコン信号に関連する情報が有利に含まれる。この記述を受信した後、移動局は、参照番号460 で示されるように、利用できると見込めるアイドルタイムの範囲内でこのビーコン信号についての情報を受信する時間が移動局にあるかどうかをチェックする。もし移動局がその情報を受信することができない場合には、参照番号100 で示されるように、ネットワークに対してアイドルタイム要求を送信し、それによって、参照番号120 で示されるように、ネットワークは移動局にアイドルタイムを提供し、それについて、参照番号130 で示されるように、移動局に通知する。利用可能なアイドルタイムについての情報を受信後、移動局はアイドルタイムの持続時間中当該基地局を聴取し、参照番号465 で示されるように、前記識別データを受信する。

【００４０】

明確にするために、図5 に、移動局が要求するアイドルタイムをネットワークが移動局に提供する方法に影響を与える主な要因のうちのいくつかを図の形で示す。図5 のダイヤグラムは、移動局が測定目的のためにアイドルタイムを要求する状況に関連するものである。このような実施例では、アイドルタイムの割り振りに影響する1 つの要因は、当然のことながら、移動局がどれくらいの時間を必要とし、いつ必要とするかというような測定要件と同期要件から成る。次いでこれは本明細書で先に説明した隣接セルの同期情報送信データによって影響される。この測定もまた移動通信システムのセル階層によって影響される。というのは、このセル階層はハンドオーバの潜在的セル候補の選択に影響力を持っているからである。同様に、要求される測定時間は移動局にとって利用できる可能性のある併存する移動通信システムに左右される。アイドルタイムの割り振りに影響を与える第２の主な要因は、移動局にとって利用可能な接続の選択と接続のタイプから成る。もし、現在の時点で、移動局がNRT 接続しかできなければ、例えば単純にパケットトラヒックを一時的に中断することによってアイドルタイムを割り振るようなこともできる。もし基地局

がRT接続を行うことができれば、接続の最大許容遅延と要求されるQoS レベルの別の要件によってアイドルタイムを割り振る方法は限定される。アイドルタイムを割り振る方法に影響を与える第３の主な要因として、当然のことながら移動局が要求するアイドルタイム、アイドルタイムの長さ及びその循環の可能性がある。

【００４１】

本発明の好適な実施例では、移動局がフルフレームの長さを持つポーズを利用することができるように異なる接続のために移動局が要求するポーズをネットワークが調整する。NRT 接続を表す図６にこれを例示する。図6(a)に本発明の実施例による、異なる接続のために移動局が要求し、割り振られたアイドルタイムが調整されていない場合を示す。図6(a)に見られるような実施例はあまり利点のあるものではない。この図で、5 つの移動局A 、B 、C 、D 、E の接続は横軸上に表され、一方、縦軸は時間を表す。黒くマークされた位置は、移動局が要求し、ネットワークが割り振ったポーズである。あるフレームの異なるタイムスロットで通常通り送信された数種の接続がこの実施例に示されている。例えば、図6(a)では、あるタイムスロットで移動局が送信する必要のないフレームに移動局がアクセスしないように、移動局A の4 つの接続のポーズは少なくとも部分的には異なる位置にある。図6(b)には、上述のものより好適な、各移動局の全ての接続に対してポーズができるだけ正確に時間的に同時に起こるように、ネットワークがポーズを割り振る本発明の実施例が例示されている。こうして移動局はフルフレームの長さを持つアイドルタイムを得ることになり、このアイドルタイムの間はネットワークは移動局に情報の送信を要求しない。

【００４２】

図7 は、ブロック図の形で本発明の典型的な実施例による移動局を示す。この移動局にはマイクロフォン301 、キーパッド307 、ディスプレイ306 、イヤフォン314 、送信/ 受信スイッチ308 、アンテナ309 及び制御装置305 のような、装置の一般的な部分が含まれる。更に、この図は、移動局の典型的送信ブロック304 と受信ブロック311 を示す。送信ブロック304 には、RF機能のみならず音声コーディング、チャネルコーディング、スクランブリング及び変調に関連する機能が含まれる。受信ブロック311 には、復調、デスクランブル、チャネルデコーディングと音声デコーディングに必要な機能のみならず通信用RF機能が含まれる。マイクロフォン301 からの信号は、増幅段302 で増幅され、A/D 変換器でデジタル変換され、送信機ブロック304 、一般に、この送信機ブロックの音声コーディング素子へ入力される。送信機ブロックによって整形され、変調され、増幅された信号は送受信スイッチ308 を介してアンテナ309 へ入力される。受信信号は、受信信号を復調し、デスクランブルし、チャネル解読する受信機ブロック311 へ出力されアンテナから送信/ 受信スイッチ308 を介する。その結果として得られた音声信号はD/A 変換器312 を介して増幅器313 へ、更にイヤフォン314 へ出力される。制御装置305 は移動局の動作を制御し、ユーザがキーパッド307 で入力する制御コマンドを読み取り、ディスプレイ306 を用いてユーザへメッセージを送出する。制御装置305 は本発明の方法に従って移動局を動作させる。本発明の方法を実現する制御装置の機能素子は好適には制御装置305 のプロセッサ中のプログラムとして実現される。

【００４３】

以上、測定目的のためのアイドルタイムの割り振りを例によって説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、移動局は、別の基地局や他の機器との通信のような他の目的のためにもアイドルタイムを利用することができる。主にGSM 用語とTDMAベースの例を用いて以上本発明を説明したが、本発明は、例えばCDMAベースのシステムのような他のタイプのシステムにも適用することができる。本発明の1 つ実施例では、その拡散符号を第２の拡散符号に変え、該第2 の拡散符号を用いて第２の基地局が送信した信号を聴取し、元の拡散符号を用いて元に戻すことできるように、CDMAシステムの移動局はアイドルタイムを要求することができるという利点がある。

【００４４】

パケット通信では、移動局は、例えば、受信パケットバッファを用い、それによってパケ

ットバッファのオーバーフローを回避するためにアイドルタイムを利用することができる。このような実施例では、もし移動局が基地局以外との接続を持っていれば、移動局はあるパケット形接続のみにアイドルタイム要求を向けることができる。パケット通信でのアイドルタイムの第２の有利な使い方としては、例えば、確認ウィンドウオーバーフロー（acknowledgement window overflow)を回避するために、パケットバッファを空にする使い方がある。

【００４５】

本発明の好適な実施例では、移動局は、例えば移動局のプロセッサの温度をモニターするための温度センサを備えている。移動局又はその一部がオーバーヒートした場合には、移動局は、アイドルタイムを割り振ること、すなわち、移動局を冷やすために通信の中断をシステムに要求することができる。

【００４６】

将来の移動通信システムのために数々の機能が開発されつつある。そのような将来の移動通信システムによって、新しいチャネル符号化、トレーニングセット、拡散符号セットあるいは新しいネットワークサービスを利用するために要求される機能を定義するプログラムのような新しい機能がネットワークによって移動局にロードされる。無線経路を通じての移動局へのそのような機能定義プログラムの送信、移動局のメモリへの格納及び初期化には時間を要するので、環境によって移動局が通信中にポーズを必要とする場合がある。そのポーズの長さは本質的には移動局の不揮発性メモリの書込み速度と移動局のプロセッサの速度のような移動局の技術上の詳細に左右される。従って、ネットワークは、様々な移動局モデルに対してあるポーズを割り振ることはできないが、移動局は必要な長さのポーズを要求せざるを得ない。

【００４７】

本発明の好適な実施例では、ユーザは通信中にポーズを要求することができる。このような実施例は、例えばユーザとその移動局が、エレベータや車で走行中のトンネル内のような無線シャドウ(radio shadow)に入っているときに適用可能である。ユーザは、所定のある長さのポーズを要求したり、移動局のキーパッド又は対応する制御素子を用いて所望の持続時間を出力することができる。このような実施例には、ユーザが来るべき状況を予見できる場合に無線シャドウによって接続が切断されないという利点がある。

【００４８】

本発明の好適な実施例では、ユーザは通信中にポーズを要求して、移動局に関する設定機能を実行することもできる。例えば、パーソナルデジタルアシスタント(PDA) として機能している移動局を利用してその装置のプロセッサの全能力を要求する機能を実行した結果、仮に接続を中断せずにその機能を遂行したと仮定した場合、それによってデータ通信が妨害された結果データ損失を生じる場合がある。このような実施例では、ユーザは通信ポーズを明確に要求し、所望の動作を開始するか、あるいは、その動作を行う前にネットワークから要求された長さの通信ポーズを移動局が要求して直接所望の動作を開始することができる。ユーザからの別個の制御コマンドなしにこのような設定動作を行うための通信ポーズを移動局が自動的に要求するように本発明を実現することもできる。

【００４９】

図８に示すように本発明の実施例では、バッテリを交換するために通信ポーズを利用することができる。参照番号405 で示すように、移動局のバッテリの充電量が少ないことを検知したとき、移動局10は公知の方法で、例えば参照番号410 で示すように、ある記号を移動局のディスプレイに表示することによってそのことをユーザ9 に示す。移動局のユーザは、第２の充電したバッテリを持っていれば、例えば参照番号415 で示すように、キーパッドを用いてバッテリを交換する自分の意図について移動局に通知することができる。次いで、参照番号100 で示すように、移動局は必要な持続時間の通信ポーズを求める要求をネットワークに送信する。この持続時間は所定のものであっても、それぞれの場合にユーザが別個に設定したものであってもよい。参照番号120 で示すように、ネットワークは移動局にアイドルタイムを提供し、参照番号130 で示すように、割り振られたアイドルタイ

ムについて移動局に通知する。次いで、移動局は、バッテリ交換からの回復をスピードアップするために現在の接続状態と移動局の状態、あるいは移動局に付されたスマートカードに関連する他の情報についての情報を移動局の不揮発性メモリ中へ格納することによって、参照番号420 で示すように、好適にバッテリ交換の準備をする。必要な準備を行った後で、参照番号425 で示すように、移動局はユーザにバッテリを交換してもよいことを通知する。この通知に関連して、移動局は、バッテリ交換をするのにユーザにどれだけの時間、すなわちネットワークが移動局に対して割り振ることのできる時間の長さに当然のことながら左右される時間の長さを好適に示す。次に、ユーザは、参照番号430 で示すように、移動局のスイッチを切り、参照番号435 で示すように、バッテリを交換し、参照番号440 で示すように、移動局のスイッチを入れ直すか、別の公知の方法でバッテリ交換を行う。バッテリ交換後に移動局が動作を開始すると接続状態についての前記情報を移動局のメモリ若しくは移動局に付されているスマートカードから取ってきて、バッテリ交換前の状態を移動局に格納する。最後に、参照番号450 で示すように、移動局は通信を続ける準備ができていることをネットワークに好適に示す。この種の実施例には、バッテリ交換に関連して移動局がスイッチを切っても通話を切らずにバッテリを交換できるという利点がある。

【００５０】

本発明の好適な実施例では、下りリンクで発生し得る循環的妨害を認知できるように移動局は設定されており、そのような妨害が起こると、移動局はその妨害を迂回するために妨害発生時にアイドルタイムを割り振るようシステムに要求することができる。このような循環的妨害は一般に例えば時分割デュプレクス(TDD) システムで発生する。この種の実施例では、周期的妨害を認め、移動局のプロセッサで動作するプログラムなどを用いて好適に実現できる素子を移動局は備えている。そのようなプログラムによって例えば送信エラーの発生率やその規則性の可能性をモニターできるようになっている。

【００５１】

以上本発明の様々な実施例はネットワークによってアイドルタイムが提供されることを意味するものである。しかしながら、このことは本発明を限定するものではない。少なくともある状況でアイドルタイムの割り振りについて移動局が独立した決定を行うことができるように本発明を実現することもできる。このような実施例では、ある持続時間の間の接続のカットオフのような指示、ポーズの発生の長さと時刻のような上述のアイドルタイム要求IDLE__ALLOC __REQ と同じ情報を有利に含む指示を移動局は送信する。次いで、ネットワークは移動局が指示する持続時間の間トラヒックを中断し、その接続による通信ができるだけ妨害されないように上記の方法で、そのポーズの間の異なる接続による移動局の通信を設定する。この種の実施例では、例えばやむを得ない状況で受信状態の良くないエリアに入っていることをユーザが自分の移動局を用いて示すことができるという利点がある。従来技術では、このような状況での接続はあるタイムアウトによる制限後に終了され、これはシャドウエリアを出るとき接続を再確立しなければならないことを意味し、この再確立には時間がかかる。これに対して、この実施例では、セルとの接続を切らずに終了までのポーズが終わるまでネットワークが待機することが可能であり、そのためポーズ後の通信の復元が速やかである。

【００５２】

本発明をどのようにCDMAシステムで適用できるかを好適な実施例に従って図９に例示する。図9(a)に示すようにCDMAシステムにアイドルタイムを設定できることは以前から知られている。この図にはフレーム周期Tf、圧縮フレーム402 及びアイドル期間401 が示されている。グラフの横軸は時間に対応し縦軸は送信電力に対応している。時間フレームを圧縮することによって、アイドル期間401 が生成される。例えば符号のパンチング(puncturing)すなわち拡散係数を減らすことによってこの圧縮を果たすことができる。接続品質が圧縮による影響を受けないようにするために圧縮フレームのための送信電力を有利に増加させる。

【００５３】

アイドル期間401 を設定する別の方法を図9(b)に示す。図9(b)に示すように、アイドル期間を生成するためにマルチフレーム403 をわずかに圧縮することができる。図9(b)のフレームの圧縮率は図9(a)のものより実質的に小さく送信モードによっては有利となる。

【００５４】

UMTS遠距離通信システム仕様に含まれるものとして図９のアイドルタイムの設定方法を提案してきた。この仕様では、図９に従うアイドルタイムの設定は「スロットモード(slotted mode)」と呼ばれる。この仕様に従って、ネットワークはアイドル期間を設定し、例えばに現在のGSM システムの隣接セルおよび/ またはネットワークが知っている他の通常の目的を移動局にモニターさせることができる。CDMAベースのシステムで本発明が適用される本発明の１つの有利な実施例では、ネットワークが事前に知らされていないあらゆる目的のために1 つ若しくは2 つのそのようなアイドル期間401 を設定するように移動局がネットワークに要求する。そのような移動局から発信された目的並びに関連するメッセージ処理のいくつかの例は以前にこの出願で示したので本明細書では繰り返さない。

【００５５】

本出願では移動局という用語は、携帯用移動電話、携帯用多機能通信装置及び固定式無線端末のような全ての無線端末を意味する。本出願で用いられているメッセージの名前は単に例示的なものであり、例証する目的のための意味しか持たない。

【００５６】

本発明の方法を用いて、移動通信システムが、異なる移動局、すなわち、1 つの移動通信システムで動作する単純な携帯電話として、また、一方で多目的データ通信が可能ないくつかの移動通信システムで動作する移動局として協働することが可能になる。そして、単純な端末を含むことによってこの移動通信システムの動作が限定されるものではなく、多目的の機能を備えた端末が移動通信システムを最大限に利用することになる。

【００５７】

以上本発明をその好適な実施例を参照しながら説明したが、本明細書に添付の請求項によって画定される発明上のアイデアに従って多くの異なる方法で本発明を改変できることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例におけるシグナリングを示す図である。

【図２】本発明の第２の実施例におけるシグナリングを示す図である。

【図３】本発明の実施例におけるアイドルタイムの割り振り方法を示す図である。

【図４】本発明の実施例におけるシグナリングを示す図である。

【図５】アイドルタイムを手配する方法に影響を与えるいくつかの主な要因をダイヤグラムの形式で示す図である。

【図６】　NRT トラヒックの場合のいくつかの接続におけるポーズを調整する利点を例示する図である。

【図７】本発明における移動局の構造を示す図である。

【図８】移動局のバッテリを交換するためにアイドルタイムを利用する本発明の実施例でのシグナリングを示す図である。

【図９】　CDMAベースのシステムに対する本発明の適用を例示する図である。

【符号の説明】

９…ユーザ

１０…移動局

２０…ネットワーク

３０１…マイクロホン

３０２，３１３…増幅器

３０３…Ａ／Ｄ変換器

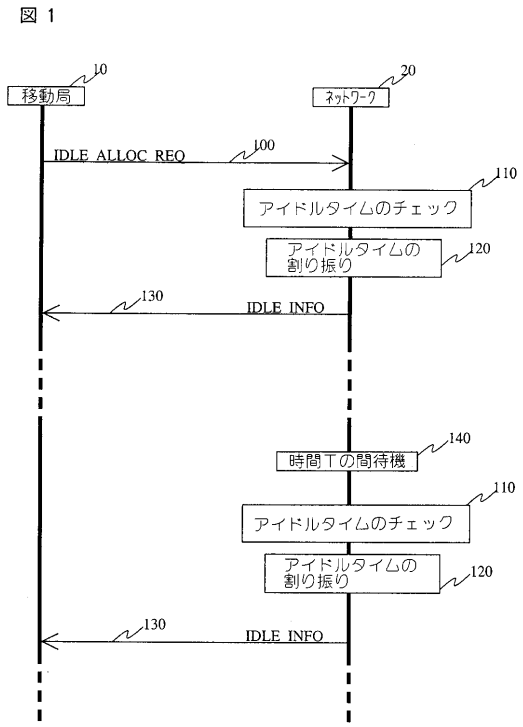
３０４…送信ブロック

３０５…制御装置

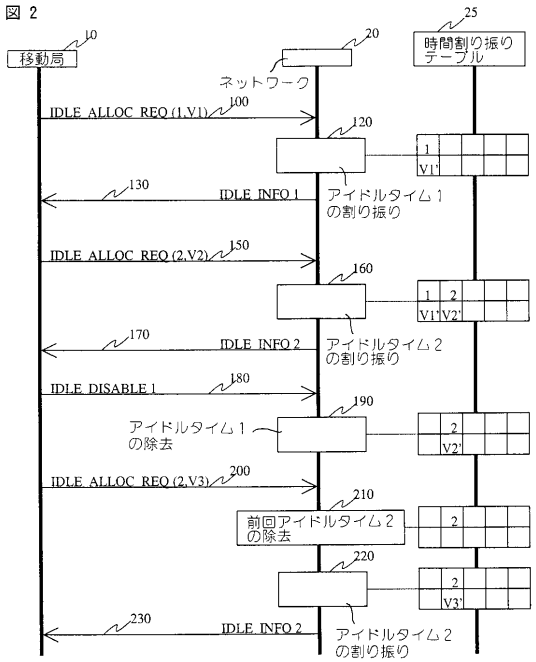
３０６…ディスプレイ

３０７…キーパッド
３０８…送受信スイッチ
３０９…アンテナ
３１１…受信ブロック
３１２…Ｄ／Ａ変換器
３１４…スピーカ

【図１】

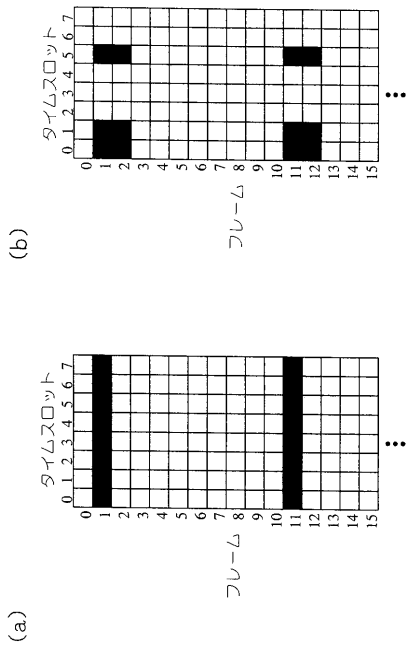


【図２】



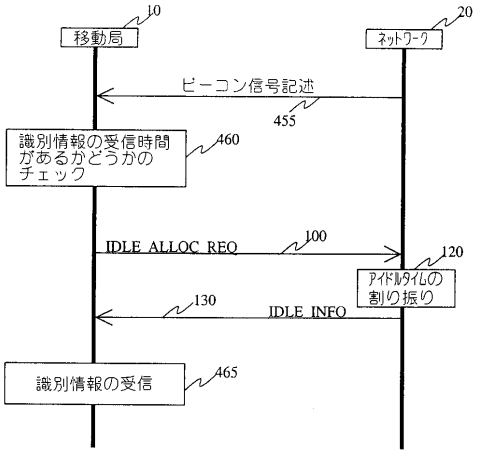
【図３】

図３



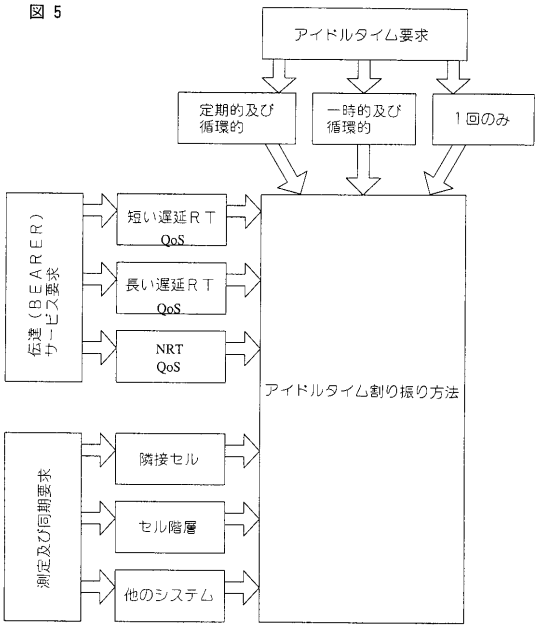
【図４】

図４



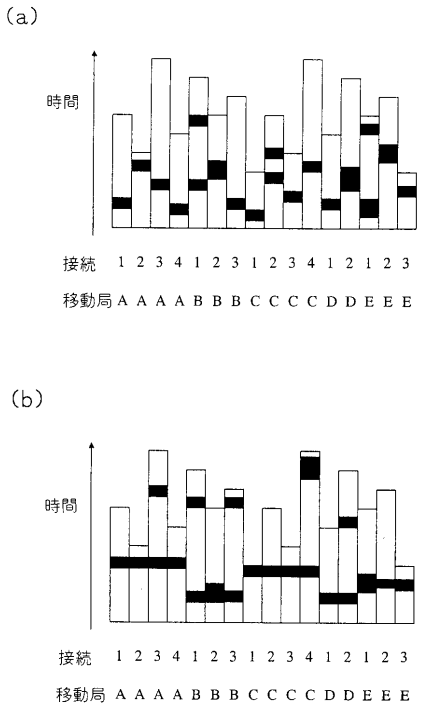
【図５】

図５



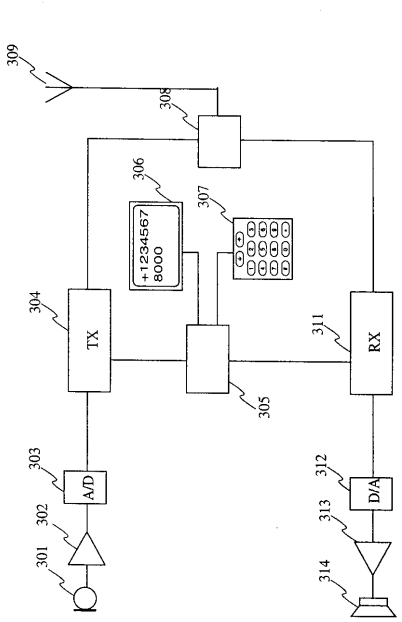
【図６】

図６



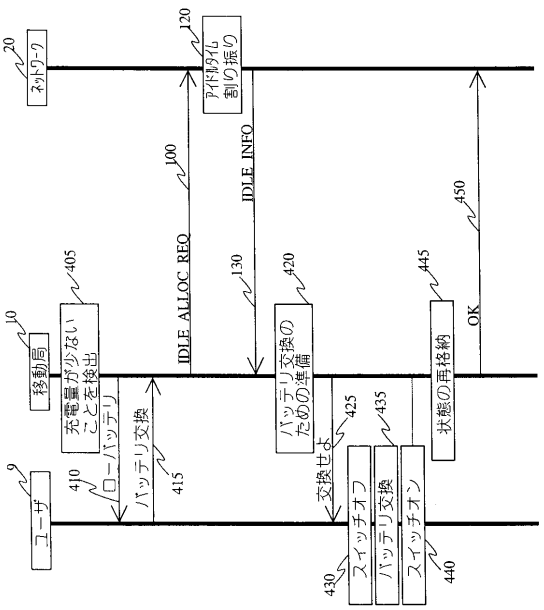
【図７】

図７



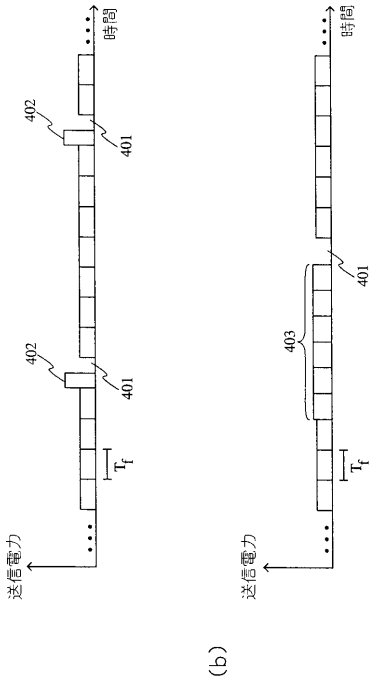
【図８】

図８



【図９】

図９



フロントページの続き

(72)発明者　ミカ　リンネ
フィンランド国，エフアイエヌ－０２３２０　エスポー，クラクヤ　３ビー　１０
(72)発明者　マティ　ヨキミス
フィンランド国，エフアイエヌ－２４１３０　サロ，パスキンカトゥ　７ビー
(72)発明者　ミカ　ライトラ
フィンランド国，エフアイエヌ－０２６００　エスポー，ベルテル　ヤンギン　オーキオ　４シー５１

審査官　青木　健

(56)参考文献　国際公開第９６／０２３３６９（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04Q　7/00 - 7/38
H04B　7/26