

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3860652号  
(P3860652)

(45) 発行日 平成18年12月20日(2006.12.20)

(24) 登録日 平成18年9月29日(2006.9.29)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4Q	7/38	(2006.01)	HO4B	7/26	109M
HO4B	7/26	(2006.01)	HO4B	7/26	M
HO4J	3/00	(2006.01)	HO4J	3/00	H

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平9-338727	(73) 特許権者	398012616
(22) 出願日	平成9年12月9日(1997.12.9)		ノキア コーポレイション
(65) 公開番号	特開平10-178682		フィンランド エフイーエンー02150
(43) 公開日	平成10年6月30日(1998.6.30)		エスプー ケイララーデンティエ 4
審査請求日	平成14年3月8日(2002.3.8)	(74) 代理人	100127188
(31) 優先権主張番号	9625538.5		弁理士 川守田 光紀
(32) 優先日	平成8年12月9日(1996.12.9)	(72) 発明者	ブライアン ショウ
(33) 優先権主張国	英国(GB)		イギリス ヘートフォードシャイヤー W
前置審査			D1 4LQワットフォード オクスヘイ
			オークランズ アヴェニュー 128
		審査官	高橋 宣博
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット・データの通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

各フレームが多数の連続するスロットを有する多数の時分割多重フレームを含む通信チャネルを用いてセルラー無線システムにおける移動局と基地局との間のトランザクションを実行する方法において、

前記基地局は1フレームあたり1を超えるスロットを持つマルチ・スロット形式でのダウンリンク送信と、1フレームあたり1個のスロットを持つシングル・スロット形式でのダウンリンク送信とを切替えて行うことが可能であり、

前記基地局が前記マルチ・スロット形式でのダウンリンク送信を行っているとき、

前記移動局が前記シングル・スロット形式でアップリンク送信を行っているとき、前記基地局は前記マルチ・スロット形式でのダウンリンク送信を前記シングル・スロット形式でのダウンリンク送信に切替えることを特徴とする方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法において、

前記移動局がアップリンク送信を行うことを可能にするために前記基地局が前記マルチ・スロット形式から前記シングル・スロット形式へスイッチすることを特徴とする方法。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の方法において、

前記マルチ・スロット形式でのダウンリンク送信の終了後に前記移動局がアップリンク送信を開始することを特徴とする方法。

10

20

**【請求項 4】**

請求項 1 ないし 3 に記載の方法が使用されるシステムにおいて、  
前記移動局が、  
前記シングル・スロット形式でアップリンク送信を行う送信機と、  
前記マルチ・スロットまたは前記シングル・スロット形式でダウンリンク受信を行う受信機とを含み、

前記システム中で対応するアップリンクおよびダウンリンクのスロットは実質的に相互に周波数の間隔が空いており、また相互に時間的に 1 スロットの長さより少ない間隔が空いており、

前記移動局が、アップリンク・スロットを経由してアップリンク・アクセスを試みるための手段と、対応するダウンリンク・スロットを経由したメッセージにより前記アップリンク・アクセスが承認されたことを推定する手段とをさらに含むことを特徴とするシステム。 10

**【請求項 5】**

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の方法を実施するための移動局。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電気通信システムにおけるパケット・データ通信に係り、特に、RCR-27 パーソナル・デジタル・セルラー・システムに関するがこれに限られないパケット・データ通信に関する。 20

**【0002】****【従来の技術】**

基地局と加入者移動局とからなるセルラー方式の通信システムでは、加入者移動局と基地局との間の多数のパケット・トランザクションがダウンリンクを非常に大量に使用するが、基地局と移動局との間のアップリンクは比較的利用量が少ない。インターネット・アプリケーションは、大部分のデータフローがインターネットから加入者へダウンリンクを経由して行われる点で、この例に相当する。

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

これを考慮して、本発明は、パケット通信のためのチャネルの形式がパケット・トランザクションの性質に応じて変化する方法と電気通信システムとを提供することを目的とする。 30

**【0004】****【課題を解決するための手段】**

本発明は、所与のシステム・プロトコルおよびシステムの特定のハードウェアの限界の中で、通信システムがパケット・チャネルの特性をそのニーズに最適に管理することを可能にする。

**【0005】**

本発明の例示としての実施形態を添付の図面を参照しながら以下に記述する。 40

**【0006】****【発明の実施の形態】**

日本のRCR-27 パーソナル・デジタル・セルラー・システムは時分割多重アクセス(TDMA)方式である。本発明の理解を促すためにRCR-27 システムの概要を以下に示す。このシステムの運用方法の詳細については、以下の標準仕様書を参照されたい：参考1 - RCR STD-27D (パケット改訂版) 層1 標準、および参考2 - RCR STD-27D (パケット改訂版) 層3 標準。

**【0007】**

基地局BSと移動局MSとの間の通信は、図1に示すように、基地局BSから移動局MSへの通信用に確保されたダウンリンクと、移動局MSから基地局BSへの通信用に確保 50

されたアップリンクとの2つの離散周波数帯を經由して行われる。図1の例では、アップリンクは810MHzと826MHzとの間の25kHzの間隔での641実キャリアを用いる。アップリンク中の各実キャリアに対して、ダウンリンク中に対応する実キャリアがある。ダウンリンクでは、実キャリアはやはり25kHzの間隔で940MHzと956MHzとの間に位置する。

**【0008】**

各実キャリアはスーパーフレームの形式でそこへ送信されたデータを持つ。図2を参照すると、各スーパーフレーム100は20ms長の36(0...35)のフレームで構成され、各フレーム102はそれぞれ6.6ms長の3つ(0...2)の-slot104で構成される。スーパーフレームは720ms続く。各フレームにはユーザ・トラフィック・チャンネルTCHまたは制御チャンネルCCHのいずれかの役割を割り当てることができる。アップリンク及びダウンリンクの中のスーパーフレームは小さな時間的オフセットで送信される。アップリンクの制御チャンネルは共通アクセスで、どんな場合でもどの移動局MSもそのチャンネルを使用して基地局へ接続できる。

10

**【0009】**

基地局BSへ登録するために、移動局MSはネットワークのオペレーターによってあらかじめ定義されているダウンリンクの実キャリアのサブセットをパーティ・チャンネルとしてスキャンする。各パーティ・チャンネルの信号強度が確認され、信号強度の順にならべられる。最大の受信信号強度を持つパーティ・チャンネルから順に、移動局MSは同調とパーティ・チャンネルの-slot2にあるデータの復号化を試みる。このslotは制御チャンネルに、より詳しくは放送制御チャンネルBCCHに割り当てられている。放送制御チャンネルBCCHは、たとえば制御チャンネル構造、ネットワーク・アイデンティティ、ロケーション・エリア、隣接ゾーン、使用制限などを含めたセルまたはゾーンについての情報を持っている。BCCHの情報には、どのslotがユーザ・パケット・チャンネルUPCHの役割用に確保されているかを示す情報も含まれる。このUPCHの情報は、実キャリアと実キャリア上に送信されたスーパーフレームのslotを示すデータの形式である。

20

**【0010】**

最高受信信号強度をもつパーティ・チャンネルからBCCHの情報を復号することができない場合には、移動局MSは次に高い受信信号強度をもつパーティ・チャンネルを試し、以下同様にする。

30

**【0011】**

BCCHの情報を復号した後、移動局MSはセルまたはゾーン中への登録を要求できる。基地局BSへ登録した後、移動局MSは待機モードにはいる。待機モードでは、移動局MSは、その局が基地局BSからパケットまたは音声トランザクションのために呼び出されたかどうかを監視するために呼び出しチャンネルPCHの役割を与えられた制御チャンネルCCHスーパーフレームのそれらのslotの間だけ稼働する。

**【0012】**

パケット・トランザクションは移動局MSから開始するか(「移動局発信トランザクション」)または基地局から開始するか(「移動局着信トランザクション」)のいずれかが可能である。

40

**【0013】**

移動局発信パケット・トランザクションは次のように開始される。移動局MSは専用ユーザ・パケット・チャンネルUPCHの一つへダウンリンクで同調する(上述のように以前にBCCH情報から復号されているため)。対応するアップリンク・slotを經由して、移動局MSはパケット通信の要求を行う。その要求の一部として移動局MSは、高速または低速のパケット・チャンネルのいずれを求めているか、および全二重通信をサポートできるかを提示する。高速パケット・チャンネルでは、ユーザ・パケット・チャンネルUPCHに配分された3個のslot・フレームのうち2または3のslot(0...2)がパケット・データを運ぶために使用される(「マルチ・slot」)。低速パケット・チャンネルでは、ユーザ・パケット・チャンネルUPCHに配分されたフレームの1個のslotがパ

50

ケット・データを運ぶために使用される（「シングル・スロット」）。割り当てられたダウンリンク・スロットを経由して、移動局MSはマルチ・スロットまたはシングル・スロット・チャンネルのいずれかの承認を受けることができる。

【0014】

移動局着信パケット・データ・トランザクションは、前述したように、移動局MSが呼び出しチャンネルPCHを経由して呼び出されていることを移動局自身が検知したときに開始される。その後、トランザクションを発信する手順は移動局発信トランザクションと同じである。

【0015】

パケット・データは一連のIフレームまたは（標準OSI7層モデルの）層2LAPDm 10  
ユニットとして送信される。図3に示すとおり、各Iフレーム50はヘッド・ユニット52、エンド・ユニット54、およびいくつかの中間ユニット53で構成される。各ユニットはユーザ・パケット・チャンネルUPCHの一つスロットを占有する。

【0016】

図4はマルチ・スロットとシングル・スロットの両ユーザ・パケット・チャンネルUPCH形式が採用されているパケット・トランザクションの例を示す。

【0017】

最初に基地局BSは、フレーム0～4で3個のIフレーム、 $I_{d1}$ 、 $I_{d2}$ 、 $I_{d3}$ をダウンリンク経由で送信する。移動局MSはこの区間中は送信をせず、連続受信モードで受信する（参考1のセクション4.1.10.2.2.2を参照）。 $I_{d1}$ はヘッド・ユニット 20  
52、2つの中間ユニット53a、53b、およびエンド・ユニット54で構成され、スロット0で送信される。 $I_{d2}$ はヘッド・ユニット52、1つの中間ユニット53a、およびエンド・ユニット54で構成され、スロット1で送信される。 $I_{d3}$ はヘッド・ユニット52、中間ユニット53a、およびエンド・ユニット54で構成され、スロット2で送信される。これらの初期フレームでは、パケット・データがダウンリンクを経由して一方向へ送られているときマルチ・スロット・ユーザ・パケット・チャンネルUPCHフォーマットが採用され、1フレームにつき最大で3個のスロットがパケット・データを運ぶために配分される。

【0018】

フレーム4のスロット0上には移動局MSへ向かわないユニット60が現われ、移動局 30  
MSにアップリンク・アクセスを試みる機会を与える。ユーザ・パケット・チャンネルUPCHを含むアップリンク制御チャンネルは共通アクセスなので、衝突制御機構（移動局間）を採用する必要がある。移動局MSは、対応するアップリンク・スロットが現在使用中かどうかを示すダウンリンクの現在のフレーム中のスロット0に関わる空き/塞がり（アイドル/ビジー）フラグを復号化する（矢印62）。この場合のようにそれが「空き」の場合、移動局MSは対応するアップリンク・スロット上にIフレーム $I_{t1}$ のヘッド・ユニット52を送信する。MS局は次にフレーム5のスロット0上で基地局BSの応答を待つ。基地局BSは部分エコーPEおよび受信/非受信あるいはR/Nフラグを送信する（矢印64）。部分エコーはCRCチェックの合計である。この場合のように、部分エコーPEが送信されたヘッド・ユニット52の部分エコーとマッチしR/Nフラグがヘッド・ユ 40  
ニット52が成功裡に「受信された」ことを示す場合は、移動局MSは続くフレーム中のIフレーム $I_{t1}$ の後のユニットのアップリンク送信用にスロット0を配分され、かつシングル・スロットのユーザ・パケット・チャンネルUPCH形式へスイッチしたものと推定される。復号可能なヘッド・ユニット52を移動局MSから受け取ると、基地局BSは、移動局MSがシングル・スロットのユーザ・パケット・チャンネルUPCH形式へスイッチされ、それに応じて動作するものと仮定する。たとえば他の移動局MSとの衝突のせいでアップリンク・アクセスが獲得できない場合（図示せず）、移動局MSは、参考1の図4.1.13.1-2に指定されるランダムな再送信間隔の間、マルチ・スロットのユーザ・パケット・チャンネルUPCH形式を続ける。続くフレーム中で、Iフレーム $I_{t1}$ の中間ユニット53a、53b、53cおよびエンド・ユニット54はスロット0上に送信 50

される。フレーム5以降は、ダウンリンク・ユーザ・パケット・チャンネルはシングル・スロット形式を取り、そこではスロット0のみが使用される。フレーム5および6では、ヘッド・ユニット5<sub>2</sub>とエンド・ユニット5<sub>4</sub>とで構成されるIフレームI<sub>d</sub>4 (ユニット長=2)が移動局MSへ送信される。次にスロット0で、ヘッド/エンド・ユニット5<sub>2</sub>/5<sub>4</sub>だけで構成されるIフレームI<sub>d</sub>5 (ユニット長=1)が移動局MSへ送信される。

【0019】

アップリンクとダウンリンクのチャンネルの時間的オフセットが、同時に送信と受信を行うことはできない移動局MSを使いながらもアップリンクおよびダウンリンクを経由して同一の論理スロットの間の半二重通信の実現を可能にすることは、理解できるだろう。

10

【0020】

図4の例において、移動局MSはマルチ・スロットのユーザ・パケット・チャンネルUPCH形式を使って継続受信モードで受信している。シングル・スロットのユーザ・パケット・チャンネルUPCH形式へスイッチしても、移動局MSは継続受信モードを持続する。同様に、参考1のセクション4.1.1.10.2.2.2.2で定義されるとおり、移動局が当初、断続受信、スーパーフレーム断続受信、またはハイパーフレーム断続受信である場合、移動局MSはマルチ・スロットとシングル・スロットのユーザ・パケット・チャンネルUPCH形式の間のスイッチに際して同じ受信モードを保つだろう。

【0021】

ユーザ・パケット・チャンネルの形式は前述の方法でスイッチされるので、状況が許せば(すなわち所与の区間についてアップリンク通信が要求されなければ)半二重移動局は、たとえ低いデータ率ではあってもアップリンクとダウンリンクの両方を経由する通信を処理できる状態のまま、ダウンリンクのスループットを(最高28.8kbp/sまで)最大化することができる。しかも、ユーザ・パケット・チャンネル形式の変更は所与のフレームに制約される効果を持つため、全二重および半二重の移動局は同一ネットワーク上に容易に共存することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】RCRシステムにおける800MHz周波数帯中の周波数の分配を示す図。

【図2】RCRシステムにおけるスーパーフレームの構造を示す図。

【図3】Iフレームまたは層2ユニットの構造を示す図。

30

【図4】基地局と移動局との間のパケット・トランザクションの例を示す図。

【符号の説明】

BS...基地局

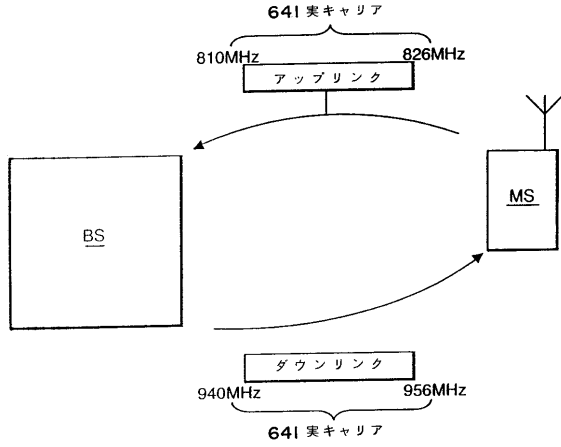
MS...移動局

100...スーパーフレーム

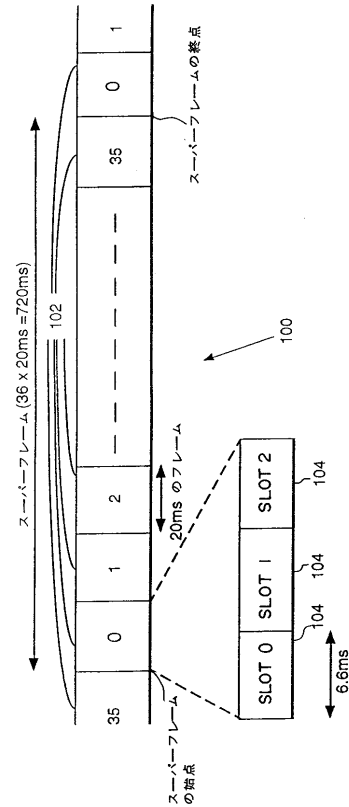
102...フレーム

104...スロット

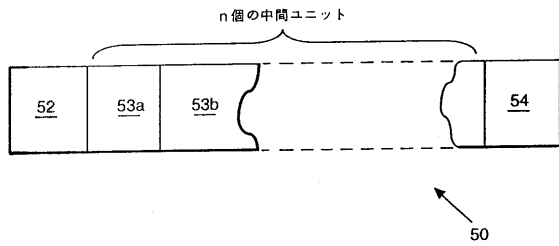
【 図 1 】



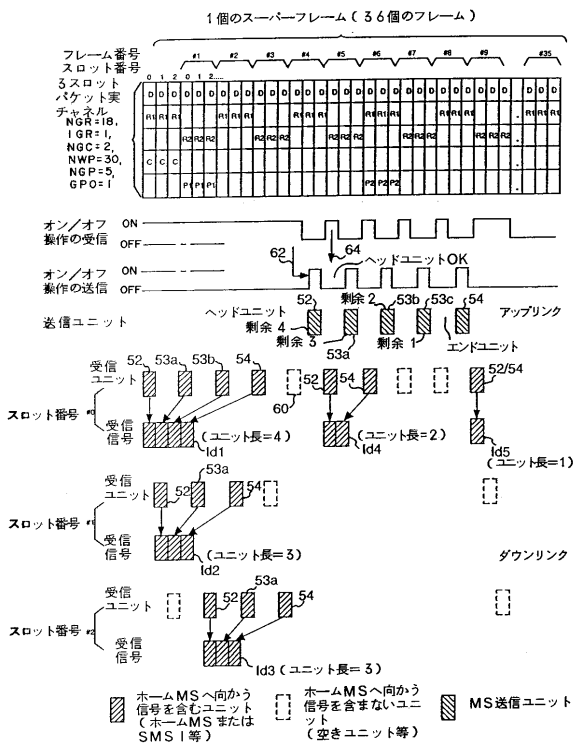
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-186533(JP,A)  
特開平07-095173(JP,A)  
特開平07-107546(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38