

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-112023

(P2009-112023A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 550	5K067
HO4W 28/26 (2009.01)	HO4Q 7/00 290	
HO4W 72/10 (2009.01)	HO4Q 7/00 557	
HO4W 74/08 (2009.01)	HO4Q 7/00 574	

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-309690 (P2008-309690)	(71) 出願人	598036300 テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル) スウェーデン国 ストックホルム エスー 164 83
(22) 出願日	平成20年12月4日 (2008.12.4)	(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
(62) 分割の表示	特願2006-201171 (P2006-201171) の分割	(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
原出願日	平成9年11月27日 (1997.11.27)	(74) 代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
(31) 優先権主張番号	08/755,572	(72) 発明者	ツリナ, ダリボル スウェーデン国タビイ, レデュットペーゲン 14ビー
(32) 優先日	平成8年11月27日 (1996.11.27)	Fターム(参考)	5K067 AA21 CC08 EE02 EE10 JJ18
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

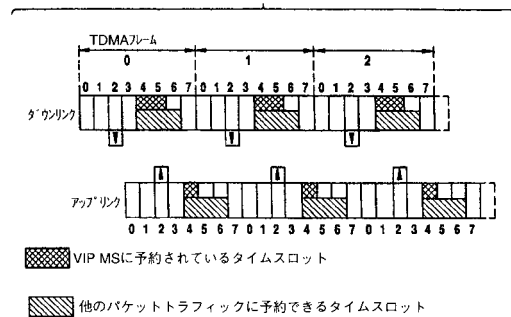
(54) 【発明の名称】 パケット通信システムのパフォーマンスを向上させる方法と装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】多元接続パケット予約型プロトコルを使用する通信システムを提供する。

【解決手段】パケット転送に必要な物理チャネルは、1つの移動局(“VIP MS”と呼ぶ)に特別に割り当てられる。VIP MSは、パケットデータ用に割り当てられているこれらの物理チャネルを、必要に応じ使用する排他的優先順位を持っている。したがって、VIP MSは、常に、パケット転送に使用できるネゴシエートされた帯域幅を常に持っている。さらに、VIP MSには、VIP MS専用の予約ランダムアクセスチャネルを割り当てることで(例えば、割り当てられたアップリンクチャネル上で)、これらの物理チャネルにアクセスする最高排他的優先順位(“VIP優先順位”)が与えられている。そのため、従来の移動局に発生していた各種可変ランダムアクセス遅れは発生しない。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも多元接続パケット予約プロトコルを使用する移動通信システムのパフォーマンスを向上させる方法であって、

ダウンリンクパケットトラフィックを送信するために、前記移動通信システムで少なくとも第 1 のチャンネルの排他的使用優先順位を割り当てるステップと、

アップリンクパケットトラフィックが競合せずにアクセスできるように、前記移動通信システムで第 2 のチャンネルを予約するステップと、

前記アップリンクパケットトラフィックを送信するために、前記移動通信システムで少なくとも第 3 のチャンネルの排他的使用優先順位を割り当てるステップと、

を備え、更に

前記第 1 又は第 3 のチャンネルで送信されるパケットトラフィックがない間には、前記第 1 又は第 3 のチャンネルの排他的使用優先順位を解放し、前記第 1 又は第 3 のチャンネルを介して、他のパケットトラフィック送信を可能にするステップとを有する前記方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記第 1 のチャンネルは、第 1 のネゴシエートされた帯域幅と第 1 の処理遅れを持ち、

前記第 2 のチャンネルは、第 2 の処理遅れを持ち、

前記第 3 のチャンネルは、第 3 のネゴシエートされた帯域幅と第 3 の処理遅れを持ち、

前記第 1 および第 3 のネゴシエートされた各帯域幅を対応する第 1 および第 3 の有線通信ネットワークの各帯域幅にそれぞれ変換するステップと、

前記第 1、第 2 および第 3 の各処理遅れを関連する第 1、第 2 および第 3 の有線通信ネットワークの各処理遅れにそれぞれ変換するステップと、

前記パケットトラフィックを送信するために、前記移動通信システムが前記有線通信ネットワークに対し、前記第 1 および第 3 の有線ネットワークの帯域幅の少なくとも 1 つと前記第 1、第 2 および第 3 の有線処理遅れの少なくとも 1 つを割り当てるように要求するステップと、

をさらに含む、前記方法。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法であって、前記有線通信ネットワークがインターネットネットワークを含む、前記方法。

30

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法であって、実現可能なサービス品質を向上させるために複数の共用パケットデータチャンネルを使用するセルラパケットデータ通信システムで使用方法であって、

前記複数の共用パケットデータチャンネルの複数のアップリンクおよびダウンリンクデータチャンネルをネゴシエーションにより優先使用するために第 1 の移動端末に同時に割り当てるステップと、

前記割り当てられた複数のアップリンクおよびダウンリンクパケットデータチャンネルの使用を保証されている前記第 1 の移動端末および前記セルラパケットデータ通信システムのネットワークの少なくとも 1 つからの信号に応答して、前記割り当てられた複数のアップリンクとダウンリンクパケットデータチャンネルを解放するステップと、

を備える前記方法。

40

【請求項 5】

請求項 4 に記載の方法であって、前記第 1 の移動局が前記複数のアップリンクおよびダウンリンクパケットデータチャンネルを使用し、当該チャンネル上の他のすべてのパケットデータトラフィックが割り込まれる、前記方法。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の方法であって、前記アップリンクパケットデータトラフィックのスケジューリングがアップリンク状態フラグで制御される、前記方法。

50

【請求項 7】

少なくとも多元接続パケット予約プロトコルを使用する移動通信システムであって、パケットトラフィックを送受信する第 1 の移動端末手段であって、前記移動通信システムで少なくとも第 1 のアップリンクチャンネルと第 2 のダウンリンクチャンネルの排他的使用優先順位を割り当てられる前記第 1 の移動端末手段と、

前記移動通信システムのアップリンクのアクセスチャンネルと、
前記第 1 の移動端末手段に前記アクセスチャンネルに対する競合のないアクセスを予約する予約手段と、
を備え、

前記第 1 のアップリンクチャンネル又は前記第 2 のダウンリンクチャンネルで送信されるパケットトラフィックがない間には、前記第 1 のアップリンクチャンネル又は前記第 2 のダウンリンクチャンネルの排他的使用優先順位は解放され、前記第 1 のアップリンクチャンネル又は前記第 2 のダウンリンクチャンネルは、他のパケットトラフィックの送信に使用可能になる前記移動通信システム。

10

【請求項 8】

請求項 7 に記載の移動通信システムであって、T D M A 通信システムをさらに備える、前記移動通信システム。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の移動通信システムであって、デジタルセルラ無線システムをさらに備える、前記移動通信システム。

20

【請求項 10】

請求項 7 に記載の移動通信システムであって、前記アクセスチャンネルがランダムアクセスサブチャンネルを含む、前記移動通信システム。

【請求項 11】

請求項 7 に記載の移動通信システムであって、前記第 1 の移動端末手段が優先 (V I P) 移動局を含む、前記通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般的に遠隔通信フィールドに関し、特に、多元接続予約型プロトコルを使用するパケット通信システムのパフォーマンスを向上させる方法および装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

一般的に、従来の移動パケット無線通信システムでは、基地局 (B S) は 1 つ以上の共用パケット無線チャンネルを介して、複数の移動局 (M S) と通信する。この際、B S がダウンリンクパケットトラフィックをスケジュールし、M S 間のダウンリンク競合を回避している。しかし、M S がアップリンクで B S にアクセスする場合、M S はランダム多元接続プロトコルを使用してアクセス権を争うため、アップリンク上で必然的に競合および衝突が発生する。

【0003】

時分割多元接続 (T D M A) 通信システム (T D M A セルラ無線システム等) で使用する多元接続型プロトコルの 1 つは、予約スロット A L O H A 多元接続プロトコルである。例えば、アップリンクでは、M S は従来のスロット A L O H A 多元接続プロトコルに従い、大気インターフェースを介して B S にランダムアクセス要求メッセージを送信できる。B S がそのランダムアクセス要求メッセージを正常に受け取ると、その M S に対しトラフィックチャンネルを割り当てるかまたは予約し、その後、当該 M S と B S 間で競合のないパケット転送が行われる。

40

【0004】

通常、M S がトラフィックチャンネル予約を所定時間内に B S から受信しないと、当該 M S はランダムアクセス要求メッセージを再送信する。B S は、様々な理由で、チャンネル予

50

約を行わないことがある。例えば、ランダムアクセス要求メッセージはアップリンク上で他のメッセージと衝突したり、送信中にエラーになったりする。さらに、BSが瞬間的に容量過負荷になることもあり。その結果、BSは過負荷時間にランダムアクセス要求を正しく受け取っても、その要求を処理しないこともある。

【0005】

上記で説明したように、ダウンリンクでは、BS（またはシステムのネットワーク側の別のノード）側で各種MSへの送信をスケジュールする。しかし、ダウンリンク送信のスケジュール対象となるMSの優先レベルが異なっている場合、BS（またはスケジュールネットワークノード）は各種MSの優先順位を考慮しながら送信をスケジュールしなければならない。したがって、各種ダウンリンク送信のスケジューリング優先順位を決めなければならないため、個別MSに対する送信をスケジュールする際、可変の遅れが発生する。これは、特にトラフィック輻輳時に顕著である。この遅れは、その時点での、同等または上位優先順位を持つ競合トラフィック量により変わる可能性がある。通常、低優先順位のMSはスケジューリングの遅れが長くなる。

10

【0006】

汎用パケット無線サービス（GPRS）は新しいパケットデータサービスで、デジタルのGlobal System for Mobile Communications（GSM）で使用するよう指定されている。GPRS標準では、パケットデータ用の最適化通信チャネルセットを使用する必要がある。個別ユーザ（つまりMS）に必要な帯域幅は、トランクマルチチャネル操作により与えられる。つまり、パケットは複数の並列チャネルを介して、MSとの間で送受信できる。パケット転送をスケジュールする際（アップリンクもダウンリンクも）、複数の優先順位レベルを使用する。GPRSは新しいサービスであるが、GPRS（例えばGSMにおける）に付随するパフォーマンス最適化問題は、他のパケットデータサービスおよび多元接続予約システムにも同じである。GSMの概要、特に、GSMのチャネル資源管理および割当てについては、M. MoulyおよびM. B. Pautet著“ The GSM System for Mobile Communications ” Cell & Sys .、版権1992（ISBN：2-9507190-0-7）を参照。

20

30

【0007】

例えば、現行GPRS標準では（GSM技術仕様GSM 04.60、バージョン0.9.1、1996年9月26日）、GPRSにおけるパケットデータ転送専用物理チャネルをパケットデータチャネル（PDCH）と呼んでいる。GPRS移動局発信パケット転送では、MSがパケットランダムアクセスチャネル（PRACH）を介してPDCHアップリンクでランダムアクセス要求を出し、パケット転送を開始する。PRACHを「ランダムアクセスサブチャネル」と呼ぶことがある。ランダムアクセスサブチャネルと関連するアップリンク状態フラグ（USF）が「空き」に設定されていると、MSはランダムアクセスサブチャネルを選択してアクセス要求を出すことができる。USFは、ダウンリンクで送られる各無線リンク制御（RLC）ブロックの先頭の数ビットで構成され、アップリンクトラフィックを多重化するためにPDCHで使用する。現在、GPRSの場合、1つのUSF値を使用してランダムアクセスサブチャネルが「空き」であることを示し、他の3つのUSF値を使用して3つの異なるMS用のアップリンクを予約している。USFを使用してランダムアクセスサブチャネルの可用性を判別する代わりに、MSは事前定義された規則に従ってランダムアクセスサブチャネルを選択することもできる。GPRSアクセス要求にはMS識別情報が含まれていて、また、当該MSの優先順位レベル情報を含むこともできる。

40

【0008】

ネットワークは、パケットアクセス認可チャネル（PAGCH）を介してPDCHダウンリンクにチャネル予約コマンドを送信し、ランダムアクセス要求に応答する。チャネル

50

予約コマンドは当該MSに対し将来のタイムスロットを割り当て（予約し）、可変長パケットをアップリンク転送できるようにする。ネットワークがMSのランダムアクセス要求に応答しない場合、MSは所定の（またはランダム）時間後に再び要求を出す。MSは、予約タイムスロットを使用して可変長パケットを送信する。GPRSでは、パケットはパケットデータトラフィックチャネル（PD T C H）を介してPD C Hで送信される。ネットワークは、パケット全体を正常に受け取ると、MSに対し肯定応答メッセージを送信する。正常でない場合は、MSはパケット全体を再送信するかまたは送信エラーが発生したパケットの部分を再送信する。

【0009】

GPRS移動局終端パケット転送の場合、ネットワークはパケットの宛先であるMSに対し（オプションで）ページング処理を実行することで、MSへの転送を開始する。GPRSでは、ページはパケットページチャネル（PP C H）を介してPD C Hで転送されるかまたは従来のGSMページチャネル（PC H）で転送される。しかし、ネットワーク側でMSの現在セル位置がわかっているならば、宛先MSに対しページ処理を行う必要はない。正常にページ処理が行われたら、MSはPR A C HまたはR A C Hでパケットチャネル要求を送信してページ応答を開始する。ネットワークは、パケット関連制御チャネル（PA C C H）でパケット資源割当てメッセージを応答として戻す。次にパケットは、PD T C Hを介してMSに送信される。このパケット送信に関するネットワーク側のスケジューリングは、現在のトラフィック負荷とパケットに与えられている優先順位を基に行われる。MSは、パケット全体が正しく受信されたら、ネットワークに対し肯定応答メッセージを送信する。完全なパケットが正常に受け取られなかった場合は、ネットワークはパケット全体を再送信するかまたはエラーが発生したパケットの部分も再送信する。

【0010】

このようなランダムアクセス予約型のプロトコルの問題点は、MS側でさまざまなパケット転送遅れが発生することである。例えば、すべてのアップリンクパケット転送が行われる前に、常に、チャネル予約プロセスが実行される（転送対象となっているパケットが連結されているものでない限り）。MSはランダムアクセス要求メッセージをネットワークに送り、ネットワークはこのメッセージを正常に受信しなければならない。したがって、アクセスが可能になるまでに、遅れが発生する。また、MSがチャネル予約メッセージを受け取らないと、アクセス要求メッセージの再送信のタイミングは独立タイマにより制御されるため、さらに遅れが発生する。さらに、ネットワークのアクセス容量が瞬間的に過負荷状態になると、その時間内に処理できるランダムアクセス要求数より多くの要求が受け取られることがあり、次のアクセスを実行できるまで待たされることにもなる。これら様々な遅れが組み合わされ、アップリンクパケット転送の優先順位割当てに関連する遅れがさらに長くなる。これが、アップリンクチャネルのアクセスでは、様々な可変遅れにつながる。

【0011】

一方、ダウンリンクでは、現在のトラフィック負荷の大きさおよびダウンリンクパケット転送の優先順位処理が問題で、これも、パケットデータサービス送信に割り当てられているチャネル資源が不十分な場合は、可変の遅れが発生する可能性がある。このように、アップリンクおよびダウンリンクの両方のパケット転送はサービス品質（QoS）にばらつきが発生する。これを、可変の時間遅れおよびスループットの低下の両方で表すことができる。

【0012】

GPRS標準では4種類のQoSレベルを指定していて、各種大気インターフェースの各種通信層にマップされる。下位の2つの層（メディアアクセス制御層と物理層）では、これらの4種類のQoSレベルは、4つの優先順位レベルにマップされる。これら4つの優先順位レベルは、システムに対するアクセスの優先順位付けに使用される。GPRS専用PD C Hすべては共用資源で、各種MSの送受信パケットがこれらの資源についてお互いにアクセス競合する。システムの資源マネージャの作業は十分な数の専用PD C Hを割

10

20

30

40

50

り当てることである。これにより、割り当てられた負荷を処理し、4種類すべての優先順位レベルのQoS要件を満たすことができる。しかし、低位優先順位レベルを抑止すると、重大な問題が発生する。これは、上位優先順位レベルが要求する負荷が所定のチャネル資源の容量を超える可能性があるからである。現在の所、資源マネージャは余分な資源を割り当てるか（他のサービスを犠牲にし）またはQoSを低下させて操作を実行するかのいずれかを余儀なくされている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明の目的は、回線交換サービスのQoSレベルと同等なパケットデータサービスQoSを提供することにある。

10

【0014】

本発明の別の目的は、パケットデータサービスのために移動局にネゴシエイト帯域幅を保証することにある。

【0015】

本発明の別の目的は、パケットデータサービスのために移動局に固定の遅れを保証することにある。

【0016】

本発明のさらに別な目的は、ワイヤバウンドネットワークのパケットデータサービスの無線エンドユーザのシステムスループットを向上させコストを低下させることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明によれば、上記およびその他の目的は、多元接続パケット予約型プロトコルを使用するシステムで実現できる。これは、1移動局（“VIPMS”と呼ぶ）へのパケット転送に必要な物理チャネルを特別に割り当てることで行われる。例えば、これらの特別に割り当てた物理チャネルは、複数のアップリンクおよびダウンリンクパケットデータチャネルで構成する。これらの専用チャネルが割り当てられたVIPMSには、必要に応じそれらのチャネルを使用する排他的優先順位が割り当てられる。したがって、VIPMSはパケット転送用に常にこのネゴシエイト帯域幅を利用できる。

30

【0018】

さらに、VIPMS専用の予約ランダムアクセスチャネルを割り当てることで（例えば、割り当てられているアップリンクチャネル上で）、VIPMSにはこれらの物理チャネル（「VIP優先順位」）にアクセスするための最高排他的優先順位が与えられる。そのため、従来の移動局に発生していた各種可変ランダムアクセス遅れは発生しない。ダウンリンクではVIPMSは最初にスケジュールされて送信可能になり、アップリンクではVIPMS用の予約アクセスが用意されているため、アップリンク送信でもおよびダウンリンク送信でも一定の遅れしか発生しないことになる。言い換えると、VIPMSは、パケット転送用の帯域幅が保証され、アップリンクおよびダウンリンクの遅れも一定であることが保証されている。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明の方法と装置は、以下の詳細な説明と添付図面を参照することで、より完全に理解できる。

【0020】

本発明の選好実施例およびその利点は、図面の図1～図7を参照することで理解できる。これらの図面では、同じ構成要素または対応する構成要素には、同じ数字を使用している。

【0021】

50

特に、多元接続パケット予約型プロトコルを使用する本発明による通信システムでは、パケット送信に必要な物理チャネルは1つのMSにだけ特別に割り当てられる。このMSを、「VIP

MS」と呼ぶ。例えば、GPRSの場合、特別に割り当てられたこれらの物理チャネルは複数のアップリンクチャネルとダウンリンクチャネルを備えることができる。具体的には、GPRSにおける1つのPDCHは1つのアップリンクチャネルと1つのダウンリンクチャネルとを備え、パケットデータ専用の物理チャネルとして定義する。割り当てるアップリンクチャネル数と割り当てるダウンリンクチャネル数とは、同数でも良く、また異なっている場合もある。VIP

MSにはこれらの専用チャネルが割り当てられ、必要に応じこれらのチャネルを使用する権が与えられる。したがって、VIP MSはパケット転送のための帯域幅を常に利用できる。しかし、これらの専用チャネルで使用されていない容量については、他のMSが利用できる。

【0022】

言い換えると、VIP MSにはこれらの物理チャネルにアクセスする最大の排他的優先順位（以下「VIP優先順位」と呼ぶ）が与えられる。したがって、VIP MS専用の予約ランダムアクセスサブチャネルを割り当てることで（例えば、割り当てられたアップリンクチャネルで）、ランダムアクセス時に従来のシステムで発生していた可変の遅れに関する既存の問題は解決する。ダウンリンクではVIP MSは最初にスケジュールされて送信可能になり、アップリンクではVIP MS用の予約アクセスが用意されているため、アップリンク送信でもおよびダウンリンク送信でも一定の遅れしか発生しないことになる。言い換えると、VIP MSは、パケット転送用の帯域幅が保証され、アップリンクおよびダウンリンクの遅れも一定であることが保証されている。

【0023】

図1は、本発明の選好実施例による、VIP移動局を使用したパケット転送の方法を実現するために使用できる遠隔通信システムの簡単なブロック図である。システム10には、通信ネットワーク12が含まれている。ネットワーク12には、基地局/トランシーバ部14が含まれている。ネットワーク12は、ローカルエリアネットワークまたは広域ネットワーク（LANまたはWAN）でも、GSMのセルラネットワークのようなパブリックランド移動ネットワーク（PLMN）でも良い。一般的に、ネットワーク12は、共用パケットデータチャネルを使用してパケットデータサービスを行う任意の通信ネットワークで良い。図示している選考実施例では（説明のためにだけ図示したもの）、ネットワーク12はデジタルTDMAセルラ移動無線ネットワークである。

【0024】

ネットワーク12は、ネットワークの基地局/トランシーバ部14および大気インターフェースを介して、特に大気インターフェースと切替え通信プロトコルを使用し、VIP MS 16と通信する。VIP MS 16には、資源スケジューリングとアップリンクランダムアクセスで優先処理を実行するためのVIP優先順位が与えられている。典型的なスケジューリング優先順位階層では、VIP優先順位は0または最大排他レベル優先順位である。また、このVIP優先順位は、システム資源マネージャが従来のどのスケジューリング優先順位より常に高いと見なすレベルであれば、特殊優先順位レベルでも良い。

【0025】

ネットワーク12は、ネットワーク内の第2の基地局および/またはトランシーバ部18を介してVIP以外の移動局（移動電話20で表される）、公衆電話網（PSTN）の固定電話（電話22等）、および端末ワークステーション（コンピュータ端末24および26等）とも通信する。図で示すように、端末24とネットワーク12間の通信は、有線接続である。端末26とネットワーク間の通信は、基地局および/またはトランシーバ部18を介した無線接続である。したがって、電話22、端末24および26と移動局20またはVIP

10

20

30

40

50

MS 16との通信は、ネットワーク12により経路選択される。

【0026】

図2は、本発明の選好実施例による、移動局終端データパケットの転送を示すシーケンス図である。図2では、シーケンス30のステップ32で、ネットワーク12はVIP MS 16へのデータパケットの転送を開始する。これは、ダウンリンクでパケットページング物理チャネルを介してパケットページングメッセージを送信することで行う。GPRSの場合、パケットページングメッセージは、ダウンリンクパケットページングチャネル(PPCH)またはページングチャネル(PCH)を介して送信できる。ネットワーク側でVIP

MS 16の現在セル位置がわかっている場合、ページングメッセージを送信する必要はない。

10

【0027】

ステップ34で、VIP MS 16はアップリンクでランダムアクセスサブチャネルを介してチャネル予約要求メッセージを送信する。この要求メッセージでは、VIP MS 16がVIP優先順位を持っていることを示すことができる。GPRSでは、VIPチャネル予約要求メッセージは、アップリンクPRACHまたはランダムアクセスチャネル(RACH)を介して送信できる。また、ネットワークは、直前のQoSネゴシエーションあるいは加入者データから、VIP優先順位をすでに知っている場合がある。特に、QoSネゴシエーションは、「インターネットプロトコル」に指定されている資源予約プロトコル("RSVP")機能の使用に基づいている。RSVP機能は、インターネットによる通信で資源を予約するために用意されている機能である。また、テーブルなどを用意し(データベース内など)、移動大気インターフェースを介した帯域幅と遅れに関する要求を変換し、それぞれ、インターネット帯域幅および遅れに合わせて増減することができる。

20

【0028】

それに応答して、ステップ36では、ネットワーク12はダウンリンクでパケットアクセス認可チャネルまたは制御チャネルを介して、専用物理トラフィックチャネル割当てメッセージを送信する。この割当てメッセージには、転送に使用する専用パケットデータトラフィックチャネルのリストが含まれている。GPRSでは、ネットワークは「ダウンリンクで」ダウンリンク論理リンク制御(LLC)フレーム転送のためのパケット資源割当てメッセージを送信できる。このパケット資源割当てメッセージには、使用する専用PDCHのリストが含まれている。ステップ38で、ネットワーク12はダウンリンクパケットデータチャネル(GPRSのPDCH等)を介してパケットを送信する。要するに、ダウンリンクパケット転送に「保証された帯域幅」または物理チャネルを用意することで、転送用に割り振る資源は十分なはずであり、VIP MSの遅れは一定になり、ダウンリンクトラフィックは可変QoSの影響を受けない。

30

【0029】

図3は、本発明の選好実施例による、ネットワークとVIP MS間のパケット転送のためのダウンリンクとアップリンクフレームを示す図である。実施例による説明のために、一連のTDMAフレームが示してあり、各フレームごとに8つのタイムスロットがある。例えば、GSMでは、各TDMAフレームに8つのタイムスロットを使用する。しかし、本発明では各フレームのタイムスロット数には制限を設けていない。実際に可能であれば、各フレームのTDMAタイムスロット数は任意である。図示してあるように、VIP MS用に専用割当てするダウンリンク物理チャネルは、各フレームで専用タイムスロットとして用意する。これらは、第1に、VIP MS用に予約されている。しかし、以下で説明するように、VIPパケット間の空き時間には、予約されたこれらのVIP MSタイムスロットは、他のトラフィックに一時的に利用できる。したがって、従来のシステムに比べネットワークのスループットは格段に改善されている。これは、空き時間には、これらのVIP

40

MS物理チャネルを他の移動局とのパケットデータ転送に使用する目的でアクセスできる

50

からである。

【0030】

T D M Aフレームの1タイムスロットで送信する情報形式を「バースト」と呼ぶ。トラフィックチャネルおよび特定の制御チャネルでの情報送信には、「ノーマルバースト」が使用する。図4は、T D M Aフレームで単一タイムスロットにノーマルバーストがマップされる様子を示した図である。連続T D M Aフレームに現れる1つのタイムスロットを、物理チャネルとして定義する。したがって、一連の(情報の)ノーマルバーストをいくつかのタイムスロットで送信し、物理チャネルを構成する。

【0031】

図5は、図2に説明したシーケンスに従って、V I P M Sと他のパケットトラフィックがダウンリンク物理チャネルを介して送信される様子を示した図である。V I P M Sへ送られる入力パケットトラフィックは、予約ダウンリンク物理チャネル(図5に示した1つのチャネル)を介して、ネットワークにより送信される(次に使用可能なタイムスロットから始まる)。図で示してあるように、これらのパケット転送は必ずしも連結していない。したがって、V I P M Sのパケットが転送されていない空き時間には、V I P以外の移動局のための他の入力パケットトラフィックをV I P M Sチャネルを介して送信できる。

【0032】

図6は、本発明の選好実施例による、移動発信パケットデータの転送を実行する様子を示したシーケンス図である。シーケンス50のステップ52では、V I P M S 16はアップリンクで予約ランダムアクセスサブチャネルを介してV I P M Sに対し予約ランダムアクセスサブチャネルを割り当てることで(例えば、割り当てられた1つのアップリンクチャネル上で)、アップリンクランダムアクセスの可変遅れの問題は解決する。また、好ましい解決方法ではないが、アップリンク上でランダムアクセスサブチャネルの大きさを決めるという方法もある。これは、V I P M Sと他のM S間のチャネルアクセス衝突がなるべく発生しないようにするためである。G P R Sでは、V I P M Sパケットチャネル要求をアップリンクで予約P R A C Hを介して送信できる。

【0033】

ステップ54では、ネットワーク12はダウンリンクでパケットアクセス認可チャネルまたは制御チャネルを介して専用トラフィックチャネル割当てメッセージを送信する。この割当てメッセージには、転送に使用する専用パケットデータトラフィックチャネルのリストが含まれている。G P R Sでは、ネットワークは(ダウンリンクを介し)ダウンリンク論理リンク制御(L L C)フレーム転送のパケット資源割当てメッセージを送信できる。このパケット資源割当てメッセージには、使用する専用P D C Hのリストが含まれている。ステップ56では、V I P M S 16はアップリンクパケットデータチャネル(たとえば、G P R Sにおける専用P D T C H)を介してパケットを送信する。

【0034】

図7は、図6に説明したシーケンスに従い、アップリンク物理チャネルを介してV I P M Sおよび他のパケットトラフィックが送信される様子を示した図である。ネットワークに送信するパケットトラフィックは、予約アップリンク物理チャネル(図7で示されているチャネル)を介してV I P M Sにより送られる(次の予約アクセスタイムスロットの後ろの2番目に使用可能なタイムスロットから開始し)。パケット転送は、連結していてもいなくても構わない。したがって、V I P M Sのパケットが転送されていない空き時間には、ネットワークへ送信される他のパケットトラフィックをV I P M Sチャネルを介して送信できる。図7は、アップリンクアクセス衝突を避けるために、V I P M Sに排他的に予約されている特定のランダムアクセ

10

20

30

40

50

スチャネル（縞模様のタイムスロット）の使用方法も図示している。

【0035】

特に、上記の実施例により得られる利点以外に、GPRSにおけるダウンリンク転送の優先順位付けは、すべての20ms無線リンク制御（RLC）ブロックの一部である「一時フレーム識別」（TFI）と呼ばれる短い識別子を使用してダウンリンク送信をスケジュールすることで微調整できる。したがって、これらすべてのブロックを特定の論理リンク制御（LLC）フレームと特定の移動局に関連付けることができる。また、同様の順位付けレベルはアップリンクでも可能で、この場合は、アップリンク状態フラグ（USF）を使用してアップリンク送信スケジュールを制御する（これも、20ms単位で行う）。したがって、パケットデータチャネル（PDCH）を、特定の移動局についてオープンしたりクローズしたりできる。このようにして、チャネルの利用率を最大限にすることができ、従来の回線交換接続で得られるQoSと同等のQoSが得られる。

10

【0036】

特に、VIP MS（例えば、あるセルに存在する）が別のセルに移動する時、そのMSには同じ排他資源を付与することができる。この付与は、MSが新しいセルでこれら資源をネゴシエートして得るか、またはネットワーク内のシグナリングにより同じ効果を得ることができる。後者の場合、あるセルから別のセルへのハンドオーバー時に（例えば、MSが新しいセルに自分自身を「提示」するとき）、MSはセル更新処理を実行でき、その場合に新しいセルに十分な資源がある場合でも、ネットワークは古いセルからVIPの資源を自動的に「転送」または再割当てできる。このような自動的な資源再割当ては、従来のハンドオーバーで使用しているような特殊シグナリング手順を使用するなどして実行できる。

20

【0037】

本発明の方法および装置の選好実施例を添付図面に示し上記の詳細な説明で説明したが、本発明は開示した実施例に限定されず、以下の請求の範囲で述べて定義する本発明の主旨から逸脱することなく各種再配置、変形および代用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の選好実施例による、VIP移動局を使用したパケット転送の方法を実現するために使用できる遠隔通信システムの簡単なブロック図である。

30

【図2】本発明の選好実施例による、移動局終端データパケットの転送を示すシーケンス図である。

【図3】本発明の選好実施例による、ネットワークとVIP MS間のパケット転送のためのダウンリンクとアップリンクフレームを示す図である。

【図4】TDMAフレームで単一タイムスロットにノーマルバーストがマップされる様子を示した図である。

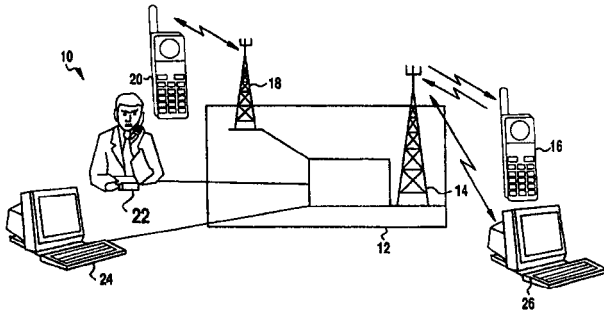
【図5】図2に説明したシーケンスに従って、VIP MSと他のパケットトラフィックがダウンリンク物理チャネルを介して送信される様子を示した図である。

【図6】本発明の選好実施例による、移動発信パケットデータの転送を実行する様子を示したシーケンス図である。

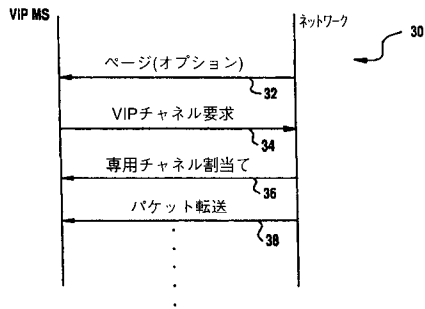
40

【図7】図6に説明したシーケンスに従い、アップリンク物理チャネルを介してVIP MSおよび他のパケットトラフィックが送信される様子を示した図である。

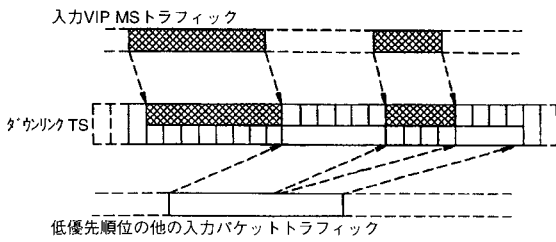
【 図 1 】



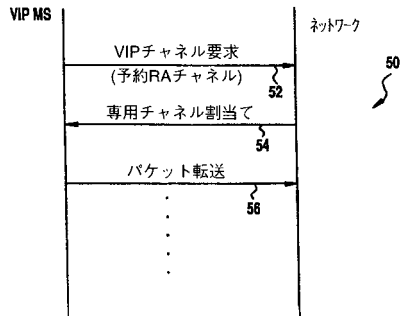
【 図 2 】



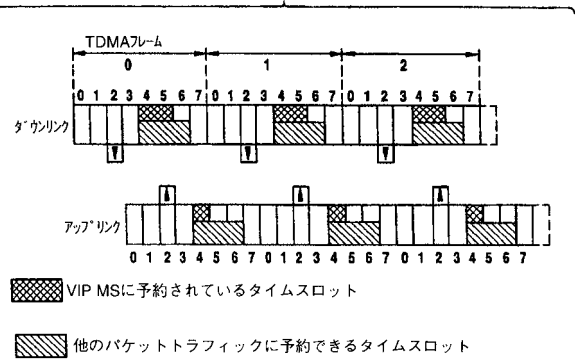
【 図 5 】



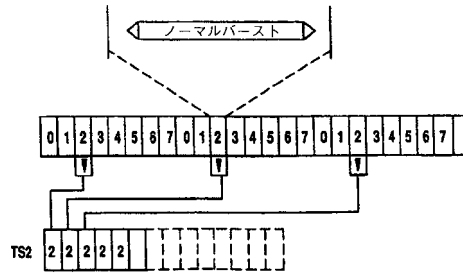
【 図 6 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 7 】

