

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4464385号
(P4464385)

(45) 発行日 平成22年5月19日(2010.5.19)

(24) 登録日 平成22年2月26日(2010.2.26)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 28/24	(2009.01) HO4Q 7/00 285
HO4W 92/24	(2009.01) HO4Q 7/00 695
HO4L 12/56	(2006.01) HO4L 12/56 200Z

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-329007 (P2006-329007)
(22) 出願日	平成18年12月6日 (2006.12.6)
(62) 分割の表示	特願2002-10750 (P2002-10750) の分割
原出願日	平成14年1月18日 (2002.1.18)
(65) 公開番号	特開2007-89223 (P2007-89223A)
(43) 公開日	平成19年4月5日 (2007.4.5)
審査請求日	平成18年12月6日 (2006.12.6)
(31) 優先権主張番号	09/764510
(32) 優先日	平成13年1月18日 (2001.1.18)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	596092698 アルカテルルーセント ユーエスエー インコーポレーテッド アメリカ合衆国 07974 ニュージャ ーシイ、マレイ ヒル、マウンテン アヴ エニュー 600-700
(74) 代理人	100064447 弁理士 岡部 正夫
(74) 代理人	100085176 弁理士 加藤 伸晃
(74) 代理人	100098943 弁理士 白井 伸一
(74) 代理人	100101498 弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワイヤレスネットワークのパケットサーバおよびパケットサーバで用いられる方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレスネットワークの第1パケットサーバ(605)で用いられる方法であって、パケットサーバは前記ネットワーク内の任意のパケットプロセッサであり、前記方法は、(A)少なくとも1つのサービスを移動局に提供するために、前記第1パケットサーバが第2パケットサーバ(666)とメッセージを交換するステップを含み、

前記ステップ(A)は、

(A1)複数のトラフィッククラスの選択を優先順位に従って要求することを表す前記メッセージ内のクオリティオブサービスクラスフィールド(400)を含むクオリティオブサービス情報要素を含む、メッセージを、前記第2パケットサーバに送信するステップを含み、第1のトラフィッククラスの選択を許可するために資源を利用できない場合には、前記ネットワークは、更なる送信を必要とすることなく第2のトラフィッククラスの選択のために利用可能な十分な資源があるか否かをチェックすることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記クオリティオブサービスクラスフィールド(400)は、格下げ可能なクオリティオブサービスを要求することを表し、前記複数のトラフィッククラスは、優先順位に従って要求されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 3】

前記クオリティオブサービスクラスフィールド(500)は、格上げ可能なクオリティ

10

20

オプサービスを要求することを表すことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】

前記ステップ(A)は、

(A2)可変のQoS要件をサポートする活性化パケットデータプロトコル(PDP)コンテキスト手順を用いるステップを含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項5】

ワイヤレスネットワークのパケットサーバ(605)であって、

(A)少なくとも1つのサービスを移動局に提供するために第2パケットサーバとメッセージを交換するトランシーバを有し、

(B)優先順位に従う複数のトラフィッククラスに対する要求を搬送する少なくとも1つのトラフィッククラスフィールドを含むクオリティオブサービス情報要素を含む、メッセージを、前記第2パケットサーバに送信するプロセッサ(650)をさらに有し、複数のトラフィッククラスに対する前記要求における第1のトラフィッククラスの選択を許可するために資源を利用できない場合には、前記ネットワークは、更なる送信を必要とすることなく第2のトラフィッククラスの選択のために利用可能な十分な資源があるか否かをチェックすることを特徴とする、パケットサーバ。10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信システムに関し、特にパケット通信システムに関する。20

【背景技術】

【0002】

無線通信システムが発展するにつれて、移動交換器センター(mobile switching center, MSC)とその基地局との間の通信は、トランスポートメカニズムに基づいたインターネットプロトコル(Internet Protocol, IP)に移行しつつある。本明細書においては、用語「ワイヤレスシステム」とは、例えばCDMA(code division multiple access)、GSM(Global System for Mobile Communications)とUMTS(Universal Mobile Telecommunications System)を指す。かくして、「プッシュサービス」が例えばUMTSで利用可能なものとして考えられている。プッシュサービスにおいては、ユーザはインターネットウェブサイトに入りユーザが送りたいデータと時間のプロファイルを決める。その条件が満足されると、メッセージは自動的にユーザ機器(user's equipment, UE、本明細書においては移動局(mobile station, MS)とも称する)にプッシュされる(流される、押し出される)。30

【0003】

UMTSを例に説明を続ける。技術仕様(Technical Specification, TS)23.060では、パケットデータプロトコル(PDP)コンテキスト(例えば、3G TS 23.060 V3.4.0(2000-07)3GPP汎用パケット無線サービス(General Packet Radio Service, GPRS)、サービス記述書、ステージ2(リリース99))においては、MSは対称的なトラフィッククラス(MS(移動局)からGPRSへのアップリンクとGPRSからMSへのダウンリンク)を必要としている。かくして、上記のTS 23.060の仕様書に記載されたクオリティオブサービス(Quality of Service、QoS)情報要素(information element, IE)により、PDPコンテキスト活性化手順においては、MS(移動局)のみが1つのトラフィッククラス(アップリンクとダウンリンクの両方をカバーする)を得るためにネゴシエートすることが許されている。さらにまた、GPRSが特定のQoSリクエストを満足するため、十分な資源を有していない場合には、MSは別のQoSリクエストを別のPDPコンテキスト活性化手順を介して再度トライしなければならない。このような再トライは、ユーザが所望している適宜のQoSでもってPDPコンテキストを設定する際に不必要的遅延を引き起こすことになる。40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】50

【0004】

本発明の目的は、ユーザ接続を確立する際に、遅延を減らすワイヤレスシステム、あるいは汎用パケット無線システムを提供することである。その為、QoS (Quality of service) ネゴシエーションが、移動局と無線システムとの間のサービスを提供するために様々な可変のQoSをサポートする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の一実施例によれば、UMTSコアネットワークが下級（格下げ可能な、downgradeable）QoSのネゴシエーションをサポートする。特に、新たなQoS IEが、複数のトラフィッククラスが優先順位に従って指定されるようにして、下級QoS要件を指定する。この特徴により、QoSネゴシエーションを再トライするためにMSに必要なことは、ネットワークにより否定された元のQoSリクエストである。本発明の他の実施例によれば、UMTSコアネットワークは、上級の（格上げ可能な、upgradeable）QoSネゴシエーションをサポートする。特に新たなQoS IEが複数のトラフィッククラスが優先順位に従って特定されるようにして上級のQoS要件をサポートするよう規定される。

【発明を実施するための最良の形態】**【0006】**

本発明によるUMTSネットワーク200を図1に示す。本発明の技術的概念以外は図1に示した要素は、既知のものであり、詳細な説明は割愛する。例えば、UMTSネットワーク200は無線アクセスネットワーク（radio access network, RAN）を有する。本明細書においては「UMTS地上波無線アクセスネットワーク」（UMTS Terrestrial Radio Access Network, UTRAN）とコアネットワーク（core network, CN）とも称する。

【0007】

コアネットワーク（CN）は、バックボーンネットワーク（図示せず）に接続されている。バックボーンネットワークは、他のエンドポイントへのアクセスを提供するために、インターネットと公衆交換電話ネットワーク（public switched telephone network, PSTN）とを有する。RANは、移動局（MS）205（本明細書においては無線エンドポイントと称する）とノードB210と無線ネットワークコントローラ（RNC）215とを有する。（UMTSは用語「ノードB」を用いるが、これは本明細書では基地局とも称する。）コアネットワーク（CN）は、サービス中のGPRSサポートノード（SGSN）220とゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）225と素子230とを有し、この素子230が、ゲートキーパー（GK）（ITU H.323の素子）とIP/PSTNゲートウェイ（GW）（H.323とPSTNとの間の変換用）を有する。

【0008】

同図には単一のブロック素子として示しているが、UMTSネットワーク200の素子は、蓄積プログラム制御型（stored-program-control）のプロセッサーとメモリと適宜のインターフェースカード（図示せず）とを有する。本明細書において用語「パケットサーバ」とは、UMTSネットワーク200の上記の素子、例えばSGSN220, MS205のうちの1つであるパケットプロセッサとも称する。本発明の技術的概念は、従来のプログラム技術を用いて実現できるが詳細な説明は割愛する。

【0009】

本発明の実施例を説明する前に、従来技術に係るクオリティオブサービス（QoS）情報要素（IE）とパケットデータプロトコール（PDP）コンテキスト活性化手順をそれぞれ図2, 3を参照して説明する。（より詳細な情報は、上記の標準TS23.060仕様書および3G技術仕様書（TS）23.107V3.3.0、"Technical Specification Group Services and System Aspects; QoS Concept and Architecture; (Release 1999)" 第3世代のパートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project, 3GPP）を参照のこと。）本発明の概念以外は、本明細書の記述は公知のUMTS

10

20

30

40

50

情報フィールドとメッセージフローを用いているが、これについては詳述しない。

【0010】

図2のQoS IE300に示すように、QoS IEが符号化、即ちフォーマット化される。QoS IE300は、13オクテット(1オクテットは8ビット)の長さを有し、PDPコンテキストに対し、QoSパラメータを指定する。最初の2つのオクテット、即ち第1、第2オクテットが、情報要素(ここでは、QoS IE)の種類とその長さを規定する。第3オクテットは、2個のスペアビットとを有し、遅延クラスと信頼性クラス(それぞれ3ビットずつ)を通信する。第4オクテットは、ピークスループットと優先クラス(precedence class)とスペアビットとを有する。第5オクテットは、平均スループットと3個のスペアビットとを有する。

10

【0011】

第6オクテットは、トラフィッククラス(会話型(conversational)、ストリーミング型(streaming、一方向型)、双方向型(interactive)、バックグラウンド(backgound))と分配命令(UMTSペラーがインシーケンスのサービスデータユニット(service data units, SDU)とSDU分配を提供するか否か)とエラーのSDUの分配を搬送する。誤ったものとして検出されたSDUは、分配されるかあるいは廃棄される。SDUは、ペイロードを含むパケットであるため第7オクテットは、最大SDUサイズを搬送する。第8と第9のオクテットは、それぞれアップリンク方向とダウンリンク方向に対する最大ビットレートを搬送する。第10オクテットは、残留ビットエラーレート(bit error rate, BER)(これは分配されたSDU内にある未検出のビットエラーレートを示す)とSDUエラーレート(これは失われたりあるいはエラーとして検出されたSDUの一部を示す)を搬送する。第11オクテットは、伝播遅延とトラフィック処理優先を搬送する。最後に、第12、13オクテットは、それぞれアップリンクとダウンリンクに対する保証されたビットレートを搬送する。

20

【0012】

上記したように、QoS IEがPDPコンテキストのQoSパラメータを指定する。PDPコンテキストの活性化を行うための従来のメッセージフローを図3に示す。MS205(図1の)と、RNC215(従来公知の)の間の「アタッチ手順」が実行された後、MS205はSGSN220に上記のQoS IEを含む「PDP(packet data protocol)コンテキスト活性化」リクエストメッセージを送信する。(PDPコンテキスト活性化手順の間他のメッセージが図1に示された様々なパケットサーバ間で通信されるが、これらは説明を明瞭にするために省かれている。例えば、無線アクセスベアラ(radio access bearer, RAB)の設定が行われる。さらにまた、エラー状態に遭遇することがある。例えば、SGSNはある条件下では、PDPコンテキスト活性化リクエストを拒否がある。更なる情報が上記の標準TS23.060V3.4.0に見出すことができる。)

30

【0013】

これに応答して、SGSN220は「PDPコンテキスト生成」リクエストメッセージをGGSN225に送る。GGSN225は、受領確認として「PDPコンテキスト生成」応答メッセージでもって応答する。「PDPコンテキスト生成」応答メッセージを受領すると、SGSN220は「PDPコンテキスト活性化」応答メッセージをMS205に送る。

40

【0014】

図2のQoS IE300から分かるように、1種類のトラフィッククラスのみがネゴシエートされる。そのため移動局と無線システムとの間にサービスを与えるために、移動局による非対称のトラフィッククラスネゴシエーションをサポートするために、本発明の修正したQoS IE400を図4に示す。QoS IE400の最初の4個のオクテットは、QoS IE300の最初の4個のオクテットに類似している。第5オクテットにおいては、前の「スペア」ビットは次のように定義される。

- Tビット - 非対称トラフィッククラスを示す(それ以外はクリアされる)ための

50

セットバリュー（例えば、ビット値が論理 1 として認識される）

- R ビット - S D U エラーレート、残留 B E R、転送遅延、（それ以外はクリアされる）の非対称ニーズ（アップリンク / ダウンリンク）を示すセットバリュー

- D ビット - 下級 (downgradable) QoS クラス、（それ以外の場合クリアされる）を示すセットバリュー

【0015】

T ビットが設定されると、これは非対称トラフィッククラスがネゴシエートされるべきであること（および I E 中の第 16 オクテットの存在）を示す。これはトラフィッククラス分配命令、トラフィッククラス用のアップリンク要件とは異なるエラー状態の S D U の分配（第 6 オクテット）と分配命令とエラー状態 S D U の分配（第 16 オクテット）に関するダウンリンク要件となる。R ビットが設定されるとこれは第 17 と第 18 オクテットの存在を示し、これにより残留 B E R の差と、S E U エラー比率と、アップリンク方向とダウンリンク方向の伝送遅延をサポートすることが可能となる。図に示すように、R ビットはプッシュサービスで用いられ、ダウンリンクはストリーム（ストリーミング）トラフィッククラスであるのに対し、アップリンクは双方向トラフィッククラスである。（明らかに第 2 オクテットで通信される I E の長さは D ビット、T ビット、R ビットの値に依存する。かくして、様々な種類の非対称ニーズが、従来の QoS I E 300 で規定されたビットレートだけでなく QoS I E 400 により満たすことができる。）

10

【0016】

さらにまた、QoS I E 400 は、D ビットで示されるような更なる特徴（下級 QoS クラス）を与える。これにより、より早い P D P コンテキストの設定時間が可能となるが、その理由は QoS ネゴシエーションにおける再トライの回数を減らすからである。D ビットをコンプリメントするために、さらに別のトラフィッククラスが規定される、あるいは既存のトラフィッククラスの組合せが規定される。図 2 の QoS I E 300 から分かるようにトラフィッククラスフィールドは、3 ビットの長さを有する、即ち 8 個の異なる値をサポートできる、そのうちの 4 個が特定のタイプのトラフィッククラスを搬送する、即ち、会話型、ストリーミング、双方向、バックグラウンド。

20

【0017】

同図に示すように、さらに余分のトラフィッククラスの組合せが図 5 の表に示された D ビットと共に使用するために規定される。（明らかに下級 QoS を図 4 に示す I E を例に用いた場合には、図 5 の下記するトラフィッククラスフィールド値がそれぞれオクテット 6, 16 のダウンリンク方向とアップリンク方向に対し、別個のトラフィッククラスフィールドで用いられる。しかし、図 2 に示す I E を修正する例に用いた場合には、1 個のトラフィックフィールド（オクテット 6）とオクテット 5 のビット 8 のみが D ビットを表すために用いられる。）例えば、現在のトラフィッククラス（会話型、ストリーミング型、双方向型、バックグラウンド型）が、ビット値 001, 010, 011, 100 により定義される。さらにまた、D ビットを例えば 1 の値に設定すると、101 のトラフィッククラスビット値は、ストリーミングトラフィッククラスを最初に、そしてリクエストに失敗すると双方向トラフィッククラスとする要求を意味し、110 のトラフィッククラスビット値は、双方向トラフィッククラスを最初に、そしてリクエストに失敗するとバックグラウンドトラフィッククラスを最初にする要求を意味する。複数のトラフィッククラス（特定の優先順位により許可されるべき）が単一の QoS I E で要求される。）

30

【0018】

かくして、ネットワークがこの種類の QoS I E を受領すると、ネットワークは最初に要求された第 1 のトラフィッククラスを与えるために十分な資源が利用可能であるかをチェックし、利用可能でない場合には直ちに要求された第 2 のトラフィッククラスを与るために十分な資源があるか否かがチェックされる。例えば、これは M S によるリクエストの拒絶および後続の更なる QoS I E の送信を必要とすることなく行われる。他の実現の可能性として、例えば D ビットが設定されると更なるオクテットが第 14 オクテットとして挿入される（後続のオクテットをさらにプッシュダウンする、例えば QoS I E

40

50

400の第18オクテットが第19オクテットとなる)。そして、更なる別のトラフィッククラスあるいはトラフィッククラスの組合せを規定するためである。

【0019】

一実施例として、3つの別のトラフィッククラスの組合せも所定のビットパターンで定義することができる。第1のストリーミングリクエスト、これが否定された場合には双方向リクエストで、さらにこれが否定された場合には、バックグラウンドリクエスト等である(図5を参照のこと)。別法として、Dビット、Tビット、Rビットが設定されると、SGSNは所定の加入プロファイルをチェックして、RAB設定手順を実行する前に(ここでは詳述しない)、上級化(upgradable)RAB割当てリクエストメッセージを占有する(populate)ために関連情報を得る。この後者のアプローチは、図4のQoS IE 400の余分のオクテットの数を減らすことができる。かくしてQoS IEを上級化することにより受け入れ可能なQoSが第1のPDPコンテキスト活性化手順上でネゴシエートできるよう確立を増やすような余分な情報が搬送される。

【0020】

特定のトラフィッククラスあるいは別のトラフィッククラスの選択は、例えばリクエストを初期化する際にユーザにより実行される。例えば、ユーザがストリーミング型(高コスト)あるいは双方向型(低コスト)のいずれかをサポートするようなサービスに加入申し込みすると、ユーザはMS内のサービスプロファイルあるいは優先スクリーン(図示せず)上で所定のフィールドを設定することにより、誰が最初にトライするかを指定することができる。MSがその後PDPコンテキスト活性化手順を実行すると(電源を入れたときにサービスプロファイルが登録を規定した場合にはMSの電源入力時に)、Dビットが設定され、適宜のトラフィッククラス値がQoS IE 400に挿入され、ストリーミングトラフィッククラスが最初に要求され、(ストリーミングが利用できない場合には)双方向トラフィッククラスを要求する。

【0021】

1個のQoS IE内で複数のトラフィッククラスのうちのいずれか1つを得るために、ネゴシエートする機能をさらに拡張して「上級QoS」を与えるようにすることができる。これを図6,7に示す。図6は、QoS IE 500を示し、第3オクテットの第8ビットを用いて上級ビット即ちUビットを示す。例えば、MS(あるいはUE)がハンドオフを実行するときには、MSは双方向トラフィッククラスからストリーミングトラフィッククラスへのQoSの上級化を望む。この事象の場合、ビットUはQoSを上級化するためのリクエストを示すよう設定される。トラフィッククラス内の要求された変化は、トラフィッククラスフィールド値で搬送される。(QoS IE 500のコンテキストにおいては、トラフィッククラスフィールド値はダウンリンクトラフィッククラス(第6オクテット)あるいはアップリンクトラフィッククラス(第16オクテット)のいずれかで用いられる。)図7は、Uビットが設定されたときに使用されるための関連するトラフィッククラスフィールド値を示す。

【0022】

図4のQoS IE 400を用いたPDPコンテキスト活性化手順を図8に示す。QoS IE 400を含む以外はPDPコンテキスト活性化手順は、図3の手順に類似し詳細な説明は割愛する。

【0023】

図9において、本発明により用いられる代表的なパケットサーバのブロック図を示す。パケットサーバ605は蓄積プログラム制御型のプロセッサーアーキテクチャであり、プロセッサ650とメモリ660(上記の修正されたPDPコンテキスト活性化手順サポート非対称QoSに従って通信するプログラムインストラクションとデータを記憶する)とバス666により表されるパケット通信設備(トランシーバとエアーアンターフェース)に結合される通信インターフェース665とを含む。

【0024】

上記の説明は本発明の単なる一実施例であり、様々な変形例を用いて本発明を実施する

10

20

30

40

50

ことができるが、これはいずれも本発明の範囲内に入る。例えば、本発明の技術的概念は、PDPコンテキスト活性化手順を例に説明したが、変更したQoSも他の手順、例えばアップデートPDPコンテキストシステム間インターSGSN変化、SRNSリロケーション手順(TS23.060V3.4.0)とRAB割当てメッセージにも適用可能である。さらに本発明は、UMTSを例に説明したが、本発明の技術的概念はどのような無線システムにも適用可能である。

【0025】

特許請求の範囲の発明の要件の後に括弧で記載した番号がある場合は、本発明の一実施例の対応関係を示すものであって、本発明の範囲を限定するものと解釈すべきではない。

【図面の簡単な説明】

10

【0026】

【図1】本発明を具体化するUMTSネットワークを表す図である。

【図2】従来技術に係るQoS IEを表す図である。

【図3】従来技術に係るPDP活性化手順を表す図である。

【図4】本発明によるQoS IEを表す図である。

【図5】下級クオリティオブサービスをサポートするマッピング表を表す図である。

【図6】本発明による別のQoS IEを表す図である。

【図7】上級クオリティオブサービスをサポートするマッピング表を表す図である。

【図8】本発明によるQoS IEを搬送するPDP活性化手順を表す図である。

【図9】本発明により用いられるパケットサーバの詳細ブロック図である。

20

【符号の説明】

【0027】

200 UMTSネットワーク

205 移動局(MS)

210 ノードB

215 無線ネットワークコントローラ(RNC)

220 サービス中のGPRSサポートノード(SGSN)

225 ゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)

230 素子

605 パケットサーバ

30

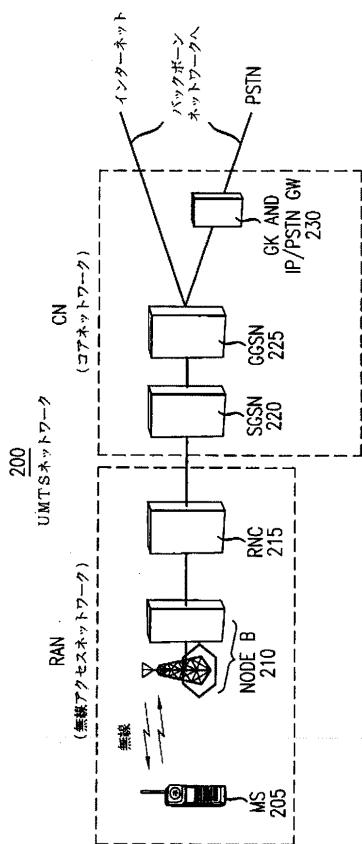
650 プロセッサ

651, 666 パス

660 メモリ

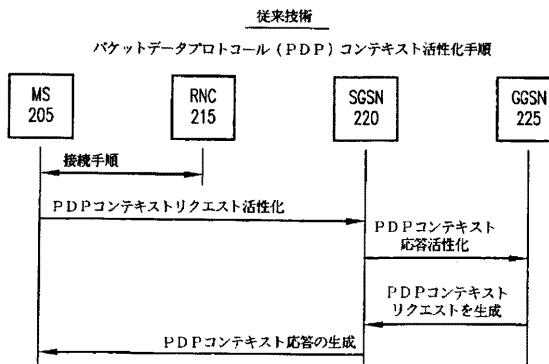
665 通信インターフェース

【図1】



【圖2】

【四三】



【図4】

【 四 5 】

Dビット	トライッククラス フィールド値	トライッククラス
0	000	申し込まれたトライッククラス／予約済み
0	001	会話
0	010	一方向
0	011	双方向
0	100	バックグラウンド
0	101	予約済み
0	110	予約済み
0	111	予約済み
1	000	申し込まれたトライッククラス／予約済み
1	001	会話
1	010	一方向
1	011	双方向
1	100	バックグラウンド
1	101	第1回目の一方向トライ、その後双方向
1	110	第1回目の双方向トライ、その後バックグラウンド
1	111	第1回目の一方向、その後双方向、その後バックグラウンド

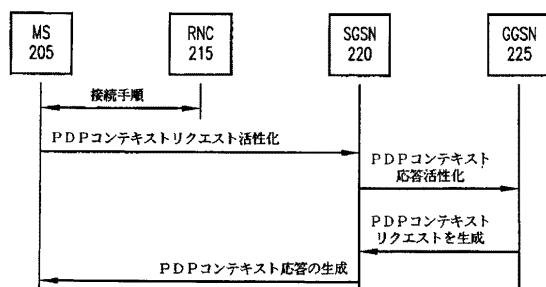
【図6】



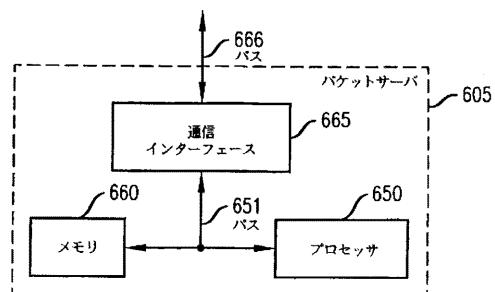
【圖 7】

Uビット	Dビット	トライッククラス フィールド値	トライッククラス
0	0	000	申し込まれたトライッククラス／予約済み
0	0	001	会話
0	0	010	一方向
0	0	011	双方
0	0	100	バックグラウンド
0	0	101	予約済み
0	0	110	予約済み
0	0	111	予約済み
●			
●			
●			
1	0	101	一方向に対し双方
1	0	110	双方に対し最大努力
1	0	111	一方向に対し最大努力、それ以外は双方に対し最大努力

(义 8)



〔 図 9 〕



フロントページの続き

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(72)発明者 ムーイ チュー チュア

アメリカ合衆国、07746 ニュージャージー州、マールボロ、スカイラーク シーティー 1

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 特開2000-341343(JP,A)

特表2002-534923(JP,A)

特開平10-93571(JP,A)

特開2000-209298(JP,A)

国際公開第99/48310(WO,A1)

特開平11-275145(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00

H04B7/24 - H04B7/26