

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4477275号
(P4477275)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl.	F I
H04L 12/56 (2006.01)	H04L 12/56 200F
H04W 28/18 (2009.01)	H04Q 7/00 282

請求項の数 25 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2001-541190 (P2001-541190)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成12年11月28日 (2000.11.28)		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)
(65) 公表番号	特表2003-516032 (P2003-516032A)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(43) 公表日	平成15年5月7日 (2003.5.7)		164 83
(86) 国際出願番号	PCT/SE2000/002353	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開番号	W02001/041376		弁理士 大塚 康德
(87) 国際公開日	平成13年6月7日 (2001.6.7)	(74) 代理人	100112508
審査請求日	平成19年11月21日 (2007.11.21)		弁理士 高柳 司郎
(31) 優先権主張番号	09/452, 911	(74) 代理人	100115071
(32) 優先日	平成11年12月1日 (1999.12.1)		弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット交換ネットワークにおけるサービス品質の動的アップグレード方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データ通信システム(2)におけるリソースにサービスの品質を割り当てる方法であって、

第1品質のサービスレベルを有するデータ通信セッションとして、特定加入者局から要求される前記データ通信セッションを開始するためのリクエスト(80)を受信する工程(80)と、

前記データ通信システムの輻輳として、前記第1品質のサービスレベルで前記要求されたデータ通信を前記データ通信システムがサポートすることを妨げる前記輻輳を検出する工程(84)と、

前記加入者局によって使用される第2品質のサービスレベルを割り当てる工程(56)と、

前記割り当てられた第2品質のサービスレベルでデータ通信セッションを開始する工程(58)と、

前記データ通信セッション中に、第3品質のサービスレベルの利用可能性を確認するために前記データ通信システムの輻輳レベルを監視する工程(62)と、

前記加入者局によって使用される前記第3品質のサービスレベルを割り当てる工程(64)と

を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記第 1 及び第 3 品質のサービスレベルは、同一であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 品質のサービスレベルに対する前記要求の指示を記憶する工程を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記データ通信システム (2) の前記輻輳レベルを監視する工程は、前記記憶された指示の結果として実行される

ことを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記データ通信セッションを前記割り当てられた第 3 品質のサービスレベルへアップグレードする工程を更に備え、前記第 2 品質のサービスレベルは、前記第 1 品質のサービスレベルよりも低い

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 品質のサービスレベルは、前記第 1 品質のサービスレベルより高い

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記加入者局 (1 0) へ前記第 2 品質のサービスレベルの前記割当を通知する工程 (9 0) と、

前記加入者局 (1 0) からの前記第 2 品質のサービスレベルの割当の受諾を受信する工程 (1 0 4) とを更に備え、前記割り当てられた第 2 品質のサービスレベルで前記データ通信セッションを開始する工程は、前記受諾に対する応答で実行される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記検出された輻輳は、前記データ通信システム (2) の無線ネットワーク (1 6) における輻輳によって特徴づけられる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記検出された輻輳は、前記データ通信システムのコアネットワークにおける輻輳によって特徴づけられる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 0】

前記加入者局によって使用される前記第 3 品質のサービスレベルを割り当てる工程は、前記加入者局へ前記第 3 品質のサービスレベルを提供するためのリソースを予約することによって特徴づけられる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記第 3 品質のサービスレベルの前記割当を前記加入者局へ通知する工程とを更に備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記加入者局からの前記第 2 品質のサービスレベルの割当の受諾の受信の応答として、前記データ通信セッションを前記割り当てられた第 3 品質のサービスレベルへアップグレードする工程を更に備える

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

パケット交換電気通信システム (2) であって、

移動ユーザ局 (1 0) でデータパケットを含む信号を通信する無線ネットワーク (4) と、

10

20

30

40

50

前記データパケットを転送し、かつ第1品質のサービスレベルで前記データパケットを転送するために前記ユーザ局からのリクエストを受信するコアネットワーク(6)とを備え、

前記電気通信システム(2)は、前記第1品質のサービスレベルを提供するためのシステムリソースが利用不可能である場合(56)、前記データパケットの転送に対する第2品質のサービスレベルを提供するシステムリソースを割り当てることが可能であり、前記電気通信システム(2)は、更に、前記データパケット信号の前記通信中に、前記第1品質のサービスレベルを提供する利用可能なシステムリソースを確認する場合、前記データパケットの転送に対する前記第1品質のサービスレベルを提供するシステムリソースを割り当てる

10

ことを特徴とするパケット交換電気通信システム。

【請求項14】

前記第1品質のサービスレベルを提供する前記システムリソースは、第1コアネットワークベアラサービスによって特徴づけられ、前記第2品質のサービスレベルを提供する前記システムリソースは、第2コアネットワークベアラサービスを有する

ことを特徴とする請求項13に記載のパケット交換電気通信システム。

【請求項15】

前記第1品質のサービスレベルを提供する前記システムリソースは、第1無線ベアラサービスによって特徴づけられ、前記第2品質のサービスレベルを提供する前記システムリソースは、第2無線ベアラサービスを有する

20

ことを特徴とする請求項13に記載のパケット交換電気通信システム。

【請求項16】

前記システムは、汎用パケット無線サービス(GPRS)システムによって特徴づけられる

ことを特徴とする請求項13に記載のパケット交換電気通信システム。

【請求項17】

前記コアネットワークは、在圏GPRSサポートノード(20)を含んでいる

ことを特徴とする請求項16に記載のパケット交換電気通信システム。

【請求項18】

前記コアネットワークは、ゲートウェイGPRSサポートノード(24)を含んでいる

30

ことを特徴とする請求項16に記載のパケット交換電気通信システム。

【請求項19】

前記システムは、ユニバーサル移動電気通信システムによって特徴づけられる

ことを特徴とする請求項13に記載のパケット交換電気通信システム。

【請求項20】

前記コアネットワークは、前記無線ネットワーク(16)とサーバ間でデータパケットを転送する

ことを特徴とする請求項13に記載のパケット交換電気通信システム。

【請求項21】

前記第1及び第2品質のサービスレベルを提供するシステムリソースの前記割当は、前記コアネットワーク(6)によって実行される

40

ことを特徴とする請求項13に記載のパケット交換電気通信システム。

【請求項22】

前記第1及び第2品質のサービスレベルを提供するシステムリソースの前記割当は、前記無線ネットワーク(4)によって実行される

ことを特徴とする請求項13に記載のパケット交換電気通信システム。

【請求項23】

前記コアネットワーク(6)は、前記第1品質のサービスレベルを提供するシステムリソースが利用可能であることを確認するために、システムの輻輳を監視する

ことを特徴とする請求項13に記載のパケット交換電気通信システム。

50

【請求項 2 4】

前記コアネットワークは、前記無線ネットワーク（16）を定期的に問い合わせることによってシステムの輻輳を監視する

ことを特徴とする請求項 2 3 に記載のパケット交換電気通信システム。

【請求項 2 5】

前記無線ネットワークは、前記第 1 品質のサービスレベルを提供するシステムリソースが利用可能であることを確認するために、システムの輻輳を監視する

ことを特徴とする請求項 1 3 に記載のパケット交換電気通信システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

10

本発明の背景

本発明の技術分野

本発明は、一般的な電気通信ネットワークにおけるデータ送信に関するものであり、特に、パケット交換通信接続でのサービス品質の動的変更に関するものである。

【0002】

従来の技術の説明

初期の移動電気通信システムは、無線環境（context）での音声通信を可能にすることを主な目的として設計されていた。無線電気通信システムは改良されて、音声に加えて、メッセージサービス及び特性が加えられている。加えて、パケット交換技術に基づく新世代の無線電気通信システムは、より広範囲のデータ通信サービス領域を扱うように設計されている。音声通信用に主に設計されているアナログ及びデジタルセルラプロトコルの比較においては、これらのサービスは、従前の速度よりも高速の大容量データ転送、ネットワークの常時接続の維持機能、かつ効率的なマルチメディアアプリケーションの処理機能を可能にする。

20

【0003】

データ送信用サービスの品質は、データ転送がなされるネットワークのサービス特性の品質に依存する、このサービス特性とは、例えば、通信で指定される帯域幅量、転送遅延、送信信頼性（即ち、エラーレート）、トラフィック処理優先度（例えば、必要に応じて、最初に、パケットを破棄する選択）及びトラフィッククラスがある。汎用パケット無線サービス（GPRS）のようなパケット転送サービスを提供する公衆地上移動ネットワーク（PLMN）では、例えば、データ送信は、パケット交換コアネットワークと無線ネットワークの両方のリソースを含んでいる。その結果、データパケット送信に対するサービス品質全体は、パケット交換コアネットワークと無線ネットワークそれぞれによって提供されるサービス品質に依存する。無線ネットワークによって提供されるサービス品質は、無線ネットワークの特性に依存し、一方、コアネットワークによって提供されるサービス品質はコアネットワークベアラの特性に依存する。

30

【0004】

加入者端末からデータ通信が開始されると、加入者は、特定品質のサービスを要求する。PLMNは、その要求を解析し、ネットワークで利用可能なリソースの一部に基づいて、要求された品質のサービスを提供する、あるいは別の品質のサービスを提案する、あるいはその要求を拒否する。加入者端末は、その提案された別の品質のサービスを受け入れるあるいは拒否することができる、あるいは最初の要求が拒否された場合に別の品質のサービスを再交渉することができる。

40

【0005】

PLMNは、無線ネットワークあるいはパケット交換コアネットワークの輻輳のために最初に要求された品質のサービスを提供できず、かつ加入者がより低い品質のサービスを受け入れる場合、加入者が実行するアプリケーションは不完全に動作する可能性がある。例えば、低品質のサービスは、低送信速度あるいは高ビットエラーレートを生じる可能性がある。高品質サービスが利用可能な時点で、加入者がサービス品質のアップグレードを手動で実行しない限り、このような低パフォーマンスはその通信セッション中は継続する。

50

その結果、加入者が通信セッションを開始してまもなく P L M N の輻輳状態が緩和されるような場合でさえも、

使用する権利があり、かつ支払をいとわない加入者に対し、加入者は、低品質のサービスを使用して、長い期間（例えば、数時間）アプリケーションを動作させることになる。

【 0 0 0 6 】

本発明の要約

本発明は、移動ユーザ局を含む通信用パケット交換電気通信ネットワークによって提供されるサービスの品質をアップグレードする及びダウングレードする方法及びシステムを構成する。ユーザ局がパケットデータ通信セッションを開始する場合、ユーザ局は、ある品質のサービスのリクエストを発行する。電気通信ネットワークがリクエストを受信する場合、ネットワークは、通信セッション中に、使用する要求された品質のサービスの割当を試行する。しかしながら、ネットワークが輻輳している場合、要求された品質のサービスを提供できる利用可能なネットワークリソースが十分に存在しない可能性がある。ネットワークがこのような輻輳を検出する場合、加入者によって使用される別の品質のサービスが割り当てられ、かつネットワークは、その別の品質のサービスを使用してデータ通信セッションを開始することができる。

10

【 0 0 0 7 】

データ通信セッション中は、ネットワークは輻輳のレベルを監視する。特に、ネットワークは、通信セッションが継続中に、ユーザにより注意を喚起する利用可能な品質のサービスを確認するための試行を行う。ネットワークが、このような利用可能な品質のサービスを一旦確認すると、ネットワークは、データ通信セッション中に、加入者局によって使用される利用可能な品質のサービスを割り当てる。好ましくは、利用可能な品質のサービスは、最初に要求された品質のサービスと同一である。その結果、システムは、最初のリクエストに従って、ユーザへ提供されるサービスの品質を自動的にアップグレードあるいはダウングレードすることができる。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の実施形態に従えば、ネットワークは、別の品質のサービスの割当をユーザ局へ通知し、続いて、潜在的により注意を引く品質のサービスの利用可能性を通知する。そして、ユーザは、別の品質のサービスの任意の割当と現在の品質のサービスの変更を受け入れるあるいは辞退することができる。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の別の実施形態に従えば、パケット交換電気通信システムは、データパケット信号をユーザ局へ通信する無線ネットワークと、通信セッション中に、データパケットを転送するコアネットワークとを有している。データ通信セッションに対するリクエストの応答では、無線ネットワークは、データ通信セッション中に、使用される適切な無線アクセスベアラサービスの割当を試行し、一方、コアネットワークは、データ通信セッション中に、使用される適切なコアネットワークベアラサービスの割当を試行する。無線アクセスベアラサービスあるいはコアネットワークベアラサービスが要求された品質のサービスを提供できない場合、システムは、引き続き、ネットワークの輻輳を監視し（即ち、パケットセッションが確立される後）、要求された品質のサービスを提供するために、最適となるベアラサービスへアップグレードあるいはダウングレードする。

40

【 0 0 1 0 】

本発明の詳細説明

すべての図を通して同様あるいは類似するものは同様の参照文字で示している図を、本明細書では参照する。図 1 では、パケット交換データ通信を制御するように適合されている公衆地上移動ネットワーク（P L M N）2 の一部のブロック図が示されている。P L M N 2 は、無線ネットワーク 4 とコアネットワーク 6 を含んでいる。P L M N 2 は、以下で説明されるユニバーサル電気通信システム（U M T S）規格を含む第 3 世代規格に従って動作するように示されるが、他の規格（例えば、G S M / G P R S）及び仕様を本発明の原理に利用しても良いことは当業者は理解するであろう。

50

【 0 0 1 1 】

移動電気通信コンテキストでのパケット交換データ通信の実行においては、データパケットは、無線ネットワーク 4 とコアネットワーク 6 を介して外部ネットワーク 1 2 (例えば、インターネット) に位置するサーバから加入者のユーザ端末 (UE) 1 0 へ送信される。ユーザ端末 1 0 は、移動終端及びユーザターミナルを有する移動加入者局を有している。制御シグナリングを介して U M T S パケットセッションが確立された後、ユーザデータ (例えば、画像、アプリケーションソフトウェア、ボイスオーバー IP、テキストの類) の転送は、ユーザ端末 1 0 のユーザターミナルと既存のデータネットワークポイント (即ち、外部ネットワーク 1 2 から着信データグラムが転送されるポイント) 間で行われる。ユーザデータに対するリクエストは、無線ネットワーク 4 を介して U M T S パケット交換コアネットワーク 6 へ送信され、この無線ネットワーク 4 は、ユーザ端末 1 0 内の無線トランシーバ、エアインタフェース 1 4 及び基地局 (BS) 1 7 と無線ネットワークコントローラ (RNC) 1 8 を含む無線ネットワークシステム (RNS) 1 6 を含んでいる。

10

【 0 0 1 2 】

コアネットワーク 6 は、在圏 G P R S サポートノード (SGSN) 2 0、パケットネットワーク 2 2 及びゲートウェイ G P R S サポートノード (GGSN) 2 4 を含み、更に、サーバが位置する外部ネットワーク 1 2 へリクエストを送信する。コアネットワーク 6 の一部であるパケットバックボーンネットワーク 2 2 は、例えば、トンネル化 (例えば、G T P トンネル化) ユーザにプレーンパケットをネットワークノード間で (例えば、I P ルーティングを使用して) 転送し、制御することができる。このような場合、トンネルは、G T P プロトコルを介して、S G S N 2 0 と G G S N 2 4 内で終了することができる。

20

【 0 0 1 3 】

本実施形態では、パケット交換データ通信は、U M T S パケットセッション中に発生し、この U M T S パケットセッションは、ユーザ端末 1 0 の移動ターミナル内のサービスアクセスポイントと既存のネットワークポイント (即ち、外部ネットワーク 1 2 から着信データグラムが転送されるポイント) 間の論理関係を構成する。各パケットセッションは 1 つの I P アドレスに対応し、かつ 1 つ以上の可能な限りの数の起動された P D P コンテキストに対応する。各 P D P コンテキストは、1 つの U M T S ベアラに関連付けられ、かつユーザ端末 1 0、S G S N 2 0 及び G G S N 2 4 内のコンテキストを表している、この G G S N 2 4 は、P D P アドレス、P D P タイプ、アクセスポイント名及びサービス品質プロファイルのような、パケットデータフローに関連付けられているパラメータを含んでいる。従って、各 P D P コンテキストは、特定品質のサービスプロファイルに関連付けられている。加えて、各 P D P コンテキストは、移動ターミナル識別子 (例えば、国際移動局識別子 (IMSI) と移動ターミナル用の P D P コンテキストインデックス (例えば、N A S P I) によって識別される。パケットセッションの初期化あるいはパケットセッションに含まれるユーザ端末 1 0 による P D P コンテキストの起動中に、異なる品質のサービスプロファイルは、P D P コンテキスト起動リクエストの「Q o S」パラメータの特定品質のサービスを要求することによって、P L M N 2 を介して達成され、この P D P コンテキスト起動リクエストはユーザ端末 1 0 の一部である移動ターミナルによって初期化される。要求された品質のサービスは、P D P コンテキストに対する U M T S ベアラセットアップのサービス特性の品質を定義するために使用される。U M T S ベアラは、無線アクセスベアラ (RAB) とコアネットワークベアラを含み、この無線アクセスベアラ (RAB) は無線ベアラと、RNC 1 8 と S G S N 2 0 間の G T P トンネルからなり、このコアネットワークベアラは S G S N 2 0 と G G S N 2 4 間の G T P トンネルをからなる。

30

40

【 0 0 1 4 】

パケットセッション中には、ユーザ端末 1 0 は、アップリンク I P ユーザパケットを特定 U M T S ベアラへマッピングし、この特定 U M T S ベアラは、特定コアネットワークベアラサービス 2 6 と特定無線アクセスベアラサービス 2 8 を含んでいる。同様に、ダウンリンク I P ユーザパケットに対しては、G G S N 2 4 はパケットを特定 U M T S ベアラへマッピングする。特に、ユーザパケット (例えば、データサービス (DS) バイト) で特定

50

されるサービス品質の指定は、アップリンクトラフィックに対してユーザ端末10で定義されるサービス品質とダウンリンクに対してGGSN24で定義されるサービス品質とともに、UMTSベアラへマッピングされる。従って、UMTSベアラは、UMTSパケットセッション起動（例えば、PDPコンテキスト起動）時に制御信号を介して確立される。

【0015】

コアネットワークベアラサービス26と無線アクセスベアラサービス28は協働して、ユーザ端末10とGGSN24間のユーザデータパケット転送用トンネルを提供する、このGGSN24は、外部ネットワークボードとして動作する。パケットセッション起動中に発生する制御シグナリングは、これらのベアラ26と28を、適切な品質のサービスプロファイルでセットアップする。PLMN2を介するデータ送信に対するサービス品質は、コアネットワークベアラサービス26と無線アクセスベアラ(RAB)サービス28のそれぞれによって提供される個々のサービス品質に依存する。つまり、ネットワーク4及び6のどちらかが要求された品質のサービスを提供できない場合、ユーザ端末10は、要求した品質のサービスを取得することができない。加えて、実際のサービスの品質は、更に、PLMN2に対するサービス品質(QoS)ドメインボード30を越える要素に依存している可能性がある。しかしながら、このような外的要素は、PLMN2によって制御することができない。代わりに、無線ネットワーク4とコアネットワーク6によって提供されるサービスの品質は、実際には、PLMN2の外側にある送信品質に影響を与える要素とは関係ない。

【0016】

RABサービス28とコアネットワークベアラサービス26が一旦セットアップされると、要求された品質のサービスが利用可能であると想定され、外部ネットワーク12のサーバは、データをGGSN24へ送信することによって、そのデータに対するリクエストに応答する。一方、GGSN24は、コアネットワーク6と無線ネットワーク4を介してそのデータをユーザ端末10へ送信する。

【0017】

一方、要求された品質のサービスが利用できない場合（例えば、ネットワークの輻輳によって）、PLMN2は、データリクエストを拒否する、あるいはユーザ端末10を別のベアラサービス26あるいは28へマッピングすることによって別の品質のサービスを提案することができる。ユーザが低品質のサービスを受け入れる場合、あるいは低品質のサービスでデータリクエストを初期化する場合で、いずれより高い品質のサービスが利用可能になる場合にはユーザにサービスの品質をアップグレード可能にさせることが望ましい。同様に、PLMN2が要求された品質（ユーザ端末10がより高い品質のサービスをサポートできると仮定）よりも高い品質のサービスを提案し、ユーザがそれを受け入れる場合、あるいはユーザがその要求した品質のサービスが利用不可能なためにより高い品質のサービスを開始する場合、ユーザは、サービスに対して希望する支払よりも高い支払を行わなければならない可能性がある。それゆえ、ユーザは、最初に、要求した低品質のサービスがいずれ利用可能になる場合には、そのサービスの品質をダウングレードすることを希望する可能性がある。しかしながら、現在のシステムは、このようなサービスの品質のアップグレードやダウングレードは提供していない。

【0018】

本発明に従えば、PLMN2は、無線ネットワーク4あるいはコアネットワーク6でユーザ端末10から受信される最初の品質のサービスリクエストを記憶する。次に、最初に要求された品質のサービスが利用可能となる場合、パケットセッション起動中にユーザ端末10とPLMN2間で最初にネゴシエートされたUMTSベアラのサービス特性の品質を変更することによって、ネットワーク2は、ユーザに受け入れられている状態にあるサービスの品質の自動アップグレードあるいはダウングレードを開始する。特に、ネットワークは、最初に要求された品質のサービスを提供する必要があるリソースを予約し、かつそのサービスの品質のアップグレードあるいはダウングレードをユーザが希望しているかど

10

20

30

40

50

うかを判定することをユーザに問い合わせる。ユーザが受け入れる場合、ネットワーク 2 は、サービスの品質の自動アップグレードあるいはダウングレードを開始する。

【0019】

図 2 では、移動電気通信システムにおけるサービスの品質の動的アップグレードを実行する方法 50 のフロー図が示されている。まず、ユーザ端末 10 は、ステップ 52 で、所望の品質のサービスの指定を含むサービスの起動を要求する。しかしながら、システムは、ステップ 54 で、その要求された品質のサービスが利用不可能であることを検出する。その結果、システムは、ステップ 56 で、利用可能な低レベルの品質のサービスを確認し、かつユーザ端末の通信をその低品質のサービスに割り当てる。次に、ユーザ端末 10 は、ステップ 58 で、ユーザが低品質のサービスを受け入れることを厭わないかを判定するための問い合わせがなされる。ユーザが低品質のサービスを拒否する場合、処理 50 はステップ 60 で終了する。一方、ユーザが低品質のサービスを受け入れる場合、システムは要求されたサービスを起動する。

10

【0020】

その後、システムは、ステップ 62 で、PLMN 2 内の利用可能な品質のサービスを継続的に監視する。システムが一旦より高い品質のサービスが利用可能であると判定すると、ユーザには、ステップ 64 で、再度、ユーザが特定のより高品質のサービスを受け入れることを厭わないかを判定するための問い合わせがなされる。このような高品質のサービスは、通常、高い支払レートとなっている。ユーザがより高い支払を受け入れることに難色を示す場合、あるいはアップグレードされる品質のサービスを受け入れることに難色を示す場合、システムは、ステップ 66 で、その低品質のサービスで動作することを継続する。ユーザがより高品質のサービスを受け入れる場合（かつ、より高い支払レートを受け入れ可能な場合）、システムは、ステップ 68 で、サービスの品質をアップグレードする。

20

【0021】

図 3 では、UMTS-PLMN 2 に関する本発明の実施形態を実施するメッセージフロー及びシグナリング図が示されており、ここでは、サービスの品質のアップグレードが無線ネットワーク 4 で開始される。ユーザ端末 10 は、無線ネットワークコントローラ（RNC）18 を介して、第 1 品質のサービス（QoS1）を要求するパケットデータプロトコル（PDP）コンテキスト起動リクエスト 80 を SGSN 20 へ送信する。PDP コンテキスト起動リクエスト 80 は、データ通信セッションを開始するために使用される。その応答では、SGSN 20 は、無線アクセスベアラ（RAB）割り当てリクエスト 82 を、リソース割当を要求する RNC 18 へ送信し、これにより、第 1 品質のサービス（QoS1）レベルをユーザ端末 10 へ提供する。しかしながら、ステップ 84 で、RNC 18 は、要求された第 1 品質のサービス（QoS1）を無線ネットワーク 4 に提供させることを妨げる無線ネットワーク 4 の輻輳を確認する。この輻輳のために、RNC 18 は、ユーザ端末 10 で使用するための第 2 品質のサービス（QoS2）レベルを割り当て、ステップ 86 で、第 1 品質のサービス（QoS1）レベルが要求されたことを示す情報を記憶する。

30

【0022】

RNC 18 は、ユーザ端末 10 で使用される第 2 品質のサービス（QoS2）を有する無線アクセスベアラの割当を示す RAB 割当完了メッセージ 88 を SGSN 20 へ送信する。次に、SGSN 20 は、PDP コンテキスト起動受諾メッセージ 90 を、ユーザ端末 10 に第 2 品質のサービス（QoS2）レベルが割り当てられていることを示すユーザ端末 10 へ送信する。第 2 品質のサービスは最初に要求されていたものと異なるので、ユーザ端末 10 は別の品質のサービスの割当を受け入れるあるいは拒絶することができる。この例では、ステップ 92 で、ユーザ端末は第 2 品質のサービス（QoS2）を受け入れていると仮定する。その結果、最初に要求された品質と異なる品質のサービスであるとしても、データ通信セッションは正常に実行される。

40

【0023】

データ通信セッション中では、RNC 18 は、ステップ 94 で、ステップ 86 で予め記憶された最初の品質のサービスリクエストとなるトラフィックレベルを監視する。最終的に

50

は、ステップ96で、RNC18は、第1品質のサービス(QoS1)を提供することが可能な無線アクセスベアラサービスを確認する。従って、RNC18は新規のRABリクエスト98を、第1品質のサービス(QoS1)が提供できることを示すSGSN20へ送信する。一方、SGSN20はメッセージ(例えば、PDPコンテキスト生成リクエストメッセージ(図6参照))をGGSN24へ送信して、GGSNも第1品質のサービスを提供できるかどうかを判定する。GGSN24が第1品質のサービスをサポートできると仮定すると、必要なリソースがGGSN24で予約され、かつSGSN20はPDPコンテキスト変更リクエスト100を送信して、ユーザが最初に要求した品質のサービス(QoS1)を必要としているかどうかをユーザ端末10へ問い合わせる。ユーザ端末10が、ステップ102で、第1品質のサービス(QoS1)を受け入れると仮定すると、ユーザ端末10は、PDPコンテキスト変更受諾メッセージ104をSGSN20へ送信する。

10

【0024】

応答においては、SGSN20は、メッセージ(不図示)を、第1品質のサービスを提供することをGGSN24へ指示するGGSN24(図1参照)へ送信し、かつ無線アクセスベアラ(RAB)割当リクエスト82を、第1品質のサービス(QoS1)レベルをユーザ端末10へ提供するためにリソースの割当を再度要求するRNC18へ送信する。この場合、RNC18は、新規のRABリクエスト98で示されるように、第1品質のサービス(QoS1)レベルを有する無線アクセスベアラサービスを提供できる。つまり、RNC18は、ユーザ端末10によって使用される適切な無線アクセスベアラサービスを割り当て、かつ新しい品質のサービスを無線ネットワーク4が準備していることをユーザ端末10へ通知するメッセージ106を送信する。また、RNC18は、ユーザ端末10で使用される第1品質のサービス(QoS1)を有する無線アクセスベアラの割当を示す別のRAB割当完了メッセージ88をSGSN20へ送信する。次に、SGSN20は、コアネットワーク(CN)4が新しい品質のサービスを準備していることをユーザ端末10へ通知するメッセージ108を送信する。それによって、新しい品質のサービスレベルでデータ通信を継続することができる。

20

【0025】

選択的には、サービスの品質を最初に要求された品質のサービスへ更新する代わりに、システムは、ユーザにより好ましいと思われる他の品質のサービスを選択することもできる。例えば、ユーザが最初に第1品質のサービスを要求しているが、ネットワークの輻輳によってより低い品質の第2品質のサービスが割当られる場合、システムは、第1と第2品質のサービスレベルの中間となる第3品質のサービスにアップグレードすることができる、これは、ユーザがその第3品質のサービスを受け入れることを仮定している。

30

【0026】

図4では、UMTS-PLMN2に関する本発明の別の実施形態を示すメッセージフロー及びシグナリング図が示されており、ここでは、サービスの品質のアップグレードがコアネットワーク6で開始される。まず、ユーザ端末10は、RNC18を介して、第1品質のサービス(QoS1)を要求するパケットデータプロトコル(PDP)コンテキスト起動リクエスト80をSGSN20へ送信する。その応答では、SGSN20は、無線アクセスベアラ(RAB)割当リクエスト82を、リソース割当を要求するRNC18へ送信し、これにより、第1品質のサービス(QoS1)レベルをユーザ端末10へ提供する。しかしながら、ステップ84で、RNC18は、要求された品質のサービスを無線ネットワーク4に提供させることを妨げる無線ネットワーク4の輻輳を確認する。この輻輳のために、RNC18は、ユーザ端末10で使用するための第2品質のサービス(QoS2)レベルを割り当て、ユーザ端末10で使用される第2品質のサービス(QoS2)を有する無線アクセスベアラの割当を示すRAB割当完了メッセージ88をSGSN20へ送信する。

40

【0027】

一方、SGSN20は、割当られた品質のサービスが最初に要求された品質でないことを

50

認識するので、ステップ120で、第1品質のサービス(QoS1)が最初に要求されたことを示す情報を記憶する。次に、SGSN20は、PDPコンテキスト起動受諾メッセージ90を、ユーザ端末10に第2品質のサービス(QoS2)が割り当てられていることを示すユーザ端末10へ送信する。第2品質のサービスは最初に要求されている品質と異なるので、ユーザ端末10は別の品質のサービスの割当を受け入れるあるいは拒絶することができる。この例では、ステップ92で、ユーザ端末10は第2品質のサービス(QoS2)を受け入れていると仮定する。その結果、最初に要求された品質と異なる品質のサービスであるとしても、データ通信セッションは正常に実行される。

【0028】

データ通信セッション中では、ステップ120で予め記憶された最初の品質のサービスリクエストとなるように、ステップ122で、SGSN20は定期的にサービス品質(QoS)アップグレードリクエスト122をRNC18へ送信する。そのリクエスト122の応答では、RNC18は、RNC18のリソースが、RNC18で利用可能な無線アクセスペアを判定するためにポーリングされている場合のタイムアウト間隔中123により高い品質の無線アクセスペアが利用可能であるかを判定する。ステップ124で、RNC18が無線ネットワーク14がいまだなお輻輳していると判定する場合、RNC18は、QoSアップグレードリクエスト122を拒否するメッセージ126を送信する。次に、SGSN20は、サービス品質アップグレードリクエスト122の定期的な送信を継続する。RNC18がより高い品質の無線アクセスペアが利用可能であると判定する場合、RNC18はサービス品質アップグレード受諾メッセージ128を送信する。

【0029】

一方、SGSN20は、メッセージ(図6参照)をGGSN24へ送信して、GGSNが第1品質のサービスをサポートでき、かつ必要なリソースを予約できるかを判定する。また、SGSN20は、SGSN20はPDPコンテキスト変更リクエスト100を送信して、ユーザが最初に要求した品質のサービス(QoS1)を必要としているかどうかをユーザ端末10へ問い合わせる。ユーザ端末10が、ステップ102で、第1品質のサービス(QoS1)を受け入れると仮定すると、ユーザ端末10は、PDPコンテキスト変更受諾メッセージ104をSGSN20へ送信する。応答においては、SGSN20は、GGSN24へアップグレードを通知し、無線アクセスペア(RAB)割当リクエスト82を、第1品質のサービス(QoS1)レベルをユーザ端末10へ提供するためにリソースの割当を再度要求するRNC18へ送信する。この場合、RNC18は、サービス品質アップグレード受諾メッセージ128で示されるように、第1品質のサービスレベルを有する無線アクセスペアサービスを提供できる。つまり、RNC18は、ユーザ端末10によって使用される適切な無線アクセスペアサービスを割り当て、かつ新しい品質のサービスを無線ネットワーク4が準備していることをユーザ端末10へ通知するメッセージ106を送信する。

【0030】

また、RNC18は、ユーザ端末10で使用される第1品質のサービス(QoS1)を有する無線アクセスペアの割当を示す別のRAB割当完了メッセージ88をSGSN20へ送信する。次に、SGSN20は、コアネットワーク(CN)4が新しい品質のサービスを準備していることをユーザ端末10へ通知するメッセージ108を送信する。図4は最初に要求された品質をより高い品質のサービスへアップグレードするために無線ネットワーク4へSGSN20が定期的に問い合わせる場合を示しているが、別の適切な環境下で、サービスの品質をダウングレードするあるいは最初に要求された品質以外のレベルへサービスの品質を変更するために、この処理を使用できることが当業者には理解されるであろう。

【0031】

図5では、UMTS-PLMN2に関する本発明の更に別の実施形態を示すメッセージフロー及びシグナリング図が示されており、ここでは、サービスの品質のアップグレードがコアネットワーク6で開始される。上述の実施形態のように、ユーザ端末10は、RNC

18を介して、第1品質のサービス(QoS1)を要求するパケットデータプロトコル(PDP)コンテキスト起動リクエスト80をSGSN20へ送信する。但し、この場合、ステップ140で、SGSN20は、要求された品質のサービスをコアネットワーク6に提供させることを妨げるSGSN20自身(あるいはコアネットワーク6の別の部分)の輻輳を確認する。この輻輳のために、SGSN20は、ユーザ端末10で使用するための第2品質のサービス(QoS2)レベルを割り当て、ステップ142で、第1品質のサービス(QoS1)が最初に要求されたことを示す情報を記憶する。

【0032】

SGSN20は、無線アクセスベアラ(RAB)割りリクエスト82を、第2品質のサービス(QoS2)レベルをユーザ端末10へ提供するためにリソースの割当を再度要求するRNC18へ送信する。RNC18が第2品質のサービスレベルを有する無線アクセスベアラサービスを提供できると仮定すると、RNC18は、ユーザ端末10で使用する適切な無線アクセスベアラサービスを割り当て、新しい品質のサービスを無線ネットワーク4が準備していることをユーザ端末10へ通知するメッセージ106を送信する。また、RNC18は、ユーザ端末10で使用する第2品質のサービス(QoS2)を有する無線アクセスベアラの割当を示す別のRAB割当完了メッセージ88をSGSN20へ送信する。

10

【0033】

次に、SGSN20は、第2品質のサービス(QoS2)レベルがユーザ端末10へ割り当てられていることを示すユーザ端末10へPDPコンテキスト起動受諾メッセージ90を送信する。第2品質のサービスは最初に要求された品質と異なるので、ユーザ端末10は、別の品質のサービスの割当を受け入れるあるいは拒否することができる。この例では、ステップ92で、ユーザ端末は第2品質のサービス(QoS2)を受け入れると仮定する。その結果、最初に要求された品質と異なる品質のサービスであるとしても、データ通信セッションは正常に実行される。

20

【0034】

データ通信セッション中では、ステップ142で予め記憶された最初の品質のサービスリクエストとなるように、ステップ144で、SGSN20は、トラフィックレベルを監視する。そして、ステップ146で、SGSN20は、第1品質のサービス(QoS1)を提供可能なコアネットワークベアラサービスを確認する。SGSN20は、コアネットワークベアラサービスをユーザ端末へ割り当て、かつ第1品質のサービスの変更をGGSN24へ通知して、GGSN24がその変更をサポートできるかどうかを判定し、そうすることで、GGSN24は必要なリソースを予約することができる。次に、SGSN20は、PDPコンテキスト変更リクエスト100を送信して、ユーザが第1品質のサービス(QoS1)を必要としているかどうかをユーザ端末10へ問い合わせる。ユーザ端末10が、ステップ102で、第1品質のサービス(QoS1)を受け入れる場合、ユーザ端末10は、PDPコンテキスト変更受諾メッセージ104をSGSN20へ送信する。

30

【0035】

応答においては、SGSN20は、無線アクセスベアラ(RAB)割りリクエスト82を、第1品質のサービス(QoS1)レベルをユーザ端末10へ提供するためにリソースの割当を再度要求するRNC18へ送信する。RNC18が第1品質のサービスレベルを有する無線アクセスベアラサービスを提供できると仮定すると、RNC18はユーザ端末10によって使用される適切な無線アクセスベアラサービスを割り当て、かつ新しい品質のサービスを無線ネットワーク4が準備していることをユーザ端末10へ通知するメッセージ106を送信する。また、RNC18は、ユーザ端末10で使用する第1品質のサービス(QoS1)を有する無線アクセスベアラの割当を示す別のRAB割当完了メッセージ88をSGSN20へ送信する。次に、SGSN20は、第1品質のサービスを起動することをGGSN24へ指示し、かつ新しい品質のサービスをコアネットワーク(CN)4が準備していることをユーザ端末10へ通知するメッセージ108を送信する。

40

【0036】

50

図6では、UMTS PLMN2に関する本発明の別の実施形態を示すメッセージフロー及びシグナリング図が示されており、ここでは、サービスの品質のアップグレードがコアネットワーク6のGGSN24で開始される。上述の実施形態のように、ユーザ端末10は、RNC18を介して、第1品質のサービス(QoS1)を要求するパケットデータプロトコル(PDP)コンテキスト起動リクエスト80をSGSN20へ送信する。次に、SGSN20は、無線アクセスベアラ(RAB)割りリクエスト82を、第1品質のサービス(QoS1)レベルをユーザ端末10へ提供するためにリソースの割当を要求するRNC18へ送信する。この応答では、RNC18は、ユーザ端末10で使用する第1品質のサービス(QoS1)レベルを割り当て、かつユーザ端末10で使用する第1品質のサービス(QoS1)を有する無線アクセスベアラの割当を示すRAB割当完了メッセージ88をSGSN20へ送信する。

10

【0037】

次に、PDPコンテキスト生成リクエストメッセージ148がGGSN24へ送信され、第1品質のサービスを提供するためのリソース割当を要求する。ステップ150で、GGSN24は、要求された品質のサービスをコアネットワーク6に提供させることを妨げるGGSN24自身(あるいはコアネットワーク6の別の部分)の輻輳を確認する。この輻輳のために、GGSN24は、ユーザ端末10で使用するための第2品質のサービス(QoS2)レベルを割り当て、ステップ152で、第1品質のサービス(QoS1)が最初に要求されたことを示す情報を記憶する。

【0038】

20

GGSN24は、PDPコンテキスト生成応答メッセージ154の第2品質のサービス(QoS2)のレベルを提供するコアネットワークベアラサービスがユーザ端末10に割り当てられたことをSGSN20へ通知する。次に、SGSN20は、別の無線アクセスベアラ(RAB)割りリクエスト82を、第2品質のサービス(QoS2)をユーザ端末10に提供するためのリソース割当を要求するRNC18へ送信する。この応答では、RNC18は、ユーザ端末10で使用する第2品質のサービス(QoS2)を割り当て、ユーザ端末10で使用する第2品質のサービス(QoS2)を有する無線アクセスベアラの割当を示すRAB割当完了メッセージ88をSGSN20へ送信する。

【0039】

次に、SGSN20は、第2品質のサービス(QoS2)レベルがユーザ端末10へ割り当てられていることを示すユーザ端末10へPDPコンテキスト起動受諾メッセージ90を送信する。第2品質のサービスは最初に要求された品質と異なるので、ユーザ端末10は、別の品質のサービスの割当を受け入れるあるいは拒否することができる。ステップ92で、ユーザ端末は第2品質のサービス(QoS2)を受け入れていると仮定する。その結果、最初に要求された品質と異なる品質のサービスであるとしても、データ通信セッションは正常に実行される。

30

【0040】

データ通信セッション中では、ステップ152で予め記憶された最初の品質のサービスリクエストとなるように、ステップ156で、GGSN24は、トラフィックレベルを監視する。そして、ステップ158で、GGSN24は、第1品質のサービス(QoS1)を提供可能なコアネットワークベアラサービスを確認する。GGSN24は、コアネットワークベアラサービスをユーザ端末へ割り当て、PDPコンテキスト変更リクエスト100をSGSN20へ送信し、SGSN20は、ユーザが第1品質のサービス(QoS1)を受け入れようとしているかどうかをユーザ端末10へ問い合わせるためにユーザ10へそのリクエスト100を送信する。ユーザ端末10が、ステップ102で、第1品質のサービス(QoS1)を受け入れる場合、ユーザ端末10は、PDPコンテキスト変更受諾メッセージ104をSGSN20とGGSN24へ送信する。

40

【0041】

応答においては、無線アクセスベアラ(RAB)割りリクエスト82を、第1品質のサービス(QoS1)レベルをユーザ端末10へ提供するためにリソースの割当を再度要求す

50

る RNC 18 へ送信する。RNC 18 が第 1 品質のサービスレベルを有する無線アクセスベアラサービスを提供できると仮定すると、RNC 18 はユーザ端末 10 によって使用される適切な無線アクセスベアラサービスを割り当て、かつ新しい品質のサービスを無線ネットワーク 4 が準備していることをユーザ端末 10 へ通知するメッセージ 106 を送信する。また、RNC 18 は、ユーザ端末 10 で使用される第 1 品質のサービス (QoS 1) を有する無線アクセスベアラの割当を示す別の RAB 割当完了メッセージ 88 を SGSN 20 へ送信する。次に、SGSN 20 は、新しい品質のサービスをコアネットワーク (CN) 4 が準備していることをユーザ端末 10 へ通知するメッセージ 108 を送信する。

【0042】

本発明の方法及び装置の実施形態は上述の詳細説明とともに図面で示されているが、本発明がこの実施形態で限定されるものではなく、請求項で説明されかつ定義される本発明の精神から逸脱しない数々の再構成、変更及び置換が可能であることが理解される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 パケット交換データ通信を制御するために適応されている公衆地上移動ネットワーク (PLMN) の一部のブロック図である。

【図 2】 移動電気通信システムのサービスの品質の動的アップグレードを実行する方法のフロー図である。

【図 3】 無線ネットワークでサービスの品質のアップグレードが開始される場合の、UMTS PLMN に係る本発明の実施形態を示すメッセージフロー及びシグナリング図である。

【図 4】 コアネットワークの在圏交換ノードでサービスの品質のアップグレードが開始される場合の、UMTS PLMN に係る本発明の別の実施形態を示すメッセージフロー及びシグナリング図である。

【図 5】 コアネットワークの在圏交換ノードでサービスの品質のアップグレードが開始される場合の、UMTS PLMN に係る本発明の実施形態の更に別の実施形態を示すメッセージフロー及びシグナリング図である。

【図 6】 コアネットワークのゲートウェイ GPRS サポートノード (GGSN) でサービスの品質のアップグレードが開始される場合の、UMTS PLMN に係る本発明の別の実施形態を示すメッセージフロー及びシグナリング図である。

10

20

【図 1】

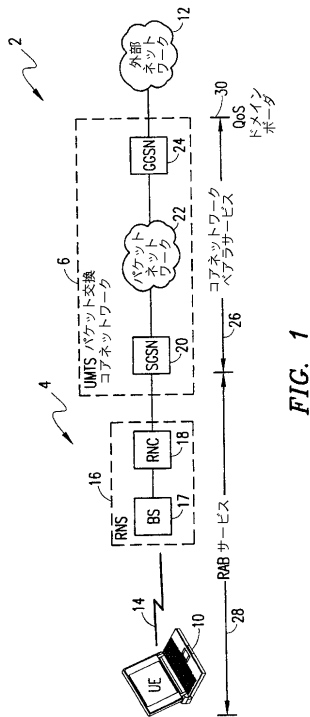


FIG. 1

【図 2】

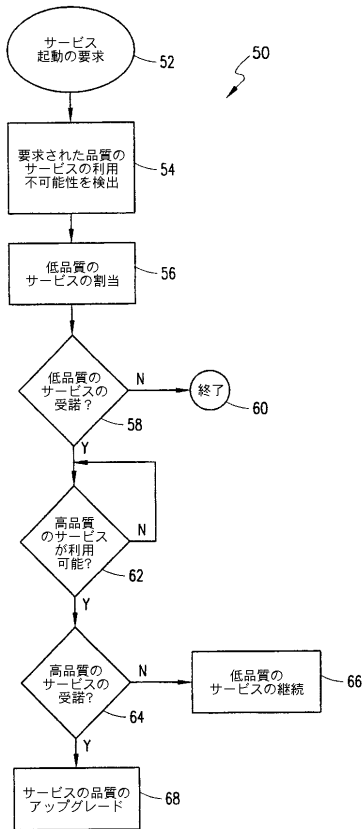


FIG. 2

【図 3】

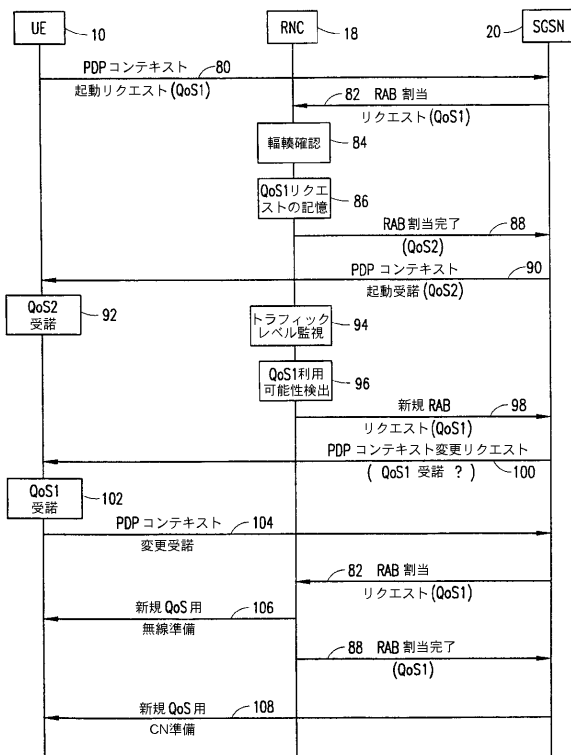


FIG. 3

【図 4】

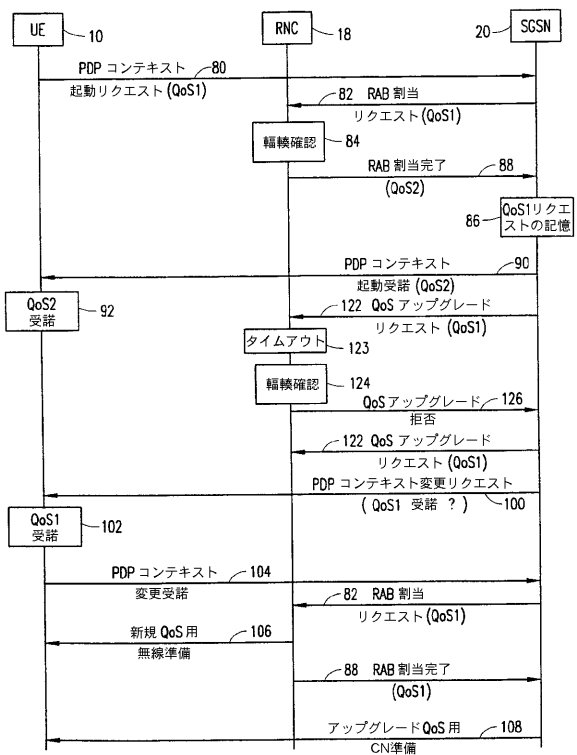


FIG. 4

【図 5】

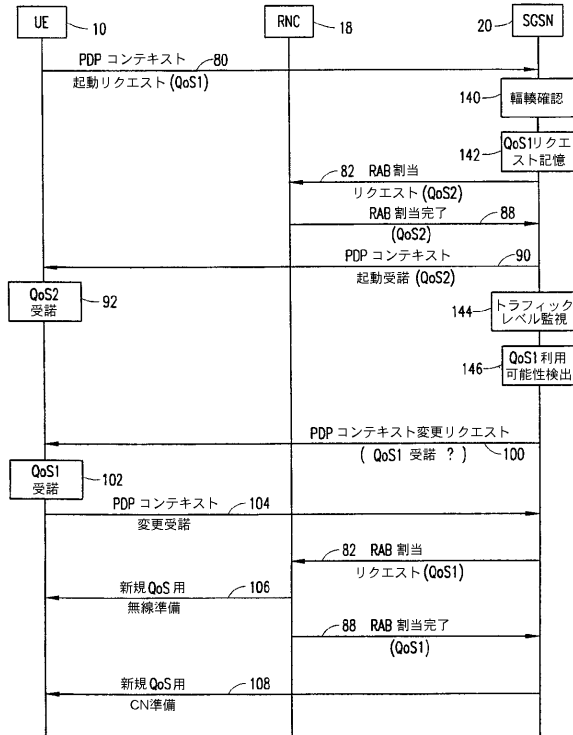


FIG. 5

【図 6】

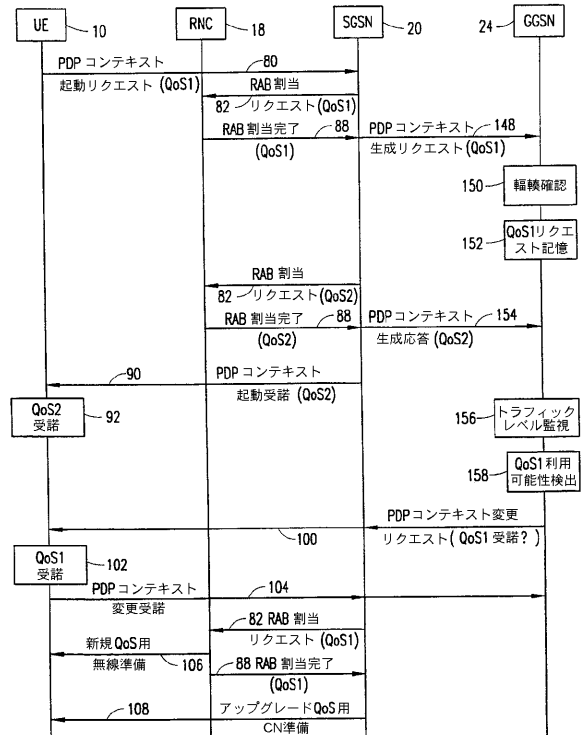


FIG. 6

フロントページの続き

- (72)発明者 カンナス, クリス
スウェーデン国 ヴォルゴルダ エス - 4 4 7 9 3 , オルナンガ ピーエル 3 2 5 6
- (72)発明者 スンデル, ハンス - オロフ
スウェーデン国 エッケロ エス - 4 3 0 9 0 , カルヴスンド, ボックス 1 7
- (72)発明者 アンデルソン, ルトゲル
スウェーデン国 キスタ エス - 1 6 4 3 1 , オスロガタン 3 6
- (72)発明者 カールッソン, ニクラス
スウェーデン国 イェテボリ エス - 4 1 7 5 7 , プロトスラガレガタン 6 エー
- (72)発明者 ホルムストレム, トマス
スウェーデン国 ダルビュ エス - 2 4 0 1 0 , ヨハン オケルマンス ヴェグ 3

審査官 齋藤 浩兵

- (56)参考文献 特表平 0 9 - 5 1 2 6 7 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 0 8 7 5 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 2 2 3 9 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 9 3 6 2 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 1 5 1 8 3 (J P , A)
特表平 1 1 - 5 1 2 5 9 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04L 12/56

H04W 28/18