

(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2004-254301  
(P2004-254301A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO4Q 7/34	HO4Q 7/04 B	5K022
HO4B 7/26	HO4L 12/56 200Z	5K030
HO4L 12/56	HO4M 3/00 B	5K051
HO4M 3/00	HO4B 7/26 K	5K067
// HO4J 13/00	HO4J 13/00 A	
審査請求 未請求 請求項の数 24 O L 外国語出願 (全 41 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-19236 (P2004-19236)  
 (22) 出願日 平成16年1月28日 (2004.1.28)  
 (31) 優先権主張番号 0301103  
 (32) 優先日 平成15年1月31日 (2003.1.31)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 502050017  
 エボリウム・エス・アー・エス  
 フランス国、75008・パリ、リュ・ド  
 ウ・ラ・ボーム、12  
 (74) 代理人 100062007  
 弁理士 川口 義雄  
 (74) 代理人 100113332  
 弁理士 一入 章夫  
 (74) 代理人 100114188  
 弁理士 小野 誠  
 (74) 代理人 100103920  
 弁理士 大崎 勝真  
 (74) 代理人 100124855  
 弁理士 坪倉 道明

最終頁に続く

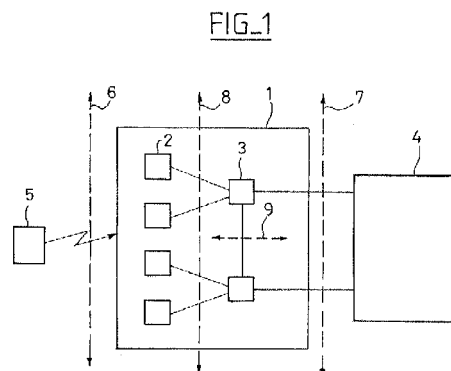
(54) 【発明の名称】 移動無線システムにおけるサービス品質の管理方法

(57) 【要約】

【課題】 UTRANの関与するネットワークエレメントが、サービス品質管理の実施に必要なトランスポートサービス品質の制約を決定することを可能にする、移動無線ネットワークにおけるサービス品質の管理方法を提供する。

【解決手段】 この方法は、第一のネットワークエレメントが、第二のネットワークエレメントに、無線ネットワーク層の信号プロトコルにより、トランスポートネットワーク層のためのサービス品質を示す少なくとも一つのパラメータを知らせるステップと、第二のネットワークエレメントが、トランスポートネットワーク層に関連するサービス品質の管理のために、前記少なくとも一つのパラメータを用いるステップとを含む。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

移動無線ネットワークにおけるサービス品質の管理方法であって、地上インターフェースにおける通信プロトコルが、無線ネットワーク層と、トランスポートネットワーク層とを含み、サービス品質の管理が、無線ネットワーク層に関連するサービス品質の管理と、トランスポートネットワーク層に関連するサービス品質の管理とを含んでおり、前記方法が、

第一のネットワークエレメントが、第二のネットワークエレメントに、無線ネットワーク層の信号プロトコルにより、トランスポートサービス品質、すなわちトランスポートネットワーク層のためのサービス品質を示す少なくとも一つのパラメータを知らせるステップと、 10

第二のネットワークエレメントが、トランスポートサービス品質の管理のために前記少なくとも一つのパラメータを用いるステップとを含む、方法。

**【請求項 2】**

前記第一のネットワークエレメントが、CRNC (Controlling Radio Network Controller) である、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記第二のネットワークエレメントが、ノード B、すなわち基地局である、請求項 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記無線ネットワーク層の信号プロトコルが、CRNC とノード B との間の Iub インターフェースに適用可能な NBAP (Node B Application Part Protocol) 信号プロトコルである、請求項 2 または 3 に記載の方法。 20

**【請求項 5】**

前記第二のネットワークエレメントが、アップリンク伝送のために、CRNC とノード B との間の Iub インターフェースで前記少なくとも一つのトランスポートサービス品質の管理パラメータを使用する、請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記第一のネットワークエレメントが、SRNC (Serving Radio Network Controller) である、請求項 1 に記載の方法。 30

**【請求項 7】**

前記第二のネットワークエレメントが、DRNC (Drift Radio Network Controller) である、請求項 6 に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記無線ネットワーク層の信号プロトコルが、SRNC と DRNC との間の Iur インターフェースに適用可能な RNSAP (Radio Network Subsystem Application Part) 信号プロトコルである、請求項 6 または 7 に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記第二のネットワークエレメントが、アップリンク伝送のために SRNC と DRNC との間の Iur インターフェース Iur で、および/または、ダウンリンク伝送のために DRNC とノード B との間の Iub インターフェースで、前記少なくとも一つのトランスポートサービス品質の管理パラメータを使用する、請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の方法。 40

**【請求項 10】**

前記トランスポートサービス品質を示す少なくとも一つのパラメータが、トランスポートサービス品質レベルを示すように構成された特定のパラメータである、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 11】**

前記トランスポートサービス品質を示す少なくとも一つのパラメータが、トランスポー 50

トサービス品質のパラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータである、請求項1から9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項12】

前記トランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータが、転送遅延である、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記トランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータが、トラフィック優先制御である、請求項11に記載の方法。

10

【請求項14】

前記トランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータが、トラフィック分類である、請求項11に記載の方法。

【請求項15】

前記トランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータが、RANAPプロトコルからNBAPプロトコルへ、またはRANAPプロトコルからRNSAPプロトコルへ、コピーまたは翻訳される、請求項11から14のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項16】

前記トランスポートサービス品質を示す少なくとも一つのパラメータが、トランスポートサービス品質レベルに、またはトランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータに、結合可能な少なくとも一つのパラメータである、請求項1から9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項17】

トランスポートサービス品質レベルに、またはトランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータに、結合可能な前記少なくとも一つのパラメータが、時間調整パラメータであり、該時間調整パラメータの最低値は、転送遅延および/またはトラフィック優先制御の制約が最も多い接続に割り当てられ、該時間調整パラメータの最高値は、転送遅延および/またはトラフィック優先制御の制約が最も多い接続に割り当てられる、請求項16に記載の方法。

30

【請求項18】

前記時間調整パラメータが、TOAWS (Time Of Arrival Window Start) パラメータである、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

トランスポートサービス品質レベルに、またはトランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータに、結合可能な前記少なくとも一つのパラメータが、一つの接続に割り当てられる専用チャンネル (DCH, Dedicated Channel) 数を示す少なくとも一つのパラメータを含み、数の多い専用チャンネルが、転送遅延および/またはトラフィック優先制御の制約の多い接続に割り当てられ、数の少ない専用チャンネルが、転送遅延および/またはトラフィック優先制御の制約の少ない接続に割り当てられる、請求項16に記載の方法。

40

【請求項20】

請求項1から19のいずれか一項に記載の方法の実施手段を含む、ネットワークエレメント。

【請求項21】

50

CRNCの形態である、請求項20に記載のネットワークエレメント。

【請求項22】

SRNCの形態である、請求項20に記載のネットワークエレメント。

【請求項23】

DRNCの形態である、請求項20に記載のネットワークエレメント。

【請求項24】

ノードBの形態である、請求項20に記載のネットワークエレメント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、移動無線システムに関する。

10

【0002】

本発明は、特に、UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)タイプの第三世代の移動無線システムに適用可能である。

【背景技術】

【0003】

一般に、移動無線システムは規格化の対象とされており、さらに詳細な情報については、対応する規格化組織により発行されている対応規格を参照することができる。

【0004】

これらのシステムの一般的なアーキテクチャを図1に示した。これは、主に、無線アクセスネットワーク1、すなわちRAN(Radio Access Network)と、コアネットワーク4、すなわちCN(Core Network)とを含む。

20

【0005】

RANは、基地局2および基地局コントローラ3等のネットワークエレメントを含む。RANは、インターフェース6を介して移動端末5と通信する一方で、インターフェース7を介してCN4と通信する。CN4は、外部ネットワークに接続される(特に図示せず)。RANの内部では、基地局が、インターフェース8を介して基地局コントローラと通信する。

【0006】

UMTSタイプのシステムでは、RANは、UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)と呼ばれ、基地局は「ノードB」、基地局コントローラは、RNC(Radio Network Controller)、移動端末は、UE(User Equipment)と呼ばれる。インターフェース6は、「Uuインターフェース」、インターフェース7は、「Iuインターフェース」、インターフェース8は、「Iubインターフェース」とそれぞれ呼ばれ、「Iurインターフェース」とも呼ばれるRNC間のインターフェース9が、さらに導入されている。インターフェース6は、また、無線インターフェースとも呼ばれ、インターフェース7、8、9は、地上インターフェースとも呼ばれる。

30

【0007】

所定のノードBに対して、このノードを制御するRNCは、CRNC(Controlling Radio Network Controller)とも呼ばれる。CRNCは、制御する各ノードBに対して無線リソースの割り当ておよび負荷制御の役割を果たす。かくして、図2は、ノードBの集合を制御するCRNCと、これらのノードBによってカバーされるセル(特に図示せず)とを示している。

40

【0008】

所定のUEに関する所定の呼の場合、考慮された通信を制御する役割をする、SRNC(Serving Radio Network Controller)が存在する。UEに接続されるが、SRNCにより制御されないノードBは、RNCを介してSRNCと通信し、RNCは、DRNC(Drift RNC)とも呼ばれ、Iurインターフェ

50

ースを介してSRNCを制御する。こうした状況は、(限定的ではないが)特に、マクロダイバーシチ(soft handover)伝送の場合に生じる。そのため、図3は、UEを制御し、Iuインターフェースを介してCNと通信するSRNCと、DRNCにより制御されるセル(特に図示せず)に対して設定される無線リンクのためにUEを制御する、DRNCとを示している。

#### 【0009】

一般に、このようなシステムは、サービス品質(QoS、Quality of Service)要求が互いに非常に異なりうるトラフィックをサポート可能でなければならない。UMTS等のシステムにおけるサービス品質のアーキテクチャは、3GPP(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project)が発表した技術仕様書3GPP TS 23.107に特に規定されている。このサービス品質アーキテクチャは、サービス品質属性により特徴づけられる媒体サービスに基づいている。特に、「無線アクセス媒体」すなわちRAB(Radio Access Bearer)サービス、「無線媒体」すなわちRB(Radio Bearer)サービス、および「Iu媒体」サービスといったさまざまな媒体サービスがある。また、特に、トラフィック分類(traffic class)、最大ビットレート(maximum bit rate)、保証ビットレート(guaranteed bit rate)、転送遅延(transfer delay)、トラフィック優先制御(traffic handling priority)といった様々なサービス品質属性がある。さらに、それぞれ会話型(conversational)、ストリーミング型(streaming)、対話型(interactive)、または背景型(background)の用途にそれぞれ適用される4つのトラフィック分類がある。トラフィック分類以外のサービス品質属性は、さらに、同一トラフィック分類の様々なサービスのタイプに対して異なる場合がある。たとえば「会話型」トラフィック分類の場合、電話タイプのサービスに対する転送遅延は、テレビ電話タイプのサービスに対する伝送遅延よりも少なく、このテレビ電話タイプのサービスに対する伝送遅延は、それ自体、たとえば「対話型」トラフィック分類に対するWebブラウジング(Web browsing)サービスに対する転送遅延よりも少ない。一般に、転送遅延は、会話型またはストリーミング型のトラフィック分類の場合のみ特定され、トラフィック優先制御は、対話型分類に対してのみ特定される。

#### 【0010】

一般に、地上インターフェースにおける通信プロトコルに対して一定のモデルが定義されており、地上インターフェースにおけるトランスポートで使用される技術とは無関係に無線アクセスに関連する動作に対応する、無線ネットワーク層(Radio Network Layer)と、地上インターフェースにおけるトランスポートで使用される技術に応じてトランスポートに関連する動作に対応する、トランスポートネットワーク層(Transport Network Layer)とを区別する。一般に、UEにより送信または受信されるトラフィックに対応するデータ(またはユーザデータ)と、システムの動作に必要な信号に対応するデータとの2種類のデータ通信が、これらのプロトコルに応じて通信可能である。同様に、無線ネットワーク層に関連する信号と、トランスポートネットワーク層に関連する信号との2種類の信号とがある。

#### 【0011】

無線ネットワーク層に関連する信号は、特に、アプリケーションプロトコルとも呼ばれる次のプロトコルに対応する。すなわち、Iuインターフェースに対して、例えば3GPPが発表した技術仕様書3GPP TS 25.413に特に規定されたRANAP(Radio Network Application Part)プロトコルと、Iubインターフェースに対して、例えば3GPPが発表した技術仕様書3GPP TS 25.433に特に規定されたNBAP(Node B Application Part)プロトコルと、Iurインターフェースに対して、例えば3GPPが発表した技術仕様書3GPP TS 25.423に特に規定されたRNSAP(Radio Network subsystem Application Part)プロトコルとである。

## 【0012】

RANAPプロトコルは、無線アクセス媒体(RAB、Radio Access Bearer)の設定に関する信号を含む。NBAPプロトコルは、SRNCにより制御されるセルのための無線リンクの設定に関する信号を含む。RNSAPプロトコルは、DRNCにより制御されるセルのための無線リンク設定に関する信号を含む。

## 【0013】

一般に、このようなシステムにおけるサービス品質の管理は、地上インターフェースにおけるトランスポートのために使用される技術とは無関係な無線アクセスに関連するサービス品質の管理と、地上インターフェースにおけるトランスポートのために使用される技術に応じるトランスポートに関連するサービス品質の管理とを含む。

10

## 【0014】

無線アクセスに関連するサービス品質の管理は、例えばUMTS等のCDMA(Code Division Multiple Access)タイプのシステムを代表し、無線許可制御、トランスポートチャンネルにおける適切なトランスポートフォーマットの選択などのメカニズムを含む。一般に、上記のアプリケーションプロトコルで定義された信号交換により、UTRANの関与するネットワークエレメントは、このような無線アクセスに関連するサービス品質の管理メカニズムの実施に必要なサービス品質の制約を決定することができる。無線アクセスに関連するサービス品質管理メカニズムの実施によって影響されるUTRANの主なネットワークエレメントは、SRNCの役割を果たすRNCである。実際、(RANAPプロトコルに従って)CNにより知らされるサービス品質パラメータから、SRNCは、どのタイプのサービスが必要であるか決定可能であり、従って、必要な場合には一つまたは複数のDRNCを介して、これらのサービス品質パラメータを、ノードBとUEとの間の無線リンクの設定に使用可能なパラメータに翻訳し、次いで、これらのパラメータを、関与するネットワークエレメント、すなわち(NBAPプロトコルによる場合は)ノードBに、(RNSAPプロトコルによる場合は)DRNCに知らせることができる。

20

## 【0015】

一般に、地上インターフェースでのトランスポートは、パケットモードを用い、これらのインターフェースで利用可能な伝送リソースの使用を最適化する。パケットモードは、当初、リアルタイムでないサービス(遅延および/または厳密な優先順位の制約のないサービス)のために設計され、その後、例えばサービス品質管理メカニズムを含む付加的なメカニズムが導入されて、パケットモードが、例えば音声サービス等のリアルタイムサービス(遅延および/または厳密な優先順位の制約を有するサービス)をさらにサポートできるようにした。例えばUMTSの場合、パケットサービスのためのリアルタイム概念の導入が、「soft handover」の問題に対しても必要であり、この問題は、移動体が接続されるセルを制御する様々なノードBにデータ送信時刻を提供することをRNCに課すものである。こうした送信時刻は、無線フレームの番号として与えられ、従って、RNCとノードBとの間のデータ伝送のために許可される最大遅延を限定する。例えば、パワー制御および無線許可制御の有効性を理由として、この最大遅延値を過度に大きくすることはできない。

30

40

## 【0016】

UTRANで使用されているトランスポート技術の一つは、セルと呼ばれる固定サイズの小型パケットの非同期時分割多重化に基づいた、ATM(Asynchronous Transfer Mode)技術である。ATM技術は規格化の対象とされており、さらに詳しい情報については、対応する規格化組織が発行する対応規格を参照されたい。ここでは、単に、ATMネットワークが、ATM層と呼ばれる層と、ATM層とユーザとの間のATMアダプテーション層(ATM Adaptation Layer)と呼ばれる層とを用いて、モデル化可能であることに言及するに留める。ATM層は、接続指向であり、受信元と受信先との間の論理接続でセルの伝送を行う。この論理接続は、仮想チャネルすなわちVC(Virtual Channel)とも呼ばれる。UTRAN内部で

50

トランスポートにATM技術を適用するために、AAL2層と呼ばれる特別な層であるAAL層が、ユーザデータ用に使用される。UEがUTRANと通信する場合、対応する論理接続、すなわちAAL2接続が、UTRANの関与する一つまたは複数の地上インターフェースで設定される。ATM技術の場合、トランスポートサービス品質を管理するメカニズムは、例えば、接続許可制御（保証されたサービス品質を尊重しながら、新しいAAL2接続要求を受けるのに伝送リソースが十分かどうか決定する）と、仮想チャネルVCの内部で、たとえば優先順位に応じてAAL2接続を多重化するための待ち行列化手段（scheduling）とを含む。

**【0017】**

例えばIP（Internet Protocol）技術等のトランスポートネットワークでは、ATM以外の技術を使用できる。IP技術は同じく規格化の対象とされており、さらに詳しい情報については、対応する規格化組織が発行する対応規格を参照することができる。同様に、IP技術の場合、トランスポートサービス品質管理を可能にするメカニズムを設けることができる。

**【0018】**

本発明は、特にトランスポートに関連するサービス品質の管理に関し、また、特に、UTRANにおける関与するネットワークエレメントが、このサービス品質管理の実施に必要なサービス品質の制約を決定することができるメカニズムに関する。こうした知識がない場合、あるいは知識が不十分な場合、サービス品質管理を最適化できず、その結果、ユーザにとって許容できないサービス品質の劣化が生じる可能性がある。

**【0019】**

SRNCは、RANAPプロトコルに従ってCNから知らされるRAB（Radio Access Bearer）パラメータから、ダウンリンク方向でIubインターフェースによりノードBに（またはIurインターフェースによりDRNCに）、このUE用のユーザデータを伝送するために、どのタイプのサービスがUEに必要であるか、従って、トランスポートネットワークでどのサービス品質を使用すべきか決定できる。

**【0020】**

しかしながら、問題は、アップリンク方向でIubインターフェースにより（またはアップリンク方向でIurインターフェースにより、および/またはダウンリンク方向でIubインターフェースにより）UEにユーザデータを伝送するために、ノードB（またはDRNC）が、トランスポートネットワークでどのサービス品質を使用すべきかを知ることにある。

**【0021】**

この問題を解決するための第一の解決方法は、次の通りである。ATM技術を使用するトランスポートネットワークの場合、トランスポートネットワーク層に関する信号は、ALCAP（Access Link Control Application Part）プロトコルを含む。これは、例えば、ITU（International Telecommunication Union）が発行する技術仕様書ITU-T Q.2360-1およびITU-T Q.2360-2に規定されている通りであり、また、規格3GPPの連続バージョン、すなわち、それぞれバージョンR99（技術仕様書ITU-T Q.2360-1）およびバージョンR4、次いでR5（ITU-T Q.2360-2）に対応する。技術仕様書ITU-T Q.2360-2は、サービスのタイプに応じて、「stringent」、「tolerant」、および「stringent bi-level」といった3つの値の一つを取ることができる、「AAL type 2 Requested type path」と呼ばれるサービス品質パラメータを規定している。このパラメータは、CRNC（またはSRNC）によりノードB（またはDRNC）に伝送され、ノードB（またはDRNC）は、これらの3個の値により規定された限度内で、アップリンク方向にIubインターフェースにより（またはアップリンク伝送方向およびダウンリンク伝送方向にIurインターフェースにより）、ユーザデータ伝送に適用可能なサービス品質の制約を決定することができる。

10

20

30

40

50

## 【0022】

しかし、この第一の解決方法は、規格3GPPのバージョンR4にしか適用できない。この第一の解決方法は、トランスポートネットワークがIP技術を使用する場合、バージョンR99の場合にも、バージョンR5の場合にも適用不能である。例えば現行規格では、IP技術を用いるトランスポートネットワークの場合、トランスポートネットワーク層に関連する信号は、ノードB（またはDRNC）が、アップリンク方向にIubインターフェースにより（またはアップリンク伝送方向にIurインターフェースにより、および/またはダウンリンク伝送方向にIubインターフェースにより）、ユーザデータを伝送するために、トランスポートネットワークでどのサービス品質を使用すべきか分からないように構成されている。さらに、上記のような、「AAL type Requested type path」パラメータに対する3つの値は、必ずしも、利用可能である各種サービスの十分な区別を可能にしないので、必ずしもサービス品質管理メカニズムの実施を最適化することができない。

## 【0023】

この問題を解決する第二の解決方法は、次の通りである。規格のバージョンR99に対して、規格化された解決方法がない場合、ノードB（またはDRNC）における「所有」メカニズムを使用して、各タイプのサービスに対して、Iub（またはIur）インターフェースでトランスポートの優先順位を構成することが可能である。たとえば、ノードB（またはDRNC）は、ALCAPプロトコルに従ってCRNC（またはSRNC）から伝送されるパラメータにより、どの接続が音声サービスに結合されるか決定し、こうした音声サービスに高いトランスポートサービス品質を割り当て、またその逆に、他のタイプのサービス（たとえばWebブラウジング（Web browsing）、ftp、専用信号、テレビ電話など）に結合される接続に、低いトランスポートサービス品質を割り当てることができる。

## 【0024】

だが、この第二の解決方法を適用できるのは、ノードB（またはDRNC）およびCRNC（またはSRNC）が、同一のメーカーによるものである場合に限られる。第二の解決方法は、これらのネットワークエレメントが異なるメーカーによるものである場合は、適用不能である。

## 【0025】

本発明は、この問題を解消するために別の方法を用いる。本発明は、特に、次のような考え方に基づいている。上記の技術仕様書3GPP TS 23.107に特に規定されたような、転送遅延（transfer delay）、および/またはトラフィック優先制御（traffic handling priority）等を示すパラメータのような、幾つかのサービス品質パラメータは、このようなネットワークの内部で、サービス品質、例えば、トランスポートサービス品質を保証するのに非常に重要である。ところで、このようなパラメータは、既に、無線アクセスに関連するサービス品質管理に使用されている。しかし、現行規格では、前述のように、無線アクセスに関連するサービス品質管理のためにこのようなサービス品質パラメータを知ることが、依然として、主にSRNCレベルに特定されている。実際、先に述べたように、SRNCは、（RANAPプロトコルに従って）CNにより知らされたRAB（Radio Access Bearer）パラメータから、どのタイプのサービスがUEに必要であるか決定することができる。その場合、SRNCは、これらのパラメータを、必要であれば一つまたは複数のDRNCを介して、ノードBとUEとの間の無線リンクの設定に使用可能なパラメータに翻訳し、次いで、ノードB（NBAPプロトコルによる）、DRNC（RNSAPプロトコルによる）など、関与するネットワークエレメントにこれらのパラメータを知らせる。こうしたパラメータは、ノードBとUEとの間で無線リンクを設定するために、トランスポートフォーマットパラメータまたはTFCS（Transport Format Combination Set）といったパラメータを含み、また、必要であれば、共通または共有トランスポートチャンネルでDRNCによる多重化のために、トラフィック分類（tr



a f f i c c l a s s ) およびトラフィック優先制御 ( t r a f f i c h a n d l i n g p r i o r i t y ) 等のパラメータを含む。

【 0 0 2 6 】

しかし、現行規格では、このようなトランスポートフォーマットパラメータの信号が、一般に、トランスポートネットワーク層のためのサービス品質の制約を示すことはできず、また、トラフィック分類およびトラフィック優先制御のこのような信号は、I u r インターフェースでのみ ( I u b インターフェースでは実施不能) で実施され、共通または共有トランスポートチャンネルの場合のみ ( 専用チャンネルの場合は実施不能) 実施される。しかも、このような信号は、少なくとも転送遅延という観点から、トランスポートネットワーク層に対してサービス品質の制約を示すことができない。特に、このような信号は、様々な「会話型」分類の中で、短い転送遅延を必要とするサービス ( 特に電話サービス) と、もっと長い転送遅延を許容できるサービス ( たとえばテレビ電話サービスなど) とを区別することができない。

10

【 0 0 2 7 】

【特許文献1】国際公開第01/86974号パンフレット

【特許文献2】米国特許出願公開第2002/093925号明細書

【非特許文献1】技術仕様書3GPP TS 34.108

【非特許文献2】技術仕様書3GPP TS 23.107

【非特許文献3】技術仕様書3GPP TS 25.413

【非特許文献4】技術仕様書3GPP TS 25.433

【非特許文献5】技術仕様書3GPP TS 25.423

【非特許文献6】技術仕様書ITU-T Q.2360-1

【非特許文献7】技術仕様書ITU-T Q.2360-2

【非特許文献8】技術仕様書3GPP TS 25.402

【非特許文献9】技術仕様書3GPP TS 25.425

【非特許文献10】技術仕様書3GPP TS 25.427

【非特許文献11】技術仕様書3GPP TS 25.435

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 8 】

本発明は、特に、こうした問題の全部または一部を解消し、かつ/または、前述の様々な不都合の全部または一部を回避することを目的とする。本発明は、また、U T R A N の関与するネットワークエレメントが、このサービス品質の管理に必要なトランスポートサービス品質の制約を決定することを可能にする様々なメカニズムを提案することを目的とする。一般に、本発明は、これらのシステムにおけるサービス品質の管理を改善および/または簡略化することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 9 】

本発明の一つの態様は、移動無線ネットワークにおけるサービス品質の管理方法にあって、地上インターフェースにおける通信プロトコルが、無線ネットワーク層と、トランスポートネットワーク層とを含み、サービス品質の管理が、無線ネットワーク層に関連するサービス品質の管理と、トランスポートネットワーク層に関連するサービス品質の管理とを含んでおり、前記方法は、

40

第一のネットワークエレメントが、第二のネットワークエレメントに、無線ネットワーク層の信号プロトコルにより、トランスポートサービス品質、すなわちトランスポートネットワーク層のためのサービス品質を示す少なくとも一つのパラメータを知らせるステップと、

第二のネットワークエレメントが、トランスポートサービス品質の管理のために前記少なくとも一つのパラメータを用いるステップとを含む。

【 0 0 3 0 】

50

別の特徴によれば、前記第一のネットワークエレメントが、CRNC (Controlling Radio Network Controller) である。

【0031】

別の特徴によれば、前記第二のネットワークエレメントが、ノードB、すなわち基地局である。

【0032】

別の特徴によれば、前記無線ネットワーク層の信号プロトコルが、CRNCとノードBとの間のIubインターフェースに適用可能なNBAP信号プロトコルである。

【0033】

別の特徴によれば、前記第二のネットワークエレメントが、アップリンク伝送のために、CRNCとノードBとの間のIubインターフェースで、前記少なくとも一つのトランスポートサービス品質の管理パラメータを使用する。 10

【0034】

別の特徴によれば、前記第一のネットワークエレメントが、SRNC (Serving Radio Network Controller) である。

【0035】

別の特徴によれば、前記第二のネットワークエレメントが、DRNC (Drift Radio Network Controller) である。

【0036】

別の特徴によれば、前記無線ネットワーク層の信号プロトコルが、SRNCとDRNCとの間のIubインターフェースに適用可能なRNSAP信号プロトコルである。 20

【0037】

別の特徴によれば、前記第二のネットワークエレメントが、アップリンク伝送のためにSRNCとDRNCとの間のIurインターフェースで、および/またはダウンリンク伝送のためにDRNCとノードBとの間のIubインターフェースで、前記少なくとも一つのトランスポートサービス品質の管理パラメータを使用する。

【0038】

別の特徴によれば、前記トランスポートサービス品質を示す少なくとも一つのパラメータが、トランスポートサービス品質レベルを示すように構成された特定のパラメータに対応する。 30

【0039】

別の特徴によれば、トランスポートサービス品質を示す少なくとも一つのパラメータが、トランスポートサービス品質のパラメータとして同様に使用可能な、少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータに対応する。

【0040】

別の特徴によれば、前記トランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータが、転送遅延である。

【0041】

別の特徴によれば、前記トランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータが、トラフィック優先制御である。 40

【0042】

別の特徴によれば、前記トランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータが、トラフィック分類である。

【0043】

別の特徴によれば、前記トランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB (Radio Access Bearer) パラメータが、RANAPプロトコルからNBAPプロトコルへ、またはRANAPプロトコルからRN 50

SAPプロトコルへ、コピーまたは翻訳される。

【0044】

別の特徴によれば、前記トランスポートサービス品質を示す少なくとも一つのパラメータが、トランスポートサービス品質レベルに、またはトランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB(Radio Access Bearer)パラメータに、結合可能な少なくとも一つのパラメータである。

【0045】

別の特徴によれば、前記トランスポートサービス品質レベルに、またはトランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB(Radio Access Bearer)パラメータに、結合可能な前記少なくとも一つのパラメータが、時間調整パラメータであり、この時間調整パラメータの最低値は、転送遅延および/またはトラフィック優先制御の制約が最も大きい接続に割り当てられ、この時間調整パラメータの最高値は、転送遅延および/またはトラフィック優先制御の制約が最も大きい接続に割り当てられる。

10

【0046】

別の特徴によれば、前記時間調整パラメータが、TOAWS(Time Of Arrival Window Start)パラメータである。

【0047】

別の特徴によれば、トランスポートサービス品質レベルに、またはトランスポートサービス品質パラメータとして同様に使用可能な少なくとも一つのRAB(Radio Access Bearer)パラメータに、結合可能な前記少なくとも一つのパラメータが、一つの接続に割り当てられる専用チャンネル(DCH, Dedicated Channel)数を示す少なくとも一つのパラメータを含み、数の多い専用チャンネルが、転送遅延および/またはトラフィック優先制御の制約の多い接続に割り当てられ、数の少ない専用チャンネルが、転送遅延および/またはトラフィック優先制御の制約の少ない接続に割り当てられる。

20

【0048】

本発明の別の目的は、このような方法の実施手段を含むネットワークエレメントにある。

【0049】

別の特徴によれば、前記ネットワークエレメントがCRNCである。

30

【0050】

別の特徴によれば、前記ネットワークエレメントがSRNCである。

【0051】

別の特徴によれば、前記ネットワークエレメントがDRNCである。

【0052】

別の特徴によれば、前記ネットワークエレメントがノードBである。

【0053】

本発明の他の目的および特徴は、添付図面に関してなされた実施形態の以下の説明を読めば明らかになるであろう。

40

【0054】

以下、本発明の様々な実施形態について説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0055】

第一の実施形態では、NSAPプロトコルに従ってCRNCからノードBに(またはRNSAPプロトコルに従ってSRNCからDRNCに)伝送される一つまたは複数の信号メッセージに、一つまたは複数の新しいパラメータを導入可能である。こうした一つまたは複数の新しいパラメータによって、CRNC(またはSRNC)は、一定のタイプのサービス(例えば、遅延および/または優先制御の制約が多いサービスタイプ)に高レベルのトランスポートサービス品質を割り当て、他のタイプのサービス(特に、遅延および/

50

または優先制御の制約がそれほど厳しくないサービスタイプ)に低いレベルのトランスポートサービス品質を割り当てることができる。例えば、高レベルのトランスポートサービス品質を音声サービスに割り当て、低レベルのトランスポートサービス品質を他のタイプのサービスに割り当て可能である。同様に、サービスタイプの十分な区別、すなわち、サービス品質の最適管理を可能にするのに十分な数の、中間レベルのサービス品質を設けることができる。例えば、この一つまたは複数の新しいパラメータは、NBAPプロトコルに従ってCRNCからノードBに(またはRNSAPプロトコルに従ってSRNCからDRNCに)伝送されるメッセージ「Radio Link Setup Request」等のメッセージで伝送可能である。

【0056】

10

第二の実施形態では、サービスタイプごとにトランスポートサービス品質パラメータの値を示すように構成された一つまたは複数の新しいパラメータを、NBAPプロトコルに従ってCRNCからノードBに(またはRNSAPプロトコルに従ってSRNCからDRNCに)伝送される一つまたは複数の信号メッセージに導入可能である。例えば、こうした一つまたは複数の新しいパラメータは、RANAPプロトコルに従ってSRNCに伝送されるRAB(Radio Access Bearer)パラメータから得られることができる。RANAPプロトコルは、CNからSRNCへの次のようなRABパラメータの伝送を含む。すなわち、トラフィック分類(traffic class)、「会話型」またはストリーミング型分類のサービスのための転送遅延(transfer delay)、「対話型」分類サービスのための優先制御(traffic handling priority)である。

20

【0057】

例えば、この一つまたは複数の新しいパラメータは、RANAPプロトコルからNBAPプロトコルにコピー(または翻訳)可能な、「traffic class」、「transfer delay」、および「traffic handling priority」といった一つまたは複数のパラメータに対応可能であり、あるいは、RANAPプロトコルからRNSAPプロトコルにコピー(または翻訳)可能な、「transfer delay」および「traffic handling priority」といった一つまたは複数のパラメータに対応可能である(「traffic class」パラメータは、既に、RANAPプロトコルからRNSAPプロトコルにコピーされている)。

30

【0058】

例えば、この一つまたは複数の新しいパラメータは、NBAPプロトコルに従ってCRNCからノードBに(またはRNSAPプロトコルに従ってSRNCからDRNCに)伝送されるメッセージ「Radio Link Setup Request」等のメッセージで伝送可能である。

【0059】

第三の実施形態では、ノードB(またはDRNC)が、NBAPプロトコル(またはRNSAPプロトコル)に従ってノードB(またはDRNC)に伝えられる既存の一つまたは複数のパラメータを使用可能であり、一定のサービスタイプ(例えば、遅延および/または優先制御の制約が厳しいサービスタイプ)に高レベルのトランスポートサービス品質を割り当て、他のサービスタイプ(特に、遅延および/または優先制御がそれほど厳しくないサービスタイプ)にそれよりも低いレベルのトランスポートサービス品質を割り当てることができる。

40

【0060】

このような既存のパラメータで考えられる第一の例は、例えば技術仕様書3GPP TS 25.402で規定されているTOAWS(Time Of Arrival Window Start)パラメータである。地上インターフェースでユーザデータを転送する場合、例えば技術仕様書3GPP TS 25.425、3GPP TS 25.427、および3GPP TS 25.435で規定されているような、「Frame Prot

50

ocol」と呼ばれる特別なプロトコルが使用される。これらのプロトコルは、フレームフォーマットに従ったデータ構造と、例えばTOAWSパラメータを含む時間調整機能および同期機能とを提供している。より詳しくは、RNCから伝送されるフレームがノードBに到着する時刻が入っている受信窓を規定する。受信窓は、窓の終了時(TOAW E、Time Of Arrival Window End)に対して規定される窓の開始時(TOAW S、Time Of Arrival Window Start)により規定される。窓の終了時は、それ自体が、到着限界時刻(LTOA、Latest Time Of Arrival)に対して規定される。フレームの到着時刻がTOAWSの前にあるか、またはTOAW Eの後にある場合、ノードBはRNCに時間調整を要求する。その目的は、ノードBが、所定の時刻に無線インターフェースで再送するのに適切な時間内に、すなわち、このような再送前に必要な処理を実施可能にするのに十分に早く、しかしながら待ち時間がないように早すぎることなく、フレームを受信することにある。こうした受信窓は、無線リンク設定ごとにノードBに構成される。かくして、SRNC(またはCRNC)はノードB(またはDRNC)に、例えば「Radio Link Setup Request」メッセージ等の、NBAPプロトコル(またはRNSAPプロトコル)に従って様々なメッセージで、TOAW EおよびTOAWSの値を知らせる。

#### 【0061】

本発明の一つの態様によれば、このようにして、CRNC(またはSRNC)は、例えば、高レベルのトランスポートサービス品質を有する接続に最も小さいTOAWS値を割り当てることができ、その場合、ノードB(またはDRNC)は、トランスポートサービス品質の管理のためにこれらのTOAWS値を使用可能である。換言すれば、TOAWSパラメータ等の時間調整パラメータは、トランスポートサービス品質のレベルか、またはトランスポートサービス品質パラメータとして使用可能な少なくとも一つのRABパラメータに結合可能である場合、トランスポートサービス品質を示すものとみなすことができる。CRNC(またはSRNC)は、たとえば、高レベルのトランスポートサービス品質を有する接続(例えば音声サービス用の接続等)に、10msのTOAWS値を割り当て、あるいは、もっと低いレベルのトランスポートサービス品質を有する接続に、それよりも高いTOAWS値を割り当て、例えばNBAP(またはRNSAP)の「Radio Link Setup Request」メッセージで、この値をノードB(またはDRNC)に知らせることができる。ノードB(またはDRNC)は、その場合、最小TOAWS値を有する接続に高レベルのトランスポートサービス品質を割り当て、あるいは、もっと高いTOAWS値を有する接続に、もっと低いトランスポートサービス品質レベルを割り当てる。

#### 【0062】

このような既存のパラメータの第二の例は、一つの接続に割り当てられる専用チャンネル(またはDCH、Dedicated Channel)の数である。知られているように、CRNC(またはSRNC)は、高レベルのトランスポートサービス品質を有する接続(例えば音声サービス用の接続等)に複数のDCHチャンネルを割り当て、あるいは、それよりも低いレベルのトランスポートサービス品質を有する他のタイプの接続に、1個のDCHチャンネルを割り当てることができる。たとえば、AMR(Adaptive Multi-Rate)符号化を使用する音声の場合、分類Aと呼ばれるビット用に1個、分類Bと呼ばれるビット用に1個、分類Cと呼ばれるビット用に1個の、3個の異なるトランスポートチャンネルを一般に使用している。この3つのビット分類は、ビットの異なる重要性レベルに対応している。また、たとえば技術仕様書3GPP TS 34.108を参照することができる。CRNC(またはSRNC)は、例えば、NBAP(またはRNSAP)の「Radio Link Setup Request」メッセージで、ノードB(またはDRNC)にこの専用チャンネル数を知らせることができる。

#### 【0063】

本発明の一つの特徴によれば、ノードB(またはDRNC)は、その場合、例えば、割り当てられた3個のDCHチャンネルを有する音声サービス用の接続等の接続に、高レベ

ルのトランスポートサービス品質を割り当て、あるいは、割り当てられた単独DCHチャンネルを有する接続に、それよりも低いトランスポートサービス品質レベルを割り当てることができる。言い換えると、一つの接続に割り当てられた専用チャンネル数等のパラメータは、また、トランスポートサービス品質レベルか、または、トランスポートサービス品質パラメータとして使用可能な少なくとも一つのRABパラメータに結合可能である限り、同様にトランスポートサービス品質を示すパラメータとみなすことができる。

【0064】

別の例によれば、SRNCは、音声サービス用の接続に、「会話型」のトラフィック分類を割り当てるとともに、3個のDCHチャンネルを割り当て、「会話型」分類の他のタイプのサービス（たとえばテレビ電話）用の接続に、「会話型」トラフィック分類を割り 10  
 当てるとともに、単独のDCHチャンネルを割り当て、他の接続に別のトラフィック分類を割り当てる。例えば「Radio Link Setup Request」メッセージで、例えばDRNCに、これらのパラメータを知らせる。その場合、DRNCは、割り当てられた3個のDCHチャンネルを有する「会話型」分類の接続に、高レベルのトランスポートサービス品質を割り当て、他の接続に、それよりも低いレベルのトランスポートサービス品質を割り当てることができる。

【0065】

これらの様々な実施形態に共通に、CRNC（またはSRNC）が、遅延および/または優先制御の制約が多いサービスタイプに結合される無線リンクを設定するたびに、ノードB（またはDRNC）に、NBAPプロトコル（またはRNSAPプロトコル）により 20  
 この特定の無線リンクに結合されるトランスポート接続が、高レベルの（例えば遅延および/または優先制御の制約が多い）トランスポートサービス品質を有することを知らせる。その反対に、CRNC（またはSRNC）が、それよりも低いレベルの（特に遅延および/または優先制御の制約が少ない）トランスポートサービス品質を有するサービスタイプに結合される無線リンクを設定するたびに、ノードB（またはDRNC）に、NBAPプロトコル（またはRNSAPプロトコル）により、この特定の無線リンクに結合されるトランスポート接続が、それよりも低いレベルの（特に遅延および/または優先制御の制約が少ない）トランスポートサービス品質を有することを知らせる。

【0066】

この情報を用いて、ノードB（またはDRNC）は、アップリンク方向にIubインターフェースで（またはアップリンク方向にIurインターフェースで、および/またはダウンリンク方向にIubインターフェースで）、トランスポートサービス品質の管理メカニズムを実施し、CRNC（またはSRNC）により示されたトランスポートサービス品質の制約、例えば遅延および/または優先制御の制約を満たすようにすることができる。その結果、音声サービス用の遅延の制約を満たすことが可能になる。 30

【0067】

本発明は、また、本発明による方法の実施手段を含むネットワークエレメント（例えばCRNC、SRNC、DRNC、またはノードB）を目的とする。

【0068】

このような手段の特定の実施形態は、当業者にとって特に難しいものではないので、本 40  
 明細書では、こうした手段の各機能についてこれ以上詳しく説明しない。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】例えばUMTS等の移動無線システムの一般的なアーキテクチャを示す図である。

【図2】CRNC、SRNC、DRNC等、RNCの考えられる様々な役割を示す図である。

【図3】CRNC、SRNC、DRNC等、RNCの考えられる様々な役割を示す図である。

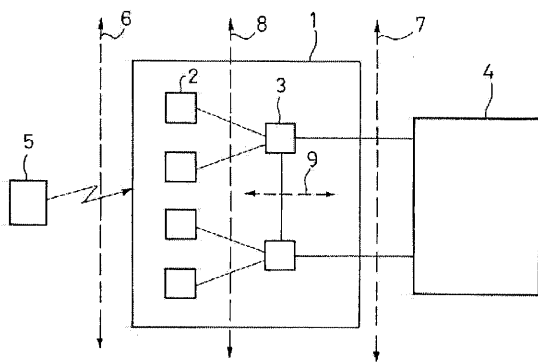
【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

- 1 無線アクセスネットワーク
- 2 基地局
- 3 基地局コントローラ
- 4 コアネットワーク
- 5 移動端末
- 6 U u インターフェース
- 7 I u インターフェース
- 8 I u b インターフェース
- 9 I u r インターフェース

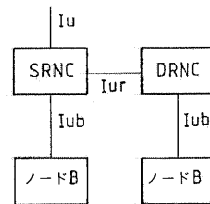
【 図 1 】

FIG\_1



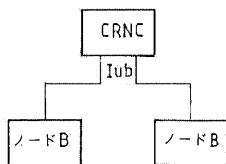
【 図 3 】

FIG\_3



【 図 2 】

FIG\_2



---

フロントページの続き

(72)発明者 ニコラ・ドレボン

フランス国、75016・パリ、リュ・ミシエル・アンジ、91

(72)発明者 アンヌ・ガブリエル

フランス国、75014・パリ、リュ・ラランドウ、4

(72)発明者 パスカル・トレイヤール

フランス国、91120・パレゾー、リュ・ビクトル・ユゴー、54

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE21 EE31

5K030 HA08 HC09 JL01 LC01 LC09

5K051 AA02 CC07 DD15 FF00

5K067 AA21 BB04 DD11 DD41 DD57 EE02 EE10 EE16 FF01 LL01

LL05



【外国語明細書】

## Specification

### Title of Invention

A METHOD OF MANAGING QUALITY OF SERVICE IN A MOBILE RADIO SYSTEM

The present invention relates generally to mobile radio systems.

The present invention is applicable to third generation mobile radio systems, for example, and in particular to mobile radio systems of the Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) type.

Mobile radio systems are generally covered by standards and the corresponding standards published by the corresponding standards bodies may be consulted for more information.

Figure 1 outlines the general architecture of mobile radio systems, essentially comprising:

- a radio access network (RAN) 1, and
- a core network (CN) 4.

The radio access network comprises network elements such as base stations 2 and base station controllers 3 and communicates with mobile terminals 5 via an interface 6 and with the core network 4 via an interface 7. The core network 4 communicates with external networks (not specifically shown). Within the radio access network, the base stations communicate with the base station controllers via an interface 8.

In a UMTS type system, the radio access network is called the UMTS terrestrial radio access network (UTRAN), a base station is called a Node B, a base station controller is called a radio network controller (RNC), and a mobile terminal is called a user equipment (UE). The interface 6 is called the Uu interface, the interface 7 is called the Iu interface, the interface 8 is called the Iub interface, and an interface 9 between radio network controllers is called the Iur interface. The interface 6 is also called the radio interface and the interfaces 7, 8 and 9 are also called terrestrial interfaces.

The radio network controller that controls a given Node B is called the controlling radio network controller (CRNC) and has a load control and radio resource allocation role for each Node B that it controls. Thus Figure 2 shows a CRNC controlling a set of Nodes B and the cells (not specifically shown) that are covered by those Nodes B.

For a given call relating to a given user equipment, there is a serving radio network controller (SRNC) having a control role for the call concerned. A Node B connected to the user equipment but not controlled by the SRNC communicates with the SRNC via the radio network controller that controls it, also known as the drift RNC (DRNC), via the Iur interface. This situation arises in macrodiversity transmission, also known as soft handover, for example (although not exclusively). Thus Figure 3 shows an SRNC controlling a user equipment and communicating with the core network via the interface Iu, and a DRNC controlling the user equipment for radio links set up for cells controlled by that DRNC (these cells are not specifically shown).

The above systems must generally be able to support traffic whose quality of service (QoS) requirements may differ greatly. The quality of service architecture in a system such as the UMTS, for example, is defined in the Technical Specification 3GPP TS 23.107 published by the 3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project (3GPP). This quality of service architecture is based on support services characterized by quality of service attributes. There are various support services, for example radio access bearer (RAB) services, radio bearer (RB) services and Iu bearer services. There are various quality of service attributes, for example traffic class, maximum bit rate, guaranteed bit rate, transfer delay, traffic handling priority, etc. There are four traffic classes, namely conversational application, streaming application, interactive application and background application traffic classes. The quality of service attributes other

than the traffic class may also be different for different types of service in the same traffic class; for example, for the conversational traffic class, the transfer delay for a telephone service is less than the transfer delay for a videophone service, which in turn is less than the transfer delay for a web browsing service, for example, for the interactive traffic class, for example. The transfer delay is generally specified only for the conversational and streaming traffic classes and the traffic handling priority is generally specified only for the interactive traffic class.

A model has been defined for the terrestrial interface communications protocols in which a distinction is drawn between a radio network layer corresponding to functions related to radio access, which are independent of the technology used for transport over the terrestrial interfaces, and a transport network layer corresponding to functions related to transport, which depend on the technology used for transport over the terrestrial interfaces. As a general rule, two types of data may be communicated using these protocols, namely data corresponding to traffic sent or received by a user equipment (also known as user data), and data corresponding to signaling, necessary for the operation of the system. There are two types of signaling, namely signaling related to the radio network layer and signaling related to the transport network layer.

The signaling relating to the radio network layer corresponds to the following protocols, for example, which are also known as application protocols:

- for the Iu interface, the Radio Network Application Part (RANAP) protocol, defined for example in the Technical Specification 3GPP TS 25.413 published by the 3GPP,
- for the Iub interface, the Node B Application Part (NBAP) protocol, defined for example in the Technical Specification 3GPP TS 25.433 published

- by the 3GPP, and
- for the Iur interface, the Radio Network Subsystem Application Part (RNSAP) protocol, defined for example in the Technical Specification 3GPP TS 25.423 published by the 3GPP.

The RANAP protocol includes signaling relating to radio access bearer (RAB) set-up. The NBAP protocol includes signaling relating to radio link set-up for cells controlled by the SRNC. The RNSAP protocol includes signaling relating to radio link set-up for cells controlled by the DRNC.

Quality of service management in the above kind of system generally comprises quality of service management linked to radio access, which is independent of the technology used for transport over the terrestrial interfaces, and quality of service management linked to transport, which depends on the technology used for transport over the terrestrial interfaces.

Quality of service management linked to radio access is typical of code division multiple access (CDMA) systems, for example the UMTS, and includes mechanisms such as radio admission control, selection of appropriate transport formats on transport channels, etc. The exchanges of signaling defined in the application protocols outlined hereinabove generally enable the network elements concerned of the UTRAN to determine the quality of service constraints necessary for executing these quality of service management mechanisms linked to radio access. The main network element of the UTRAN affected by implementing quality of service management mechanisms linked to radio access is the RNC, in its SRNC role. This is because, on the basis of quality of service parameters that are signaled to it by the core network, using the RANAP protocol, the SRNC can decide which type of service is required and therefore translate the quality of service parameters into parameters that may be used to set up radio links between Nodes B and

user equipments, if necessary via one or more DRNC, and then signal those parameters to the network elements concerned, namely the Node B, using the NBAP protocol, and the DRNC, using the RNSAP protocol.

Transport over the terrestrial interfaces is generally in packet mode to optimize the use of resources available for transmission over those interfaces. Packet mode was originally intended for non-real-time services (having no strict priority and/or time delay constraints), and additional mechanisms, including quality of service management mechanisms, for example, were introduced subsequently to enable packet mode additionally to support real-time services (having strict priority and/or time delay constraints), for example voice services. In the case of the UMTS for example, it is also necessary to introduce the real-time concept for packet services to deal with the "soft handover" problem, i.e. that of requiring the RNC to supply the sending times of the data to the various Nodes B controlling the cells to which the mobile is connected. These sending times take the form of radio frame numbers, and thus limit the maximum delay authorized for the transmission of data between the RNC and the Node B. For reasons of efficient power control and radio admission control, for example, the maximum delay cannot be set too high.

One transport technology used in the UTRAN is the asynchronous transfer mode (ATM) technology based on asynchronous time division multiplexing of small packets of fixed size known as cells. The ATM technology is covered by standards and the corresponding standards published by the corresponding standards bodies may be consulted for more information. Suffice to say that an ATM network may be modeled by means of an ATM layer and an ATM adaptation layer (AAL) between the ATM layer and users. The ATM layer is connection-oriented and transmits cells between a source and a destination over a logical connection also known as a virtual channel (VC).

For application of the ATM technology to transport within the UTRAN, a specific AAL layer called the AAL2 layer is used for user data. When a user equipment communicates with the UTRAN, a corresponding logical connection (called an AAL2 connection) is set up over one or more of the terrestrial interfaces concerned of the UTRAN. In the case of the ATM technology, the mechanisms for managing the transport quality of service include, for example, connection admission control (to decide if the transmission resources are sufficient to accept a new AAL2 connection request whilst maintaining the guaranteed quality of service), and scheduling (queuing) for multiplexing AAL2 connections within a virtual circuit, for example as a function of priority.

Technologies other than the ATM technology may be used in the transport network, for example the Internet Protocol (IP) technology. The IP technology is also covered by standards and the corresponding standards published by the corresponding standards bodies may be consulted for more information. Once again, mechanisms for managing the transport quality of service may be provided in the case of the IP technology.

The present invention relates more particularly to managing the quality of service linked to transport, and even more particularly to mechanisms enabling the network elements concerned of the UTRAN to determine the quality of service constraints necessary for implementing quality of service management. In the absence of such knowledge, or in the event of insufficient knowledge, this quality of service management cannot be implemented optimally and the quality of service may be degraded to an extent that users find unacceptable.

On the basis of radio access bearer (RAB) parameters signaled to it by the core network using the RANAP protocol, the SRNC can decide what type of service is required for a user equipment and therefore which quality of service should be used in the transport network to

transmit user data for that user equipment in the downlink direction over the Iub interface to the Node B (respectively over the Iur interface to the DRNC).

A problem nevertheless remains, that of the Node B (respectively the DRNC) knowing which quality of service should be used in the transport network to transmit user data for a user equipment in the uplink direction over the Iub interface (respectively in the uplink direction over the Iur interface and/or the downlink direction over the Iub interface).

A first solution to this problem is as follows. In the case of a transport network using the ATM technology, the signaling relating to the transport network layer includes the Access Link Control Application Part (ALCAP) protocol as defined in ITU-T Specifications Q.2360-1 and Q.2360-2 published by the International Telecommunications Union (ITU), for example, and corresponding to successive versions of the 3GPP standard, respectively version R99 (for the ITU-T specification Q.2360-1) and the versions R4 and subsequently R5 (for the ITU-T specification Q.2360-2). The ITU-T specification Q.2360-2 defines a quality of service parameter called the AAL type 2 requested type path that may take one of the following three values, as a function of the type of service: "stringent", "tolerant" and "stringent bi-level". This parameter is transmitted by the CRNC (respectively the SRNC) to the Node B (respectively the DRNC) and enables the Node B (respectively the DRNC) to determine, within limits defined by these values, the quality of service constraints applicable to uplink transmission of user data over the Iub interface (respectively uplink and downlink transmission over the Iur interface).

However, this first solution may be applied only from version R4 of the 3GPP standard. It is not applicable to the R99 version, or to the R5 version if the transport network uses the IP technology. For

example, in the current version of the standard, and in the case of a transport network using the IP technology, the signaling relating to the transport network layer is such that the Node B (respectively the DRNC) does not know which quality of service should be used in the transport network for uplink transmission of user data over the Iub interface (respectively uplink transmission over the Iur interface and/or downlink transmission over the Iub interface). Also, the three values for the AAL type requested type path parameter (see above) do not necessarily differentiate sufficiently between the available types of service, and therefore do not necessarily allow optimum implementation of the quality of service management mechanisms.

A second solution to the above problem is as follows. Under version R99 of the standard, failing a standardized solution, it would be possible to use a "proprietary" mechanism in the Node B (respectively the DRNC) to configure the transport priority for each type of service over the Iub interface (respectively the Iur interface). For example, the Node B (respectively the DRNC) could, on the basis of parameters transmitted by the CRNC (respectively the SRNC) using the ALCAP protocol, determine which connections are associated with voice services and assign them a high transport quality of service, and conversely assign a lower transport quality of service to connections associated with other types of service (for example web browsing, ftp, dedicated signaling, videotelephony, etc.).

However, this second solution may be applied only if the Node B (respectively the DRNC) and the CRNC (respectively the SRNC) are from the same manufacturer. It cannot be applied if those network elements are from different manufacturers.

The present invention adopts another approach to solving this problem. The present invention is based in particular on the following observations. Some quality



of service parameters, such as parameters representative of the transfer delay and/or traffic handling priority, as defined for example in the above-mentioned Technical Specification 3GPP TS 23.107, are very important in guaranteeing the quality of service, for example the transport quality of service, within this kind of network. Now, parameters of this kind are already used for quality of service management linked to radio access. However, under the current version of the standard, and as outlined above, for managing the quality of service linked to radio access, knowledge of these quality of service parameters remains essentially localized to the SRNC. This is because, as mentioned above, on the basis of radio access bearer (RAB) parameters that are signaled to it by the core network (using the RANAP protocol), the SRNC can determine which type of service is required for a user equipment. The SRNC can then translate those parameters into parameters that may be used to set up radio links between the Node B and the user equipment, if necessary via one or more DRNC, and then signal those parameters to the network elements concerned, namely the Node B, using the NBAP protocol, and the DRNC, using the RNSAP protocol. These parameters include, for setting up radio links between Nodes B and user equipments, parameters such as transport format combination set (TFCS) or transport format parameters, and, if needed for multiplexing by the DRNC on common or shared transport channels, parameters such as traffic class and traffic handling priority.

However, under the current version of the standard, such signaling of transport format parameters generally cannot indicate quality of service constraints for the transport network layer, and such signaling of the traffic class and the traffic handling priority is effected only at the Iur interface (and not at the Iub interface), and only in the case of common or shared transport channels (and not in the case of dedicated

channels). Also, this kind of signaling cannot indicate the quality of service constraints for the transport network layer, at least in terms of transfer delay. In particular, in distinguishing between different conversational class services, it does not allow a distinction to be made between services that require a short transfer delay (for example telephone services) and services that may tolerate longer transfer delays (for example videophone services).

A particular object of the present invention is to solve some or all of the above-mentioned problems and/or to avoid some or all of the above-mentioned drawbacks. Another object of the present invention is to propose different mechanisms to allow the network elements concerned of the UTRAN to determine the transport quality of service constraints needed to manage the quality of service. A more general object of the present invention is to improve and/or to simplify quality of service management in these systems.

One aspect of the present invention consists in a method of managing quality of service in a mobile radio network in which protocols for communication over terrestrial interfaces comprise a radio network layer and a transport network layer and quality of service management includes quality of service management linked to the radio network layer and quality of service management linked to the transport network layer, said method comprising:

- a step in which a first network element signals to a second network element by means of the radio network layer signaling protocol at least one parameter representative of transport quality of service or of quality of service for the transport network layer, and
- a step in which the second network element uses said at least one parameter for transport quality of service management.

According to another feature, said first network

element is a controlling radio network controller.

According to another feature, said second network element is a Node B or a base station.

According to another feature, said radio network layer signaling protocol is a Node B Application Part protocol applicable to the Iub interface between the controlling radio network controller and the Node B.

According to another feature, said second network element uses said at least one parameter for transport quality of service management for uplink transmission over the Iub interface between the controlling radio network controller and the Node B.

According to another feature, said first network element is a serving radio network controller.

According to another feature, said second network element is a drift radio network controller.

According to another feature, said radio network layer signaling protocol is a radio network subsystem application part signaling protocol applicable to the Iur interface between the serving radio network controller and the drift radio network controller.

According to another feature, said second network element uses said at least one transport quality of service management parameter for uplink transmission over the Iur interface between the serving radio network controller and the drift radio network controller and/or downlink transmission over the Iub interface between the drift radio network controller and the Node B.

According to another feature, said at least one parameter representative of transport quality of service is a specific parameter intended to indicate a transport quality of service level.

According to another feature, said at least one parameter representative of transport quality of service is at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter.

According to another feature, said at least one

radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter is the transfer delay.

According to another feature, said at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter is the traffic handling priority.

According to another feature, said at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter is the traffic class.

According to another feature, said at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter is copied or translated from the RANAP protocol to the NBAP protocol, respectively from the RANAP protocol to the RNSAP protocol.

According to another feature, said at least one parameter representative of transport quality of service is at least one parameter that may be associated with a transport quality of service level or at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter.

According to another feature, said at least one parameter that may be associated with a transport quality of service level or at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter is a time adjustment parameter, the lowest values of said parameter being assigned to connections having the highest transfer delay and/or traffic handling priority constraints, and the highest values of said parameter being assigned to connections having the highest transfer delay and/or traffic handling priority constraints.

According to another feature, said time adjustment parameter is the time of arrival window start parameter.

According to another feature, said at least one

parameter that may be associated with a level of transport quality of service or at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter includes at least one parameter representative of the number of dedicated channels allocated to a connection, a high number of dedicated channels being allocated to connections having high transfer delay and/or traffic handling priority constraints, and a lower number of dedicated channels being allocated to connections having lower transfer delay and/or traffic handling priority constraints.

The present invention also consists in a network element comprising means for implementing the above method.

According to another feature, said network element is a controlling radio network controller.

According to another feature, said network element is a serving radio network controller.

According to another feature, said network element is a drift radio network controller.

According to another feature, said network element is a Node B.

Other objects and features of the present invention will become apparent on reading the following description of one embodiment, given with reference to the appended drawings.

Different embodiments of the present invention are described hereinafter.

In a first embodiment, one or more new parameters may be introduced into one or more signaling messages sent from the CRNC to the Node B using the NBAP protocol (respectively from the SRNC to the DRNC using the RNSAP

protocol). By means of the new parameter(s), the CRNC (respectively the SRNC) is able to assign a high level of transport quality of service to certain types of service (for example types of service having high delay and/or priority constraints) and a lower transport quality of service level to other types of service (for example types of service having less strict delay and/or priority constraints). For example, a high level of transport quality of service may be assigned to voice services and a lower transport quality of service level may be assigned to other types of service. Intermediate quality of service levels may also be provided, in sufficient numbers to allow sufficient differentiation of types of service and thus optimum quality of service management. For example, the new parameter(s) may be transmitted in a message such as the "Radio Link Setup Request" message sent from the CRNC to the Node B using the NBAP protocol (respectively from the SRNC to the DRNC using the RNSAP protocol).

In a second embodiment, one or more new parameters for indicating transport quality of service parameter values for each type of service may be introduced into one or more signaling messages sent from the CRNC to the Node B using the NBAP protocol (respectively from the SRNC to the DRNC using the RNSAP protocol). The new parameter(s) may be derived from the radio access bearer (RAB) parameters sent to the SRNC using the RANAP protocol, for example. The RANAP protocol includes sending the following RAB parameters from the core network to the SRNC:

- traffic class,
- transfer delay for conversational or streaming class services, and
- traffic handling priority for interactive class services.

For example, the new parameter(s) may correspond to one or more traffic class, transfer delay, and traffic

handling priority parameters which may then be copied (or translated) from the RANAP protocol to the NBAP protocol, or one or more transfer delay and traffic handling priority parameters, which may then be copied (or translated) from the RANAP protocol to the RNSAP protocol (the traffic class parameter having already been copied from the RANAP protocol to the RNSAP protocol).

For example, the new parameter(s) may be sent in a message such as the "Radio Link Setup Request" message sent from the CRNC to the Node B using the NBAP protocol (respectively from the SRNC to the DRNC using the RNSAP protocol).

In a third embodiment, one or more existing parameters communicated to the Node B (respectively the DRNC) using the NBAP protocol (respectively the RNSAP protocol) may be used by the Node B (respectively the DRNC) to assign a high level of transport quality of service to certain types of service (for example types of service having strict delay and/or priority constraints) and a lower level of transport quality of service to other types of service (for example types of service having less strict delay and/or priority constraints).

A first example of these existing parameters is the time of arrival window start (TOAWS) parameter defined in the Technical Specification 3GPP TS 25.402, for example. Remember that dedicated frame protocols, as defined in the Technical Specifications 3GPP TS 25.425, 3GPP TS 25.427 and 3GPP TS 25.435, for example, are used for the transfer of user data over the terrestrial interfaces. Those protocols provide a data structure in accordance with a frame format and time adjustment and synchronization functions involving the TOAWS parameter, for example. To be more precise, a reception window is defined within which the time of arrival at the Node B of a frame sent by the RNC should occur. This window is defined by a time of arrival window start (TOAWS) defined relative to a time of arrival window end (TOAWE) in turn

defined relative to a latest time of arrival (LTOA). If the time of arrival of a frame is before the TOAWS or after the TOAWE, then the Node B requests a time adjustment from the RNC. The object is to ensure that the Node B receives frames within a time appropriate for their retransmission at predetermined times over the radio interface, i.e. soon enough to be able to carry out the necessary processing before such retransmission, but not too soon, to avoid waiting times. A reception window of this kind is configured in the Node B when each radio link is set up; TOAWE and TOAWS values are therefore signaled by the CRNC (respectively the SRNC) to the Node B (respectively the DRNC) in different messages using the NBAP protocol (respectively the RNSAP protocol), such as the "Radio Link Setup Request" message for example.

According to one aspect of the invention, the CRNC (respectively the SRNC) may therefore assign the lowest TOAWS values to connections having a higher level of transport quality of service, for example, and the Node B (respectively the DRNC) may then use those TOAWS values for transport quality of service management. In other words, a time adjustment parameter such as the TOAWS parameter may be considered representative of transport quality of service in that it may be associated with a transport quality of service level or with at least one RAB parameter that may itself be used as a transport quality of service parameter. The CRNC (respectively the SRNC) may for example assign a TOAWS value of 10 ms to connections having a high level of transport quality of service (such as connections for voice services, for example), or a higher TOAWS value to connections having a lower level of transport quality of service, and signal that value to the Node B (respectively the DRNC), for example in the NBAP (respectively the RNSAP) "Radio Link Set Up Request" message. The Node B (respectively the DRNC) then assigns a high level of transport quality of service to connections having the lowest TOAWS values or



a lower level of transport quality of service to connections having higher TOAWS values.

A second example of an existing parameter is the number of dedicated channels (DCH) assigned to a connection. As is known in the art, the CRNC (respectively the SRNC) may assign a plurality of dedicated channels to connections having a high level of transport quality of service (such as connections for voice services, for example) or a single dedicated channel to connections for other types of service having a lower level of transport quality of service. For example, for speech using adaptive multi-rate (AMR) coding, three different transport channels are generally used, one for class A bits, one for class B bits and one for class C bits, where the three classes of bits correspond to different levels of importance of the bits. See also, for example, the Technical Specification 3GPP TS 34.108. The CRNC (respectively the SRNC) may then signal the number of dedicated channels to the Node B (respectively the DRNC), for example in the NBAP (respectively the RNSAP) "Radio Link Setup Request" message.

According to one aspect of the invention, the Node B (respectively the DRNC) may then assign a high level of transport quality of service to connections such as connections for voice services assigned three dedicated channels or a lower level of transport quality of service to connections to which only one dedicated channel is assigned, for example. In other words, a parameter such as the number of dedicated channels assigned to a connection may also be considered representative of transport quality of service, in that it may be associated with a level of transport quality of service or at least one RAB parameter that may itself be used as a transport quality of service parameter.

To give another example, the SRNC may:

- assign the conversational traffic class and

allocate three dedicated channels to connections for voice services,

- assign the conversational traffic class and allocate a single dedicated channel to connections for other types of conversational class services (for example videophone services),

- assign other traffic classes to other connections, and signal those parameters to the DRNC, for example, in a "Radio Link Setup Request" message, for example. The DRNC may then assign a high level of transport quality of service to conversational class connections to which three dedicated channels have been assigned and lower levels of transport quality of service to other connections.

Common to all the above embodiments is the feature that each time the CRNC (respectively the SRNC) sets up a radio link associated with a type of service having high delay and/or priority constraints, it signals to the Node B (respectively the DRNC), using the NBAP protocol (respectively the RNSAP protocol), the fact that the transport connection associated with that particular radio link has a high level of transport quality of service (for example high delay and/or priority constraints). Conversely, each time that the CRNC (respectively the SRNC) sets up a radio link associated with a type of service having a lower level of transport quality of service (for example lower delay and/or priority constraints), it signals to the Node B (respectively the DRNC) using the NBAP protocol (respectively RNSAP protocol) the fact that the transport connection associated with that particular radio link has a lower level of transport quality of service (for example lower delay and/or priority constraints).

Using this information, the Node B (respectively the DRNC) may then implement transport quality of service management mechanisms in the uplink direction over the Iub interface (respectively the uplink direction over the

Iur interface and/or the downlink direction over the Iub interface), to satisfy the transport quality of service constraints indicated by the CRNC (respectively the SRNC), for example delay and/or priority constraints. This enables delay constraints for voice services to be satisfied, for example.

The present invention also consists in a network element (for example a CRNC, a SRNC, a DRNC or a Node B) including means for implementing a method of the invention.

Since the particular implementation of such means do not represent any particular problem for the person skilled in the art, such means need not be described here in greater detail than by describing their function, as described above.

### **Brief Description of Drawings**

- Figure 1 shows the general architecture of a mobile radio system such as the UMTS for example.
- Figures 2 and 3 show the CRNC, SRNC, and DRNC roles of an RNC.

## Claims

1. A method of managing quality of service in a mobile radio network in which protocols for communication over terrestrial interfaces comprise a radio network layer and a transport network layer and wherein quality of service management includes quality of service management linked to the radio network layer and quality of service management linked to the transport network layer, said method comprising:

- a step in which a first network element signals to a second network element by means of the radio network layer signaling protocol at least one parameter representative of transport quality of service or of quality of service for the transport network layer, and
- a step in which the second network element uses said at least one parameter for transport quality of service management.

2. A method according to claim 1, wherein said first network element is a controlling radio network controller.

3. A method according to claim 2, wherein said second network element is a Node B or a base station.

4. A method according to either claim 2 or claim 3, wherein said radio network layer signaling protocol is a Node B Application Part protocol applicable to the Iub interface between the controlling radio network controller and the Node B.

5. A method according to any one of claims 2 to 4, wherein said second network element uses said at least one parameter for transport quality of service management for uplink transmission over the Iub interface between the controlling radio network controller and the Node B.

6. A method according to claim 1, wherein said first network element is a serving radio network controller.
7. A method according to claim 6, wherein said second network element is a drift radio network controller.
8. A method according to either claim 6 or claim 7, wherein said radio network layer signaling protocol is a Radio Network Subsystem Application Part signaling protocol applicable to the Iur interface between the serving radio network controller and the drift radio network controller.
9. A method according to any one of claims 6 to 8, wherein said second network element uses said at least one transport quality of service management parameter for uplink transmission over the Iur interface between the serving radio network controller and the drift radio network controller and/or downlink transmission over the Iub interface between the drift radio network controller and the Node B.
10. A method according to any one of claims 1 to 9, wherein said at least one parameter representative of transport quality of service is a specific parameter intended to indicate a transport quality of service level.
11. A method according to any one of claims 1 to 9, wherein said at least one parameter representative of transport quality of service is at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter.
12. A method according to claim 11, wherein said at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter is the

transfer delay.

13. A method according to claim 11, wherein said at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter is the traffic handling priority.

14. A method according to claim 11, wherein said at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter is the traffic class.

15. A method according to any one of claims 11 to 14, wherein said at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter is copied or translated from the RANAP protocol to the NBAP protocol, respectively from the RANAP protocol to the RNSAP protocol.

16. A method according to any one of claims 1 to 9, wherein said at least one parameter representative of transport quality of service is at least one parameter that may be associated with a transport quality of service level or at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter.

17. A method according to claim 16, wherein said at least one parameter that may be associated with a transport quality of service level or at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter is a time adjustment parameter, the lowest values of said parameter being assigned to connections having the highest transfer delay and/or traffic handling priority constraints and the highest values of said parameter being assigned to connections having the highest transfer delay and/or

traffic handling priority constraints.

18. A method according to claim 17, wherein said time adjustment parameter is the time of arrival window start parameter.

19. A method according to claim 16, wherein said at least one parameter that may be associated with a level of transport quality of service or at least one radio access bearer parameter that may also be used as a transport quality of service parameter includes at least one parameter representative of the number of dedicated channels allocated to a connection, a high number of dedicated channels being allocated to connections having high transfer delay and/or traffic handling priority constraints and a lower number of dedicated channels being allocated to connections having lower transfer delay and/or traffic handling priority constraints.

20. A network element comprising means for implementing a method according to any one of claims 1 to 19.

21. A network element according to claim 20, in the form of a controlling radio network controller.

22. A network element according to claim 20, in the form of a serving radio network controller.

23. A network element according to claim 20, in the form of a drift radio network controller.

24. A network element according to claim 20, in the form of a Node B.

## 1. Abstract

One aspect of the present invention is a method of managing quality of service in a mobile radio network in which protocols for communication over terrestrial interfaces comprise a radio network layer and a transport network layer and wherein quality of service management includes quality of service management linked to the radio network layer and quality of service management linked to the transport network layer, said method comprising:

- a step in which a first network element signals to a second network element by means of the radio network layer signaling protocol at least one parameter representative of transport quality of service or of quality of service for the transport network layer, and
- a step in which the second network element uses said at least one parameter for transport quality of service management.

## 2. Representative Drawing

Fig. 1



Fig. 1

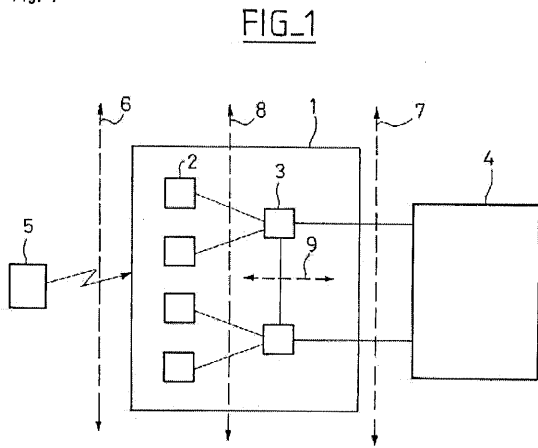


Fig. 2

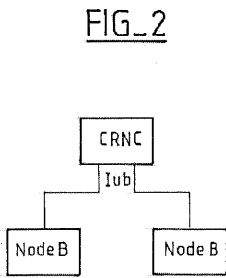


Fig. 3

