

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4702852号  
(P4702852)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl.	F I
<b>H04L 12/56 (2006.01)</b>	H04L 12/56 200A
<b>H04L 29/00 (2006.01)</b>	H04L 13/00 S
<b>H04L 1/00 (2006.01)</b>	H04L 1/00 E

請求項の数 17 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2006-505938 (P2006-505938)	(73) 特許権者	504179613
(86) (22) 出願日	平成16年3月8日(2004.3.8)		オランジュ エス. アー.
(65) 公表番号	特表2006-522518 (P2006-522518A)		フランス共和国 セデックス 15 パリ
(43) 公表日	平成18年9月28日(2006.9.28)		75505 プラス ダレレー 6
(86) 国際出願番号	PCT/GB2004/001011	(74) 代理人	100067736
(87) 国際公開番号	W02004/084500		弁理士 小池 晃
(87) 国際公開日	平成16年9月30日(2004.9.30)	(74) 代理人	100096677
審査請求日	平成19年3月8日(2007.3.8)		弁理士 伊賀 誠司
(31) 優先権主張番号	0306061.3	(74) 代理人	100106781
(32) 優先日	平成15年3月17日(2003.3.17)		弁理士 藤井 稔也
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(74) 代理人	100113424
			弁理士 野口 信博
前置審査			
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異なる種類のデータを含むインターネットパケットを通信する無線電気通信装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動ユーザ機器にノから、複数の異なる種類のデータからなるペイロードデータを有するインターネットパケットを通信する移動通信システムにおいて、

パケット無線ネットワークを備え、  
上記パケット無線ネットワークは、  
ゲートウェイサポートノードと、  
サービングサポートノードと、  
無線ネットワーク制御装置とを有し、

上記ゲートウェイサポートノードは、上記移動ユーザ機器と上記パケット無線ネットワーク間で上記インターネットパケットを通信するインタフェースを提供し、

上記サービングサポートノードは、上記ゲートウェイサポートノードと上記移動ユーザ機器間のインターネットパケットの通信を、上記無線ネットワーク制御装置を用いて制御し、

上記無線ネットワーク制御装置は、上記移動ユーザ機器にノから、上記インターネットパケットを通信するための無線アクセスベアラを提供し、

上記ゲートウェイサポートノードは、上記サービングサポートノードと協働して、上記異なる種類のデータを含むインターネットパケットを通信する仮想通信チャンネルの要求を表す上記移動ユーザ機器からのコンテキストアプリケーション要求データにตอบสนองして、当該ゲートウェイサポートノードと該移動ユーザ機器間に、該サービングサポートノード

10

20

を介して該仮想通信チャネルを確立し、

上記コンテキストアプリケーション要求データは、各組が上記インターネットパケットの異なる種類のデータのそれぞれに対して提供されるサービス品質パラメータのメインの組を指定するデータフィールドと、該サービス品質パラメータの異なる組の要求を表す少なくとも1つの他のデータフィールドとを含み、

上記仮想通信チャネルは、上記ゲートウェイサポートノードと上記サービングサポートノード間で上記インターネットパケットを通信するためのペアと、該インターネットパケットの異なる種類のペイロードデータのそれぞれに対して提供される複数の無線アクセスペアとを含み、

上記無線アクセスペアのそれぞれは、上記コンテキストアプリケーション要求データによって指定される異なる種類のデータのサービス品質パラメータのメインの組及び他の組のうちの1つを提供することを特徴とする移動通信システム。

10

【請求項2】

上記サービングサポートノードは、上記仮想通信チャネルの確立に応答して、無線アクセス要求データを、無線アクセスネットワークアプリケーションパートプロトコルに基づいて上記無線ネットワーク制御装置に通信し、

上記無線ネットワーク制御装置は、無線リソース制御層と協働して、媒体アクセス制御層を用いて、上記異なる種類のデータに指定される上記複数のサービス品質パラメータのそれぞれに対して、上記複数の無線アクセスペアのうちの1つを確立することを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

20

【請求項3】

上記無線リソース制御層は、

上記無線アクセスペアを、上記媒体アクセス制御層のメインのサービス品質パラメータに基づいて、メインの無線アクセスペアとして確立し、

上記異なる種類のデータのそれぞれに対する無線アクセスペアを、上記媒体アクセス制御層のメインの無線アクセスペア内のサブフローとして確立することを特徴とする請求項2記載の移動通信システム。

【請求項4】

上記インターネットパケットのペイロードデータは、適応マルチレート音声コーデックによって生成され、上記複数の異なる種類のデータを提供するデータフレームを含むことを特徴とする請求項1乃至3いずれか1項記載の移動通信システム。

30

【請求項5】

上記移動ユーザ機器は、パケットデータプロトコルコンテキスト起動手順に基づいて、上記コンテキストアプリケーション要求データを上記ゲートウェイサポートノードに通信することを特徴とする請求項1乃至4いずれか1項記載の移動通信システム。

【請求項6】

複数の異なる種類のデータからなるペイロードデータを有するインターネットパケットを、ゲートウェイサポートノードと、サービングサポートノードと、無線ネットワーク制御装置とを含むパケット無線ネットワークを介して、移動ユーザ機器にノードから通信する移動通信方法において、

40

上記ゲートウェイサポートノードと上記移動ユーザ機器間のインターネットパケットの通信であって、該移動ユーザ機器にノードから該インターネットパケットを通信するための無線アクセスペアを提供する上記無線ネットワーク制御装置を用いた該インターネットパケットの通信を、上記パケット無線ネットワークの上記サービングサポートノードを用いて制御するステップと、

上記異なる種類のデータを含むインターネットパケットを上記パケット無線ネットワークを介して通信する仮想通信チャネルの要求を表すとともに、各組が該インターネットパケットの異なる種類のデータのそれぞれに対して提供されるサービス品質パラメータのメインの組を指定するデータフィールドと、該サービス品質パラメータの異なる組の要求を表す少なくとも1つの他のデータフィールドとを含むコンテキストアプリケーション要

50

求データを、上記ゲートウェイサポートノードに通信するステップと、

上記コンテキストアプリケーション要求データに回答して、上記ゲートウェイサポートノードと上記移動ユーザ機器間に、上記インターネットパケットを通信する仮想通信チャンネルを確立するステップとを有し、

上記仮想通信チャンネルを確立するステップは、上記サービス品質パラメータの各組に基づいて、上記インターネットパケットの異なる種類のペイロードデータのそれぞれを通信するために提供される複数の無線アクセスベアラを確立するステップを含むことを特徴とする移動通信方法。

【請求項 7】

上記仮想通信チャンネルを確立するステップは、

無線アクセスネットワークアプリケーションパートプロトコルに基づいて、無線アクセス要求データを上記無線ネットワーク制御装置に通信するステップと、

上記無線ネットワーク制御装置の媒体アクセス制御層を用いて、上記異なる種類のデータの上記複数のサービス品質パラメータのそれぞれに対して、無線アクセスベアラを確立するステップとを有することを特徴する請求項 6 記載の移動通信方法。

【請求項 8】

上記媒体アクセス制御層を用いるステップは、

上記媒体アクセス制御層のメインのサービス品質パラメータに基づいて、メインの無線アクセスベアラを確立するステップと、

上記異なる種類のデータのそれぞれに対する無線アクセスベアラを、上記媒体アクセス制御層の上記メインの無線アクセスベアラ内のサブフローとして確立するステップとを有することを特徴とする請求項 7 記載の移動通信方法。

【請求項 9】

上記インターネットパケットのペイロードデータは、適応マルチレート音声符号化によって生成され、上記複数の異なる種類のデータを提供するデータフレームを含むことを特徴とする請求項 6 乃至 8 いずれか 1 項記載の移動通信方法。

【請求項 10】

上記コンテキストアプリケーション要求データは、パケットデータプロトコルコンテキスト起動手順に基づいて通信されることを特徴とする請求項 6 乃至 9 いずれか 1 項記載の移動通信方法。

【請求項 11】

移動ユーザ機器に / から、ヘッダ及び複数の異なる種類のデータからなるペイロードデータを有するインターネットパケットを通信するパケット無線ネットワークのサービングサポートノードにおいて、

インターネットプロトコル通信層と、

上記移動ユーザ機器と上記パケット無線ネットワークのゲートウェイサポートノード間でユーザデータを通信する仮想通信チャンネルを提供するユーザデータトンネル層とを備え、

上記ゲートウェイサポートノードと協働して、上記移動ユーザ機器からのコンテキストアプリケーション要求データに回答し、

上記ゲートウェイサポートノードと上記移動ユーザ機器間に、当該サービングサポートノードを介して、インターネットパケットを通信する上記仮想通信チャンネルを確立し、

各組が上記インターネットパケットの異なる種類のデータのそれぞれに必要なサービス品質パラメータのメインの組を表すデータフィールドと、該サービス品質パラメータの異なる組の要求を表す少なくとも 1 つの他のデータフィールドとを含む上記コンテキストアプリケーション要求データに回答し、

上記サービス品質パラメータの複数の組のそれぞれに基づいて、上記インターネットパケットの異なる種類のペイロードデータのそれぞれに対して提供される複数の無線アクセスベアラを確立することを特徴とするサービングサポートノード。

【請求項 12】

無線アクセスネットワークアプリケーションパートプロトコル層を更に備え、

上記無線アクセスネットワークアプリケーションパートプロトコル層において、上記ユーザデータトンネル層による上記仮想通信チャネルの確立に応答し、

無線アクセス要求データを、上記無線アクセスネットワークアプリケーションパートプロトコル層を用いて無線ネットワーク制御装置に通信し、該無線ネットワーク制御装置の媒体アクセス制御層を用いて、上記サービス品質パラメータの各組に基づく異なる種類のデータのそれぞれに対する無線アクセスペアラを確立することを特徴とする請求項 1 記載のサービングサポートノード。

【請求項 1 3】

サービングサポートノードと移動通信ユーザ機器間で、複数の異なる種類のデータからなるペイロードデータを有するインターネットパケットを通信するパケット無線ネットワークの無線ネットワーク制御装置において、

上記インターネットパケットを通信する無線リソースを制御する無線リソース層と、

上記インターネットパケットを、無線アクセスインタフェースを介して上記移動通信ユーザ機器に通信するための無線アクセスペアラを提供する媒体アクセス制御層を制御するとともに、上記無線リソース層によって制御された無線リソースを提供する無線リンク制御層とを備え、

上記無線リソース層は、

無線アクセス要求データに응答し、無線アクセスネットワークアプリケーションパートプロトコル層を用いて上記無線リンク制御層を制御し、上記媒体アクセス制御層を用いて、サービス品質パラメータのメインの組に基づく異なる種類のデータのうちの 1 つのメインの無線アクセスペアラを確立し、

上記異なる種類のデータのそれぞれに対する無線アクセスペアラを、上記媒体アクセス制御層の上記メインの無線アクセスペアラ内のサブフローとして確立することを特徴する無線ネットワーク制御装置。

【請求項 1 4】

複数の異なる種類のデータからなるペイロードデータを有するインターネットパケットを通信する移動ユーザ機器において、

上記異なる種類のデータを含むインターネットパケットを通信する仮想通信チャネルの要求を表すコンテキストアプリケーション要求データを、パケット無線ネットワークのサービングサポートノードに通信する手段を備え、

上記コンテキストアプリケーション要求データは、サービス品質パラメータのメインの組を指定するデータフィールドと、異なるサービス品質パラメータを提供するための少なくとも 1 つの他の無線アクセスペアラの要求を表す少なくとも 1 つの他のデータフィールドとを含み、

上記他の無線アクセスペアラのそれぞれは、上記インターネットパケットのペイロードの異なる種類のデータに対して提供されることを特徴とする移動ユーザ機器。

【請求項 1 5】

データプロセッサにロードされて、該データプロセッサに、ゲートウェイサポートノードと、サービングサポートノードと、無線ネットワーク制御装置とを含むパケット無線ネットワークを介して、移動ユーザ機器に / から、複数の異なる種類のデータからなるペイロードデータを有するインターネットパケットを通信する移動通信方法を実行させるコンピュータにより実行可能な命令を提供するコンピュータプログラムにおいて、

上記移動通信方法は、

上記ゲートウェイサポートノードと上記移動ユーザ機器間のインターネットパケットの通信であって、該移動ユーザ機器に / から該インターネットパケットを通信するための無線アクセスペアラを提供する上記無線ネットワーク制御装置を用いた該インターネットパケットの通信を、上記パケット無線ネットワークの上記サービングサポートノードを用いて制御するステップと、

上記異なる種類のデータを含むインターネットパケットを上記パケット無線ネットワー

10

20

30

40

50

クを介して通信する仮想通信チャネルの要求を表すとともに、各組が該インターネットパケットの異なる種類のデータのそれぞれに対して提供されるサービス品質パラメータのメインの組を指定するデータフィールドと、該サービス品質パラメータの異なる組の要求を表す少なくとも1つの他のデータフィールドとを含むコンテキストアプリケーション要求データを、上記ゲートウェイサポートノードに通信するステップと、

上記コンテキストアプリケーション要求データに応答して、上記ゲートウェイサポートノードと上記移動ユーザ機器間に、上記インターネットパケットを通信する仮想通信チャネルを確立するステップとを有し、

仮想通信チャネルを確立するステップは、上記サービス品質パラメータの各組に基づいて、上記インターネットパケットの異なる種類のペイロードデータのそれぞれを通信するために提供される複数の無線アクセスペアラを確立するステップを含むことを特徴するコンピュータプログラム。

10

【請求項16】

コンピュータにより読取可能な媒体に格納されていることを特徴とする請求項15記載のコンピュータプログラム。

【請求項17】

移動ユーザ機器にノからゲートウェイサポートノードを介して、複数の異なる種類のデータを搬送するインターネットパケットを通信する移動通信装置において、

上記移動ユーザ機器と上記ゲートウェイサポートノード間で上記インターネットパケットを通信するパケットデータ通信手段と、

20

上記移動ユーザ機器と上記ゲートウェイサポートノード間のインターネットパケットの通信を、上記移動ユーザ機器にノからインターネットパケットを通信するための無線アクセスペアラを提供する無線ネットワーク制御装置を用いて制御する制御手段と、

上記異なる種類のデータを含むインターネットパケットを通信する仮想通信チャネルの要求を表すとともに、各組が該インターネットパケットの異なる種類のデータのそれぞれに対して提供されるサービス品質パラメータのメインの組を指定するデータフィールドと、該サービス品質パラメータの異なる組の要求を表す少なくとも1つの他のデータフィールドとを含むコンテキストアプリケーション要求データを、上記ゲートウェイサポートノードに通信するコンテキストアプリケーション要求データ通信手段と、

上記コンテキストアプリケーション要求データに応答して、上記ゲートウェイサポートノードと上記移動ユーザ機器間に、仮想通信チャネルを確立する仮想通信チャネル確立手段と、

30

上記サービス品質パラメータの各組に基づいて、上記異なる種類のデータを通信するための無線アクセスペアラを確立する無線アクセスペアラ確立手段とを備える移動通信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信ユーザ機器 (mobile communications user equipment) にノからインターネットパケットを通信する機能を提供する移動通信システムに関連する。

40

【背景技術】

【0002】

移動無線ネットワーク (Mobile radio networks)、例えば G M S (Global System for Mobiles communications: 第2世代デジタル移動通信システム) 及び U M T S (Universal Mobile Telecommunications System: 第3世代デジタル移動通信システム) は、回線交換モード又はパケット交換モードでデータを通信する機能を提供することができる。回線交換モードでは、物理通信チャネルを、呼が通る論理通信チャネルに割り当てる。一方、データパケットの通信については、汎用パケット無線サービス (General Packet Radio Service: 以下、G P R S という。) が開発されている。G P R S は、例えばインターネットパケット (I P) 等のパケットデータ通信用のネットワーク及び無線リソースを

50

最適化することを試みるパケット指向サービスをサポートしている。GPRSは、移動無線システムの回線交換アーキテクチャに関連する論理アーキテクチャを提供する。

【0003】

移动通信ユーザ機器 (mobile communications user equipment: 以下、UEという。) とパケットデータネットワーク (packet data network) 間でデータを通信するシステムは、パケットデータネットワークとユーザ機器間で移动通信ネットワークを介してデータパケットを通信するためのインタフェースを提供するゲートウェイGPRSサポートノード (gateway GPRS support node: 以下、GGSNという。) と、移动通信ネットワークの無線リソースを制御する無線ネットワーク制御装置 (radio network controller、以下、RNCという。) を用いて、ゲートウェイサポートノードとユーザ機器間のデータパケットの通信を制御するサービングGPRSサポートノード (serving GPRS support node: 以下、SGSNという。) とを備える。パケットデータプロトコル (Packet Data Protocol: 以下、PDPという。) コンテキスト要求は、GGSNとUE間の通信を可能にする仮想通信チャンネルを確立するために用いられる。

10

【0004】

各データパケットは、サービス品質 (quality of service: 以下、QoSという。) パラメータの1つの組を指定し、無線アクセスベアラは、このQoSパラメータの組に基づいて、RNCによって供給される。移动通信ネットワークによって提供される、UEとRNC間でデータパケットを通信するための無線リソースは、貴重なリソース (valuable commodity) であり、例えば、ネットワークの現在の負荷に基づいて、特定の無線アクセスベアラをサポートできるか否かが制約されることもある。したがって、本発明の目的は、可能な限り効率的に無線リソースを利用することである。

20

【0005】

欧州特許EP1096742Aには、移動ユーザ機器に/からのマルチメディアデータの通信をサポートする無線ネットワークが開示されている。マルチメディアデータは、異なるデータ送信元からの複数の異なる種類のデータを含んでいる。マルチサービスパケットデータプロトコル (PDP) コンテキストでは、PDPは、各データ送信元の1つ以上のPDPアドレスに加入するために用いられる。したがって、マルチサービスPDPコンテキストは、1つ以上のQoSクラスの加入要求のために生成される。これにより、データ送信元の1つからのデータをユーザ機器に/から通信するのに適したQoSを有するベアラを、確立することができる。

30

【0006】

国際特許出願番号WO02/098077Aには、IPパケットのペイロードから異なるクラスのデータビットを、無線インタフェースを介して通信する移動無線通信ネットワークが開示されている。異なるクラスを含む各データフレームは、アプリケーション層又はより下位のIP層において、それぞれが異なるクラスのデータを含むより小さなペイロード断片に分割される。そして、アプリケーション層又はIP層は、対応する処理情報と共にIPパケットを生成する。各IPパケットは、パケット無線ネットワークを介して転送されるそれぞれ異なるクラスのデータビットを含んでいる。各IPパケットに対して、ペイロードにおいて提供されるデータのクラスに一致するサービス品質を有する無線アクセスベアラが確立される。

40

【0007】

【非特許文献1】R. Steele, C-C Lee and P. Gould, "GSM, cdmaOne and 3G Systems," published by Wiley International ISBN 0 471 491853

【非特許文献2】3GPP TS 26.202 V5.1.0 (2002-09)

【非特許文献3】3GPP TS 23.107

【非特許文献4】3GPP TS 26.201 V1.1.0 (2000-12)

【非特許文献5】3GPP TS 24.008

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 8 】

移動通信ユーザ機器（UE）とパケットデータネットワーク間でデータを通信するシステムは、パケットデータネットワークとGPRS/UMTS間で移動通信ネットワークを介してデータパケットを通信するためのインタフェースを提供するゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）と、移動通信ネットワークの無線リソースを制御する無線ネットワーク制御装置（RNC）を用いて、ゲートウェイサポートノードとユーザ機器間のデータパケットの通信を制御するサービングGPRSサポートノード（SGSN）とを備える。パケットデータプロトコル（PDP）コンテキスト要求は、GGSNとUE間の通信を可能にする仮想通信チャネルを確立するために用いられる。各データパケットは、サービス品質（QoS）パラメータの1つの組を指定し、無線アクセスベアラは、このサービス品質パラメータの組に基づいて、RNCによって供給される。移動通信ネットワークによって提供される、UEとRNC間でデータパケットを通信するための無線リソースは、貴重なリソースであり、例えば、ネットワークの現在の負荷に基づいて、特定の無線アクセスベアラをサポートできるか否かが制約されることもある。したがって、本発明の目的は、可能な限り効率的に無線リソースを利用することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

本発明に係る移動通信システムは、移動ユーザ機器にノから、複数の異なる種類のデータからなるペイロードデータを有するインターネットパケットを通信する電気通信システムにおいて、パケット無線ネットワークを備え、上記パケット無線ネットワークは、ゲートウェイサポートノードと、サービングサポートノードと、無線ネットワーク制御装置とを有し、上記ゲートウェイサポートノードは、上記移動ユーザ機器と上記パケット無線ネットワーク間で上記インターネットパケットを通信するインタフェースを提供し、上記サービングサポートノードは、上記ゲートウェイサポートノードと上記移動ユーザ機器間のインターネットパケットの通信を、上記無線ネットワーク制御装置を用いて制御し、上記無線ネットワーク制御装置は、上記移動ユーザ機器にノから、上記インターネットパケットを通信するための無線アクセスベアラを提供し、上記ゲートウェイサポートノードは、上記サービングサポートノードと協働して、上記異なる種類のデータを含むインターネットパケットを通信する仮想通信チャネルの要求を表す上記移動ユーザ機器からのコンテキストアプリケーション要求データにตอบสนองして、当該ゲートウェイサポートノードと該移動ユーザ機器間に、該サービングサポートノードを介して該仮想通信チャネルを確立し、上記コンテキストアプリケーション要求データは、各組が上記インターネットパケットの異なる種類のデータのそれぞれに対して提供されるサービス品質パラメータのメインの組を指定するデータフィールドと、該サービス品質パラメータの異なる組の要求を表す少なくとも1つの他のデータフィールドとを含み、上記仮想通信チャネルは、上記ゲートウェイサポートノードと上記サービングサポートノード間で上記インターネットパケットを通信するためのベアラと、該インターネットパケットの異なる種類のペイロードデータのそれぞれに対して提供される複数の無線アクセスベアラとを含み、上記無線アクセスベアラのそれぞれは、上記コンテキストアプリケーション要求データによって指定される異なる種類のデータのサービス品質パラメータのメインの組及び他の組のうちの1つを提供する。

## 【 0 0 1 0 】

特定のサービス品質（QoS）を提供する従来のシステムは、同じサービス品質パラメータに基づいて、データパケットの全てのペイロードを送信する無線アクセスベアラを設定するという点において、柔軟性が低い。このため、データパケットのペイロードが、異なるQoS要求を有し及びノ又は重要度が等しくない異なる種類のデータを含むとき、無線リソースを効率的に利用することができなかった。

## 【 0 0 1 1 】

本発明の実施の形態では、データパケット、例えばインターネットプロトコルのデータパケット内で異なる種類のデータをサポートする無線アクセスベアラを提供する。無線ア

10

20

30

40

50

クセスベアラは、各データの種類の毎に提供される。各無線アクセスベアラによってサポートされるサービス品質パラメータは、各異なるデータの種類の特性及び／又は重要度に適応化することができる。このように、無線ネットワークによって提供される無線リソースをより効率的に利用することができる。

【 0 0 1 2 】

幾つかの実施の形態では、各異なるデータの種類のための無線アクセスベアラは、サービス品質パラメータのメインの組に基づくメインの無線アクセスベアラ内のサブフローとして提供される。したがって、例えば、GPRS等の既存のネットワークアーキテクチャのために開発された無線ネットワーク制御装置を実質的に変更する必要はない。

【 0 0 1 3 】

本発明の様々な更なる特徴及び機能は、特許請求の範囲で定義されており、複数の異なる種類のデータを搬送するインターネットパケットを通信する通信方法、サービングサポートノード、無線ネットワークコントローラ及び移動ユーザ機器が含まれる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

ボイスオーバーIP

ボイスオーバーIP (Voice over IP: 以下、VoIPという。) は、公衆交換電話網 (public switched telephone network: 以下、PSTNという。) の交換された回線を用いずに、デジタル音声データを、インターネットプロトコルによって、パケットとして伝送する。 VoIP及び関連するプロトコルについては、本出願の図1～図3に示し、添付資料1においてより詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

VoIPプロトコルスタックの構造を図1に示す。VoIPプロトコルスタックは、物理層110と、データリンク層120と、インターネットプロトコル (Internet protocol: 以下、IPという。) 層130と、ユーザデータグラムプロトコル (user datagram protocol: 以下、UDPという。) 層140と、リアルタイムプロトコル (real-time protocol: 以下、RTPという。) 層150と、音声層160とを含んでいる。 更なる詳細を、添付資料1において説明する。

【 0 0 1 6 】

図2は、UDPデータパケットの構造を示している。UDPデータパケットの各フィールドの内容を、添付資料1において詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図3は、IPデータパケットの構造を示している。IPデータパケットの各フィールドの内容を、添付資料1において詳細に説明する。

【 0 0 1 8 】

移動パケット無線ネットワークアーキテクチャ

パケットデータ通信をサポートする移動無線通信ネットワークの例示的なアーキテクチャを図4に示す。図4で用いている専門用語及びアーキテクチャは、UMTSで用いられているものに対応し、すなわち第3世代デジタル移動通信システム (3G) 用に提案されたものであり、3Gの標準化プロジェクト (Third Generation Partnership Project: 以下、3GPPという。) によって管理されている。 図4に示すように、ゲートウェイGPRSサポートノード (Gateway GPRS Support Node: 以下、GGSNという。) 300は、パケットデータネットワーク (Packet Data network: 以下、PDNという。) 302に接続されている。PDN 302は、インターネットプロトコル (IP) を用いて、パケットとして通信されるデータを含む。GGSN 300と外部のパケットデータネットワーク 302との間のGiインタフェース 304には、標準化されたGiの符号を付しているが、これ以外の更なる特徴も標準化されている。また、GGSN 300には、標準化されたGn/Gpの符号を付したインタフェース 368を介して、サービングGPRSサポートノード (Serving GPRS Support Node: 以下、SGSNという。) 306が接続されている。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 1 9 】

G G S N 3 0 0 及び S G S N 3 0 6 は、汎用パケット無線サービス ( G P R S ) をサポートするために必要な 2 つのネットワーク要素である。G G S N 3 0 0 は、外部のパケットデータネットワーク ( P D N ) 3 0 2 と、G P R S をサポートする移動無線通信ネットワークとの間のゲートウェイとして機能する。G G S N 3 0 0 は、着信 I P データパケットを S G S N 3 0 6 にルーティングするための十分な情報を有しており、S G S N 3 0 6 は、移動体である特定のユーザ機器 ( 以下、U E という。 ) が、移動無線通信ネットワークによって提供される無線アクセス機能によってデータを受信するように機能させる。例えば、一実施の形態においては、無線アクセス機能は、3 G P P 規格によって定義されている汎用陸上無線アクセスネットワーク ( Universal Terrestrial Radio Access Network : 以下、U T R A N という。 ) 方式に基づいて提供される。S G S N 3 0 6 は、G G S N 3 0 0 と同じ公衆陸上移動体ネットワーク ( Public Land Mobile Network : 以下、P L M N という。 ) 内にある場合、G n インタフェース 3 6 8 を介して、G G S N 3 0 0 に接続され、他の P L M N に属する G G S N には、G p インタフェースを介して接続される。

## 【 0 0 2 0 】

S G S N 3 0 6 は、移動無線通信ネットワークによってサポートされている領域内を移動する U E の移動管理 ( mobility management ) を行う。このために、S G S N 3 0 6 は、ホームロケーションレジスタ ( Home Location Register : 以下、H L R という。 ) 3 1 0 にアクセスする。S G S N 3 0 6 は、データパケットを無線ネットワーク制御装置 ( R N C ) 3 1 2、3 1 4 にルーティングし、R N C 3 1 2、3 1 4 は、U T R A N 無線アクセス機能によって、移動ユーザ機器 ( 以下、U E という。 ) 3 1 6、3 1 8 と通信する。この U T R A N 無線アクセス機能は、ノード B 装置 3 2 0、3 2 2、3 2 4、3 2 6、3 2 8 によって提供され、これらのノード B 装置 3 2 0、3 2 2、3 2 4、3 2 6、3 2 8 は、移動無線通信ネットワークによって提供される範囲のサービスエリア ( radio coverage ) を有する基地局を構成している。R N C 3 1 2、3 1 4 とノード B 装置 3 2 0、3 2 2、3 2 4、3 2 6、3 2 8 間の I u b の符号を付したインタフェース 3 3 0、3 3 2、3 3 4、3 3 6、3 3 8 は、制定された又は開発中の規格に準拠している。一方、S G S N 3 0 6 と R N C 3 1 2、3 1 4 間の I u - p s の符号を付したインタフェース 3 4 0、3 4 2 は、開発中の規格に準拠している。

## 【 0 0 2 1 】

## 重要度が異なるデータの通信

本発明の実施の形態は、ある意味では、I P パケットのペイロード内のデータの重要度に応じて無線リソースを最適化することを試みる U E 3 1 6、3 1 8 に / からのデータを、I P パケットの形で通信する機能を提供する。I P パケット内で通信されるデータは、重要度が等しくない異なるパラメータ又はフィールドを有する部分 ( sections ) を含むことができる。重要度が等しくないフィールドを有するデータの一具体例としては、音声符号化フレーム、例えば適応マルチレート ( Adaptive Multi-Rate : 以下、A M R という。 ) 音声コーデックによって生成されたデータがある。

## 【 0 0 2 2 】

A M R 音声コーデックは、異なる種類の特性を有し、及び / 又は重要度が等しくない、異なる種類のデータのフィールドを含む所定の長さのデータフレームを生成することが知られている。このような音声コーデックの具体例は、欧州電気通信標準化機構 ( European Telecommunications Standards Institute : 以下、E T S I という。 ) によって標準化され、3 G P P によって異なるレートに指定されている A M R 音声コーデックとして知られている ( 非特許文献 2 参照 )。A M R 音声コーデックは、A ビット、B ビット、C ビットと呼ばれる異なる重要度を有する最大 3 個のデータフィールドを有するデータフレームを生成する。A ビットは、音声を理解できる程度の基本レベルの音声情報を提供するが、話者を識別するのに十分なレベルの忠実度は有していない。B ビット及び C ビットは、更に高いレベルの忠実度を有する。ここで、A ビット、B ビット及び C ビットの数、データフィールドを通信するために利用可能な無線リソースに基づいて適応化することができ

る。このように、異なるフィールドのそれぞれに異なるサービス品質（QoS）を適用することができ、このようなフィールドの具体例として、UMTS用の広帯域AMR（wide band AMR：以下、AMR-WBという。）符号化フレームが、非特許文献2に記載されている。AMR-WBでは、広帯域UMTSを介して通信できるデータの容量が制限されているため、Cビットは使用されていない。

#### 【0023】

AMRデータフレームの3つのフィールドのそれぞれにおけるデータビット数を決定するために、回線交換移動体ネットワーク（circuit switched mobile network）の移動交換機（Mobile Switching Centre）は、無線アクセスベアラサブフローコンビネーションインディケータ（Radio Access Bearer sub-Flow Combination Indicator：以下、RFCIという。）を生成することが知られている。したがって、パケットベースの移動無線通信ネットワークには、対応するRFCIが必要である。本発明の実施の形態として後述するように、IPパケットによって搬送されるAMRデータフレームに対して、GGSNは、AMRフレームの異なるフィールドのデータビットを識別して、適切なRFCIを与えなければならない。

#### 【0024】

図5は、図4に示すGPRSをサポートする移動無線通信ネットワークの構成を概略的に示している。図5に示す構成は、本発明の実施の形態に基づき、IPパケットを介して、重要度が等しくないフィールドを含むペイロードデータを通信するピアツーピア通信バスを提供する。IPパケットは、図4に示す移動無線通信ネットワークのGGSN300、SGSN306及びRNC314を介して、UE350、352間で通信される。図5に示すように、RNC314とUE350間をIPパケットによって搬送されるデータは、AMR音声符号化データフレームのA、B及びCの3つのフィールドを含んでいる。

#### 【0025】

GGSN300及びSGSN306内のプロトコルに関して、UE350に送信され、及びUE350から受信されるIPパケットは、パケットデータユニット（Packet Data Unit：以下、PDUという。）を形成している。PDUの形式は、GGSN300、SGSN306、RNC314及びノードB装置内のプロトコルに知られていなければならない。PDUは、GPRSネットワーク内で通信されるパケットの形式を指す総称用語である。なお、PDUは、UTRANの無線リンク制御（Radio Link Control：以下、RLCという。）層に通信されるデータパケットについて言及するときは、サービスデータユニット（Service Data Unit：以下、SDUという。）と呼ばれ、一方、PDUは、通常、データパケットを、特にコアネットワーク内のSGSN306及びGGSN300に供給するために用いられる。

#### 【0026】

本発明の実施の形態は、無線リソースの利用効率を高めて、データを、無線アクセスネットワークを介してIPパケットの形で通信する機能を提供する。このために、パケットアクセスをサポートする移動無線通信ネットワークの一部は、異なるレベルの重要度を有する異なるデータフィールドを識別し、データの種類の一致した異なるQoSを提供するサブフローを有する無線アクセスベアラを確立するように改造されている。これは、IPパケットが、音声符号化情報、例えばAMR音声コーデックによって生成された情報を搬送するとき、UTRANは、データの相対的重要度に一致した無線アクセスベアラを使用する必要があるためである。各無線アクセスベアラは、異なるデータフィールドの相対的重要度及び特性に基づいて最適化される。

#### 【0027】

3GPP規格仕様書、3GPP TS 23.107（非特許文献3）に定義されているように、現在のところ、会話（Conversational）クラスと、ストリーミング（Streaming）クラスと、対話（Interactive）クラスと、背景（Background）クラスと呼ばれる4つの異なるQoSタイプがある。本発明の実施の形態では、それぞれが異なるQoSを提供する複数のサブフローを有する無線アクセスベアラの要求を含むようにPDPコンテキスト

ト起動要求 (PDP context activation request) を適応化する。各サブフローに対して無線アクセスペアラをどのように提供するかの一例として、各サブフロー無線アクセスペアラに不均一誤り保護 (Un-equal Error Protection: 以下、UEP という。) を提供してもよい。これについては、以下でより更に詳細に説明する。

#### 【0028】

##### PDP コンテキスト起動

図6は、3つの異なる種類の音声データに対するQoSパラメータの制御プレーン通信 (control plane communication) の構成を示している。この構成は、ユーザ機器 (UE) 352と、無線ネットワーク制御装置 (RNC) 314と、サービング汎用パケット無線サービス (GPRS) サポートノード (SGSN) 306と、ゲートウェイGPRSサポートノード (GGSN) 300とを備える。

10

#### 【0029】

UE 352は、少なくとも1つのUMTS加入者識別モジュールを有する移動機器の1つである。UMTSセッションマネージャ412と呼ばれるアプリケーションは、無線リソースにアクセスするために、SGSN 306と交渉する役割を果たす。このアクセスは、パケットデータプロトコル (Packet Data Protocol: 以下、PDP という。) を用いて調停される。ユーザがデータを転送できるようにするために、UE 352、SGSN 306及びGGSN 300において「PDP コンテキスト」を起動しなければならない。PDP コンテキストの起動は、要求された宛先ネットワークへのログオンに類する処理であり、ユーザ機器352上のアプリケーションによって開始される。

20

#### 【0030】

無線ネットワーク制御装置 (Radio Network Controller: 以下、RNC という。) 314は、無線リソースの使用及び完全性を制御する。RNC 314は、無線リソース制御 (Radio Resource Control: 以下、RRC という。) 層422と、無線リンク制御 (Radio Link Control: 以下、RLC という。) 層424と、媒体アクセス制御 (Media Access Control: 以下、MAC という。) 層426と、物理層428との4つの異なる層に分割することができる機能を備える。

#### 【0031】

RRC 層422は、制御プレーンにおいてSGSN 306と交渉し、SGSN 306からの無線アクセスペアラ (RAB) 設定要求に基づいて、無線リソースに対するアクセスを確立する。RLC 層424は、制御データを通過させるのではなく、ユーザデータ用の接続を設定する。MAC 層426は、各データフローのデータをどのように伝送するかを決定する。例えば、MAC 層426は、データフローのために、専用チャンネル又は共有チャンネル (帯域幅の消費量が少ない) を割り当てて、管理する役割を果たす。無線アクセスペアラ (RAB) サブフローは、MAC 層426によって割り当てられる。物理層428は、データを、伝送媒体に渡す電子パルス又はアナログパルスのストリームに変換し、データ伝送を監視する役割を果たす。物理層428は、例えば、適切な誤り訂正符号を発信データストリームに適用する役割を果たす。例えば、物理層428は、MAC 層426によって定義されたRABサブフローのそれぞれに対して、異なる誤り訂正符号化レベルを適用することができる。

30

40

#### 【0032】

SGSN 306は、UE 352から、ユーザアプリケーションによって要求された所望のデータリンクのためのQoSを指定するPDP コンテキスト起動要求メッセージを、受信する。SGSN 306は、指定されたQoSパラメータに基づいて、RNC 314と無線アクセスペアラについて交渉する。SGSN 306は、関連する登録された各加入者のパケット交換サービスに関する加入者情報 (subscription information) 及び位置情報 (location information) を保存する。QoS情報は、無線アクセスネットワークアプリケーションパート (Radio Access Network Application Part: 以下、RANAP という。) プロトコルと呼ばれる信号プロトコルを用いて、SGSN 306からRNC 314に通信される。

50

## 【 0 0 3 3 】

R A N A P プロトコルは、コアネットワーク（すなわち S G S N 3 0 6 ）と U T R A N 間のインタフェース用の無線ネットワーク層の信号プロトコルである。U T R A N は、U M T S ネットワークの一部であり、R N C 3 1 4 と、ノード B 装置とを備える。R A N A P プロトコルは、R N C 3 1 4 と S G S N 3 0 6 間のパケット交換データのためのシグナリングを処理する。また、R A N A P プロトコルは、R N C 3 1 4 と移動交換機（図示せず）間の回線交換データのためのシグナリングも処理することができる。R A N A P プロトコルが実行できる汎用機能としては、コアネットワークからの汎用 U T R A N 手順（general UTRAN procedures）、例えばページング（paging）を容易にする機能と、移動体固有のシグナリング管理のために、プロトコルレベル上で各 U E を分離する機能と、非アクセスシグナリング（non-access signalling）を転送する機能と、サービング無線ネットワークサブシステムリロケーション（Serving Radio Network Subsystem Relocation）を実行する機能と、様々な種類の U T R A N 無線アクセスベアラ（R A B ）を要求し、管理する機能とがある。S G S N 3 0 6 は、本発明に基づく R A N A P プロトコルを用いて、P D P コンテキスト起動要求に含まれている Q o S データに基づいて、R N C 3 1 4 の無線アクセスベアラサブフロー（Radio Access Bearer sub-flows）の確立を要求する。

10

## 【 0 0 3 4 】

G G S N 3 0 0 は、U M T S 無線パケットバックボーンと、外部のパケットデータネットワーク 3 0 2 との間の G i インタフェース 3 0 4 として機能し、すなわち、データネットワークと I P ネットワーク間のインタフェースを提供する。G i インタフェース 3 0 4 を介して、G G S N 3 0 0 によって受信されたパケットは、対応する S G S N 3 0 6 に転送される。このために、G G S N 3 0 0 は、ユーザプロファイルの現在の S G S N アドレスをロケーションレジスタに保存する。また、G G S N 3 0 0 は、少なくとも 1 つのアクティブな P D P コンテキストを有する各加入者の加入者情報及び経路情報（routing information）を保存する。

20

## 【 0 0 3 5 】

図 6 に示す構成における制御プレーン通信シーケンスの例示的な動作のフローチャートを図 7 に示す。ステップ 5 1 0 において、U E 3 5 2 のユーザアプリケーションは、U M T S セッションマネージャ 4 1 2 を介して、P D P コンテキスト起動要求（PDP context request activation）を開始する。コンテキスト起動手順（Context Activation procedure）は、それ自体、無線リソースの割当を必要とする。ステップ 5 1 2 において、U E 3 5 2 は、「P D P コンテキスト起動」要求を S G S N 3 0 6 に送信する。P D P コンテキスト要求に含まれる情報要素は、A ビットの Q o S パラメータを指定する必須フィールドと、B ビットの Q o S パラメータと C ビットの Q o S パラメータを独立して指定する更に 2 つの任意のフィールドとを有する。P D P コンテキスト起動メッセージ（PDP context activation message）は、更に、接続が要求された外部ネットワークのアクセスポイント名と、ユーザ識別情報と、I P 構成パラメータとを含んでいる。ステップ 5 1 4 において、S G S N 3 0 6 は、P D P コンテキスト要求を受信し、加入者記録からユーザを確認する。そして、要求が有効な場合、S G S N 3 0 6 は、要求されたアクセスポイント名を含むクエリを、ドメインネームサーバ（図示せず）に送信する。ステップ 5 1 6 において、ドメインネームサーバは、供給されたアクセスポイント名の情報を用いて、外部ネットワークへの必要な接続を提供する少なくとも 1 つの G G S N 3 0 0 の I P アドレスを決定する。選択された G G S N 3 0 0 の I P アドレスは、S G S N 3 0 6 に供給される。ステップ 5 1 8 において、S G S N 3 0 6 は、供給された G G S N 3 0 0 の I P アドレスを用いて、G P R S トンネリングプロトコルを用いる仮想接続チャンネルを、G G S N 3 0 0 に要求する。ステップ 5 2 0 において、G G S N 3 0 0 は、トンネルを外部ネットワーク接続に関連付ける。接続トンネル（connection Tunnel）は、カプセル化されたユーザデータ（encapsulated user data）を伝送できる所定の仮想チャンネルである。ステップ 5 2 2 において、G G S N 3 0 0 は、接続トンネル要求を受信し、要求されたトンネルを確立し、搬送する I P アドレスを U E 3 5 2 に返す。これにより、U E 3 5 2 と G G S N 3 0

30

40

50

0 間に仮想接続が確立される。更に、GGSN300は、接続トンネルと、外部ネットワークへの物理インタフェースとの関連付けも行う。これにより、UE352と外部ネットワーク間でデータ転送が可能になる。

#### 【0036】

図8は、音声データのAビット、Bビット及びCビットで異なるQoS要求に基づいて無線リソースを割り当てる、SGSN306とRNC314間の制御プレーン折衝のフローチャートである。ステップ530において、Aビット、Bビット及びCビットのそれぞれに対する3組の独立したQoSパラメータを指定するPDPコンテキスト情報要素を受信すると、SGSN306は、ユーザアプリケーションによって要求されたデータ転送のための無線アクセスベアラの設定を要求するRANAP要求を、RNC314に送信する。ステップ532において、RNC314のRRC層422は、RANAP要求を受信し、RANAP要求をMAC層426に渡す。ステップ534において、MAC層426は、Aビット、Bビット及びCビットのそれぞれに対する3つの独立したRABサブフローを確立する。各サブフローは、予め定義されている。選択されたサブフローのカテゴリは、RANAPによって、3つの音声カテゴリのそれぞれに指定される。最後にステップ536において、3つのサブフローのそれぞれに物理層パラメータを設定する。特に、3つのサブフローのそれぞれに、異なるレベルの誤り保護を適用する。

#### 【0037】

不均一誤り保護（すなわち、音声データビットの異なるクラスに対する異なるレベルの誤り保護）をサポートするために、音声ビット（Aビット、Bビット及びCビット）の各クラスに対して、複数のQoSパラメータを別々に構成するしなければならない。SGSN306は、PDPコンテキスト要求内の情報に基づいて、RAB割当手順を開始する。そして、RNC314は、QoSパラメータに基づいて、UMTS無線アクセスベアラを確立する。PDPコンテキスト要求当たり1つのRABしか割り当てることができないが、1つのRABは、1つ以上のRAB調整サブフローに分割される。表1（図9A、9B）は、QoSに関連した幾つかのRABサービス属性（RAB service attributes）及びこれらに対応するRABサービス属性値を示している。この表1は、広帯域適応マルチレート符号化（wideband adaptive multi-rate coding）のRABパラメータを示している（非特許文献2の表5.1参照）。本発明に基づく同じ所定のRABパラメータを、回線交換音声（packet switched voice）と同じように、パケット交換音声（circuit switched voice）にも用いることができる。表1に示すように、第1のRABサブフローは、Aビットに関連し、第2のRABサブフローは、Bビットに関連している。第1のRABサブフローの残留ビット誤り率（residual bit error ratio）は $10^{-6}$ であり、第2のRABサブフローの残留ビット誤り率は $10^{-3}$ である。これは、Aビットに適用される誤り訂正レベルがBビットに適用される誤り訂正レベルよりも高いことを反映している。サービスデータユニット（SDU）フォーマットでは、5つの所定の音声コーデックデータフレームタイプ（speech codec data frame types）のそれぞれ（1～5）について、音声データクラスA、B、Cのそれぞれに異なるビット数を割り当てる。W-AMRの各フレームタイプに対するビット割当の具体例を表2（図10）に示す。このデータセットは、非特許文献3から引用した。RABサブフローの数及びこれらに関連した属性、例えば残留ビット誤り率及び誤ったSDUの配信は、SGSN306におけるRAB確立の段階で、PDPコンテキスト要求の情報要素に基づいて定義される。図6に示すように、RABサブフロー属性は、RANAP無線アクセスベアラ確立要求を用いて、RNC314に知らされる。1つのRABサブフローコンビネーション（RAB sub-flow combination：以下、RFCという。）の全てのサブフローのビットの総数は、対応する汎用広帯域AMRコーデックモード（フレームタイプに関連している）について、表2に指定されているAビット、Bビット及びCビットに対するビット割当の合計に対応しなければならない。非特許文献2から引用する表3（図11）は、データの相対的重要度に基づいて、各RABサブフローにビット数を設定する指針を示している。

#### 【0038】

10

20

30

40

50

図 1 2 は、非特許文献 5 に記載されているように、1 つの無線アクセスベアラの Q o S パラメータを指定する既知の Q o S 情報要素のデータ構造を示している。この情報要素は、所定の無線アクセスベアラに関連した様々な Q o S パラメータを指定するデータの 1 3 個のオクテットを含んでいる。

【 0 0 3 9 】

図 1 3 は、本発明に基づく P D P コンテキスト情報要素のデータ構造を示しており、P D P コンテキスト情報要素は、第 1 の無線アクセスベアラの Q o S パラメータを指定する 1 つのデータフィールドと、異なる R A B サブフローの異なる Q o S パラメータを指定する更に 2 つの任意のデータフィールドとを有している。図 1 2 に示す既存の標準 Q o S 情報要素におけるオクテット 5 の予備ビット 5 ~ 8 は、図 1 3 に示すように、本発明に基づいて変更された Q o S 情報要素においては、任意の Q o S 情報ビットとして利用されている。この本発明に基づいて変更された Q o S 情報要素は、更に 2 つの任意のフィールド 1、2 を含んでいる。任意のフィールド 1 は、Q o S 情報要素のオクテット 1 4 ~ 2 2 を占めている。オクテット 1 4 ~ 2 2 は、オクテット 5 ~ 1 4 と同じフォーマットを有する。任意のフィールド 2 は、Q o S 情報要素のオクテット 2 3 ~ 3 1 を占めている。オクテット 2 3 ~ 3 1 も、オクテット 5 ~ 1 4 と同じフォーマットを有する。オクテット 5 のビット 8 がゼロに設定されている場合、如何なる任意のデータフィールド 1 又は任意のデータフィールド 2 も存在しないことを示している。一方、オクテット 5 のビット 8 が 1 に設定されている場合、Q o S 情報要素内に、少なくとも任意のフィールド 1 と、可能性として任意のフィールド 2 が存在することを示している。Q o S 情報要素の任意のフィールド 1 は、A ビットの R A B サブフローの Q o S パラメータを指定するために用いることができ、任意のフィールド 2 は、B ビットの R A B サブフローの Q o S パラメータを指定するために用いることができる。

【 0 0 4 0 】

ユーザプレーン適応化

図 1 4 は、I P パケットのペイロード内のデータフィールドのそれぞれに対して、無線アクセスベアラを確立した後、これらの I P パケットを U E 3 5 2 と容易に通信するように適応化された、G G S N 3 0 0、S G S N 3 0 6、R N C 3 1 4 及び U E 3 5 2 内のプロトコルスタックを示している。

【 0 0 4 1 】

G G S N 3 0 0、S G S N 3 0 6 及び R N C 3 1 4 は、G P R S トンネリングプロトコル (GPRS tunnelling protocol : 以下、G T P という。) をリンク層に有し、G T P は、ユーザデータ (G T P - U) と、シグナリングデータ (G T P \_ C) との両方を通信する。G T P - U は、ユーザデータを、G G S N 3 0 0、S G S N 3 0 6 及び R N C 3 1 4 の間でトンネリングする。トランスポートプロトコル (Transport protocols) は、G T P データユニットを、G G S N 3 0 0、S G S N 3 0 6 及び R N C 3 1 4 を介して搬送する。一実施の形態では、I u - p s インタフェース上のこれらの G T P データユニットを、I u - p s フレームと呼ぶ。I u - p s フレームの構造を図 1 5 に示す。I u - p s フレームは、R A B サブフローコンビネーションインデクス (RAB sub-flow combination index : R F C I) 部 8 3 0 と、I P / U D P / R T P ヘッダ部 8 3 2 と、適応マルチレート符号化音声データの V o I P ペイロード 8 3 4 とからなる。トランスポートプロトコルは、I u - p s フレームを、G G S N 3 0 0 から U E 3 5 2 にインターネットプロトコルを用いて通信するユーザデータグラムプロトコル (U D P) を含んでいる。基本的には、図 1 4 に示すように、G T P - U は、I u - p s フレームを、S G S N 3 0 6 と R N C 3 1 4 間で下位層のプロトコルを用いて搬送する。これは、非特許文献 1 に開示されており、G P R S / U M T S アーキテクチャの当業者に知られている技術であるので、ここでは詳細には説明しない。ここで、R N C 3 1 4 及び U E 3 5 2 で I P パケットを通信するためのプロトコル及び層を表す、図 1 4 で用いた略語について、以下に説明する。

【 0 0 4 2 】

R N C 3 1 4 において

10

20

30

40

50

IPトランスポート層 800は、インターネットプロトコルを用いて、パケット形式でデータを通信する層である。

【0043】

制御プロトコル層 803は、ユーザデータグラムプロトコルを用いて、IPパケットを転送する層である。

【0044】

GTP-U層 804は、GTP-Uプロトコルの層である。

【0045】

パケットデータコンバージェンスプロトコル (Packet Data Convergence Protocol : 以下、PDCPという。)層 806は、無線アクセスベアラを介した転送のために、ネットワークレベルのプロトコルを、リンク層のプロトコル、例えば無線リンク制御 (RLC) 層 808のプロトコルにマッピングする層である。PDCPは、IPヘッダの圧縮及び伸張を実行することができる。ヘッダ圧縮方法は、特定のネットワーク層、トランスポート層及び上位層で用いられたプロトコル、例えばRTP/UDP/IPに対して固有である。

10

【0046】

RLC層 808は、PDCP層 806からデータを、無線アクセスベアラ上にマッピングする層である。

【0047】

媒体アクセス制御 (MAC) 層 810は、各無線アクセスベアラからのデータを、UTRANの物理無線チャンネル (physical radio channel) にマッピングする副層 (sub-layer) である。

20

【0048】

UE 352について

物理 (PHY) 層 812は、RNC 314から、ノードB装置を介して、UTRANに基づいて提供された物理無線チャンネルの伝送を含む層を表す。

【0049】

MAC層 814は、RNC 314のMAC層 810に対応する層である。

【0050】

RLC層 816は、RNC 314のRLC層 808に対応する副層である。

30

【0051】

PDCP層 818は、RNC 314のPDCP層 806に対応する副層である。

【0052】

GSN 300は、図4及び図5に示すように、外部ネットワーク 302からIPパケットを受信し、このIPパケットを、GTP-Uを介してSGSN 306に転送する。SGSN 306内のIP処理副層 824は、IPパケットのデータフィールドを解析して、重要度が異なるデータフィールド内に存在するビットの数を識別する。一例として、AMR音声コーデックからのデータフレームの場合、この解析により、これらのデータフィールド内の所定数のビットに基づいて、Aフィールド、Bフィールド及びCフィールド内のビット数が識別される。IP処理副層 824は、異なるフィールド内に存在するビット数から、データフレームが、データフォーマットの所定の組のうちのどのデータフォーマットを表しているかの指示を、他のネットワーク構成要素、すなわちSGSN 306、RNC 314、UE 352のそれぞれに提供するRFCIフィールドを生成する。この情報に基づいて、重要度が異なるデータフィールドは、適切な無線アクセスベアラにマッピングすることができる。

40

【0053】

IP処理副層 824は、IPデータパケットのペイロードを解析する。RNC 314内のPDCP層 806は、IPデータパケットのヘッダを圧縮する。SGSN 306は、ビットフォーマットを一旦理解すると、RFCIを生成し、そして、Iu-psフォーマットを生成することができる。

50

## 【 0 0 5 4 】

I u - p s フレームは、I P 処理副層 8 2 4 によって、R F C I 及び S D U から形成される。したがって、I u - p s フレームは、S G S N 3 0 6 を介して、R N C 3 1 4 に伝送できる、すなわち R N C 3 1 4 の I P トランスポート層 8 0 0、制御プロトコル層 8 0 3 を介して、G T P - U 層 8 0 4 に伝送できる形式である。R N C 3 1 4 の P D C P 層 8 0 6 内では、I P ヘッダ及び U D P / R T P フィールドが、P D C P 層 8 0 6 によって取り除かれた後、S D U 内の残りデータは、R L C 層 8 0 8 及び M A C 層 8 1 0 を介して、U E 3 5 2 に転送される。ゼロバイトヘッダ圧縮 (zero-byte header compression) は、R F C 3 2 4 3 に基づいて実行される。

## 【 0 0 5 5 】

10

A ビット、B ビット及び C ビットを含むフレームのための、異なるフィールドからのデータは、各フィールドからのデータの重要度及び特性に一致したそれぞれ異なる Q o S を提供する無線アクセスベアラ R A B サブフロー A、R A B サブフロー B、R A B サブフロー C の異なるサブフローを介して、伝送される。

## 【 0 0 5 6 】

本発明の実施の形態によって、I P パケットからのデータを、重要度が等しくない異なるフィールドによって通信するために、R N C のアーキテクチャを変更する必要がないという効果が得られる。したがって、R N C は、S D U によって提供される R F C I を検出できるので、ペイロードデータを適切なベアラに対応させることができる。

## 【 0 0 5 7 】

20

U E 3 5 2 においては、P H Y 層 8 1 2、M A C 層 8 1 4 及び R L C 層 8 1 6 を介して通信データが渡された後に、P D C P 層 8 1 8 は、データに I P / U D P / R T P ヘッダを再び適用し、これにより、I P プロトコルに準拠する I P パケットを、アプリケーション層 8 2 0 に、例えば S I P アプリケーションに渡すことができる。

## 【 0 0 5 8 】

要約すれば、例えば A M R 音声フレームを含む I P パケットは、図 1 6 及び図 1 7 に示すように、以下に説明する動作によって、移動無線通信ネットワークを介して転送される。

## 【 0 0 5 9 】

30

図 1 6 は、S G S N 3 0 6 のユーザプレーンプロトコルスタックによって、データパケットに対して実行される処理を概略的に示している。図 1 6 に示すように、S G S N 3 0 6 において、I P ヘッダ 8 5 2 と、U D P / R T P フィールド 8 5 4 と、A M R - W B 音声符号化フレームを有するデータフィールド (以下、A M R - W B 音声コーデックフィールドともいう。) 8 5 6 とを含む I P パケット 8 5 0 は、I P 処理副層 8 2 4 で受信される。そして、受信 I P パケットは、矢印 8 5 8 によって示すように、以下の動作に基づいて処理される。I P 処理副層 8 2 4 は、矢印 8 6 2 によって示すように、A M R 音声コーデックフィールド 8 5 6 を解析する。この解析の結果、A データフィールド、B データフィールド、C データフィールドのそれぞれのビット数が識別され、これらのビット数から、A M R 音声フレームを識別する R F C I 8 6 6 を生成することができる。矢印 8 6 4 によって示すように、I P 処理副層 8 2 4 は、V o I P パケットに付加する R F C I 8 6 6 を生成して、I u - p s フレーム内に別のフィールドを形成する。

40

## 【 0 0 6 0 】

そして、S G S N 3 0 6 の I P 処理副層 8 2 4 (図 1 4 参照) は、矢印 8 6 8 によって示すように、A M R 音声フレームの A ビット、B ビット、C ビットから I u - p s フレームの残りの部分を生成する。

## 【 0 0 6 1 】

そして、I u - p s フレームは、S G S N 3 0 6 から、I P プロトコルに基づき、G T P - U 層 8 0 4 を含む様々なプロトコル層を介して R N C 3 1 4 に転送される。

## 【 0 0 6 2 】

I u - p s フレームが、R N C 3 1 4 の G T P - U 層 8 0 4 で受信されたとき、I u -

50



p s フレームは、P D C P 層 8 1 8 に渡され、処理された後、無線アクセスインタフェースを介し、及びノード B 装置を介して U E 3 5 2 に伝送される。

【 0 0 6 3 】

図 1 7 は、R N C 3 1 4 のユーザプレーンプロトコルスタックによって、データパケットに対して実行される処理を概略的に示している。図 1 7 に示すように、処理ステップ 8 7 0 に示すように、R N C 3 1 4 の P D C P 層 8 0 6 は、I u - p s フレームを受け取り、そして、I P / U D P / R T P ヘッダ 8 6 0を取り除いた後、矢印 8 7 2 によって示すように、S D U の残りの部分を R L C 層 8 0 8 に渡す。そして、R L C 層 8 0 8 は、矢印 8 7 4 によって示すように、R F C I 8 6 6 を用いて、A データフィールド、B データフィールド及び C データフィールドを分離する。矢印 8 7 6 によって示すように、A データフィールド、B データフィールド及び C データフィールドは、それぞれ M A C 層 8 1 0 内の無線アクセスベアラ R A B A、R A B B 及び R A B C を介して、U E 3 5 2 に転送される。

10

【 0 0 6 4 】

U E 3 5 2 内において、A M R 音声フレームは、P H Y 層 8 1 2 及び M A C 層 8 1 4 を介して転送された後、R L C 層 8 1 6 でリフォームされる。そして、P D C P 層 8 1 8 は、I P / U D P / R T P ヘッダ 3 0 6 を再生し、U E 3 5 2 のアプリケーション層 8 2 0 に渡す。

【 0 0 6 5 】

本発明の更なる様々な特徴及び機能は、特許請求の範囲において定義されている。この特許請求の範囲から逸脱することなく、上述した実施の形態を様々な変更することができる。

20

【 0 0 6 6 】

添付資料 1

ボイスオーバーインターネットプロトコル ( V o I P ) は、パケットによる音声データの伝送に関するものである。パケットは、パケットをどのようにルーティングするかを指定するヘッダに付加されたデジタルユーザデータの離散的なユニットである。パケットは、長さ及び継続弛緩を変えることができる。対照的に、電話ベースのトラフィックは、パケット交換ではなく、回線交換であり、各データユニットは、固定長であり、継続時間も固定されている。音声データのパケット交換は、複数のアプリケーションソフトウェアによって要求されるように、音声、データ及びビデオトラフィックを統合したいという要求によって、始まったものである。音声及びデータトラフィックを統合することにより、通信チャンネル帯域幅をより効率的に使用することができる。回線交換電話方式は、通常、時分割多重化方式 ( T D M ) を用いて、帯域幅を割り当てている。このような T D M 方式では、電話ユーザには、ユーザが話していないときでも、常に、固定チャンネルのタイムスロットで帯域幅が割り当てられている。( 発話が交互に行われ、意見を考える等のために、 ) 通常の会話音声パターンの約 5 0 % が無音であることを考慮すると、常に帯域幅を割り当てる T D M 方式は、無駄が多い。V o I P は、パケット交換により、会話における実際の発話中の必要なときだけ帯域幅の使用が認められ、会話における無音の部分では、帯域幅を他のユーザに割り当てる方式の一例である。この効率的な帯域割当方式は、統計的 T D M ( S T D M ) として知られている。パケット交換音声の更なる利点は、回線交換 T D M チャンネルは、6 4 k b i t / s のデータレートを必要とするが、パケットベースの音声チャンネルは、4 . 8 ~ 8 k b i t / s のデータレートで動作できるという点である。

30

40

【 0 0 6 7 】

従来の回線交換電話網は、ハードワイヤード構造 ( 6 4 k b i t / s T D M アーキテクチャ ) を有し、容易には変更できない。例えば、近年、5 ~ 8 k b i t / s で動作する狭い帯域幅のコーデックが利用可能になっているが、電話網、電話交換機及び他の構成要素の柔軟性の欠如のために、この利益を享受することができない。コーデック ( コーダ / デコーダ ) は、パケットネットワークに亘る転送のために、アナログ音声信号をデジタル

50

サンプルに変換する。V o I P は、変更をサポートし、提供されるサービスレベルの柔軟性を高めるインフラストラクチャである。例えば、V o I P を用いることにより、データレート、使用される符号化技術、I P アドレス、ポート番号及びQ o S 要求、例えば最大遅延時間を折衝することができる。

#### 【 0 0 6 8 】

インターネットプロトコル ( I P ) は、インターネット上でパケットデータ通信をサポートしている。インターネットは、コネクションレス方式として設計されており、これは、送信元ホストマシンと宛先ホストマシンとの間でパスが固定されていないことを意味する。したがって、I P トラフィックルーティングは、固定接続がないので、所定の接続に関してデータテーブルが維持されないという意味において、ステートレス ( stateless ) である。これは、発呼側と被呼側の間に接続指向の固定パス ( connection-oriented fixed paths )を設定する回線交換電話網とは大きく異なる。このような固定接続は、音声のリアルタイム、且つ短い遅延時間要求をサポートするように設計されている。インターネットは、音声トラフィックではなく、主にデータのために設計され、「ベストエフォート型」の配信ネットワークである。これは、データを配信している間に、( 例えば、ネットワークの輻輳、又は雑音によるデータの破損のために ) 問題が発生した場合、又は宛先ホストマシンを見つけない場合、パケットが破棄 ( discarded )されることを意味する。

#### 【 0 0 6 9 】

パケット音声データをリアルタイムモードでデジタル信号からアナログ信号に変換する場合、会話における不自然な遅延をユーザに感じさせないように、音声パケットの双方向遅延は、一定で、通常、3 0 0 m s 未満でなければならない。しかしながら、標準の ( 非音声 ) データパケットは、送信側と受信側のタイミングの取り決めに関係なく、ネットワークを介して非同期で伝送することができる。音声パケットは、標準のデータトラフィックに比べて、誤りに対する許容度 ( tolerance ) が高い。特に、音声再生の忠実度にひどく影響を及ぼすことなく、音声データパケットの最大 5 % を欠落させることができる。多くの低ビットレート音声コーデックによって生成される音声パケットのサイズは、非常に短く、通常、1 0 ~ 3 0 バイト程度 ( 継続弛緩の 1 0 ~ 3 0 m s に相当する ) である。音声パケットに付加する典型的な I P ヘッダは、約 2 0 バイトの長さである。小さな音声データパケットを用いることにより、ルータでの処理遅延を短くできるという利点がある。

#### 【 0 0 7 0 】

伝送制御プロトコル ( Transmission Control Protocol : 以下、T C P という。 ) は、誤り検査、データの受信の確認応答、欠落した又は誤ったデータの再送、フロー制御管理を含むデータの保全動作に関する総合的なサポートを提供するので、インターネット上の殆どのユーザトラフィックは、T C P ヘッダによって転送される。しかしながら、総合的な T C P サポート機能により、音声に必要なリアルタイム性能では許容し難い 4 0 0 ~ 5 0 0 m s の全体的な遅延が導入される。また、T C P は、ネットワークが混雑しているときに、パケット伝送を遅らせるという、音声トラフィックに関する短所がある。このため、音声トラフィックのためには、ユーザデータグラムプロトコル ( U D P ) として知られている異なるプロトコルが用いられる。

#### 【 0 0 7 1 】

T C P は、接続指向プロトコルであり、これは、あらゆるデータをネットワークノード間で転送する前に、送信装置及び受信装置は、協力して、双方向通信チャネルを確立しなくてはならないことを意味する。その後、送信装置は、ローカルネットワークを介して送信したデータの各パッケージに対する確認応答を受信し、各データパッケージが誤ることなく受信されたことを保証する状態情報を記録する。

#### 【 0 0 7 2 】

対照的に、U D P は、コネクションレスプロトコルであり、これは、送信装置が、データがルーティングされていることを受信装置に通知しないで、一方的にデータパケットを

送信ことを意味する。受信装置は、各データパケットデータを受信したときに、送信装置に状態情報を返さない。接続指向プロトコルであるTCPは、UDPよりも信頼性が高いが、TCPによって実行される追加的な誤り検査及びフロー制御により、速度は、UDPよりも遅い。更に、UDPは、ネットワークが混雑しているときであっても、パケットを送信し続ける。

#### 【0073】

図1は、VoIPプロトコルスタックの構造を示している。これは、VoIPが他のインターネットプロトコルによって、どのように動作するかを示している。プロトコルスタックは、物理層110と、データリンク層120と、インターネットプロトコル(IP)層130と、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)層140と、リアルタイムプロトコル(RTP)層150と、音声層160とを含んでいる。

#### 【0074】

物理層110は、媒体及び信号の物理面(例えば電圧)を定義する。また、物理層110は、クロッキング及び同期動作、並びに物理的なコネクタを定義する。データの誤り訂正符号化は、物理層手順である。データリンク層120は、1つのデータリンク上のトラフィックの転送をサポートする。このデータリンク層120で採用された特定のプロトコルに基づいて、誤り検出及び再送を実行することができる。IP層130は、データパケット(データグラムとも呼ばれる。)をどのように生成し、ネットワークを介して転送するかを決定する。IP層130は、データを送信するとき、一組のタスクを実行し、データを受信するとき、他の一組のタスクを実行する。データの送信時には、IP層130は、宛先アドレスがローカル(すなわち、同じネットワーク内)にあるか、又はリモートにあるかを判定する。IP層130は、ローカルの宛先に対しては、直接通信を開始することができるが、宛先がリモートにある場合は、ゲートウェイ(ルータ)を介して通信しなければならない。宛先ネットワークノードがデータを受信したとき、IP層130は、データパケットが伝送中に破損していないことを検証するとともに、データが正しい宛先に配信されたことを確認する。そして、IP層130は、IPデータグラム内のデータフィールドの内容を調べて、送信元のIP層がどのような命令を送ったかを判定する。これらの命令は、通常、ある機能、例えば、プロトコルスタックの次の上位層、この場合UDP層140にデータを渡す機能を実行させる。図3(後述)は、IPデータパケットの構造を示している。

#### 【0075】

UDP層140は、主に、IPトラフィックを送信するマルチプレクサ又はIPトラフィックを受信するデマルチプレクサとして機能する。UDPデータグラムは、宛先ポート番号と、送信元ポート番号とを含んでいる。宛先ポート番号は、受信装置のUDP層140及びオペレーティングシステムによって用いられ、トラフィックを適切な受信者(例えば、適切なアプリケーションプログラム)に配信する。UDPポート番号及びIPアドレスは、結合されて、「ソケット」を形成する。連結されたアドレスは、インターネット内で固有でなければならず、一対のソケットは、各エンドポイント接続を識別している。幾つかのVoIPのベースの呼処理プロトコルは、ポート番号にアクセスすることなく、効果的に機能することができない。例えば、セッション開始プロトコル(Session Initiation Protocol: SIP)は、呼設定及び呼解放(tear-down)に用いられ、特に、アプリケーション間における、パケット通話中に用いられるポート番号の受け渡しをサポートするように機能する。図2(後述)は、UDPデータパケットの構造を示している。

#### 【0076】

RTP層150は、リアルタイムトラフィック、すなわち宛先アプリケーションにおける時間に敏感な再生を必要とするトラフィックをサポートする機能を提供する。RTP層150によって提供されるサービスは、ペイロードタイプ識別(例えば音声トラフィック)、シーケンス番号付け、タイムスタンプ、配信監視を含む。RTP層150は、基底に存在するネットワークがマルチキャスト配信をサポートしている場合、このマルチキャスト配信によって、複数の宛先へのデータ転送をサポートする。RTP層150のシー

10

20

30

40

50

ケンス番号により、受信装置は、元のパケットシーケンスを再現することができる。また、シーケンス番号を用いて、パケットの正しい位置を決定することができる。RTP層150は、タイムリな配信を補償する機構、又は他のQoS保証を提供する機構を備えていない。このような保証は、下位の層が担っている。音声データは、原則として、直接IP層上に、又はIP層の上のUDP層上に乗せることができるが、技術的に最良の代替例は、図1のプロトコルスタックに示すように、IP層130の上のUDP層140の上のRTP層150上に乗せることである。

#### 【0077】

図2は、UDPデータグラムの構造を示す図であり、UDPデータグラムは、データグラムヘッダ250と、データペイロード260とからなる。データグラムヘッダ250は、4つの16ビットフィールド、すなわち、送信元ポートフィールド252と、宛先ポートフィールド254と、データ長フィールド256と、チェックサムフィールド258とからなる。送信元ポートフィールド252は、通常、送信装置の適切なUDPポート番号を有する。送信元ポートフィールド252に値が設けられている場合、受信装置は、この値を返信用のアドレスとして用いる。送信元ポートフィールド252に有効な値を設けるか否かは任意である。宛先ポートフィールド254は、データグラムを配信すべき受信装置上のUDPポートアドレスを指定する。データ長フィールド256は、UDPデータグラムの全体の長さ（ヘッダとペイロードの長さ）をオクテットで指定する。チェックサムフィールド258は、データグラムが伝送中に破損していないことを証明するために用いられる。データペイロード260は、可変長である。UDPでは、最大64kbitのサイズ（IPによって許可されている最大パケットサイズ）を有するメッセージを送信することができる。データグラムヘッダ250は、送信元IPアドレス又は宛先IPアドレスを含んでなく、UDPポートアドレスのみを含むが、チェックサムデータが、宛先IPアドレス情報を含むことにより、受信装置は、UDPデータグラムが誤って配信されたか否かを判定することができる。

#### 【0078】

図3は、IPデータグラムヘッダ270と、データペイロード296とからなるIPデータグラムの構造を示している。IPデータグラムヘッダ270は、4ビット、8ビット、16ビット又は32ビットの長さの12個の異なるフィールドを含んでいる。送信元ネットワーク装置（コンピュータ又は移動端末）のIP層は、IPデータグラムヘッダ270を形成し、宛先ネットワーク装置のIP層は、IPデータグラムヘッダ270の内容を調べて、IPデータグラムのデータペイロード296によって何を行うべきかを決定する。IPデータグラムヘッダ270には、送信元ホストマシン及び宛先ホストマシンのIPアドレスを含む多くの情報が含まれている。バージョンフィールド272は、どのバージョンのIPが用いられているかを示している。インターネットプロトコルヘッダ長（Internet header length：以下、IHLという。）フィールド274は、4ビットからなり、IPデータグラムヘッダ270の長さを32ビットワード内で指定する。通常、IPデータグラムヘッダ270は、20バイトからなり、この場合、IHLフィールド274の値は、5である。なお、ヘッダ長は、固定ではない。サービスタイプ（type of service field：TOS）フィールド276によって、送信元ネットワーク装置のIP層は、特別な経路情報、例えば通常の又は短い遅延、通常の又は高いスループット、通常の又は高い信頼度を指定することができる。値が0の最も低い優先順位から、値が7の最も高い優先順位までの優先順位の値は、データグラムの相対的重要度を示している。この優先順位の値を用いて、ネットワーク内のフロー制御及び輻輳機構を実行し、ネットワークに輻輳が生じた場合に、ルータ、サーバ及びホストノードによって、データグラムをどの順番で破棄するかを決定することができる。全長フィールド278は、IPデータグラムの全体の長さ（すなわち、ヘッダとペイロードの長さ）をオクテットで指定する。データグラムの可能な最大長は、216バイトである。識別フィールド280は、送信元ネットワーク装置のIP層によってIPデータグラムに割り当てられた増加するシーケンス番号を含んでいる。フラグフィールド282は、データの断片化の可能性を示している。「断片化せず（

10

20

30

40

50

don't fragment : D F )」フラグは、断片化が可能か否かを指定する。「より断片 (more fragments : M F )」フラグは、関連するデータグラムが断片であることを示している。M F = 0 の場合、断片が殆ど存在せず、又はデータが全く断片化されていないことを示している。断片オフセットフィールド 284 は、連続した断片のそれぞれに割り当てられた数値であり、この数値は、I P 宛先ネットワーク装置で、受信した断片を正しい順序に再構成するために用いられる。有効期間フィールド (time to live field) 286 は、I P データグラムが破棄される前の生き残ることができる時間を、秒又はルータホップ (router hops) で示している。ネットワークをデータグラムが通過するとき、各ルータは、この有効期間フィールド 286 を調べ、その値を、例えばデータグラムがルータ内で遅延された秒数だけ減らす。この有効期間フィールド 286 の値がゼロに達したとき、データグラムは破棄される。プロトコルフィールド 288 は、I P 層がデータペイロード 296 を配信する宛先のプロトコルアドレスを有する。値が 1 のプロトコルアドレスは、インターネット制御メッセージプロトコル (Internet Control Message Protocol : I C M P) に対応し、値が 6 のプロトコルアドレスは、伝送制御プロトコル (T C P) に対応し、値が 17 のプロトコルアドレスは、ユーザデータグラムプロトコル (U D P) に対応している。ヘッダチェックサムフィールド 290 は、ヘッダの妥当性を検証するために用いられる 16 ビットの値を含む。ヘッダチェックサムフィールド 290 の値は、有効期間フィールド 286 が減少される毎に、各ルータで再計算される。チェックは、ユーザデータストリームに対しては行われない。送信元 I P アドレスフィールド 292 は、応答を送信元ネットワーク装置の I P 層に送るために、宛先ネットワーク装置の I P 層によって用いられる。宛先 I P アドレスフィールド 294 は、データグラムが正しい宛先に配信されたことを確認するために、宛先ネットワーク装置の I P 層によって用いられる。データペイロード 296 は、T C P 又は U D P によって配信する、例えば数千バイトからなる可変長のデータを含む。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】\_\_ V o I P プロトコルスタックの構造を示す図である。

【図2】\_\_ U D P データパケットの構造を示す図である。

【図3】\_\_ I P v 4 データパケットの構造を示す図である。

【図4】\_\_ パケットデータ通信をサポートするように構成された移動無線通信ネットワークの例示的なアーキテクチャを示す図である。

【図5】\_\_ 図4に示す G P R S をサポートする移動無線通信ネットワークの構成を概略的に示す図である。

【図6】\_\_ 3つの異なるカテゴリの音声データに対する Q o S パラメータの制御プレーン通信の構成を示す図である。

【図7】\_\_ 図6に示す構成における制御プレーン通信シーケンスの例示的な動作を説明するフローチャートである。

【図8】\_\_ 図6に示す構成における制御プレーン通信シーケンスの更なる動作を説明するフローチャートである。

【図9A】\_\_ 非特許文献2から引用した、サービス品質 (Q o S) に関連した様々な無線アクセスベアラサービス属性及びこれらに対応する R A B サービス属性値の表1を示す図である。

【図9B】\_\_ 非特許文献2から引用した、サービス品質 (Q o S) に関連した様々な無線アクセスベアラサービス属性及びこれらに対応する R A B サービス属性値を示す表1である。

【図10】\_\_ 非特許文献4から引用した、5つの所定の音声コーデックデータフレームタイプのそれぞれの広帯域適応マルチレート (A M R - W B) ビットフォーマットを列挙した表2である。

【図11】\_\_ 非特許文献2から引用した、データの相対的重要度に基づいて、各 R A B サブフローにビット数を設定する指針を示す表3である。

【図 1 2】 1 つの無線アクセスベアラの Q o S パラメータを指定する既知の Q o S 情報要素のデータ構造を示す図である。

【図 1 3】 第 1 の無線アクセスベアラに対して Q o S パラメータを指定する 1 つのデータフィールドと、 U M T S ベアラ内の異 Q o S オプションに対して 2 つの異なる Q o S パラメータを指定する更に 2 つの任意のデータフィールドとを有する本発明に基づく P D P コンテキスト情報要素のデータ構造を示す図である。

【図 1 4】 音声データの I P パケットを U E と容易に通信するように適応化された、ユーザプレーン内のプロトコルスタックを示す図である。

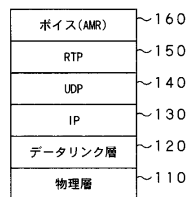
【図 1 5】 V o I P 用の I u - p s フレームの構造を示す図である。

【図 1 6】 S G S N のユーザプレーンプロトコルスタックによって、データパケットに対して実行される処理を説明する図である。

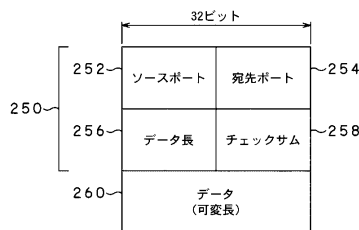
10

【図 1 7】 R N C のユーザプレーンプロトコルスタックによって、データパケットデータに対して実行される処理を説明する図である。

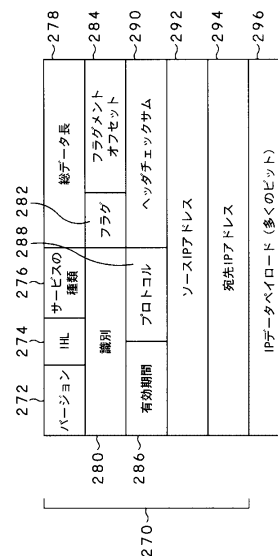
【図 1】



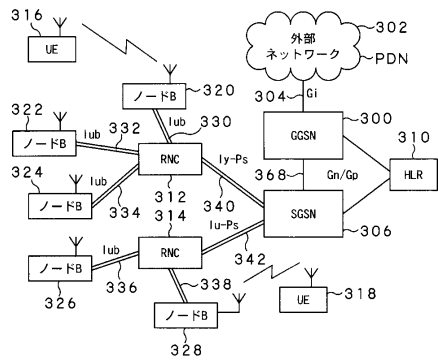
【図 2】



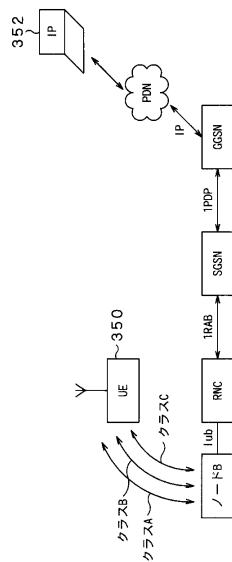
【図 3】



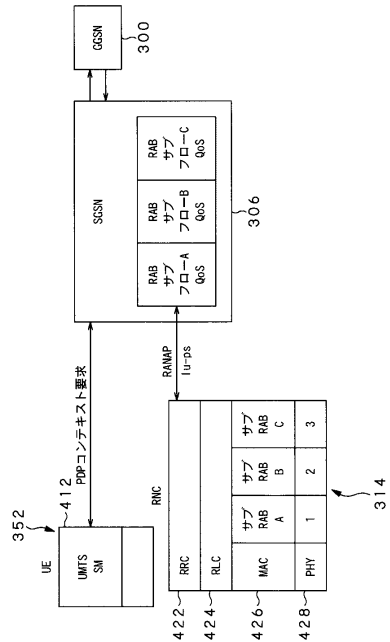
【図4】



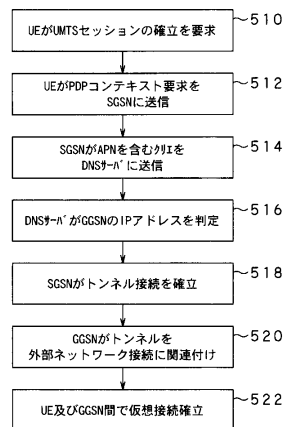
【図5】



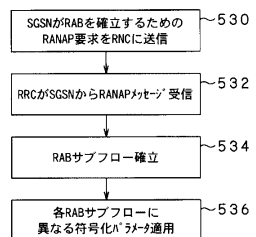
【図6】



【図7】



【図8】







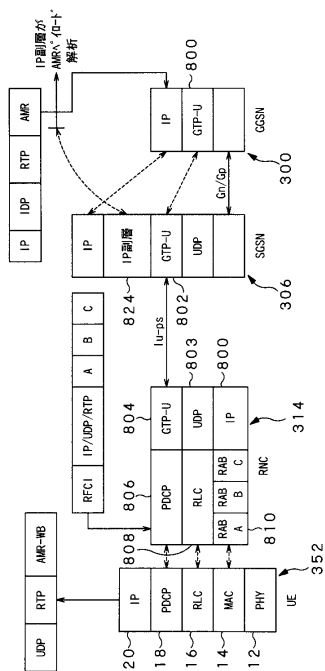
【図 1 2】

8	7	6	5	4	3	2	1
ビット 1	クオリティオブサービスIE						
ビット 2	クオリティオブサービスIEの長さ						
ビット 3	遅延クラス						信頼度クラス
ビット 4	ピークスループット						優先クラス
ビット 5	000 予約						中間スループット
ビット 6	トラフィッククラス						割りSDUの配信
ビット 7	最大SDUサイズ						
ビット 8	アップリンク用最大ビットレート						
ビット 9	ダウンリンク用最大ビットレート						
ビット 10	残りのBER						SDU割り率
ビット 11	伝送遅延						トラフィック 処理優先順位
ビット 12	アップリンク用の保証されたビットレート						
ビット 13	ダウンリンク用の保証されたビットレート						

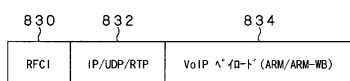
【図 1 3】

8	7	6	5	4	3	2	1
ビット 1	クオリティオブサービスIE						
ビット 2	クオリティオブサービスIEの長さ						
ビット 3	遅延クラス						信頼度クラス
ビット 4	ピークスループット						優先クラス
ビット 5	0 予約						中間スループット
ビット 6	トラフィッククラス						割りSDUの配信
ビット 7	アップリンク用の最大ビットレート						
ビット 8	アップリンク用の最大ビットレート						
ビット 9	ダウンリンク用の最大ビットレート						
ビット 10	残りのBER						SDU割り率
ビット 11	伝送遅延						トラフィック 処理優先順位
ビット 12	アップリンク用の保証されたビットレート						
ビット 13	ダウンリンク用の保証されたビットレート						
ビット 14	QoSオブジェクト1						
ビット 15	QoSオブジェクト2						

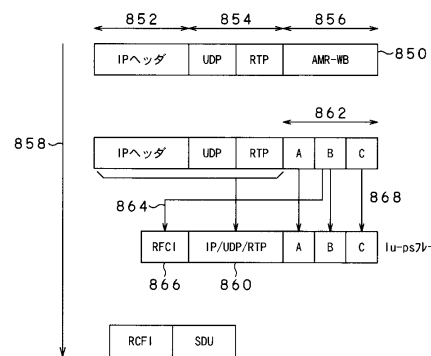
【図 1 4】



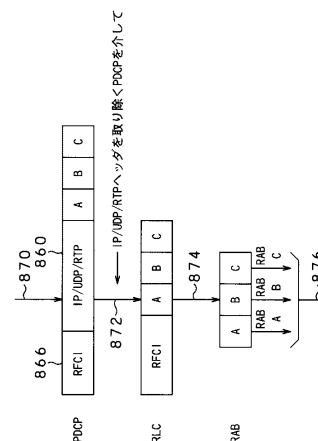
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 チェン、シャオバオ  
イギリス国、SN5 5DQ ウィルトシャー スウィンドン ピーチ ドライブ 17
- (72)発明者 ステッドウェル、アラン、ジョージ  
イギリス国、PL30 4EG コーンウォール ボッドミン カーディンハム ローワー ヒル  
ファーム
- (72)発明者 ハリス、マーティン、パークレー  
イギリス国、BS10 5LH ブリストル サウスミード キングショルム ロード 22

審査官 吉田 隆之

- (56)参考文献 特開2002-171298(JP,A)  
特開2003-229798(JP,A)  
特開2003-500900(JP,A)  
特表2004-515152(JP,A)  
国際公開第02/98077(WO,A1)  
欧州特許出願公開第01096742(EP,A1)  
特開昭62-242442(JP,A)  
特開昭62-241459(JP,A)  
特開平11-103425(JP,A)  
特開2001-77789(JP,A)  
特開平7-273740(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12  
H04L 1  
H04L 29