

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3727020号
(P3727020)

(45) 発行日 平成17年12月14日(2005.12.14)

(24) 登録日 平成17年10月7日(2005.10.7)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H 0 4 L 12/66

H 0 4 L 12/66

Z

H 0 4 L 29/10

H 0 4 L 13/00

3 0 9 Z

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-502291 (P2001-502291)
 (86) (22) 出願日 平成12年6月8日(2000.6.8)
 (65) 公表番号 特表2003-508940 (P2003-508940A)
 (43) 公表日 平成15年3月4日(2003.3.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/SE2000/001170
 (87) 国際公開番号 W02000/076138
 (87) 国際公開日 平成12年12月14日(2000.12.14)
 審査請求日 平成13年12月10日(2001.12.10)
 (31) 優先権主張番号 19992788
 (32) 優先日 平成11年6月8日(1999.6.8)
 (33) 優先権主張国 ノルウェー (NO)

(73) 特許権者 398072470
 テレフォンアクチーボラゲット エル エ
 ム エリクソン (パブル)
 スウェーデン国 エスー126 25 ス
 トックホルム (番地なし)
 (74) 代理人 100109726
 弁理士 園田 吉隆
 (74) 代理人 100101199
 弁理士 小林 義教
 (72) 発明者 ニコレイセン, ヴィダール
 ノルウェー国 エヌー0486 オスロ,
 ベッツィー ヒェルスベルグスヴェイ
 13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 UMTS回線交換データ・ユーザ・プレーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線アクセス網における端末と固定網との間の通信システムであって、

無線リンク制御(RLC)を介して無線リンクプロトコル(RLP)を実行する移動端末と、

事実上の無線プロトコルをIuプロトコルに変換するために適用されたUMTS地上無線アクセス網(UTRAN)と、

Iuプロトコルを固定側で使用されるプロトコルに変換するために適用される網間接続機能(IWF)を有するUMTS移動通信交換局(MSC)と、

下位レイヤトランスポート用のUMTSの音声のための標準的なプロトコルの上位に位置するGSMの上位レイヤプロトコルRLP及びL2Rを使用した固定網における端末装置と

を特徴とするシステム。

【請求項2】

下位レイヤL1、MAC及びRLCプロトコルをIuを介してAAL2及びATMに変換するためにUTRANを適用することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

固定網側において、GSM V.110、GSM ATRAU及びRLPからISDN V.110及び／又はモデムプロトコル(LAMP、V.34)に変換するためにIWF(網間接続機能)を適用することを特徴とする請求項2に記載のシステム。

10

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動体通信に係わり、特に、開発中の新しいアクセス網における回線交換データ通信装置の用途に係わる。

【0002】

【技術背景】

【課題分野】

GSM及び他のデジタル移動体方式は、アクセス網を介して固定網に回線交換データを移送するための固有の課題解決法を有している。

10

【0003】

第3移動体世代に向けて、UMTSと呼ばれる3GPPは新しい地上無線アクセス網を構築する。このアクセス無線網は回線交換データ処理を行う、いずれの定義された方法も有していない。

【0004】

しかし、未だに、固定網に設置される回線交換データ通信装置は多量に存在し、人々は新しいアクセス網技術を介しての接続が可能となることを望んでいると推測する。

【0005】

【従来の課題解決法】

図1は移動体端末通信がUMTSを介してPSDN/ISDNに設置される回線交換データ通信装置側で行われる網の概要図を示している。従来技術では、アクセス網における回線交換呼(circuit switched calls)は、パケットデータアクセス又は音声の移送機構のいずれかを使用した課題解決法によってサポートされる。

20

【0006】

【パケットデータアクセス】

新しい移動体方式の主要な目的の1つはデータアクセスである。改良された無線インターフェースの課題解決法を発展させるにあたり、最適化されたIPアクセス(パケットアクセス)がキー・ドライバーの1つとなっていた。そこで、伝送を確実に行うユーザ・プレーン・プロトコル・スタックが生み出された。

【0007】

パケット・アクセス・ユーザ・プレーン・プロトコル・スタックは、一定のビットレートの全二重リンクにおいては、あまり最適化されていない。それは、回線交換接続に不要な、又は、無益なオーバーヘッドを多量に有するためである。移動回線交換データアクセスにおいては、さらに安定したペイロードを供給することが当然となる一方で、パケット・アクセス・スタックもまた、バースト・トラフィック処理に最適化される。

30

【0008】

パケット・アクセス・スタックは回線交換接続にも使用することができるが、上述の欠点に加えて、GSM回線交換データ呼へのハンドオーバーのサポートが難しい。

【0009】

音声

音声は、標準的な低い遅延性及び安定したビットレートを規定するために必要とされる所要の輸送能力を保証するための重要なサービスかつ、課題解決法でもある。

40

【0010】

当該音声の課題解決法では、回線交換呼に対する十分な輸送能力が提供されるが、信頼性のあるデータ輸送は提供されない。かかる輸送は、可能な限り遅延を発生させず、かつ64 kbit/s以下の固定ビットレートの接続サポートに最適化されたATM AAL2を使用している。

【0011】

音声と同様の方法でデータ輸送を行うことが可能なら、無線インターフェースを介して、ビット誤りをエンド・ツー・エンド型で固定し、中継を行うことができるだろう。固定網

50

の装置においてサポートされたプロトコルは、物理的ケーブル向けに設計されており、有線と比較して多大な干渉が発生し、不安定な性質を有する無線インターフェースを介して使用される場合には、あまり能率的ではない。

【0012】

【発明の要旨】

本発明は、新しいアクセス網における通信方法を提供することを目的とし、それにより、上述周知の方法にかかる短所なしに旧回線交換通信装置を利用することができる。

【0013】

特に、本発明は、網間接続機能 (Interworking Function)(IWF)を有する移動通信交換局(Mobile Switch Centre)側に機能する移動端末を構成する、UTRANにおける通信方法に係る。前記方法によれば、回線交換データは、UMTSの音声にかかわるトランスポート・レイヤの上位に位置する、RLPとL2Rのプロトコルを使用するGSMの上位レイヤに輸送される。

10

【0014】

本発明は、無線アクセス網における端末と前記方法を使用する固定網との間の通信方式にも関係する。

【0015】

さらに、本発明の実施形態は付随する特許請求項から明らかとなる。

【0016】

【実施形態の説明】

20

図1は左手側に移動端末を示した方式概要図を示している。UTRAN(UMTS地上無線アクセス網(UMTS Terrestrial Radio Access Network))は、移動端末がUuインターフェースを介して通信を行っている無線網を意味している。UTRANはUMTS方式の無線部であり、その一方で、PLMN(公衆陸上移動網(Public Land Mobile Network))はUMTS方式の次段のコア網、つまり、UTRANをサポートしている交換機のハードウェア構造などのことである。UTRANはIuインターフェースを介してPLMNと「対話通信」している。UMTS網は一般公衆交換電話網(common Public Switched Telephone Network)に接続され、その端末は右手側に示されている。

【0017】

本発明の基礎はUMTSの音声のためにトランスポート・レイヤと共にGSMの上位レイヤを利用することである。

30

【0018】

さらなる論議において、図2を引用し、本発明による方式において如何にして主要プロトコルとデータ輸送メカニズムを配置するかを例示している。上位レイヤが回線交換データ通信を規定している一方、下位レイヤはより多くのサービスに利用されている。

【0019】

本方式は、該課題解決法における4つの主要な部分を構成し、以下で詳細に記述する。

【0020】

【ユーザ装置】

これは、エンドユーザが無線インターフェースを介して通信するために使用する物理的装置である。その装置は、UMTS移動体電話に接続された物理的なファックス機からビデオ送信用の集積装置に至るまで、極めて異なる複数の装置形態を取り得る、かつ、おそらく取るであろう。この課題解決法においては、ユーザ装置が1つ又は複数の物理的なボックス(physical boxes)を構成するか否かは重要ではない。ユーザ装置はRLCを介してRLPを機能させる必要がある。(以下に説明するプロトコルの章を参照)

40

【0021】

【UTRAN】

これは、略語であって、UMTS地上無線アクセス網(UMTS terrestrial radio access network)のことである。UTRANは無線アクセス処理を行うための複数の機能性を有する。それは、物理的な無線インターフェースを管理し、また、1つのUTRAN内にお

50

る異なる基地局間のハンドオーバーを処理する。本発明にかかわるUTRANの重要な役割の1つは、実際の無線プロトコル(L1、MAC、RLC)をIuプロトコル(AAL2, ATM)に変換することである。この変換は音声に特定されており、本発明はこれを利用している。Iuフレーミングに付加される音声固有ヘッダ情報は、いずれも任意的であるべきで、輸送されるべきではない。ただし、現在の輸送状況といった情報を収容したごくわずかなヘッダ情報だけは必要となる。

【0022】

【UMTS MSC】

このノードは、全ての回線交換呼に対する呼制御(call control)及び移動性管理(mobility management)を扱う。当然、この機能は回線交換データ呼にも必要となる。この発明のUMTS MSCの重要な役割にはIWFと呼ばれる網間接続の機能性(Interworking Functionality)がある。IWFはIuプロトコルと固定網側のプロトコルとの間の変換を行う(図1参照)。これは、GSMにおいて、レイヤ1上のGSM V. 110及びGSM ATTRAUプロトコルと非透過呼(non-transparent call)の上位にあるRLPを、固定網側のISDN V. 110及びモデムプロトコル(LAPM, V. 34など)に変換するものである。

【0023】

【サーバ】

固定網内のもう一端には、サーバが存在している。これは必ずしもサーバである必要はない。当該用語は、アクセス・サーバ、企業サーバ、及びローカルモデムといった、普段、接続すると思われる全ての装置を意味する。IWFの機能性により、該サーバはユーザ装置において不可視となるため、GSMでは、該サーバはまた別の移動体である可能性もある。UMTS内で起こっている事をサーバは全く感知しないという点が、本発明の重要な一面となる。この点はGSMの回線交換データ呼に類似している。

【0024】

【プロトコル・スタック】

図3は課題解決法を視覚化するプロトコル・スタックを示している。

【0025】

この課題解決法は、伝送したユーザデータに誤りがないことを保証するため、GSMの非透過プロトコル(non-transparent protocol)のRLP及びL2Rを利用している。RLPフレームはオーバーヘッドを減少させるため、GSM 14.4 RLP形式を使用している。

【0026】

該課題解決法では、下位レイヤで保証のない輸送を行うために、UMTSの音声プロトコルを利用する。

【0027】

ユーザ装置は、RLCレイヤ間にRLPフレームを位置付ける。

【0028】

AAL2を介してRLCからIuフレーミング(Iu framing)に音声をマッピングするUTRANにおける機能は、同様の方法で回線交換データを移送するために、なんらかの微調整を要する。当該微調整とは、データ呼においてもIuフレーミングヘッダ(Iu framing header)を調整することである。

【0029】

IWFを行うにはRLPフレームをIuフレーミングに配置する必要がある。その際の輸送にはレート・アダプテーションは必要ない。これは、AAL2[I. 363. 2]の特性に起因するものである。

【0030】

【関連するプロトコル】

異なるプロトコル及び規格が適用される部分の概要図を示す図2を再び参照する。ここで、本発明手段に関連する各プロトコル／レイヤをさらに詳細に考察することにする。

10

20

30

40

50

【0031】

【レイヤ2 リレー (Layer 2 Relay (L2R))】

L2Rの主要な目的はフロー制御機構を提供することにある。これは、非透過ベアラサービスをサポートするために必要とされている。異なる非透過ベアラサービスに関するL2R特有の機能についての詳細は、GSM 07シリーズの仕様書に掲載されている。参考文献[1]、[2]及び[3]を参照。

【0032】

レイヤ2 リレー (L2R) 機能はGSM PLMNの無線インターフェースを介して前記の、つまり非透過のユーザ・プロトコルの信頼できる搬送を提供する。移動端末(Mobile Termination) (MT) 及び移動通信交換局(Mobile Switching Centre) (MSC) と関連する網間接続機能 (IWF) においてL2Rは機能する。L2Rは無線リンク・プロトコル(Radio Link Protocol) (RLP) によって提供されるサービスを使用し、MSとIWFとの間の非透過プロトコル情報を移送する。

10

【0033】

【無線リンク・プロトコル】

RLPの主要な目的は移動局とIWFとの間の安全かつ無誤差データ輸送を提供することにある。

【0034】

無線リンクプロトコル (RLP) はGSM PLMNを介するデータ伝送に指定されている (参考文献[4]を参照)。それは、X. 25及びQ. 92x (それぞれ国際電信電話信諮問委員会 (CCITT) のLAP-B及びLAP-D) といった、他の規定による概念に基づく。

20

【0035】

ペイロードが誤っている場合、該無線リンク・プロトコルは再送を引き起こす複数の可能性を有する。RLPはデジタル無線伝送を必要とする特殊性に対応するように仕様されており、非透過性データ転送と共に使用されることを目的とする。

【0036】

ー 無線リンク制御プロトコル(Radio Link Control Protocol) (RLC) ー

RLCはUMTSにおける無線インターフェース (Uu) 用に規定されている。その主要な目的はこのインターフェースを介するユーザデータの輸送を保証することにある。移動局 (MS) と無線アクセス網 (UTRAN) において、RLCは機能している。RLCは以下の異なるモードを有する。

30

透過モード

非応答モード

応答モード

【0037】

前記モードは上記レイヤに異なる特徴を有するサービスを提供する。透過モードでは、遅延性は低い、誤り率が高い。非応答モードは透過性モードに類似しているが、複数の付加機能を有する。しかし、再送機能をサポートしていない。

【0038】

応答モードは再送機能をサポートしており、無誤差サービスを提供しているが、その他のモードよりも高い遅延性を有する。ただし、実際には無線状態に応じて遅延性は異なってくる。

40

【0039】

更なる詳細に関しては、参考文献[5]を参照。

【0040】

【ATMアダプテーションレイヤ タイプ2 (AAL 2)】

AAL 2はATM上でデータを移送する方法である。他のATMアダプテーションレイヤと比較して、パケットの細分化に最も有効である。図から理解できるように、UTRANとコア網との間において通信を行う。

50

【0041】

AAL 2は共通部分とサービス固有部分の2つの部分から構成されている。

【0042】

共通部分は、I. 363. 2 勧告（参考文献[6]を参照）によって規定されている。AAL タイプ2は、遅延に影響を受けやすいアプリケーションにおいて、低速な、短い、かつ、可変長のパケットの帯域幅効率のよい伝送を提供する。単一のATMの接続上で、AAL タイプ2のユーザ情報を搬送する1つ以上のストリームをサポートできる。

【0043】

I. 366. 1 勧告（参考文献[7]参照）は、ATMアダプテーションレイヤ（AAL）タイプ2のセル分割・組立てサービス依存部コンバージェンスサブレイヤ(Segmentation and Reassembly Service Specific Convergence Sublayer)を規定している。1つ以上のAAL タイプ2のユーザ情報を搬送するストリーム上に、セル分割・組立てサービス依存部コンバージェンスサブレイヤは配置されている。サブレイヤ構造、セル分割・組立て処理手続、任意の伝送誤り検出及び確実なデータ移送がそこで詳細に規定されている。

【0044】

【長所】

第2世代GSMへのハンドオーバーは、既にRLレイヤにおいて規定されているため、容易に処理できる。

現存し、確認されている機能性を利用できる。圧縮及びフロー制御のような上位レイヤの機能性とATM VCのような下位レイヤの機能性の両方が利用できる。

エンドユーザは、変更されていないサーバ（固定網）側で、自己の回線交換データ通信装置(datacom equipment)及びアプリケーションを管理できる。

回線交換接続を行う上で、無線網輸送能力が好適である。

【0045】

【略語】

近代的な分野である電気通信業界では、複数の略語が使用される。ここでは、この明細書で使用された略語を説明する。

AAL2 ATMアダプテーションレイヤ2(ATM Adaptation Layer 2)

ATM 非同期伝達モード(Asynchronous Transfer mode)

ETSI 欧州電気通信標準化機構(European Telecommunication Standards Institute)

GSM 汎欧州ディジタル移動電話方式(Global System for Mobile Communications)

IP インターネットプロトコル(Internet Protocol)

ISDN デジタル総合サービス網(Integrated Service Digital Network)

Iu UTRANとコア網との間のインターフェース

IWF (共通信号方式(CS) データサービスのための) 網間接続機能 (Interworking function)

L1 レイヤ1(Layer 1)

L2R レイヤ2 リレープロトコル(Layer 2 relay protocol)

MAC メディア・アクセス制御(Media Access Control)

MSC 移動通信交換局(Mobile Switching Centre)

PLMN 公衆陸上移動通信網(Public Land Mobile Network)

PSTN 公衆交換電話網(Public Switched Telephone Network)

RAB 無線アクセス・ベアラ(Radio Access Bearer)

RLC 無線リンク制御(Radio link control)

RLP 無線リンク・プロトコル(Radio link protocol)

UE ユーザ装置(Use Equipment)

UMSC UMTS移動通信交換局(UMTS Mobile Switching Centre)

UMTS 汎用移動通信システム(Universal Mobile telecommunication System)

U T R A N U M T S 地上無線アクセス網 (UMTS Terrestrial Radio Access Network)

U u U T R A N と 移動装置との間のインターフェース

3 G P P 第 3 世代移動通信システムの仕様を定めるために生み出された第 3 世代パートナーシッププロジェクト (Third Generation Partnership project)

より詳細な情報は、

<http://www.3gpp.org>

【 0 0 4 6 】

【参考文献】

[1] General on Terminal Adaptation Functions (TAF) for Mobile Stations (MS) (ETSI GSM 07.01).

10

[2] Terminal Adaptation Functions (TAF) for services using asynchronous bearer capabilities (ETSI GSM 07.02).

[3] Terminal Adaptation Functions (TAF) for services using synchronous bearer capabilities (ETSI GSM 07.03).

[4] Radio Link Protocol (RLP) for data and telematic services (ETSI GSM 04.22)

[5] ETSI T.doc SMG2 095/99; UMTS YY.22 Description of RLC,

[6] B-ISDN ATM Adaptation Layer type 2 specification. ITU-T recommendation I.363.2

[7] Segmentation and reassembly service specific convergence sublayer for the ALL type 2. ITU-T Recommendation I.366.1.

20

【図面の簡単な説明】

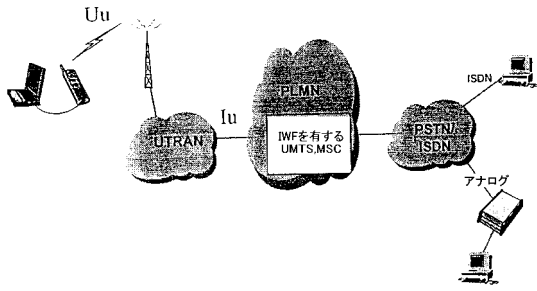
本発明は添付図において詳細に説明されている。

【図 1】 方式概要図を提供している。

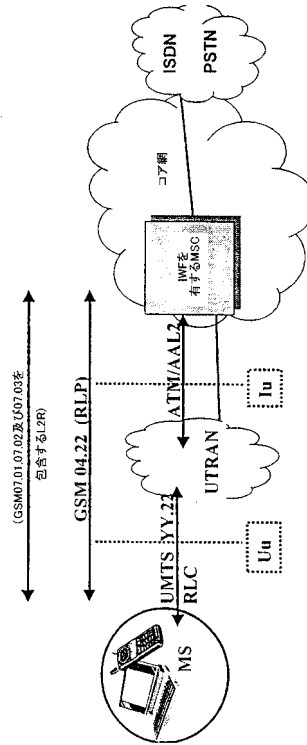
【図 2】 主要なプロトコル及びデータ輸送にかかる詳細と、本発明による方式においてそれらがどこに適用しているかを示している。

【図 3】 G S M に類似の上位レイヤプロトコルと U M T S の音声にかかわる下位レイヤプロトコルを使用した本発明による積層構造を説明している。

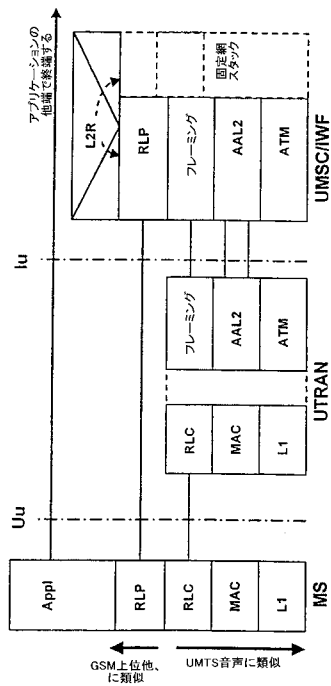
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 ローニング, トール, クリスチャン
ノルウェー国 エヌー0751 オスロ, ヴェケローヴァイエン 166

審査官 清水 稔

(56)参考文献 特開平09-009360 (JP, A)
特表2002-535898 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04L 12/66

H04L 29/10

H04Q 7/38