

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4327355号
(P4327355)

(45) 発行日 平成21年9月9日(2009.9.9)

(24) 登録日 平成21年6月19日(2009.6.19)

(51) Int. Cl.	F I
HO4W 48/18 (2009.01)	HO4Q 7/00 4 1 2
HO4W 28/06 (2009.01)	HO4Q 7/00 2 6 4
HO4W 88/18 (2009.01)	HO4Q 7/00 6 7 1

請求項の数 19 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2000-549049 (P2000-549049)	(73) 特許権者	398012616
(86) (22) 出願日	平成11年5月10日 (1999.5.10)		ノキア コーポレイション
(65) 公表番号	特表2002-515708 (P2002-515708A)		フィンランド エフイーエンー02150
(43) 公表日	平成14年5月28日 (2002.5.28)		エスプー ケイララーデンティエ 4
(86) 国際出願番号	PCT/FI1999/000386	(74) 代理人	100059959
(87) 国際公開番号	W01999/059354		弁理士 中村 稔
(87) 国際公開日	平成11年11月18日 (1999.11.18)	(74) 代理人	100067013
審査請求日	平成18年5月9日 (2006.5.9)		弁理士 大塚 文昭
(31) 優先権主張番号	981042	(74) 代理人	100082005
(32) 優先日	平成10年5月11日 (1998.5.11)		弁理士 熊倉 禎男
(33) 優先権主張国	フィンランド (FI)	(74) 代理人	100065189
			弁理士 穴戸 嘉一
		(74) 代理人	100096194
			弁理士 竹内 英人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信ネットワークの非透過的データ送信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非透過的データ送信のための第1無線リンクプロトコルを伴う第1無線アクセスネットワークと、非透過的データ送信のための、上記第1無線リンクプロトコルとは異なる第2無線リンクプロトコルを伴う第2無線アクセスネットワークと、上記第1無線リンクプロトコルをサポートする移動サービス交換センターであって、その1つに各々の無線アクセスネットワークが接続されている移動サービス交換センターと、各々の第2無線アクセスネットワークにおけるインターワーキングユニットとを備えたシステムであって、

上記移動サービス交換センターの少なくとも幾つかは、第1無線リンクプロトコル及び第2無線リンクプロトコルの両方をサポートするように構成され、そして

上記第2無線アクセスネットワークにおけるインターワーキングユニットの少なくとも幾つかは、その第2無線アクセスネットワークが接続された移動サービス交換センターが第1及び第2の両無線リンクプロトコルをサポートする場合に、移動ステーションと移動サービス交換センターとの間に第2の無線リンクプロトコルを透過的に送信するように構成された、システム。

【請求項 2】

上記第2無線アクセスネットワークにおけるインターワーキングユニットは、それに接続された移動サービス交換センターが第1無線リンクプロトコルしかサポートしない場合に、第2無線リンクプロトコルと第1無線リンクプロトコルとの間でプロトコル変換を行うように構成された請求項1に記載のシステム。

10

20

【請求項 3】

上記無線アクセスネットワーク、及びその無線アクセスネットワークと移動サービス交換センターとの間のインターフェイスは、異なるレート適応及び/又は物理的チャンネル及び/又はシグナリング形式を含み、

そして第2無線アクセスネットワークにおけるインターワーキングユニットは、上記レート適応及び/又は物理的チャンネル及び/又はシグナリング形式の間で変換又は適応を行うように構成された請求項1に記載のシステム。

【請求項 4】

上記インターワーキングユニットは、対応する第2の無線アクセスネットワークが接続された移動サービス交換センターが第2無線リンクプロトコルをサポートするかどうかに基づいて、無線リンクプロトコル変換が行なわれる第1の動作状態、又は第2無線リンクプロトコルが透過的に送信される第2の動作状態に固定に又は動的にセットすることができる請求項1、2又は3に記載のシステム。

【請求項 5】

上記インターワーキングユニットは、移動サービス交換センターにより送信されるシグナリングに応答して、或いは移動サービス交換センターが第1無線リンクプロトコルの設定を開始するか又は第2無線リンクプロトコルの設定を開始するかに基づいて、上記第1動作状態又は第2動作状態を動的に選択するように構成される請求項4に記載のシステム。

【請求項 6】

上記移動サービス交換センターは、その移動サービス交換センターが接続された無線アクセスネットワークにおいてインターワーキングユニットが第2無線リンクプロトコルの透過的送信をサポートするかどうかに基づいて、第2無線リンクプロトコル又は第1無線リンクプロトコルのいずれかを動的に選択するよう構成された請求項1ないし5のいずれかに記載のシステム。

【請求項 7】

上記移動サービス交換センターは、無線アクセスネットワークにより送信されるシグナリングに応答するか、或いは無線アクセスネットワークのインターワーキングユニットから受信される通信に対してどの無線リンクプロトコルが使用されるかに基づき、第1無線リンクプロトコル又は第2無線リンクプロトコルを動的に選択するように構成される請求項6に記載のシステム。

【請求項 8】

上記移動サービス交換センターは、記憶されたネットワーク構成データに基づいて、第1無線リンクプロトコル又は第2無線リンクプロトコルを動的に選択するように構成される請求項6に記載のシステム。

【請求項 9】

インターワーキングユニットであって、

無線アクセスネットワークの無線リンクプロトコルを、移動サービス交換センターによりサポートされる無線リンクプロトコルに適応させるよう構成され、

上記無線アクセスネットワークが接続された移動サービス交換センターが無線アクセスネットワークの無線リンクプロトコルをサポートする場合に移動ステーションと移動サービス交換センターとの間に第2無線リンクプロトコルを透過的に送信するようにインターワーキングユニットが構成される第1の動作状態と、

無線アクセスネットワーク、及びこの無線アクセスネットワークが接続された移動サービス交換センターが異なる無線リンクプロトコルをサポートする場合には、無線アクセスネットワークによりサポートされる無線リンクプロトコルと、移動サービス交換センターによりサポートされる無線リンクプロトコルとの間でプロトコル変換を実行するようにインターワーキングユニットが構成される第2の動作状態と、
を備えた、インターワーキングユニット。

【請求項 10】

上記無線アクセスネットワーク、及びその無線アクセスネットワークと移動サービス交換センターとの間のインターフェイスは、異なるレート適応及び/又は物理的チャンネル及び/又はシグナリング形式を含み、そしてインターワーキングユニットは、上記第1及び第2の両方の動作状態において上記レート適応及び/又は物理的チャンネル及び/又はシグナリング形式の間で変換又は適応を行うように構成された請求項9に記載のインターワーキングユニット。

【請求項11】

上記インターワーキングユニットは、無線アクセスネットワークが移動サービス交換センターに接続されたときに第1又は第2の動作状態に固定にセットされる請求項9又は10に記載のインターワーキングユニット。

10

【請求項12】

上記インターワーキングユニットは、移動サービス交換センターが第1無線リンクプロトコルをサポートするか第2無線リンクプロトコルをサポートするかに基づいて、第1の動作状態又は第2の動作状態のいずれかを各コール特有に動的に選択する手段を備えている請求項9、10又は11に記載のインターワーキングユニット。

【請求項13】

上記インターワーキングユニットは、移動サービス交換センターにより送信されるシグナリングに応答して、或いは移動サービス交換センターが第1無線リンクプロトコルの設定を開始するか又は第2無線リンクプロトコルの設定を開始するかに基づいて、上記第1動作状態又は第2動作状態を動的に選択するように構成される請求項12に記載のインターワーキングユニット。

20

【請求項14】

非透過的データ送信のための第1無線リンクプロトコルを伴う第1無線アクセスネットワークと、非透過的データ送信のための、上記第1無線リンクプロトコルとは異なる第2無線リンクプロトコルを伴う第2無線アクセスネットワークとが接続された移動サービス交換センターであって、上記第1無線リンクプロトコルをサポートするインターワーキング手段を備えた移動サービス交換センターにおいて、上記第2無線リンクプロトコルをサポートするインターワーキング手段と、無線アクセスネットワークによりサポートされる無線リンクプロトコルに基づいて各コール特有に動的に適切な無線リンクプロトコルを選択する手段とを更に備えた、移動サービス交換センター。

30

【請求項15】

上記移動サービス交換センターは、無線アクセスネットワークにより送信されるシグナリングに応答して第1無線リンクプロトコル又は第2無線リンクプロトコルを動的に選択するように構成された請求項14に記載の移動サービス交換センター。

【請求項16】

上記移動サービス交換センターは、第1無線リンクプロトコル及び第2無線リンクプロトコルの両方をサポートする一体化されたインターワーキングユニットを備え、そしてこの一体化されたインターワーキングユニットは、無線アクセスネットワークから到着するチャンネルに使用される無線リンクプロトコルを識別すると共に、この識別された無線リンクプロトコルに基づいて上記一体化されたインターワーキングユニットのプロトコルを選択するように構成される請求項15に記載の移動サービス交換センター。

40

【請求項17】

上記移動サービス交換センターは、記憶されたネットワーク構成データに基づいて第1又は第2の無線リンクプロトコルを動的に選択するように構成される請求項16に記載の移動サービス交換センター。

【請求項18】

非透過的データ送信のための第1無線リンクプロトコルを伴う第1無線アクセスネットワークと、非透過的データ送信のための、上記第1無線リンクプロトコルとは異なる第2無線リンクプロトコルを伴う第2無線アクセスネットワークと、上記第1無線リンクプロトコルをサポートする移動サービス交換センターとを備え、各無線アクセスネットワーク

50

は、上記移動サービス交換センターの1つに接続され、そして更に、各第2無線アクセスネットワークのインターワーキングユニットを備えた移動通信システムにおいて非透過的データコールを制御することを含む方法であって、

上記制御は、

第2無線アクセスネットワークを経た移動ステーションと移動サービス交換センターとの間の送信リンクであって、移動ステーションとインターワーキングユニットとの間の第1脚と、インターワーキングユニットと移動サービス交換センターとの間の第2脚とを含むリンク、を設定することと、

上記第1脚には第2無線アクセスネットワークの下位プロトコルを、そして第2脚には第1無線アクセスネットワークの下位プロトコルを使用することと、

移動サービス交換センターが第1及び第2の両方の無線リンクプロトコルをサポートする場合には移動ステーションと移動サービス交換センターとの間に上記第2無線リンクプロトコルを設定することと、

上記第1及び第2脚の下位プロトコルに適合された移動サービス交換センターと移動ステーションとの間の無線アクセスネットワークのインターワーキングユニットを経て上記第2無線リンクプロトコルを透過的に送信することと、
を含む方法。

【請求項19】

現在の第2無線アクセスネットワークから新たな第2無線アクセスネットワークへハンドオーバーにより非透過的コールを送信することを含む、このハンドオーバーは、

移動ステーションと移動サービス交換センターとの間で、新たな無線アクセスネットワークを経て、移動ステーションとインターワーキングユニットとの間の第1脚、及びインターワーキングユニットと移動サービス交換センターとの間の第2脚を含む送信リンクを設定することと、

第1脚には第2無線アクセスネットワークの下位プロトコルを使用し、そして第2脚には第1無線アクセスネットワークの下位プロトコルを使用することと、

上記第2無線リンクプロトコルを移動ステーション及び移動サービス交換センターに保持することと、

上記新たな無線アクセスネットワークを経て上記第2無線リンクプロトコルをルート指定することと、そして

上記第1及び第2脚の下位プロトコルに適合された移動サービス交換センターと移動ステーションとの間で新たな無線アクセスネットワークのインターワーキングユニットを経て透過的に上記第2無線リンクプロトコルを送信することと、

を含む、請求項18に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、無線システムに係り、より詳細には、移動サービス交換センターと無線アクセスネットワークが異なるシステム世代に属するような移動通信システムにおける非透過的データ送信に係る。

【0002】

【背景技術】

移動通信システムとは、一般に、加入者がシステムエリアをローミングしながらパーソナルワイヤレスデータ送信を行えるようにする種々のテレコミュニケーションシステムを指す。典型的な移動通信システムは、公衆地上移動ネットワーク(PLMN)である。第1世代の移動通信システムは、従来の公衆交換電話ネットワークと同様にスピーチ又はデータがアナログ形態で転送されるアナログシステムであった。第1世代システムの一例は、ノルデック・モービル・テレホン(NMT)である。

【0003】

移動通信用のグローバルシステム(GSM)のような第2世代の移動システムでは、スピ

10

20

30

40

50

ーチ及びデータがデジタル形態で送信される。従来のスピーチ送信に加えて、デジタル移動通信システムは、ショートメッセージ、ファクシミリ、データ送信等の複数の他のサービスを提供する。移動通信システムにより提供されるサービスは、一般に、テレサービスとベアラサービスに分類できる。ベアラサービスは、ユーザネットワークインターフェイス間に信号送信を与えるテレコミュニケーションサービスである。例えば、モデムサービスは、ベアラサービスである。テレサービスでは、ネットワークが加入者ターミナルサービスも与える。重要なテレサービスは、スピーチ、ファクシミリ及びビデオテックスサービスを含む。ベアラサービスは、通常、非同期及び同期ベアラサービスのような特性に基づいてグループに分類される。これらグループ各々は、透過的サービス(T)及び非透過的サービス(NT)のような多数のベアラサービスを含む。透過的サービスでは、送信されるべきデータが未構成であり、送信エラーがチャンネルコードのみによって修正される。非透過的サービスでは、送信されるべきデータがプロトコルデータユニット(PDU)へと構成され、送信エラーは、(チャンネルコードに加えて)自動再送信プロトコルを使用することにより修正される。例えば、GSMシステムでは、このようなリンクプロトコルを無線リンクプロトコル(RLP)と称する。又、この種のリンクプロトコルは、一般に、リンクアクセス制御(LAC)とも称する。

10

【0004】

現在開発中であるのは、第3世代の移動通信システム、例えば、ユニバーサル移動通信システム(UMTS)や、未来型公衆地上移動テレコミュニケーションシステム(FPLMTS)であり、これは、後に、インターナショナル移動テレコミュニケーション2000(IMT-2000)と改名された。UMTSは、ヨーロッパアン・テレコミュニケーション・スタンダード・インスティテュート(ETSI)によって規格化され、一方、IMT-2000システムは、インターナショナル・テレコミュニケーション・ユニオン(ITU)によって規格化されている。これら将来のシステムは、基本的に、非常に類似している。例えば、UMTSは、全ての移動通信システムとして、移動加入者にワイヤレスデータ送信サービスを提供する。このシステムは、ローミングをサポートし、これは、UMTSユーザがUMTSのカバレッジエリア内にいる限りどこでもUMTSユーザに到達してコールを行えることを意味する。

20

【0005】

現在の観点によれば、UMTSは、図1に示された2つ又は3つの部分、即ちUMTSアクセスネットワーク1(又はUMTSベースステーションシステムUMTS-BSS)と、コアネットワーク2、3、4及び5とで構成される。UMTSアクセスネットワークは、以下、無線アクセスネットワークと一般的に称する。UMTSアクセスネットワーク1は、主として、無線経路に関連した事柄に対して役目を果たし、即ちワイヤレス動作に必要な無線アクセスをコアネットワークに与える。コアネットワーク2、3、4又は5は、ワイヤレス通信においてUMTSアクセスネットワークを効率的に使用するように変更された従来又は将来のテレコミュニケーションネットワークである。コアネットワークとして適用できるテレコミュニケーションネットワークは、第2世代の移動通信システム、例えば、GSM(移動通信用のグローバルシステム)、ISDN(サービス総合デジタル網)、B-ISDN(広帯域サービス総合デジタル網)、パケットデータネットワークPDN、ATM(非同期転送モード)等を含む。

30

40

【0006】

それ故、UMTSアクセスネットワークは、おそらく将来開発されるであろうネットワークを含む異なるコアネットワークをサポートできねばならない。対応的に、UMTSアクセスネットワークは、異なる無線インターフェイスをコアネットワーク(狭帯域、広帯域、CDMA、TDMA等)に接続できねばならない。現在の計画では、UMTSアクセスネットワークの機能は、無線アクセス機能に厳密に限定される。それ故、ネットワークは、主として、無線リソースを制御する機能(ハンドオーバー及びページング)及びベアラサービスを制御する機能(無線ネットワークサービス制御)を含む。レジスタ、レジスタ機能、移動管理及び位置管理といったより複雑な機能は、各コアネットワークに配置され

50

るか、又はコアネットワークに接続されて異なるサービスをUMTS加入者に与えるサービスプロバイダーに配置される。

【0007】

UMTSという用語に基づき、UMTSアクセスネットワーク全体を「一般的無線アクセスネットワーク(GRAN)」と称する。このGRANは、無線アクセスネットワーク(RAN)及びインターワーキングユニット(IWU)に更に分割される。原理的に、各コアネットワーク2-5とRANとの間には、例えば図示されたIWU1-4のような個別のIWUがある。IWUの目的は、コアネットワークとRANとの間に接続を与えることである。それ故、IWUは、必要な適応及び他の考えられるインターワーキングファンクションを含む。IWUとCNとの間のインターフェイスは、コアネットワークに特有である。これは、コアネットワーク及びRANを互いに独立して開発できるようにする。例えば、IWUは、GSNネットワークにおいてベースステーションシステムBSSに接続される。対応的に、IWU2は、例えば、ISDNネットワークにおいてローカル交換機に接続される。図1は、コアネットワークCN2に接続されたサービスプロバイダーSP2、SP3、SP4及びSP5も示している。

10

【0008】

図1において、無線アクセスネットワークRANは、搬送ネットワークTN、無線ネットワークコントローラRNC、及びベースステーションBSを備えている。図示されたネットワークアーキテクチャーでは、ベースステーションがTNに接続され、このTNはユーザデータをIWUへ搬送すると共に、制御シグナリングをRNCへ搬送する。GRANを制御する全てのインテリジェンスは、ベースステーションBS及び無線ネットワークコントローラRNCに配置される。上述したように、この制御は、通常、無線アクセスに関連した制御機能及び搬送ネットワークを通る接続の切り換えに限定される。TNは、例えば、ATMネットワークである。しかしながら、UMTSアクセスネットワークの1つの考えられる実施のみが上述されたことに注意されたい。

20

【0009】

第3世代の移動通信システムの使用への移行は、徐々に行なわれるであろう。始めは、第3世代の無線アクセスネットワークが、第2世代の移動通信システムのネットワークインフラストラクチャーに関連して使用されよう。このようなハイブリッドシステムが図2に示されている。第2世代の移動サービス交換センターMSCは、ベースステーションコントローラBSC及びベースステーションBTSより成るGSMベースステーションシステムBSSのような第2世代の無線アクセスネットワークに接続されると共に、例えば、無線ネットワークコントローラRNC、インターワーキングユニットIWU及びベースステーションBSより成る第3世代の無線アクセスネットワークにも接続される。GSM MSCの計画では、MSCと第3世代の無線アクセスネットワークとの間に標準的なAインターフェイスがあるのが好ましい。IWUは、ATMから一次レートへの(E1/T1)及びそれとは逆の変換のような物理層の変換と、非透過的送信において第3世代のレート適応及びリンクアクセスプロトコル(以下、リンクアクセス制御プロトコルLACと称する)からGSMレート適応及びL2R/RLPプロトコルへの及びそれとは逆の変換のようなプロトコルレベルの変換と、第3世代のシグナリングからGSMのAインターフェイスシグナリングへの及びそれとは逆のシグナリングの変換を実行する。この構成(標準Aインターフェイス)により、第3世代のアクセスネットワークは、MSCにおいて何ら変更を伴うことなく既存の第2世代のMSCに接続することができる。又、これは、製造者間の互換性も確保し、即ちある製造者のRNC/IWUを別の製造者のMSCに適合させることができる。

30

40

【0010】

実際に、ネットワークサブシステムNSSレベルの共通のインフラストラクチャーを共用する2つの異なる無線サブシステムRSSがある。第2世代の移動ステーションMS(GSMのような)は、第2世代の無線アクセスネットワークを経て通信し、そして第3世代の移動ステーションMS(UMTSのような)は、第3世代の無線アクセスネットワーク

50

を経て通信する。考えられる2重帯域電話(GMS/UMTSのような)は、いずれかの無線アクセスネットワークを使用して、それらの間でハンドオーバーを行うことができる。

【0011】

しかしながら、1つの問題は、無線アクセスネットワーク間のRNC間ハンドオーバーにおいてこのネットワーク構成に関連している。RNC間ハンドオーバーを行う場合には、RNC/IWUが変化し、それ故、第3世代のリンクプロトコルユニット(RNC/IWUに配置された)も変化する。これは、RNC/IWUのデータバッファの内容が失われることを意味する。それらは、(エンドユーザ間の)アプリケーションレベルでしか回復できない。これは、送信中にデータの完全性を維持しなければならない非透過的送信の原理とは対照的である。実際には、これは、上述したネットワーク構成がRNC間ハンドオーバーをサポートしないことを意味する。

10

【0012】

【発明の開示】

そこで、本発明の目的は、2つの無線アクセスネットワーク間の非透過的なコールに対するハンドオーバーにおいてデータの完全性を維持するデータ送信方法及びネットワーク構成を開発することである。

本発明は、請求項1に記載の移動通信システム、請求項9に記載の無線アクセスネットワークのインターワーキングユニット、請求項14に記載の移動サービス交換センター、及び請求項18に記載のコール制御方法に係る。

20

【0013】

本発明の基本的な考え方は、第2世代の移動サービス交換センターに、第3世代の無線アクセスネットワークの無線リンクプロトコルもサポートするプロトコルユニットを設けることである。このような場合に、無線リンクプロトコルは、無線アクセスネットワークのインターワーキングユニットにおいて無線リンクプロトコル変換を行わずに、移動ステーションと移動サービス交換センターとの間に設定される。無線アクセスネットワークは、無線リンクプロトコルをMSとMSCとの間で単に透過的に送信し、即ちプロトコルをMSCへと拡張する。非透過的コールが無線アクセスネットワーク間のハンドオーバーを受けたときは、ハンドオーバーの後も同じ無線リンクプロトコルユニットが(MS及びMSCにおいて)使用される。おそらく、選択的再送信の進行中シーケンス及び無線リンクプロトコルの再送信要求は中断も妨害もされず、それ故、再送信の複雑さや、ハンドオーバーの結果としてのデータの損失又はダブリを招くことのあるバッファ同期の操作を回避することもできる。

30

【0014】

MSCにおける変更をできるだけ僅かにするために、MSCと第3世代の無線アクセスネットワークとの間のインターフェイスを、無線リンクプロトコル以外は、MSCと第2世代の無線アクセスネットワークとの間のインターフェイスと同様に保持するのが好ましい。このような場合に、MSCにおける変更は、インターワーキングファンクションの実施のみに限定することができる。しかしながら、第3世代の無線アクセスネットワーク、及びこの無線アクセスネットワークとMSCとの間のインターフェイスは、異なるレート適応及び/又は物理的チャンネル及び/又はシグナリング形式を含む。本発明の実施形態では、第3世代の無線アクセスネットワークのインターワーキングユニットは、上記のレート適応及び/又は物理的チャンネル及び/又はシグナリング形式の間で変換又は適応を実行するように構成される。

40

しかしながら、実際には、全ての第2世代のMSCを、第3世代の無線リンクプロトコルもサポートするよう構成することは困難である。同様に、全ての第3世代の無線アクセスネットワークは、必ずしも無線リンクプロトコルをMSCへ透過的に送信できるのではない。これは、異なる製造者の製品間で互換性の問題を引き起こす。

【0015】

本発明の好ましい実施形態によれば、第3世代の無線アクセスネットワークのインターワ

50

ーキングユニットは、従来の第2世代の移動サービス交換センター、及び本発明による移動サービス交換センターの両方を2つのプロトコルでサポートする。第1の動作状態において、インターワーキングユニットは、無線リンクプロトコルの変換を実行せず、移動ステーションと移動サービス交換センターとの間に無線リンクプロトコルを両方向に透過的に中継する。第2の動作状態において、インターワーキングユニットは、無線アクセスネットワークによりサポートされる無線リンクプロトコルと、移動サービス交換センターによりサポートされる無線リンクプロトコルとの間でプロトコル変換を実行する。インターワーキングユニットは、それに接続された移動サービス交換センターによりサポートされる構成体を使用する。移動サービス交換センターが第2世代及び第3世代の両無線リンクプロトコルをサポートする場合には、インターワーキングユニットが第1の動作状態を使用して、無線アクセスネットワーク間に成功裡なハンドオーバーを確保する。移動サービス交換センターが第2世代の無線リンクプロトコルしかサポートしない場合には、インターワーキングユニットが第2の動作状態を使用して、互換性を確保するが、無線アクセスネットワーク間に成功裡なハンドオーバーは得られない。動作状態は、例えば、インストールに関連して固定にセットすることができる。このような場合、動作状態を後で変更するときは、個別の保守又はインストール手順が必要となる。或いは又、インターワーキングユニットは、移動サービス交換センターの特性に基づいて動作状態を各コール特有に動的に選択することができる。このような場合に、インターワーキングユニットは、正しいプロトコルを自動的に使用し、保守要員によって何ら手順は必要とされない。動的な選択は、例えば、移動サービス交換センターの帯域外シグナリングに含まれたデータ、パラメータ又はコマンドをベースとすることができる。又、選択は、帯域内通信から他の当事者により使用されるプロトコルの識別をベースとすることもできる。

10

20

【0016】

本発明の好ましい実施形態によれば、第2世代及び第3世代の両無線リンクプロトコルをサポートする移動サービス交換センターは、それが使用するプロトコルを、コールが交換される無線アクセスネットワークによりサポートされる無線リンクプロトコルに基づいて、各コール特有に動的に選択する。無線アクセスネットワークが、移動サービス交換センターと無線アクセスネットワークとの間のインターフェイスにおいても第2世代及び第3世代の両無線リンクプロトコルをサポートする場合には、MSCは、無線アクセスネットワーク間に成功裡なハンドオーバーを確保するために第3世代のプロトコルを選択する。無線アクセスネットワークが、移動サービス交換センターと無線アクセスネットワークとの間のインターフェイスにおいて第2世代の無線リンクプロトコルしかサポートしない場合には、MSCは、互換性を確保するために第2世代の無線リンクプロトコルを選択する。動的な選択は、例えば、無線アクセスネットワークの帯域外シグナリングに含まれたデータ、パラメータ又は要求をベースとする。又、選択は、帯域内通信から他の当事者によって使用されるプロトコルの識別をベースとしてもよい。更に、選択は、移動サービス交換センターがネットワーク構成に関連して有している以前のデータ、即ちどの無線アクセスネットワークがどのプロトコルをサポートするかをベースとすることもできる。

30

【0017】**【発明を実施するための最良の形態】**

以下、添付図面を参照し、本発明の好ましい実施形態を詳細に説明する。

本発明は、単一の無線リンクプロトコルをサポートする移動通信ネットワークが、異なる無線リンクプロトコルを使用する異なる形式の無線アクセスネットワークに接続されるあらゆる状態に適用できる。無線アクセスネットワークの詳細な構造は、本発明にとって重要ではない。「無線リンクプロトコル」とは、ここでは、一般に、GSMシステムのRLPのような現在の第2世代プロトコルをカバーするだけでなく、考えられる第3世代又はその後世代のリンクアクセス制御(LAC)プロトコル全部をカバーするものと理解されたい。

40

【0018】

本発明の第1の応用分野は、UMTSのような第3世代の無線アクセスネットワークを、

50

G S Mのような第2世代の移動通信ネットワークに接続することである。以下、本発明の好ましい実施形態は、第2世代のG S Mシステム及び第3世代のU M T Sを一例として使用することにより説明する。以下の説明では、G S M無線リンクプロトコルは、R L Pと称し、そしてU M T S無線リンクプロトコルは、L A Cと称する。

図4は、U M T S無線アクセスネットワークが変形AインターフェイスによりG S MのM S Cに接続された本発明によるハイブリッドネットワークを示す。この変形Aインターフェイスは、標準Aインターフェイスと同じ物理的チャンネル及びレート適応を使用するが、L A Cプロトコルを非透過的コールにおいて使用する。

【0019】

G S Mネットワークは、2つの基本的部分、即ちベースステーションシステムB S S及びネットワークサブシステムN S Sで構成される。B S S及び移動ステーションM Sは、無線接続を経て通信する。B S Sにおいて、各セルは、ベースステーションB T Sによってサービスされる。多数のB T SがベースステーションコントローラB S Cに接続され、その機能は、B T Sにより使用される高周波及びチャンネルを制御することである。B S Cは、移動サービス交換センターM S Cに接続される。幾つかのM S Cが公衆交換電話ネットワーク(P S T N)のような他のテレコミュニケーションネットワークに接続され、そしてそれらM S Cは、これらのネットワークに着信及びそこから発信するコールに対するゲートウェイ機能を含む。これらのM S Cは、ゲートウェイM S C(G M S C)として知られている。又、少なくとも2つのデータベース、即ちホーム位置レジスタH L R及びビジター位置レジスタV L Rもある。

【0020】

移動通信システムは、ネットワーク内データリンクを、ターミナル装置及び他のテレコミュニケーションネットワークにより使用されるプロトコルに適応させるアダプタ機能を備えている。これらのアダプタ機能は、通常、移動ステーションと、それに接続されるデータターミナル装置との間のインターフェイスに配置されるターミナル適応機能T A Fと、通常M S Cに関連して移動ネットワークと別のテレコミュニケーションネットワークとの間のインターフェイスに配置されるインターワーキングファンクションI W Fとを含む。G S Mシステムでは、M SのT A Fと移動ネットワークのI W Fとの間にデータリンクが設定される。T A Fは、M Sに接続されたデータターミナル装置D T Eを、1つ又は多数のトラフィックチャンネルを用いて物理的接続を経て設定された上記G S Mデータリンクに適応させる。I W Fは、G S Mデータリンクを、例えば、I S D N又は別のG S Mネットワークのような別のテレコミュニケーションネットワーク、P S T Nのような他のトランジットネットワークに接続する。

【0021】

図3は、非透過的ベアラサービスに必要とされるプロトコル及び機能を示す。G S Mトラフィックチャンネルを経てのT A FとI W Fとの間の非透過的な回路交換接続は、これら全てのサービスに共通の多数のプロトコル層を含む。これらは、異なるレート適応R A機能、例えば、T A Fと、B S Sに配置されたチャンネルコーデックユニットC C Uとの間のR A 1'、C C UとI W Fとの間のR A 1、C C Uと、ベースステーションから離れて配置されたトランスコーダユニットT R A Uとの間のR A A(又は14.4kビット/sチャンネル用のR A A')、及びT R A UとI W Fとの間のR A 2を含む。レート適応機能R Aは、G S M推奨勧告04.21及び08.20に規定されている。C C UとT R A Uとの間の通信は、G S M推奨勧告08.60に規定されている。無線インターフェイスにおいてR A 1'レート適応された情報は、G S M推奨勧告5.03に規定されたようにチャンネルコード化もされ、これは、M S及びC C UのブロックF E Cにより示されている。又、I W F及びT A Fは、各サービスに特有の高レベルプロトコルも含む。非同期の非透過的ベアラサービスでは、I W Fは、L 2 R(層2中継)プロトコル、無線リンクプロトコルR L P及び固定ネットワークに向かうモデム又はレートアダプタを必要とする。非透過的なキャラクタ指向のプロトコルに対するL 2 R機能は、例えば、G S M推奨勧告07.02に規定されている。R L Pは、G S M推奨勧告04.22に規定されている。

R L Pは、フレーム構造のバランス型（H D L C型）データ送信プロトコルで、エラー修正は、受信者の要求があったときに歪んだフレームを再送信することに基づく。I W Fと、例えば、音声モデム M O D E Mとの間のインターフェイスは、C C I T T V 2 4に規定されており、図3にL 2で示されている。この非透過的構成は、インターネットにアクセスするのに使用される。

【 0 0 2 2 】

R A 1及びR A 1' レート適応は、各240ビットのR L Pフレームを4つの変形80ビットV . 1 1 0フレーム（M S CとB S Sとの間）にマップするか、又は4つの変形60ビットV . 1 1 0フレーム（無線インターフェイスにおける）にマップする。「フレームスタート識別子」と称するビットシーケンスを使用して、ビット流内のどのV . 1 1 0フレームが特定のR L Pフレームに対する最初のフレームであるかを指示する。R L Pフレームの最初の1 / 4は、このV . 1 1 0フレームにおいて送信され、第2の1 / 4は、次のフレームにおいて送信され、第3の1 / 4は、第3フレームにおいて送信され、そして最後の1 / 4は、第4フレームにおいて送信され、その後、新たなR L Pフレームが始まる。

10

【 0 0 2 3 】

G S MシステムのH S C S D概念においては、高速データ信号は、個別のデータ流に分割され、このデータ流は、次いで、無線インターフェイスにおいてN個のサブチャンネル（N個のトラフィックチャンネルタイムスロット）を経て送信される。データ流が分割されると、それらは、I W F又はM Sにおいて再び合成されるまで、あたかも相互に独立しているかのようにサブチャンネルで搬送される。しかしながら、論理的に、これらN個のサブチャンネルは、同じH S C S D接続に属し、即ち1つのH S C S Dトラフィックチャンネルを形成する。G S M推奨勧告によれば、データ流の分割及び合成は、変形R L Pにおいて行なわれ、従って、これは全てのサブチャンネルに共通である。この共通のR L Pの下で、各サブチャンネルは、同じプロトコルスタックR A 1' - F E C - F E C - R A 1' - R A A - R A A - R A 2 - R A 2 - R A 1を別々に備え、これは、M S / T A FとM S C / I W Fとの間の1つのトラフィックチャンネルについて図3に示されている。それ故、G S M推奨勧告に基づくH S C S Dトラフィックチャンネルは、たとえ単一サブチャンネルのビットレートが64kビット/sという高さであっても、異なるサブチャンネルに対して共通のR L Pを依然として使用する。

20

30

【 0 0 2 4 】

第3世代のネットワークの一例が、まだ開発中のU M T Sである。U M T Sアクセスネットワークの詳細な構造は、本発明にとって重要でないことに注意されたい。最も簡単な計画では、U M T Sは、その機能が無線アクセス機能に厳密に限定されたアクセスネットワークである。それ故、これは、主として、無線リソースを制御する機能（ハンドオーバー、ページング）及びベアラサービスを制御する機能（無線ネットワークサービス制御）を含む。レジスタ、レジスタ機能、移動管理及び位置管理といった更に複雑な機能は、個別のネットワークサブシステムN S S又はコアネットワークに配置される。N S S又はコアネットワークは、例えば、G S Mインフラストラクチャーである。図4において、第3世代の無線アクセスネットワークは、ベースステーションB S及び無線ネットワークコントローラR N Cを備えている。第3世代のシステムは、R L Pのような第2世代の無線リンクプロトコルとは異なるリンクアクセス制御L A Cプロトコルを使用すると更に仮定する。物理的なトラフィックチャンネルは、下位プロトコルを含み、そのフレームにおいてL A Cフレームが送信される。原理的に、第3世代の移動通信システムのプロトコルスタックは、R L PがL A Cに置き換えられたこと以外、G S Mシステムについて上述したものと同様である。

40

【 0 0 2 5 】

図4を参照すれば、本発明の原理に基づき、M S Cには、L A Cプロトコル及びR L Pプロトコルの両方をサポートするインターワーキングファンクションI W Fが設けられる。従って、無線アクセスネットワークのアダプタユニットR N C / I W Uは、M SとM C /

50

IWFとの間にLACプロトコルを透過的に送信するように構成される。しかしながら、図4に示す実施形態では、RNC/IWFは、UMTSトラフィックチャンネルの下位層とGSMチャンネルの下位層(レート適応のような)との間の変換又は適応を実行する。変形Aインターフェイスでは、LACは、RLPプロトコルではなくGSMトラフィックチャンネルの下位層に適応される。或いは又、RNC/IWUとMSC/IWUとの間にRLPプロトコルを設定し、そしてRLPフレームのデータフィールドにおいてインターフェイスを経てLACフレームを送信することもできる。しかしながら、RLPフレームは、RLPプロトコルの原理に基づき、例えば、UI(番号付けされない情報)フレームによって再送信及び確認を伴わずに送信される。後者の形態は、オーバーヘッドが大きくなるために、あまり有用でない。

10

【0026】

上述したように、実際には、本発明による機能をサポートするように全てのGSM MSC及びUMTSアクセスネットワークを構成することは困難である。それ故、本発明の好ましい実施形態では、RNC/IWUは、従来のGSM MSCと、2つのプロトコルより成る本発明のGSM MSCの両方をサポートする。同様に、MSCは、各コール特有の正しい無線リンクプロトコルを選択することができる。図5は、非透過的データ送信のための本発明の好ましい実施形態によるプロトコル構造を示す。

【0027】

図5を参照すれば、第3世代の移動ステーションMSにおけるターミナル適応機能TAFは、LACプロトコルユニット500を備え、これは、LACフレームを発生し、これらフレームは、ユニット501において第3世代トラフィックチャンネルの下位層プロトコルに挿入されそして無線経路を経て送信される。対応的に、無線経路を経て受信されたLACフレームは、ユニット501において下位層プロトコルから分離され、そしてLACプロトコルユニット500へ送信される。

20

【0028】

RNC/IWUは、下位層に対する対応するプロトコルユニット414を備え、これは、(MS/TAFからの)無線経路から受信したLACフレームをトラフィックチャンネルの下位層プロトコルから分離し、そして対応的に、無線経路へ送信されるべきLACフレームを下位層プロトコルに挿入する。プロトコルユニット414は、スイッチング手段S1により、プロトコル変換ユニット410、411(位置I)又はバッファ及び適応ユニット412(位置II)のいずれかに接続することができる。次いで、スイッチング手段S2は、プロトコル変換ユニット410、411(位置I)又はバッファ及び適応ユニット412(位置II)のいずれかをGSMレート適応ユニット415へ接続する。スイッチS1及びS2の状態は、制御ユニット413により制御される。

30

【0029】

従って、RNC/IWUは、MSC/IWFがどの無線リンクプロトコルをサポートするかに基づいて、使用無線リンクプロトコルに対して2つの異なる動作状態を有する。RLPプロトコルのみをサポートする従来の第2世代のMSC/IWFの場合には、スイッチS1及びS2が位置IIにある。この場合には、MS/TAFとRNC/IWUとの間に第3世代のLACプロトコルが適用され、そしてRNC/IWUとMSC/IWFとの間にGSM RLPが使用される。プロトコル変換ユニット410、411は、無線経路から受信したLACフレームをRLPフレームに変換し、そして対応的に、MSCから受信したRLPフレームをLACフレームに変換する。このプロトコル構成は、公知のプロトコル構成に対応し、そしてRNC間ハンドオーバーにおいて公知構成と同様の問題を有する。

40

【0030】

RNC/IWUが、RLP及びLACプロトコルの両方をサポートする本発明のMSC/IWF(図5のMSC/IWFのような)に接続される場合には、スイッチング手段S1及びS2がRNC/IWUにおいて位置IIにある。個のような場合には、RNC/IWUは、無線経路から受信したLACフレームをMSC/IWFへ透過的に送信すると共に

50

その逆にも送信するように構成される。バッファ及び適応ユニット412は、転送レートの考えられる差及び変動を均等化するためにLACフレームをバッファする。又、ユニット412は、プロトコルユニット414と415との間でLACフレームを送信するのに必要な他の適応機能を含むこともできる。GSMレート適応ユニット415は、上述したように、例えば、RLPフレームではなくLACフレームをGSMトラフィックチャンネルに適応させる。このプロトコル構成は、MS/TAFとMSC/IWFとの間にLACプロトコルを使用するが、MS/TAFとRNC/IWUとの間及びRNC/IWUとMSC/IWFとの間には異なる下位層プロトコルが適用される。本発明によるプロトコル構成は、非透過的コールに対して成功裡なRNC間ハンドオーバーを確保する。

【0031】

MSCのIWFは、RNC/IWUのレート適応ユニット415に対応するGSMレート適応ユニット513を備え、これは、GSM推奨勧告に基づくレート適応を実行する。このレート適応ユニット513は、スイッチ手段S3により、RLPプロトコルユニット510（位置I）又はLACプロトコルユニット511（位置II）に接続することができる。第2のスイッチング手段S4は、次いで、RLP制御ユニット510（位置I）又はLACプロトコルユニット511（位置II）を固定のネットワークアダプタユニット514に接続し、このアダプタユニットは、例えば、モデム及び/又はレートアダプタである。スイッチング手段S3及びS4の状態は、制御ユニット512によって制御される。

【0032】

スイッチS1及びS2の状態は、制御ユニット413により制御される。本発明の実施形態では、RNC/IWUは、LAC/RLPプロトコル変換が実行される動作状態I、又はLACフレームがMS/TAFとMSC/IWFとの間に透過的に送信される動作状態IIのいずれかに永久的に構成される。スイッチS1及びS2の固定設定は、例えば、RNC/IWUが移動ネットワークにインストールされる時、又はその後MSC/IWFの形式が変化するとき、手動で行うことができる。このような場合に、設置又は保守要員は、MSC/IWFによりサポートされる無線リンクプロトコルを知る。RNC/IWUを動作状態I又はIIに固定設定することは、ソフトウェア構成でも実行できる。このような場合に、RNC/IWUは、ソフトウェアのパラメータに基づくか又はロードされたソフトウェアの特性により動作状態の一方のみをサポートする。

【0033】

本発明の別の実施形態では、RNC/IWUは、例えば、各コールに関連してそれ自身を動作状態I又はIIに自動的に構成する。この自動構成は、例えば、MSCがサポートするプロトコルに関連してMSCから到達するシグナリングをヒントとすることができる。このヒントは、例えば、コール設定メッセージ又は確認メッセージにおけるパラメータである。制御ユニット413は、RNCコール制御からのシグナリングに含まれたプロトコルヒントに関するデータを受信し、そしてそれに応じてスイッチS1及びS2を誘導する。例えば、LACプロトコルをサポートするMSCのシグナリングのみにこのようなパラメータが含まれると仮定する。パラメータが受信された場合に、RNC/IWUは、動作状態IIを選択する。パラメータがない場合には、MSCは、L2R RLPのみを伴う純粋な第2世代のMSCであり、この場合に、RNC/IWUは、動作状態Iを選択する。

【0034】

本発明の更に別の実施形態では、RNC/IWUは、MSC/IWFによりサポートされるプロトコルを、プロトコルリンク設定中に送信される無線リンクプロトコルフレームに基づいて識別する。例えば、コールの始めにおける制御ユニット413のデフォルト値は、動作状態IIである。このような場合に、RNC/IWUは、MS/TAFから到着するLACプロトコル設定フレームをMSC/IWFへ透過的に送信する。その後、制御ユニット413は、MSC/IWFによる応答を探索する。RNC/IWFが所定の時間インターバル中になんの応答も受信しないか、又はリンク設定試みの数が指定のスレッシュホールド値を越えるか、或いはRNC/IWUがMSC/IWFからトラフィックチャ

10

20

30

40

50

ンネルを経てR L Pフレームを受信する場合には、制御ユニット4 1 3が動作状態Iにスイッチし、その際に、R N C / I W Uは、M Sに向かうL A Cプロトコルの設定と、M S C / I W Fに向かうL 2 R R L Pプロトコルの設定をアクチベートする。R N C / I W FがM S C / I W FからL A Cプロトコル設定メッセージを受信する場合には、制御ユニット4 1 3が動作状態I Iを維持し、その際には、L A Cプロトコル設定メッセージがM S / T A Fへ透過的に転送される。

【 0 0 3 5 】

又、本発明によるM S C / I W Fは、使用する無線リンクプロトコル即ちR L P又はL A Cを、R N C / I W Uがどの無線リンクプロトコルをサポートするかに基づいて各コール特有に選択する。R N C / I W UがR L Pプロトコル（動作状態I）と、L A Cプロトコルの透過的送信（動作状態I I）の両方をサポートする場合には、M S Cは、成功裡なR N Cハンドオーバーを確保するためにL A Cプロトコル（動作状態I I）を選択する。一方、R N C / I W UがM S Cに向かうR L Pプロトコル（動作状態I）しかサポートしない場合には、M S Cは、R L Pプロトコル（動作状態I）を選択する。

10

【 0 0 3 6 】

M S C又は制御ユニット5 1 2が各状態に使用されるプロトコルを終了できるようにする異なる方法がある。1つの方法は、R N Cがコールのソースであるかターゲットであるかに関する情報を使用することである。例えば、コールがM S CのAインターフェイスにおいて第3世代の送信経路から発信されるか、又はこのような送信経路にルート指定されるときには、M S Cのコール制御は、これを例えばI W F設定メッセージにおいて制御ユニット5 1 2に指示するか、又はM S C内のコールを、第3世代プロトコル（L A C）をサポートできるI W Fへルート指定する。このような場合に、M S Cは、R L Pプロトコルに対する個別のI W Fと、L A Cプロトコルに対する個別のI W Fとを含むことができる。又、ターゲット又はソースR N Cに基づくプロトコルの選択は、ネットワーク構成に関する記憶情報に基づいて行うことができる。

20

【 0 0 3 7 】

R N C / I W Uによりサポートされるプロトコルを識別する別のやり方は、プロトコルに関してR N C / I W Uにより送信されるシグナリングヒントである。このヒントは、例えば、コール設定又は確認メッセージにおけるパラメータである。

プロトコルを識別する更に別の方法は、リンクプロトコル設定を監視することである。例えば、M S C / I W Fは、L A C設定メッセージをM Sに向けて送信することができる。その後、制御ユニット5 1 2は、R N C / I W Uによる応答を探索する。所定の時間切れまでに応答が受け取られないか、又は設定試みの数が特定の最大数を越えるか、或いはI W FがR N C / I W Uからトラフィックチャンネルを経てR L P設定メッセージを受信する場合には、M S C / I W Fは、M Sに向かうR L Pプロトコルの設定をアクチベートする。M S C / I W Fは、これがL A C応答を受信する場合には、L A Cプロトコルで動作を続ける。

30

【 0 0 3 8 】

図4を参照し、本発明によるR N C間ハンドオーバーについて説明する。R N C / I W U 4 1、4 3及びM S C / I W Fは、図5に示した通りであると仮定する。又、M Sは、R N C / I W U 4 1を経て非透過的コールを設定し、M SとM S C / I W Fとの間にL A Cプロトコルが設定される（R N C / I W U 4 1及びM S C / I W Fの両方が動作状態I I（図5）にある）と仮定する。

40

コール中にハンドオーバーが行なわれ、R N C / I W U 4 3を経てコールが切り換えられる。たとえコールのルートが変化しても、M S及びM S CにおけるL A Cプロトコルユニットは同じに保たれ、このときには、再送信及び確認のシーケンスは中断されない。それ故、ハンドオーバーにはデータの損失もダブリも生じない。本発明は、新たなE N Cが同じ移動サービス交換センターのもとにあるか異なる移動サービス交換センターのもとにあるかに関わりなく有効である。というのは、コールの第1のM S Cが全コール中にアンカーポイントとして動作するからである。

50

技術の進歩につれて、本発明の基本的な考え方は、多数の異なるやり方で実施できることが明らかであろう。それ故、本発明及びその実施形態は、上述した例に限定されるものではなく、請求の範囲内で種々変更し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 UMTSアクセスネットワークの考えられる構造を示す図である。

【図2】 第3世代の無線アクセスネットワークが標準Aインターフェイスによって第2世代の移動サービス交換センターに接続されたネットワーク構成を示す図である。

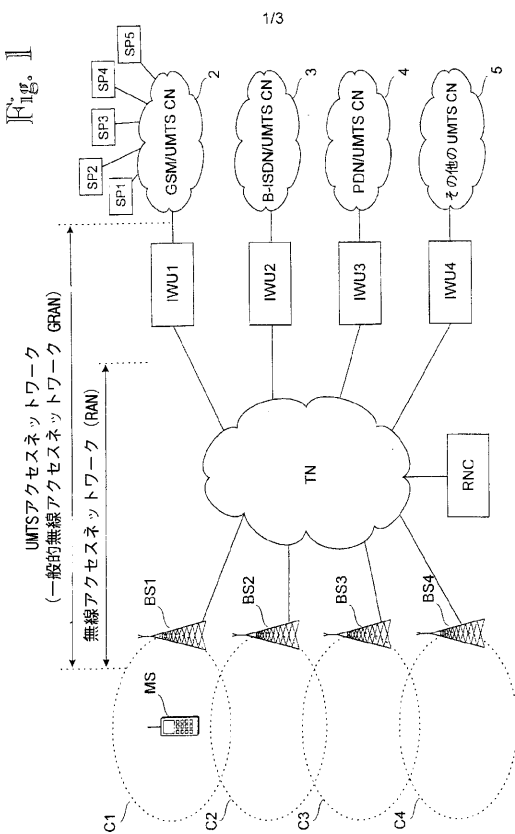
【図3】 GSMシステムにおける非透過的データサービスのプロトコルスタックを示す図である。

【図4】 第3世代の無線アクセスネットワークが本発明による変形Aインターフェイスによって第2世代の移動サービス交換センターに接続されたネットワーク構成を示す図である。

【図5】 本発明による非透過的データ送信のプロトコル構造を示す図である。

10

【図1】



【図2】

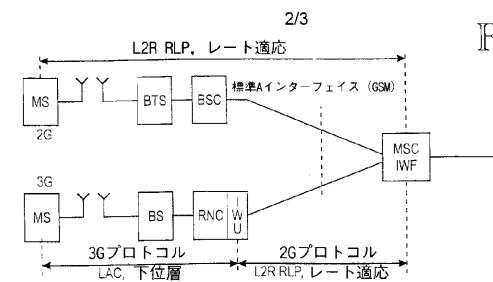


Fig. 2

【図3】

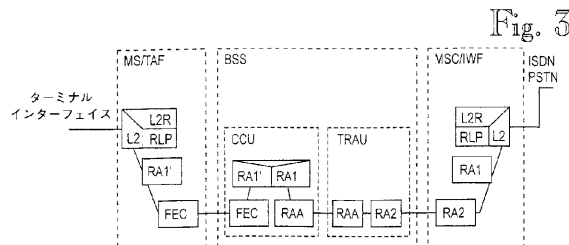


Fig. 3

フロントページの続き

(74)代理人 100074228

弁理士 今城 俊夫

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72)発明者 レーセネン ユーハ

フィンランド エフイーエン - 0 2 6 6 0 エスプー ペンサスケルテュンティエ 8アー

審査官 遠山 敬彦

(56)参考文献 特開平09 - 009360 (JP, A)

特表平10 - 501380 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 -99/00