

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4327800号
(P4327800)

(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

H O 4 L 12/46 (2006.01)

H O 4 L 12/46 E

H O 4 L 12/66 (2006.01)

H O 4 L 12/66 A

H O 4 W 84/12 (2009.01)

H O 4 L 12/28 3 1 O

H O 4 W 88/08 (2009.01)

請求項の数 22 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2005-509634 (P2005-509634)
 (86) (22) 出願日 平成15年10月16日(2003.10.16)
 (65) 公表番号 特表2007-521691 (P2007-521691A)
 (43) 公表日 平成19年8月2日(2007.8.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/SE2003/001601
 (87) 国際公開番号 W02005/039114
 (87) 国際公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)
 審査請求日 平成18年5月22日(2006.5.22)

(73) 特許権者 598036300
 テレフオンアクチーボラゲット エル エ
 ム エリクソン (パブル)
 スウェーデン国 ストックホルム エスー
 1 6 4 8 3
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 W L A N アクセス・ポイントとサービス提供ネットワークとの間のゲートウェイ・ノードを使用する、W L A N アクセス・ポイントを介した C D M A / U M T S サービスへのアクセス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サービス提供ネットワークへのアクセスをユーザ局に提供するためのシステムであって、

W L A N アクセス・ポイント (A P) (2 A , 2 B ; 4) とサービス提供ネットワークとの間でゲートウェイ・ノードとして働く、無線アクセス・ネットワーク制御ノード (R A N C N) (3) と、

W L A N をサポートするユーザ局 (1 A , 1 B ; 1) が W L A N 無線インターフェースを介してサービス提供ネットワークのサービスにアクセスできるように、該 W L A N をサポートするユーザ局 (1 A , 1 B ; 1) をサービス提供ネットワークのトランスポート・プロトコルに適合させるための接続処理手段とを備え、

前記無線アクセス・ネットワーク制御ノード (3) は、W L A N 通信用にサービス提供ネットワークのトランスポート・プロトコルのセットを使用し、

前記接続処理手段は、サービス提供ネットワークのアクセス・ベアラを W L A N トランスポート・プロトコル・パケットに変換またはマッピングし、

前記使用されるトランスポート・プロトコルは、I P を使って、前記無線アクセス・ネットワーク制御ノード (R A N C N) (3) に接続された W L A N アクセス・ポイント (A P) (2 A , 2 B ; 4) を介してトランスペアレントにトンネリングされ、

前記システムは、前記 W L A N アクセス・ポイントと前記ユーザ局との間の W L A N トランスポート・プロトコルの I E E E 8 0 2 . X と、R A N C N と前記 W L A N アクセス

10

20

・ポイントとの間の任意のトランスポート・プロトコルとを介し、UDP/IPを介して実行されるRLC/MACプロトコル及びRRCプロトコルの使用により、アクセス・ベアラのセットアップ及び解放を制御することを特徴とするシステム。

【請求項2】

前記使用されるトランスポート・プロトコルのスタックは、WLANエア・インターフェースを介してトランスペアレントに使用され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】

前記RAN CNは、異なるビット・レート、タイプ、帯域幅、及び/又はQoSを有する複数のアクセス・ベアラの接続をサポートすることを特徴とする請求項1または2に記載のシステム。

10

【請求項4】

前記RAN CNは、異なるタイプのメディア・サービス用に構成される、1つ又は複数のアクセス・ベアラを同時に確立できることを特徴とする請求項3に記載のシステム。

【請求項5】

前記1つ又は複数のアクセス・ベアラは、関連付けられたタイプの複数のサービスに対する接続を続けることを特徴とする請求項4に記載のシステム。

【請求項6】

様々なサービスを提供するアクセス・ベアラは、回路交換ベアラならびにパケット交換ベアラを備えることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載のシステム。

20

【請求項7】

前記サービス提供ネットワークは3Gネットワークであることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載のシステム。

【請求項8】

前記サービス提供ネットワークはUMTS又はCDMA2000であることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載のシステム。

【請求項9】

前記使用されるトランスポート・プロトコルは、W-CDMA__L3__RRC、L2__RLC/MACであることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載のシステム。

30

【請求項10】

前記システムは、WLANを介してUMTSサービスまたはCDMAサービスへアクセスするPC、ラップトップ、電話を含むユーザ機器を備えるユーザ局を有することを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載のシステム。

【請求項11】

適合されたトランスポート・プロトコルを使用して、複数のアクセス・ベアラが同時にセットアップされることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載のシステム。

【請求項12】

前記RAN CNは、Iuインターフェースを介してUMTSコア・ネットワークへのアクセスを提供するように修正された、3GPP__RRCプロトコル及び3GPP__RLC/MACプロトコルを使用することを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載のシステム。

40

【請求項13】

前記RAN CNは、前記WLANアクセス・ポイント(AP)とUMTSのIuインターフェースとの間でゲートウェイ・ノードとして働き、

アクセス・ポイント(AP)(2A, 2B; 4)は、前記アクセス・ポイント(2A, 2B; 4)と前記RAN CN(3)との間で使用される任意のトランスポート・プロトコルを介してRRC、RLC/MACを中継することを特徴とする請求項1乃至12のいずれか1項に記載のシステム。

50

【請求項 14】

UDP/IP及びWLAN(IEEE802.11)は、サービス・ネットワークとRANCN(3)との間、及びRANCN(3)とユーザ局(1A、1B)との間のそれぞれの、RRC/RLC/MACに使用されることを特徴とする請求項1乃至13のいずれか1項に記載のシステム。

【請求項 15】

前記RANCNは、前記システムに接続されたユーザ局(1A、1B)へのいくつかのアクセス・ベアラを動的に確立することを特徴とする請求項1乃至14のいずれか1項に記載のシステム。

【請求項 16】

サービス提供ネットワークのサービスへのアクセスを、WLANをサポートするユーザ局に提供するための方法であって、

前記ユーザ局とWLANアクセス・ポイントとの間でWLAN接続を確立する工程と、

前記ユーザ局と無線アクセス・ネットワーク制御ノード(RANCN)との間でIPセッションを開始して確立する工程と、

前記サービス提供ネットワークの制御及びユーザ・プレーンのトランスポート・プロトコルをWLANトランスポート・プロトコルに適合させて、WLAN無線インターフェースを介して前記適合されたサービス提供ネットワークのトランスポート・プロトコルを使用する工程とを含み、

前記トランスポート・プロトコルを適合させて使用する工程は、サービス提供ネットワークのアクセス・ベアラをWLANトランスポート・パケットに変換またはマッピングする工程を含み、

前記サービス提供ネットワークの前記適合させて使用されるトランスポート・プロトコルは、IPを使って、前記無線アクセス・ネットワーク制御ノード(RANCN)に接続されたWLANアクセス・ポイント(AP)を介してトランスペアレントにトンネリングされ、

前記RANCNで、前記ユーザ局と前記WLANアクセス・ポイントとの間でWLAN__IEEE802.X上のUDP/IPを介してアクセス・ベアラが実行可能なように、RRCプロトコル及びRLC/MACプロトコルを適合させて使用することによって、アクセス・ベアラのセットアップ及び解放を制御することを特徴とする方法。

【請求項 17】

帯域幅、タイプ、及び/又はQoSが変化する回路交換ベアラ及び/又はパケット交換ベアラを介して、様々なサービスへのアクセスを前記ユーザ局に動的に提供する工程を含むことを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項 18】

複数のアクセス・ベアラを同時にセットアップする工程を含むことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項 19】

サービス提供ネットワークは、UMTS、GPRS、W-CDMA2000を含む3GPPネットワークであることを特徴とする請求項16乃至18のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 20】

前記適合させて使用されるトランスポート・プロトコルは、3GPP__L2__RLC/MACプロトコル及び3GPP__L3__RRCプロトコルであることを特徴とする請求項16乃至19のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 21】

前記適合させて使用されるRRC、RLC/MACプロトコルは、Iuインターフェースを介してUMTSコア・ネットワークへのアクセスを提供するために使用されることを特徴とする請求項16乃至19のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 22】

前記 R A N C N に接続された前記ユーザ局へのいくつかのアクセス・ベアラを動的に確立する工程を含むことを特徴とする請求項 1 6 乃至 2 1 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サービス提供ネットワーク/サービス・プロバイダへのアクセスをユーザ局に提供するための配置構成に関する。本発明は、サービス提供ネットワークへのアクセスをユーザ局に提供するための方法にも関する。

【背景技術】

【0002】

現代社会では、できる限り単純かつ容易な方法でユーザが様々な種類のサービスにアクセスできるようにすることがますます重要になってきている。こうしたサービスの例が、音声サービス、データ通信サービス、ビデオサービス、及び一般に任意のメディアサービスである。家庭又は会社からの増え続けるサービスへのアクセスは、例えば P S T N 又は移動体通信ネットワークを介した電話、例えばケーブル及び衛星を介したテレビジョン・チャンネル、P S T N を介するモデム接続や、ブロードバンド、又はイーサネット（登録商標）・ケーブル接続を介して提供可能なインターネットなどの、一般に様々な使用可能なアクセス技術を使用して提供することができる。無線ユーザ局の場合、3 G P P (T h i r d Generation Partnership Project)、UMTS (Universal Mobile Telephony System)、GPRS (GSM Global Packet Radio Service) を導入したサービスにアクセスするための様々な可能性があり、移動体ユーザは様々な代替、例えばリアルタイム・サービスが関係する範囲での広範囲な適応範囲を得るが、データ・レートは非常に遅い。

【0003】

いわゆる W L A N (無線ローカルエリア・ネットワーク) は、例えば U M T S に対して優れた補完を構築するものと言えよう。W L A N は、非常に高いデータ転送レートを提供するが、残念ながらその適応範囲は公衆ホットスポット領域、特に（公衆）屋内ホットスポットに限定される。これら両方の技術又はその両方の組合せを通じたアクセスの機会を有することが、ユーザにとって最適であろう。W L A N は、主としてローカルエリア・ネットワークでの高速データ伝送に使用される。無線 L A N カードを装備した任意のデバイスである W L A N 対応デバイスを有する者であれば誰でも、インターネットにアクセスすることができる。W L A N はデータサービス用には最適化されているが、音声などのリアルタイム・サービス用には最適化されていない。現在、トランスポート・レイヤ技術と独立に、1つの同一ノードによって制御される同じアクセス・リンク上で、異なるメディア・サービス（音声、データ、及びビデオ）用のオンデマンドの帯域幅を有することもできず、これが欠点の1つとなっている。各メディア・タイプは、一般に、それ独自のネットワーク、及びネットワーク特有のスイッチ及び特有のアクセス終端機器を備えた、それ独自のアクセス・ネットワークを必要とする。

【0004】

これまでは、例えば U M T S ネットワークにアクセスするために W L A N を使用することは、関連するいくつかの問題があるために不可能であった。W L A N ユーザが、例えば W L A N ホットスポット領域外の U M T S ネットワークにアクセスしようとした場合、両方のネットワークの通信事業者間での相互運用性が必要であるため、これは不可能である。これが不可能な理由の1つは、U M T S ネットワークと W L A N との間の統合が単に認証レベルで設計されており、これは U M T S ネットワークと W L A N ネットワークとの間のローミングに基づく非常にルーズな統合であるという事実に起因する。これまで、様々な種類のサービス、すなわち、様々なタイプのサービス、様々な帯域幅、様々なビット・レート、様々なサービス品質などへのアクセスを、単純かつ容易な方法でエンド・ユーザ局に提供することに関して、満足のいく解決策はみつかっていない。1つの接続リンク上

10

20

30

40

50

での様々なサービスの動的アクセス・ベアラ処理 / 動的帯域幅割り振りの提供に関しても、解決策がみつかっていない。ユーザは、様々なサービスにアクセスするために、依然として様々なアクセス技術 / アクセス・ネットワークに依拠しなければならず、これが最も不利であり複雑である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、例えばPC、ラップトップ、電話などのユーザ局に、1つ又は複数のサービス提供ネットワークを介して提供されるような簡単かつ容易な方法で、多数のサービスへのアクセスを提供することが可能な、配置構成が求められている。依然として高いデータ転送レートを有しながら、ユーザ局にサービスへのアクセスを提供することが可能な配置構成も求められている。特に、無線LANホットスポット領域又はLANによってカバーされている領域で使用可能な、高いデータ転送レートをユーザ局に提供することが可能な配置構成が求められている。特に、容易な方法で異なるタイプ、帯域幅、サービス品質などの複数の同時アクセス・ベアラ接続をユーザ局に提供することが可能な配置構成が求められている。

10

【0006】

特に、本発明の目的は、WLANによって提供されるような能力の利点を得ることが可能であり、同時に、提供される広範囲にわたるサービス提案、及び例えば3Gネットワーク、すなわち、マルチメディア・リアル・タイム・サービス、特に一般的な任意の種類の3Gサービスの能力の利点を得ることが可能な配置構成を提供することである。前述の1つ又は複数の目的を果たすための方法も求められている。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

従って、最初に言及された請求項1に記載の特徴を有する配置構成が提供される。具体的に言えば、配置構成は、無線アクセス・ネットワーク制御ノード（実際には3GシステムのRNC（Radio Network Controller：無線ネットワーク・コントローラ）ノードの原理に基づくものと言える）を備える。

【0008】

最初に言及されたように、WLANをサポートするユーザ局、すなわちWLAN対応ユーザ局に、1つ又は複数のサービス提供ネットワーク又はサービス・プロバイダのサービスへのアクセスを提供するための請求項20に記載の特徴を有する方法も提供される。有利な諸実施形態が、添付の従属項によって与えられる。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明の利点は、とりわけ、WLANがベスト・エフォートサービスだけでなく、音声及びビデオなどのリアルタイム・サービス及び会話サービスも提供できるという点である。

【0010】

他の利点は、屋内及び公衆WLANホットスポットを、例えば3Gネットワークと統合させるという点である。

40

【0011】

他の利点は、WLANユーザが、例えばWLAN無線インターフェースを介して、UMTSサービスに、例えば予測可能かつセキュアなQoSを備えた音声、ビデオに、アクセスできるという点である。

【0012】

更に他の利点は、例えばUMTSのインフラストラクチャを再使用することにより、WLAN無線インターフェースを介して、例えばUMTS（又は任意の他のサービス提供ネットワーク）オペレータにサービス、例えば3Gサービスを提供する機会が与えられるという点である。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

次に本発明について、限定的でない方法で添付の図面を参照しながらより詳細に説明する。

【0014】

図1は、本発明に従った、無線LAN(WLAN)アクセス・ポイントAP2A, 2Bと、UMTSコア・ネットワーク、具体的には回路交換コア・ネットワークCS__CN10及びパケット交換コア・ネットワークPS__CN20との間に提供される無線アクセス・ネットワーク制御ノードRANCN3を示すブロック図であり、RANCN3に対して使用されるインターフェースはIuインターフェースである。ユーザ局は無線LAN電話1A及びラップトップ1B(具体的に言えば、一例としてPCMCIAカードを備えたBreezeNet)である。

10

【0015】

RANCN3は、修正済みRNCとみなすことが可能な新しいノード、無線ネットワーク・コントローラ・ノードである。アクセス・ポイント2A, 2B、及びRANCN3の間のインターフェースI/f-2は、プロトコルRRC/RLC/MAC/UDP/IP/L1がWLANエア・インターフェースを介して通信可能なように適合された適合インターフェースである。I/f-1は、ユーザ局間、この場合、無線LAN電話1A及びラップトップ1B、ならびにRANCN3間での、通信用の適合プロトコルRRC/RLC/MAC/UDP/IP/WLANを備えた適合インターフェースでもある。図を見ると、WLANを介したアクセス・ポイントAP2A, 2Bは、RANCNノード3を介して例えばUMTSネットワーク(それぞれ、CS__CN10及びPS__CN20)に接続されることがわかる。

20

【0016】

APの役割は、APとRANCNとの間で使用される、トランスポート技術を介するRRC/RLC/MAC/UDP/IPを中継することである。WLAN__APはRANCNによって制御されない。これらは、ブロードバンド・ネットワークに対してトランスペアレントなアクセス・ポイントである。適合3GPPプロトコルL3__RL__RRC及びL2__RLC/MACは、WLAN802.11(b)仕様を満たすWLANエア・インターフェースを介して再使用されるものと言うことが可能であり、これは、ユーザ局1A, 1Bにサービス・プロバイダ・ネットワークへのアクセスが与えられることを意味する。UMTS又は3Gオペレータ・ネットワークは、サービス提供ネットワークの単なる例であり、本発明の概念に従ったサービス・プロバイダ(ネットワーク)は、原理上、様々な帯域幅及び/又はサービス品質及び/又はタイプの、あるいは異なるビット・レートのサービス(ベアラ)をセットアップする機能を提供できる、いずれのネットワークであってもよい。

30

【0017】

ユーザ局では、何らかの新しい通信ソフトウェアが必要である。具体的に言えば、このソフトウェアは、前述のように及び以下でより完全に説明するように、異なるタイプのアクセス・ベアラを確立することによってUMTSネットワーク(又は任意の他のサービス提供ネットワーク)と通信できるようにするために、プロトコル・スタックを含む。

40

【0018】

RANCN3については、以下でより完全に、具体的には図5及び6を参照しながら説明する。

【0019】

本発明によればWLANは、前述のようにUMTSネットワーク又は任意のサービス提供ネットワークに対するブロードバンド・アクセス・ネットワークとして使用されると言える。これによって、WLANを介して音声及びビデオなどのすべての使用可能な3Gサービス及びリアルタイム・サービスにアクセスすることができるようになる。もちろん、本発明に従った解決策は、前述のいずれのサービスにも適用可能である。

50

【 0 0 2 0 】

要するに、WLAN対応ユーザ局とRAN CN 3との間で、WLAN無線/エア・インターフェース(LLC、MAC、PHY)(論理リンク制御プロトコル、物理レイヤ)を介して、簡略化されたW-CDMA L3(レイヤ3)RRC(無線リソース制御プロトコル)及びL2(レイヤ2)RLC/MAC(無線リンク制御プロトコル/メディア・アクセス制御プロトコル)が使用されると言える。これらのプロトコルは、RAN CN 3に接続されたWLANアクセス・ポイント2A, 2Bを介して、トランスペアレントにトンネリングされる。これらのプロトコル・セットは、同時複数アクセス・ベアラのセットアップ、及びこの場合はIuインターフェースを使用したUMTSコア・ネットワーク10, 20へのアクセスに使用されることになる。RAN CN 3は、W-CDMA無線ネットワーク・コントローラRNCに基づくものと言うことが可能であり、前述のプロトコル(RLC/MAC及びRRC)を再使用することにより、WLAN対応ユーザ局と(ここでは)UMTSコア・ネットワークとの間でのアクセス・ベアラのセットアップ及び解放を制御する。

10

【 0 0 2 1 】

RAN CN 3は、WLANアクセス・ポイントと(ここでは)UMTSコア・ネットワークへのIuインターフェースとの間のゲートウェイ・ノードとみなすことができる。同じ出願人による2003年4月15日出願の米国特許出願第60/462703号は、修正済みノード表示AN CNを開示するものであり、これは、固定位置デバイス又は定常機器ユニットに遠隔通信及び/又はメディア・サービスを提供するために使用される。この文書の内容は、参照により本明細書に組み込まれる。本来固定された位置の物理リンク及びアクセス・ノードAN CNを介してアクセス・ネットワーク・コントローラ・ノードに接続された定常機器ユニットへの複数のアクセス・ベアラの確立を開示するために参照された、特許明細書に記載されたアクセス・ネットワーク制御ノードAN CNは、1つ又は複数の外部ネットワーク、例えばサービス・プロバイダ・ネットワークに接続される。

20

【 0 0 2 2 】

その代わりに、本明細書のRAN CNはWLANを介した通信を提供し、WLAN対応ユーザ局に、前述のようなサービス又はサービス提供ネットワークにアクセスする機能を与える。簡潔に言えば、WLANは無線を介したイーサネット(登録商標)であると言える。無線LAN 802.11は、任意のLANアプリケーション又はTCP/IPを含むプロトコルが、イーサネット(登録商標)を介して動作するのと同様に簡単に802.11無線LAN上で動作するように設計されてきた。IEEE 802.11b内のデータ・リンク・レイヤは、2つのサブレイヤ、すなわち論理リンク・コントロール(LLC)及びメディア・アクセス・コントロール(MAC)からなる。IEEE 802.11は、他のIEEE 802 LANと同じIEEE 802.2イーサネット(登録商標)LLC及び48ビット・アドレッシングを使用するため、IEEEに依った無線から有線ネットワークへの非常に単純なブリッジングを可能にするが、メディア・アクセス・コントロール・サブレイヤはWLANに固有である。物理レイヤならびにLLC及びMACは、802.11 WLANを構築する。そのトップがネットワーク・レイヤTCP/IP、UDP/IP(転送制御プロトコル/インターネット・プロトコル、ユーザデータグラム・プロトコル/インターネット・プロトコル)である。

30

40

【 0 0 2 3 】

従って、本発明のRLC/MACによれば、RRCはIPを介して実行されるが、IPはイーサネット(登録商標)ではなくIEEE 802.11bを介して実行される。

【 0 0 2 4 】

有利な実施では、これらのプロトコルは、異なるビット・レートを有する異なるタイプのアクセス・ベアラの動的確立、ならびに、WLANを介したサービス品質要件と、WLANを介した回路交換アクセス及びパケット交換アクセス・ベアラの混合とを可能にする。RLC、MACは、異なるタイプのアクセス・ベアラを処理するという点でリアルタイム・アプリケーションのサービス品質を保証し、RRC制御プレーン・プロトコルは、ユ

50

ーザ機器がUMTSネットワークにアクセスできるようにする。

【0025】

本発明の概念は、RLC、RRC以外のプロトコルであるが、ほぼ同じ構造又は機能を有するプロトコルに適用可能であることは明らかである。

【0026】

図2は、新しいアクセス・ベアラのセットを備える(メディア)アクセス・ネットワークの一例を示す概略図である。具体的に言えば、この図はアクセス・ベアラへのサービスのマッピングを示す。

【0027】

WLAN対応ユーザ局1は、WLANを介し、アクセス・ポイントAP4を介してRAN CN3に接続される。ユーザ局1からRAN CN3への接続はWLANを介して進み、アクセス・ポイント4を通じて中継され、その後ブロードバンド・ネットワークを介してRAN CN3へと進む。

10

【0028】

図8は、ユーザ局とアクセス・ポイントとの間、アクセス・ポイントとRAN CNと、この場合は3Gネットワークとの間の、信号方式を記載した信号図である。

【0029】

RAN CN3は、1つ又は複数の外部ネットワーク、具体的にはサービス提供ネットワーク10、20、30、40、50に接続することができる。例示された実施形態では、RAN CN3は、Iuインターフェース、それぞれ回路交換及びパケット交換用のIu-CS及びIu-PSをサポートするコア・ネットワークに接続される。RAN CN3は、ここではIu-CSインターフェースを横切って回路交換(接続指向)外部ネットワーク10へ、Iu-PSインターフェースを横切ってパケット交換(無接続)外部ネットワーク20へ、ブロードバンド・リモート・アクセス・サーバ(BRAS)エッジ・ルータ30へ、ビデオ・オンデマンド・サービス・ネットワーク40へ、及びライブ・テレビジョン・サービス・ネットワーク50へ、と接続される。

20

【0030】

コア・ネットワークは、通常、加入認証、課金、ルーティングなど、従来の遠隔通信コア機能を提供する。

【0031】

30

RAN CN3は、例示されたネットワークのうちの1つ又は複数の図示のネットワークの他のネットワーク、原則的には任意の組合せのサービス提供ネットワーク、又は単一のサービス提供ネットワークなどへ接続可能であることが明らかであろう。

【0032】

本明細書では、アクセス・ベアラは、RAN CN3によって制御される(メディア)アクセス・ネットワークを介したユーザ局1との論理接続を意味するものとされる。1つのアクセス・ベアラが例えば1つの音声接続をサポートする一方で、他のベアラのうちの1つは1つのビデオ接続をサポートし、第3のアクセス・ベアラは1つ又は複数のデータ・パケット接続をサポートすることができる。各アクセス・ベアラは、データ・ストリームをどのように処理すべきであるかを記述するサーバ品質(QoS)パラメータに関連付けられる。QoSパラメータの例には、データ・レート、データ・レートの可変性、遅延の量及び可変性、保証対ベストエフォートの送達、エラー・レートなどがある。(メディア)アクセス・ネットワークでは、アクセス・ベアラが、RAN CN3を介して、及びWLAN対応ユーザ局1とIuインターフェースとの間で、可変ビット・レート及び様々なQoS要件を備えるユーザ・データを処理及び転送する機能を提供する。

40

【0033】

メディア・アクセス・ネットワークは、特にRAN CN3を通じてWLANを介するアクセスを提供することにより、複数の異なるメディア・サービスへのアクセスをユーザ局1に提供することができる。例示の目的で、図2では、ユーザ局1が例えば電話サービス、ビデオ・サービス、音声サービス、データサービス、及び、具体的には示されていない

50

任意の他のサービスを意味する x サービスを実行可能であることが示されている。いくつかのタイプのサービス又はサービス・タイプの組合せを、いつでも動作させることができる。

【0034】

本発明を通じて、WLAN対応ユーザ局がWLANを介して複数のサービスにアクセスできるようにすることができる。2つ又はそれ以上のアクセス・ペアをほぼ同時に使用することができる。通常、異なるアクセス・ペアは異なる帯域幅及び異なるQoSを有する。従って、ユーザ局1にオンデマンド帯域幅が提供されると言えよう。接続ペアは、同じタイプの1つ又は複数のサービスを送達することができる。

【0035】

分かり易くするために、図2には1つのユーザ局だけが示されている。もちろんいくつかのユーザ局をRAN CN3に接続することができる。本明細書で前述したように又以下でより完全に説明するように、RAN CNは外部ネットワーク、具体的にはRLC、MAC、及びRRC上のプロトコルを適合及び再使用し、これらのプロトコルは無線LANアクセス・ポイントAP4を介してほぼトランスペアレントに中継される。

【0036】

図3は、関係するプロトコル・レイヤを示す概略図である。図2bに示された(メディア)アクセス・ネットワークは、物理レイヤWLANを備える物理レイヤL1を有する。物理レイヤL1の上にあるプロトコル・レイヤは、データ・リンク・レイヤのレイヤL2及びネットワーク・レイヤのレイヤL3である。レイヤL2は2つのサブレイヤに分けられる。制御プレーンでは、レイヤL2は、メディア・アクセス制御(MAC)プロトコルを備えた第1のサブレイヤと、接続制御(RLC)プロトコルを備えた第2のサブレイヤとの2つのサブレイヤを含む。物理レイヤWLANとRLC/MACレイヤとの間には、UDP/IPレイヤがある。レイヤ3は、例えば制御プレーンに属するRRC(無線リソース制御プロトコル)を有する。レイヤ2及びレイヤ3はUTRANのレイヤに対応し、UTRANレイヤについては、参照により本明細書に組み込まれている『Holma and Toskala, 'WCDMA For UMTS Radio Access For Third Generation Mobile Communications', John Wiley & Sons, Ltd., 2000年』に記載されている。

【0037】

IPレイヤは、データをどのように転送するか及びどのような特徴と共に転送するかによって特徴付けられるトランスポート・チャネルを介して、MACレイヤにサービスを提供する。次に、MACレイヤは、論理チャネルによってRLCレイヤ(又は、より一般的にはリンク制御レイヤ)にサービスを提供する。論理チャネルは、伝送するデータのタイプによって特徴付けられる。RLCレイヤは、リンク制御(RLC)レイヤがデータ・パケットをどのように処理するかを記述するサービス・アクセス・ポイントを介して、より高位のレイヤにサービスを提供する。制御プレーンでは、トランスポート通知用にRRCレイヤ(接続制御レイヤ)によってRLCサービスが使用される。ユーザ・プレーンでは、高位レイヤ・ユーザ・プレーン機能(例えば音声コーデック)によってRLCサービス(リンク制御)が使用される。RLC(リンク制御)サービスは、制御プレーンでは信号通知ペアと呼ばれ、ユーザ・プレーンではアクセス・ペアと呼ばれる。

【0038】

アクセス・ネットワーク(好ましい実施では、メディア・アクセス・ネットワーク)の場合、接続制御(RRC)とすべての下位レイヤ・プロトコルとの間の制御インターフェースは、下位レイヤ・プロトコルの特徴、例えばトランスポート及び論理チャネルを構成するために、接続制御(RRC)レイヤによって使用される。

【0039】

メディア・アクセス制御MACレイヤでは、論理チャネルはトランスポート・チャネルにマッピングされる。MACレイヤは、それぞれの論理チャネルの瞬間ソース・レートに応じて、各トランスポート・チャネルに対して適切なトランスポート形式を選択する責務

10

20

30

40

50

も負う。トランスポート形式は、各接続のアドミッション制御によって定義されるトランスポート形式組合せセットに関して選択される。

【 0 0 4 0 】

(メディア) アクセス・ネットワーク、例えば R R C 及び M A C では、構成パラメータは物理レイヤ速度及びトランスポート・プロトコル (U D P / I P) に適合する。こうした構成パラメータの例が、R L C _ P D U サイズ、M A C _ P D U サイズ、T T I (伝送時間間隔)、及び T F S (トランスポート形式セット) である。これらのパラメータは構成データとみなされ、アクセス・ベアラの各タイプについて R A N C N 3 で構成される。

【 0 0 4 1 】

各トランスポート・チャネルはトランスポート形式セット (T F S) で構成され、これは、その T F S がトランスポート・チャネルに対して可能なトランスポート形式のセットであることを意味する。トランスポート形式は、トランスポート・チャネル上でデータがどのように伝送されるかを記述する。トランスポート形式は、ある伝送時間間隔中にトランスポート・チャネルで送信されるべきいくつかのビットを含む。さまざまな代替のトランスポート形式を、トランスポート・チャネルを介して送信することが可能であり、各トランスポート・チャネルで送信可能なデータの量は、すべての可能なトランスポート形式の組合せが列挙されたトランスポート形式の組合せセットによって制限される。

【 0 0 4 2 】

従って、M A C にはトランスポート形式組合せの限定セットが与えられ、各トランスポート形式組合せは、各トランスポート・チャネルにつき 1 つのトランスポート形式を含む、所与の時点での現在有効なトランスポート形式の組合せである。

【 0 0 4 3 】

各伝送時間間隔で、M A C エンティティはトランスポート形式組合せ T F C をリスト・セットから選択し、関連する P D U を例えば R L C バッファに要求する。その後、M A C は R L C バッファからの P D U を送達し、M A C ヘッダを追加して、U D P / I P アドレスにタグ付けする。コア・ネットワークからのトラフィック量により、新しいトランスポート形式組合せも選択することができる。

【 0 0 4 4 】

アクセス・ベアラの確立及び解放機能 (論理チャネル D T C H の場合) 及び R R C 接続処理機能 (論理チャネル D C C H の場合) は、M A C にトランスポート形式組合せセットを提供し、M A C はその後、セットからトランスポート形式組合せを選択することにより、トランスポート・ブロック又は M A C フレームをスケジューリングするために使用される。

【 0 0 4 5 】

1 つのトランスポート・チャネルに関する伝送時間間隔中に送信することが可能なトランスポート・ブロックの各セットは、1 つの I P パケット・トランスポート・ベアラに続く。各トランスポート・チャネルに対するトランスポート・ブロック数は、関連するトランスポート間隔中のリンク上のロードに応じて変化する。1 つのユーザ局 1 に対するあらゆる D C H トランスポート・チャネルが 1 つの U D P / I P アドレスを有することになるが、I P パケットのサイズは可変であり、例えば任意数のトランスポート・ブロックを含む。

【 0 0 4 6 】

前述のように、M A C レイヤのデータ転送サービスは、論理チャネル上で提供される。論理チャネル・タイプのセットは、M A C によって提供される様々な種類のデータ転送サービスについて定義される。各論理チャネル・タイプは、転送される情報のタイプによって定義される。論理チャネルは一般に、2 つの異なるグループに分類される。すなわち 1 つは制御プレーン情報を転送するために使用される制御チャネル、もう 1 つはユーザ・プレーン情報の転送用のトラフィック・チャネルである。

【 0 0 4 7 】

R A N C N 3 は、ユーザ局 1 と外部ネットワーク 1 0 , 2 0 , 3 0 , 4 0 , 5 0 との間

10

20

30

40

50

でのアクセス・ベアラのセットアップ及び解放を制御する。具体的に言えば、アクセス・ベアラのセットアップ及び解放は、R L C / M A C 及び R R C プロトコルに、又はより一般的にはリンク制御プロトコル / M A C 及び接続制御プロトコルに関連する。

【 0 0 4 8 】

R A N C N 3 を通じて異なるタイプのアクセス・ベアラが動的に確立され、異なるアクセス・ベアラは同じビット・レート及び同じ Q o S 要件を有していないかもしれないが、同じ W L A N 上で搬送される。各サービス・タイプには、いくつかの同時セッションが、従って複数の同時アクセス・ベアラが存在する可能性がある。更に R A N C N 3 は、回路交換アクセス及びパケット交換アクセス・ベアラの混合も可能である。これは、W L A N 及びレイヤ 1 のトランスポート技術を介した物理層とは無関係である。

10

【 0 0 4 9 】

ユーザ局（例えば図 1 及び図 4 を参照）は、一実施形態では、通信終了エンティティ 1 C を有する機能エンティティを有し、ターミナル・アダプタ 1 C₂、実行アプリケーション及び U S I M カード 1 C₁ のセットが導入可能である。

【 0 0 5 0 】

これは単に 1 つの特定の実施に関するものであることが明らかであろう。しかしながら、この例示的实施形態では、通信終了エンティティ 1 C は、アクセス・ネットワーク及び 1 つ又は複数のコア・ネットワークに接続するための機能及び通信プロトコルを含む。ターミナル・アダプタ 1 C₂ は一般に、通信終了 1 C と、例えばデータサービス、音声サービス、ビデオ・サービス、x タイプ・サービスなどのアプリケーションとの間の適合として働く。

20

【 0 0 5 1 】

この実施形態における通信終了エンティティ・チャンネル 1 C は、制御管理機能 C M 5 1 、セッション管理機能 S M 5 2 、移動性管理機能 M M 5 3 、及びプロトコル・スタック 5 0 を含む。I P 及び D C H トランスポート・チャンネルを利用する一実施形態では、プロトコル・スタック 5 0 は、接続制御プロトコル R R C 5 4 、リンク制御プロトコル R L C 5 5 、M A C - d プロトコル 5 6 、U D P / I P (インターネット・プロトコル) 5 7 、R L C 5 8 、M A C 5 9 、P H Y (物理レイヤ) 6 0 のプロトコル / エンティティを含。ここで、L L C 、M A C 、及び P H Y 5 8 ~ 6 0 は、W L A N 仕様 I E E E 8 0 2 . 1 1 (b) に準拠する。

30

【 0 0 5 2 】

ターミナル・アダプタ 1 C₂ は、データサービス用のアプリケーション・プログラム・インターフェース A P I 、音声用の A P I 、ビデオ用の A P I 、及びサービス・タイプ x 用の A P I を介して、アプリケーション（データサービス、音声サービスなど）との通信を提供する。

【 0 0 5 3 】

もちろん、これらは単なる例であり、どのサービスを希望するかに応じて A P I をより多く又はより少なくすることができる。

【 0 0 5 4 】

R A N C N 3 は、各ユーザ局（図示せず）へのマルチ・アクセス・ベアラ・チャンネルを確立するための共通アクセス・インターフェースを提供する。有利なことに、R A N C N 3 は、例えば、必要に応じて適切に構成されたアクセス・ベアラを確立及び / 又は割り振りして、異なるタイプのアクセス・ベアラを動的に利用する。具体的に言えば、R A N C N は、例えばユーザ局 1 でのメディア・サービスの開始にตอบสนองして、アクセス・ベアラを確立するか又は割り振る。アクセス・ベアラは、レイヤ L 2 及びレイヤ L 3 のプロトコルを使用して確立される。アクセス・ベアラは、回路交換アクセス・ベアラ及びパケット交換アクセス・ベアラの混合に対し、同時に異なる Q o S などを提供するように確立することもできる。アクセス・ベアラは、アクセス・ベアラ・ユーザ・プレーン用に R R C プロトコル及び R L C / M A C プロトコルを使用し、又はより一般的には、アクセス・ベアラ・ユーザ・プレーン用に接続制御プロトコル及びアクセス・ネットワークのリンク制御 /

40

50

MACプロトコルを使用して、RAN CN 3によって動的に確立される。

【0055】

図5に示された実施形態では、RAN CN 3は接続制御ユニット130及びベアラ・サービス処理ユニット140を備える。接続制御ユニット130は、ユーザ局へのサービス提供のためのアクセス・ベアラを確立し、一実施形態ではRRCプロトコルを実施する。ベアラ・サービス処理ユニット140は、複数の同時アクセス・ベアラを物理レイヤL1の物理リンクのトランスポート・プロトコルのパケットにマッピングし、ここでアクセス・ネットワークのRLC/MACプロトコルを実施する。一実施形態では、複数の同時アクセス・ベアラが、WLANを使用してAP4を介して中継されるトランスポート・プロトコルのパケットにマッピングされる。

10

【0056】

RAN CNは、物理レイヤL1の通信用ポート150を備える。ポート150は、RAN CNに外付けとするか又は内蔵型とすることができる。更に、RAN CN 3は、CS、PSコア・ネットワーク、BRASエッジ・ルータ、ビデオ・オンデマンド・ネットワークなどへのインターフェース121~125を含むこともできる。接続制御エンティティ(RRC)135、リンク制御エンティティ(RLC)145、MACプロトコル・エンティティ146、及びL1プロトコル・エンティティ151が、例えば図2のデータサービス用に使用される。

【0057】

ポート150は、WLANアクセス・ポイントAP4へのポートである。あらゆるユーザ局は、RAN CN 3内の適切なMACエンティティに接続され、通常、MACエンティティはベアラ・サービス処理ユニット140に含まれる。

20

【0058】

一実施形態では、RAN CNはスイッチ134(図6を参照)を有する交換ベース・ノードを備える。スイッチ134は、RAN CNの他の構成要素を相互接続する働きをする。例えばこれは、ATMスイッチ又はパケット・スイッチとすることができる。

【0059】

他の構成要素には、1つ又は複数の拡張ターミナル135₁~135_xを含めることができる。拡張ターミナルは、RAN CNを、これによってサービスが提供される複数のユーザ局に接続するための機能を含むことができる。拡張ターミナルは、RAN CNをIu-CSインターフェースを介して回路交換コア・ネットワークへ、Iu-PSを介してパケット交換コア・ネットワーク、BRASエッジ・ルータ、データサービスなどへ接続することができる(121A~124A)。

30

【0060】

他のこうした構成要素には、パケット制御ユニットPCU140、コーデック141、タイミング・ユニット142、データサービス・アプリケーション・ユニット124A、及び主プロセッサ131を含めることができる。もちろん、これらすべての要素がRAN CNの機能に必要なわけではない。コーデック141は、例えばCDMA2000に使用可能であるが、例えばWCDMAには不要である。全体として、当業者であれば構成要素の機能及び必要性を理解されよう。

40

【0061】

パケット制御ユニットPCU140は、例えばパケット交換データ及び回路交換データがユーザ局から受信された場合にこれを分離し、回路交換及びパケット交換のコア・ネットワークからの異なるデータ・ストリームを共通ストリーム上に多重化するために提供される。代替として、PCUをRAN CNの外部に配置することもできる。

【0062】

接続制御ユニット及びベアラ・サービス処理ユニットの機能は、主プロセッサ131によって、あるいはRAN CNノードの他のプロセッサ又は異なるプロセッサによって、実行又は実施することも可能である。これらユニットの機能は、個々のハードウェア回路を使用して、適切な方法で機能するソフトウェアを使用して、特定用途向け集積回路及び1

50

つ又は複数のデジタル信号プロセッサなどを使用して、多くの異なる方法で実施することができる。

【 0 0 6 3 】

本発明によれば、R A N C NはU T R A Nの適合又は修正済みR N Cノードであると言える。R A N C Nは、修正済みU T R A N R L C / M A C及びR R Cプロトコルを再使用できるものと言える。

【 0 0 6 4 】

I P (インターネット・トランスポート・プロトコル)は、アクセス・ベアラ・チャンネル用のトランスポート・プロトコルとしてR A N C N内でサポートされなければならない。

10

【 0 0 6 5 】

図7Aは、接続制御(R R C)の接続セットアップ手順を示す。

【 0 0 6 6 】

ユーザ局1の非ブロック化後、及びアプリケーション・セット内のメディア・アプリケーションのうちの1つのインスタンス開始時に、接続制御(R R C)接続のセットアップのための第1のアクション101として、ユーザ局1は接続要求メッセージをR A N C N 3に伝送する。接続要求メッセージ101が、D C C Hチャンネルを介してユーザ局1からR A N C N 3に送信される。接続要求メッセージ101は、トランスポート情報要素又はトラフィック記述子を含む。I Pトランスポートの場合、トラフィック情報要素は、例えばU D P / I Pアドレスとすることができる。トランスポート情報は、あらゆるタイプのアクセス・ベアラをトランスポート・ベアラ(I Pパケット)にマッピングするために必要な情報、R L C _ P D Uサイズ、M A C _ P D Uサイズ、T T I = 伝送時間間隔、T T I中にトランスポート・ベアラを介して送信されることになるT Bトランスポート・ブロック・サイズなどを含む。I Pの場合、帯域幅の予約はない。従来のU T R A N測定情報要素は、接続要求メッセージ101で使用されないか又は含まれない。更に、ユーザ局(U E)システム特有の機能、R A T局(U E)間無線アクセス機能I Eも使用されない。

20

【 0 0 6 7 】

その後、R A N C N 3は、ユーザ局1で開始されたアプリケーション用に、レイヤL 1、レイヤL 2、及びレイヤL 3内でプロトコル・エンティティを確立するか又は割り振る。

30

【 0 0 6 8 】

I Pトランスポート・プロトコルの場合、帯域幅は予約されないが、特定接続上での同時アクセス・ベアラ(A B)の数は、容量チェック後の接続制御(R R C)の接続セットアップ時に制限することができる。すなわち、I Pトランスポート・プロトコルの場合、R A N C Nはユーザ局へのアクセス時のトラフィック・ロードをチェックし、既に確立済みのアクセス・ベアラの数ならびにそれらのタイプ及びそれらのビット・レートをチェックすることが可能であり、新しいアクセス・ベアラのセットアップを受け入れるか否かを決定する。

【 0 0 6 9 】

接続要求メッセージ101の受信及びプロトコル・エンティティの確立後、R A N C N 3はR R C接続セットアップ・メッセージ102をユーザ局1に伝送する。その後、接続セットアップ・メッセージ102が、ユーザ局に関する接続制御の接続の受け入れ及び確立を示すために(メディア)アクセス・ネットワークによって送信される。メッセージ101と同様に、接続セットアップ・メッセージ102はD C C Hチャンネルを介して伝送される。

40

【 0 0 7 0 】

接続セットアップ・メッセージ102は、制御リンク情報及びトランスポート・チャンネル情報の割り当てを含む。U T R A N _ R R C接続セットアップ・メッセージとは異なり、メディア・アクセス・ネットワークの接続セットアップ・メッセージ102は無線リソース情報を含まない。

50

【 0 0 7 1 】

接続セットアップ・メッセージ 1 0 2 の受信及び処理の後、ユーザ局 1 は接続セットアップ・メッセージ 1 0 2 から取得した情報を使用して、R A N C N 3でのアクション 1 0 2 で確立された内容に対応するプロトコル・エンティティ 1 0 2 A を確立する。その後、ユーザ局 1 は R R C 接続セットアップ完了メッセージ 1 0 3 を R A N C N 3 に伝送する。このメッセージは、ユーザ局 1 による接続制御 (R R C) 接続の確立の確認としての働きをする。接続セットアップ完了メッセージ 1 0 3 は、D C C H 論理チャネルを使用しても送信される。

【 0 0 7 2 】

メッセージ 1 0 3 を受信すると、R A N C N 3 は、W C D M A における信号通知無線ベアラ (S R B) に類似した信号通知チャネルのセットアップを完了する。信号通知アクセス・ベアラ (S A B) がセットアップされると、ユーザ局 1 の第 1 のアクションは、(スイッチオフされた (オフ状態) 期間後の第 1 の時間に接続を確立した後に) 場所更新信号通知手順を実行することである。これは、ユーザ局 1 と非アクセス層 (s t r a t u m) レベルでのコア・ネットワークとの間の信号通知シーケンスである。このアクションにより、ユーザ局 1 はサービス・プロバイダ・ネットワーク内でアクティブであるように登録される。その後、ユーザ局 1 は、アクティブである (W C D M A _ R R C プロトコル定義で、c e l l _ D C H が接続状態にあることに類似) とみなされる。これは、1 つの可能な実施形態のみを説明するものであり、共通チャネル概念ならびに P C H、F A C H、及び R A C H チャネル概念を使用する異なるか又は並列なソリューションである。その後、ユーザ局 1 は接続され、終了呼び出しを受け入れる準備、及び W C D M A コア・ネットワークに接続されている場合は発信呼び出しを実行する準備が整う。他のサービス提供ネットワークの例では、これは、接続制御 (R R C) 直接転送メッセージのペイロードで具体化される非アクセス層メッセージを使用することによって、メディア及びデータサービスの通信、要求、及び受信、終了が可能なユーザ局 1 の形式を取る。

【 0 0 7 3 】

図 7 B を参照すると、アクセス・ベアラ・セットアップ手順が記載されている。ユーザ局が R A N C N 3 に接続されると、アクセス・ベアラ (A B) が割り振られるか又は確立される。当業者であれば、どのアクセス・ベアラを割り当てるかを決定する R A N C N 3 に関係する考慮すべき様々な点が理解されよう。例えば、U T R A N で採用されるような考慮すべき点及び / 又は基準を利用することができる。

【 0 0 7 4 】

アクセス・ベアラを確立した後、R A N C N 3 は、アクセス・ベアラを確立するためにユーザ局 1 にアクセス・ベアラ・セットアップ・メッセージ 2 0 1 を送信する。アクセス・ベアラ・セットアップ・メッセージ 2 0 1 は、D C C H 論理チャネルを介して伝送される。アクセス・ベアラのタイプはアクセス・ベアラ・セットアップ・メッセージ 2 0 1 に含まれ、メッセージ 2 0 1 はトランスポート情報要素 (例えば、I P トランスポート用の U D P / I P アドレス) を含む。アクセス・ベアラ・セットアップ・メッセージ 2 0 1 は、アクセス・ベアラの識別も含む。

【 0 0 7 5 】

アクセス・ベアラ・セットアップ・メッセージ 2 0 1 は、無線ベアラ・セットアップ・メッセージとして知られる同等に命名された U T R A N メッセージに類似している可能性がある。

【 0 0 7 6 】

アクセス・ベアラ・セットアップ・メッセージ 2 0 1 を受信すると、関連するアクセス・ベアラ情報がユーザ局 1 に通知される。その後、ユーザ局 1 は、アクセス・ベアラ・セットアップ完了メッセージ 2 0 2 を伝送することによって、受信を確認する。アクセス・ベアラ・セットアップ完了メッセージ 2 0 2 は、無線ベアラの確立を確認するためにユーザ局 1 によって送信される。これは、D C C H 論理チャネルを介して送信される。前述の接続制御メッセージの場合と同様に、トランスポート・チャネルを参照するため (例えば

、トランスポート・チャネルのUDP/IPアドレスを搬送するため)に、PHYCHの情報要素を充当することができる。

【0077】

アプリケーション・サービスによって使用されることになるアクセス・ベアラが上記で概説した方法で確立された後、アプリケーションのメディア・サービスに属するデータ・パケットを、WLANを介してユーザ局1から及びユーザ局1へ伝送することができる。更にプロトコルについて説明することで、データ・パケットの処理について述べる。

【0078】

図8は、ユーザ局、WLANアクセス・ポイント、RAN CN、及びこの場合は3Gネットワークの間での信号通知を示す信号図である。

10

【0079】

WLAN対応ユーザ局が、WLAN接続要求をWLANアクセス・ポイントに送信すると想定する(301)。これは、WLAN接続が確立されることを意味する。アクセス・ポイントAPは、接続の肯定応答(302)をユーザ局に戻す。その後、ユーザ局は、IPセッション開始要求をRAN CNに送信し(303)、ここでUDP/IPが確立され、肯定応答(304)がユーザ局に戻される。続いて、ユーザ局は、より詳細な方法で図7Aでも説明したように、RRC接続要求をRAN CNに送信する(305)。RAN CNがRRC/RLC/MACを確立されると、その趣旨のメッセージがユーザ局に送信される(306)。

【0080】

20

その後、3Gネットワークにもメッセージが送信され、RANAP/SCCPが確立される。ユーザ局と3Gネットワークとの間で、ここでは数字(308)で示される非アクセス層メッセージ(NAS)が送信される。こうしたメッセージは、例えば図7Bの場所の更新、アクセス・ベアラ・セットアップなどを含む。その後、ユーザ局は、(RANAP)場所登録要求を3Gネットワークに送信し(309)、これが(RANAP)場所更新受け入れをユーザ局に戻す(310)。その後、ユーザ局は、RRCを使用してCMサービス要求をRAN CNに送信する(311)。RAN CNは、RANAPを介して初期UE(ユーザ機器)メッセージを3Gネットワークに送信する(312)(すなわち、CMサービス要求)。

【0081】

30

その後、3Gネットワークは、CMサービス受け入れ、すなわちRANAP直接転送をRAN CNに送信し(313)、これがRRCを使用してCMサービス受け入れをユーザ局に送信する(314)。ユーザ局は、RRCを使用してアップリンク直接転送(セットアップ)要求(315)をRAN CNに送信し、更にRANAPを使用して3Gネットワークに送信する(316)。

【0082】

図9A、図9B、図10A、図10Bは、それぞれパケット交換及び回路交換の場合のユーザ・プレーン用のプロトコル・スタック(図9A、図9B)と、パケット交換及び回路交換の場合の制御プレーン・プロトコル(それぞれ図10A、図10B)を示す。

【0083】

40

従って、図9Aは、WLAN対応ユーザ局、アクセス・ポイントAP、RAN CN、及びパケット交換コア・ネットワークPS-CNのプロトコル・スタックと、それらの間に示されたインターフェースとを示す図である。図9Aに示されたAPPは、ユーザ・データのトランスポート用のアプリケーションに関する。木目で網掛けされたプロトコルはWLANプロトコルであり、その上の斜線で網掛けされたプロトコルはRAN CN上で終了するプロトコルである。

【0084】

図9Aからわかるように、PS-CNとRAN CNとの間にはIu-PS(パケット交換)インターフェースが使用され、WLAN対応ユーザ局とアクセス・ポイントの間及びアクセス・ポイントとRAN CNの間には、それぞれ新しいインターフェースが導入さ

50

れる。この実施形態では、R R C、R L C / M A Cは、I E E E 8 0 2 . x (1 1 b)で指定されるようなW L A Nプロトコルを介しU D P / I Pを介して実行される。ユーザ・プレーン情報は、R L C / M A Cプロトコルを介してセグメント化/連結がされる。R L Cプロトコルの役割は、高位のレイヤからの情報を通信又は連結し、優先順位付けすることである。M A Cの役割は、R L CフレームをU D P / I Pフレームにカプセル化されるトランスポート・チャネルM A Cフレームにマッピングすることである。これについては、以下で更に詳しく論じる。しかしながら、ユーザ局とW L A Nアクセス・ポイントとの間では、I E E E 8 0 2 . xに準拠したW L A Nインターフェース及びプロトコルが使用される。I E E E 8 0 2 . 1 1 bを参照すると、これは無線物理レイヤ、L L C、及びM A Cレイヤからなる。R R C、R L C / M A C、及びU D P / I Pは、本発明に従ってW L A Nプロトコルを介して実行される。

10

【 0 0 8 5 】

図 9 Bは、図 9 Aと同様の図であるが、コア・ネットワークが回路交換である点が異なる。従って、R A N C NとC S C Nとの間のインターフェースはI u - C Sインターフェースである。ユーザ・データは、例えば音声及び/又は無制限デジタル情報(U D I)又はストリーム化データとすることができる。

【 0 0 8 6 】

図 1 0 Aでは、W L A N対応ユーザ局とパケット交換ネットワークとの間のパケット交換制御プレーン用のプロトコルが示されている。ユーザ局は、ほとんど修正なしのU M T Sの場合と同様に、R A N C Nを介してP S C Nとトランスペアレントに通信する必要がある。

20

【 0 0 8 7 】

呼び出し制御(C C)、移動性管理(M M)、セッション管理(S M)が使用される。これは通信チャネルを介して実行される。R R Cの機能は、W L A N対応ユーザ局とR A N C Nとの間に通信チャネルを確立することである。R L Cの目的は、高位のレイヤからの情報をセグメント化又は連結し、優先順位付けすることである。M A Cは、U D P / I Pフレームなどにカプセル化されるトランスポート・チャネルM A Cフレームに、R L Cフレームをマッピングするために働く。

【 0 0 8 8 】

その後、これらのフレームは、ユーザ局とアクセス・ポイントとの間でW L A Nを介して実行される。アクセス・ポイントは、単にこれらのフレームを中継し、その後、アクセス・ポイントとR A N C Nとの間でイーサネット(登録商標)/物理リンクを介してこれらを実行する。これは必ずしもイーサネット(登録商標)である必要はなく、A T M又は任意の他の技術とすることも可能である。図 9 Bのユーザ・プレーンの場合と概念は同じであるが、ユーザ制御プレーンと比べて、R R Cが使用されない点が異なる。ユーザ・プレーン情報は、R L C / M A Cプロトコルなどを介してセグメント化/連結がされる。

30

【 0 0 8 9 】

次に、ユーザ・プレーンのプロトコル・オペレーションについて簡単に説明する。ユーザ・プレーンでは、本発明に従った(メディア)アクセス・ネットワークにおいて、I u _ U P、R L C、及びM A C(例えばM A C - d)が、U T R A Nの場合とほぼ同じ方法で使用される。伝送時間間隔(T T I)は、M A Cポリシング用に確立されたあらゆるD C Hに割り当てられる。トランスミッタでは、T T Iタイムアウトが位置合わせされる、すなわち、すべてのT T Iタイムアウトがあらゆる最大T T I間隔に一致する。T F C Sスケジューリング・アルゴリズムが実行された後、トランスポート・ブロックがI Pパケットにフレーム化され、受信者に向けて送信される。受信者用のT T Iは定義されず、すなわちI Pパケットに含まれるブロックは高位レイヤに向けて同時に渡される。

40

【 0 0 9 0 】

M A Cサイズ(T Bトランスポート・ブロック)及びT T I長さは、アクセス・ベアラ及びトランスポート帯域幅に特有である。これらは物理レイヤ速度に応じて構成可能である。例えば高位の帯域幅トランスポートが存在する場合に、同じ時間枠中により多くのビ

50

ットを送信する可能性がある、あるアクセス・ベアラのMACサイズ(TB)をより大きく設定することができる。IPトランスポート・プロトコルの場合、帯域幅予約は不要であるが、RAN CNでの容量チェック後のアクセス・ベアラ・セットアップ時に、特定接続上の同時アクセス・ベアラの数を制限することができる。

【0091】

以下では、総称的リンク制御エンティティ、例えばRLCプロトコルのオペレーションについて、簡単に論じる。RAN CNは、総称的リンク制御エンティティを備えたベアラ・サービス処理ユニットを有する。RLC(リンク制御)エンティティには、送信側と受信側とがある。送信側は、とりわけ、セグメント化/連結ユニット、伝送バッファ、及びPDU形成ユニットを有する。受信側は、とりわけ、受信バッファ及び再アセンブリ・ユ

10

【0092】

RAN CNのRLCエンティティの送信側では、SAPを介して高位レイヤから受信されたデータ・パケット(RLC_SDU)が、セグメント化/連結ユニットによって固定長さのペイロード・ユニットにセグメント化及び/又は連結がされる。ペイロード・ユニットの長さは、アクセス・ベアラ・セットアップ手順で決定される半静的値であり、アクセス・ベアラ再構成手順によってのみ変更可能である。連結の目的で、長さ及び拡張に関する情報を搬送するビットが、SDUからのデータが含まれる最後のペイロード・ユニットの初めに挿入される。いくつかのSDUが1つのペイロード・ユニットに入る場合、それらは連結され、適切な長さインジケータがペイロード・ユニットの最初に挿入される。その後、ペイロード・ユニットは伝送バッファ内に配置され、この特定の実施形態では、これが再送管理も処理する。

20

【0093】

より速いビット・レート速度の場合、RLCはトランスペアレント・モード及び/又は無応答モードで動作可能である。モードならびにRLC_PDUサイズは構成可能である。トランスペアレント・モードでは、プロトコル・オーバーヘッドが高位レイヤ・データに追加されることはない。エラーLC_PDUは廃棄するか、又はエラーであるとマーク付けすることができる。限定セグメント化再アセンブリ機能による伝送が実施可能である。RLC_PDUは、1つのペイロード・ユニットを伝送バッファから入手することによって構築可能である。トランスペアレント・モードの場合、RLC_PDUヘッダはRLC_PDU_SNシーケンス番号(12ビット)と、オプションで連結目的に使用される長さインジケータを含む。

30

【0094】

不承認モードでは、再送プロトコルは使用されない。受信されたエラー・データは、構成に応じてマーク付け又は廃棄される。指定時間枠内に伝送されないRLC_SDUは、単に伝送バッファから除去される。プロトコル・オーバーヘッドは3オクテットであり、RLC_PDUのサイズは更に大きい可能性がある。RLC_PDUのサイズは、レイヤL1の伝送速度に基づいて調整可能である。

【0095】

以下で、MACレイヤ・プロトコルについて簡単に論じる。そのMAC-dプロトコル・エンティティを備えたMACレイヤは、物理レイヤがWCDMA無線インターフェースである場合と同様の機能を実行する。MACレイヤでは、RLC(リンク制御)レイヤからの論理チャネルがトランスポート・チャネルMACフレーム(例えばMAC_PDU)にマッピングされる。レイヤ1プロトコルでは、トランスポート・チャネルMACフレームはUDP/IPパケットにカプセル化される。物理レイヤがIPレイヤである場合、異なるアクセス・ベアラ用の異なるレイヤ間でマッピングが行われる。RLCサブレイヤは、いくつかのアクセス・ベアラを有することができる。あらゆるアクセス・ベアラ又はMACフレームが2つのUDP/IPアドレス、すなわち、ユーザ局用の1つのUDP/IPアドレス及びRAN CN用の1つのUDP/IPアドレスを有することが可能であり、

40

50

IPトランスポート・プロトコルが使用される。

【0096】

MACヘッダは、長さが必ずしも8ビットの倍数ではない、ビット文字列である。MACプロトコルは、その4つのヘッダを1つのヘッダに減らすことによって簡略化することができる。簡略化された場合、従来の4つのヘッダの中でTCFヘッダ、C/Tヘッダ、及びUE-Idタイプ・ヘッダは使用されないが、具体的には最大16ビットを有するUE-Idヘッダのみが使用される。

【0097】

トランスポート・ネットワーク、すなわち最下位レイヤでは、MACフレームはWC DMAの場合と同様に適切なパケット/フレームにカプセル化される。具体的に言えば、MACフレームはIPパケットにカプセル化される。従って、MACサブレイヤは、UDP/IPレイヤと相互に作用するように適合されなければならないが、当業者であれば、こうした適合の実行方法は周知であろう。

【0098】

本明細書の基本観念は、RRC、RLC/MACレイヤをUDP/IPレイヤを介して動作させることである。アクセス・ポイントとRNCとの間で、任意のトランスポート技術、例えばイーサネット（登録商標）又はATMを、実際に使用することができる。アクセス・ポイントの役割は、アクセス・ポイントとRNCとの間で使用されるトランスポート技術によって、単にRRC、RLC/MAC/UDP/IPを中継することである。UDP/IPアドレスはMAC PDUに関連する。こうしたUDP/IPアドレスは、WLANインターフェースを備えたユーザ局のアドレスを表す。これは、プロトコル図である図9A、図9B、図10A、図10Bに明確に示されている。

【0099】

図11は、前述のRNC3'を備えた（メディア）アクセス・ネットワーク（パスI）と、RNC及び基地局を備えた従来の無線アクセス・ネットワーク（パスII）との両方を介して、選択的又は同時にメディア・サービスを取得することが可能な、ユーザ局1'の一例を示す。ここでは、従来の無線アクセス・ネットワークUTRANが使用される。UTRANの構造及びオペレーションは、当業者には周知であろう。

【0100】

コア・ネットワーク・サービス・ノードは、図11では、Iuインターフェースを介してUMTS地上波無線アクセス・ネットワークUTRANに接続される。周知のように、UTRANは1つ又は複数のRNC及び1つ又は複数のBSを含むが、ここでは1つのRNC及び1つのBSのみが示されている。もちろん一般には、いくつかの基地局が各RNCなどによるサービスの対象である。ユーザ局1'は、コア・ネットワークへの無線インターフェースを介して、1つ又は複数のセルあるいは1つ又は複数の基地局と選択的に通信する。具体的に言えば、ユーザ局1'は、無線アクセス・ネットワークを介して提供されるメディア・サービスの任意の無線伝送に参加する、移動端末ユニットMT 11'を有する。

【0101】

ユーザ局1'は、例えばUTRANを介して提供されるあるメディア・サービスに参加し、同時に又は任意の他の時間に、本明細書で前述したようなWLANを介して提供されるメディア・サービス（パスI）に参加することができる。矢印パスIは、ユーザ局1'がメディア・アクセス・ネットワークを介して、すなわちWLANを介して、第1のメディア・サービス（データサービス）を受信することを示し、矢印パスIIは、ユーザ局1'がUTRANを介して第2のメディア・サービス、例えば音声サービスを受信することを示す。それぞれのサービス用のベアラが、それぞれのネットワークによってセットアップされる。

【0102】

無線アクセス・ネットワーク及びWLANは、同じオペレータ又は異なるオペレータによって操作可能である。

10

20

30

40

50

【0103】

図12は、ネットワーク・オペレータが異なるインターフェースを介して、例えば一方で従来のエア・インターフェースを介し、他方でWLANを介して、メディア・サービスをユーザ局1'に提供する一例を示す。

【0104】

図12には、いくつかのユーザ局1E, 1F, 1Gが示されている。ユーザ局1E, 1F, 1Gは、それぞれアクセス・ポイントAP4E, 4F, 4Gを介して、ならびに、UTRANを介する基地局(ユーザ局1Eと1Fのみ)及びRNCを介して、RANCNに接続される。

【0105】

図11、図12の実施形態は単なる例示の目的で示されたものであり、本発明の概念によれば、もちろんユーザ局はWLANを介してのみ接続可能である。

【0106】

もちろん、本発明は具体的に示された実施形態に限定されるものではなく、添付の特許請求の範囲内のいくつかの方法で変更可能であることが明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

【0107】

【図1】ユーザ局にWLANを介した3G/UMTS回路交換/パケット交換コア・ネットワークへのアクセスが与えられる、本発明に従った無線アクセス・ネットワーク制御ノード(RANCN)を示す概略図である。

【図2】ユーザ局にサービスへのWLANアクセスを提供し、サービスをアクセス・ベアラにマッピングする、図1に示されたノードを示す図である。

【図3】WLANを介したRRC、RLC、MACプロトコル・レイヤを示すブロック図である。

【図4】WLAN対応ユーザ局の機能エンティティを示す概略ブロック図である。

【図5】機能ブロック図の形でRANCNを示す概略図である。

【図6】図5に示されたRANCNのハードウェアを示す概略図である。

【図7A】接続制御(RRC)接続セットアップ手順を示す信号通知略図である。

【図7B】アクセス・ベアラ・セットアップ手順を示す信号通知略図である。

【図8】WLAN対応ユーザ局と3Gネットワークとの間のより詳細な信号通知図である。

【図9A】WLANユーザ局とパケット交換コア・ネットワークとの間のユーザ・プレーンで使用されるプロトコルを記載したプロトコル図である。

【図9B】WLANユーザ局と回路交換コア・ネットワークとの間のユーザ・プレーンで使用されるプロトコルを記載したプロトコル図である。

【図10A】図9Aと同様であるがパケット交換コア・ネットワーク用の制御プレーンに関するプロトコル図である。

【図10B】図9Bと同様であるが回路交換コア・ネットワーク用の制御プレーンに関するプロトコル図である。

【図11】WLAN対応ユーザ局への無線インターフェースを横切るメディア・サービスの提供を示す概略図である。

【図12】複数のユーザ局への複数のインターフェースを横切るメディア・サービスの伝送が可能なネットワークの提供を示す概略図である。

10

20

30

40

【図 1】

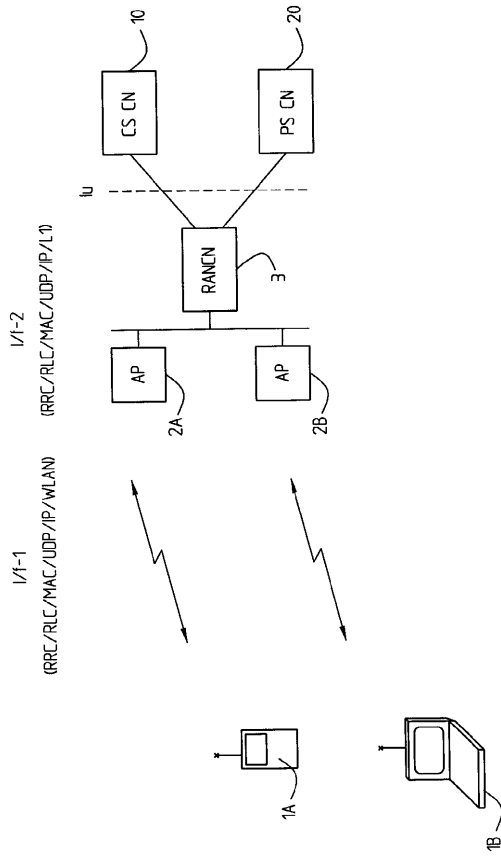


Fig. 1

【図 2】

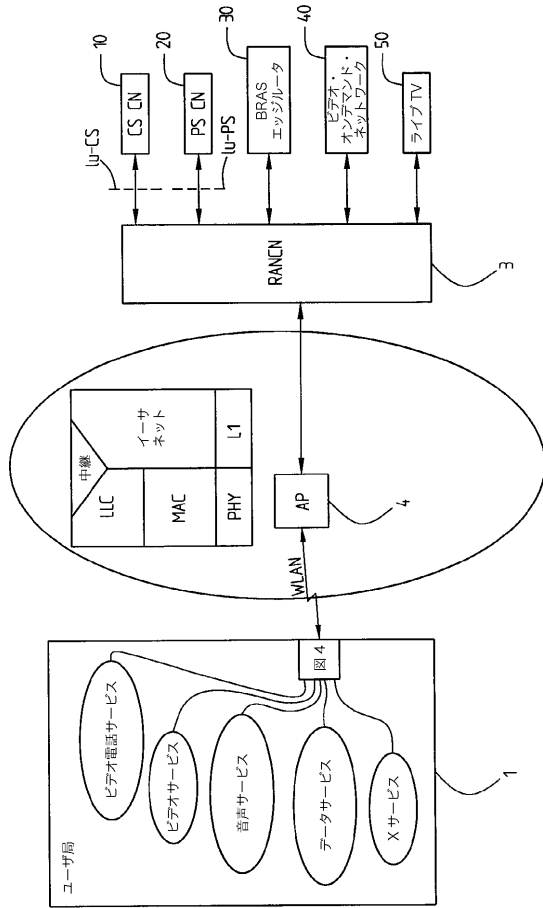


Fig. 2

【図 3】

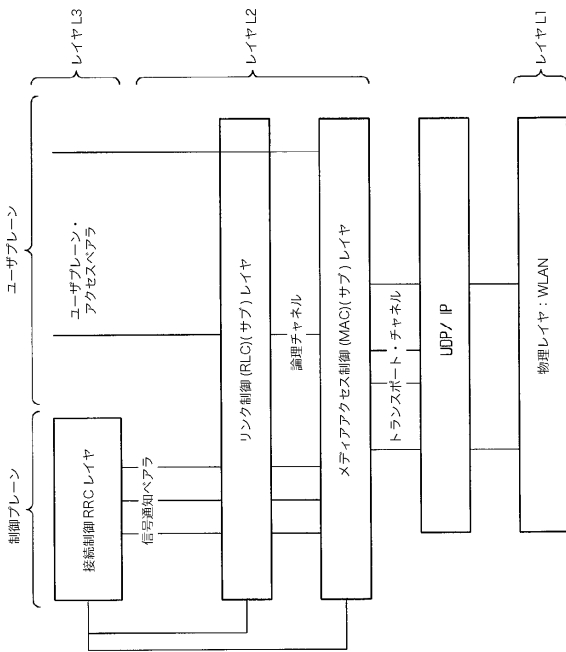


Fig. 3

【図 4】

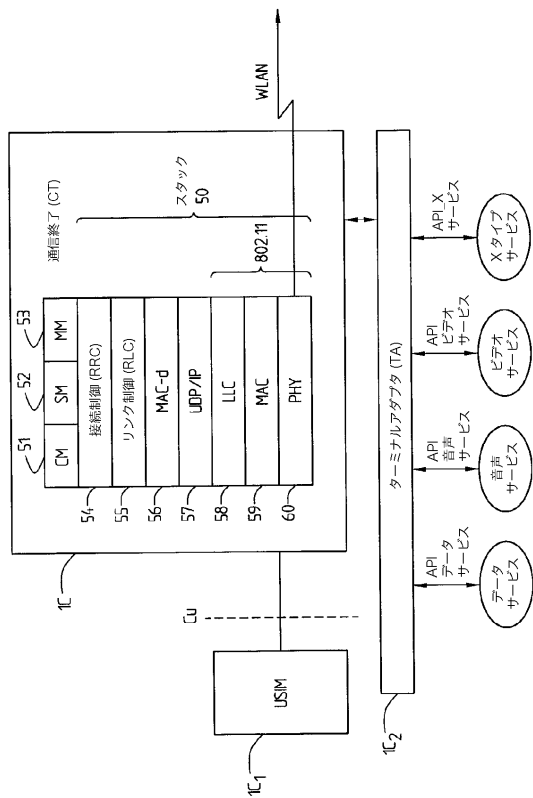


Fig. 4

【図 5】

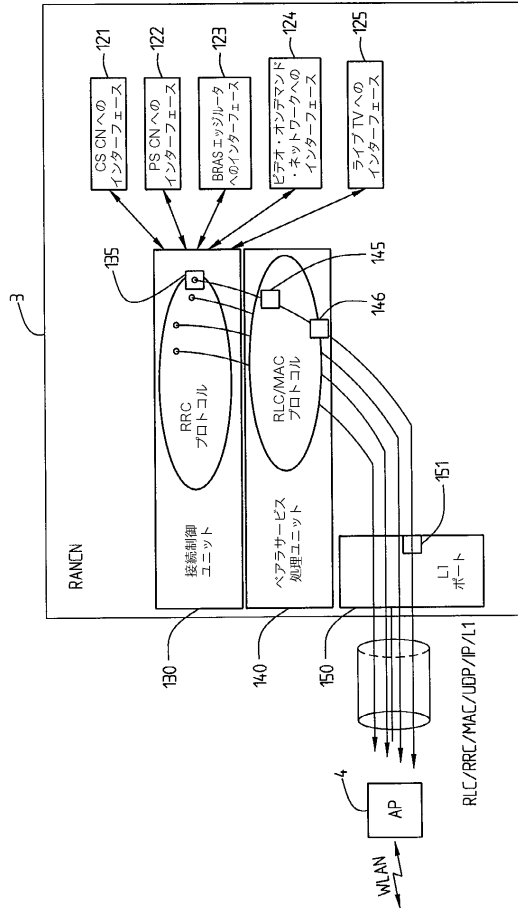


Fig. 5

【図 6】

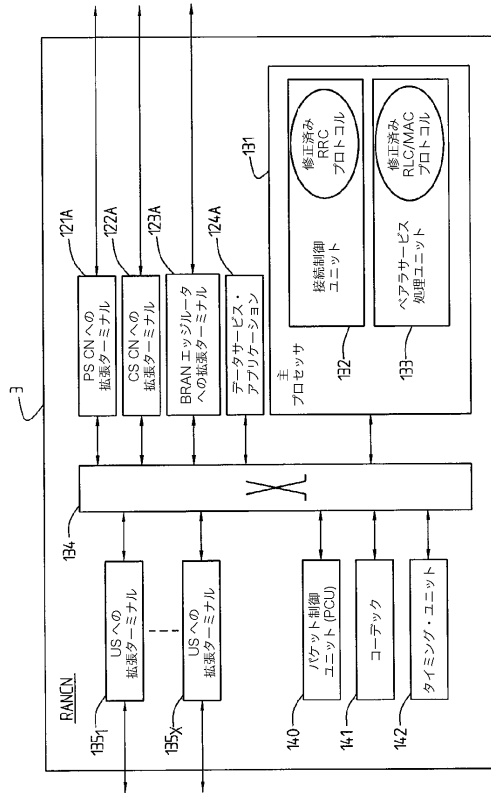


Fig. 6

【図 7 A】

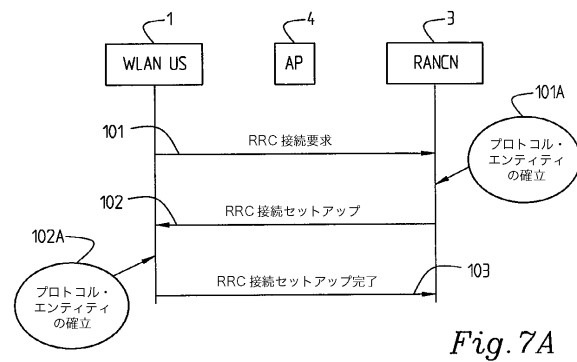


Fig. 7A

【図 7 B】

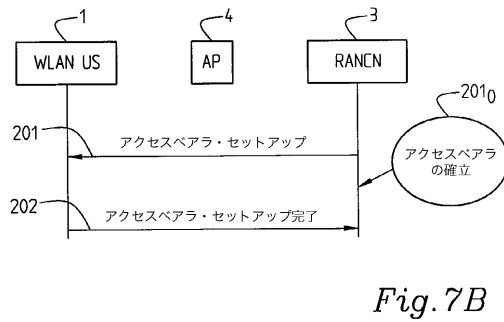


Fig. 7B

【図 8】

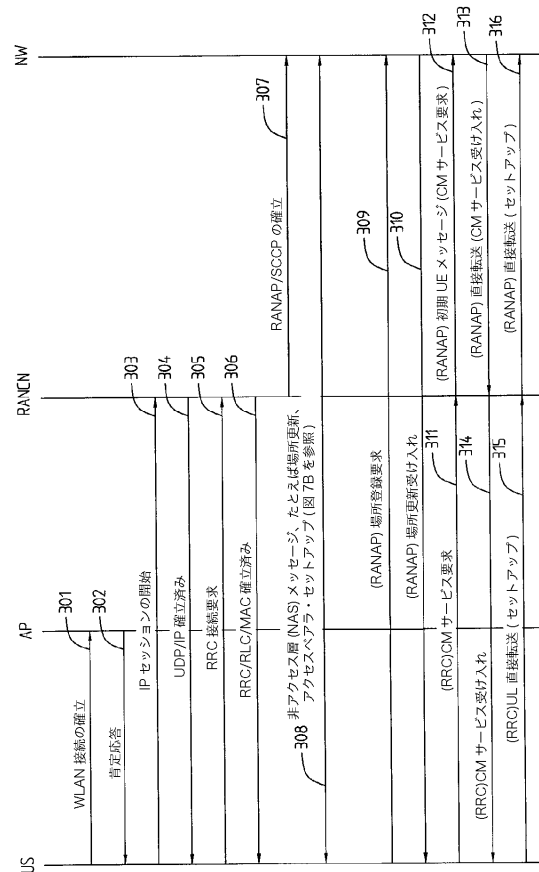


Fig. 8

【図 9 A】

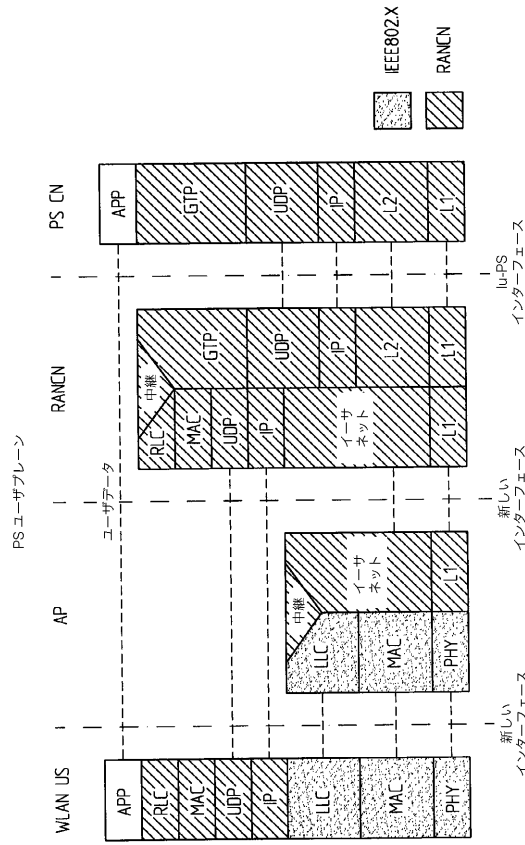


Fig. 9A

【図 9 B】

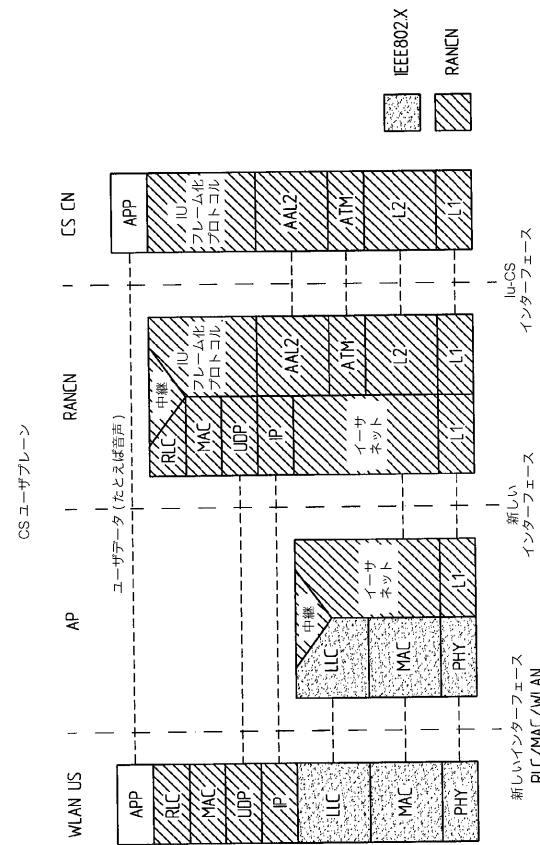


Fig. 9B

【図 10 A】

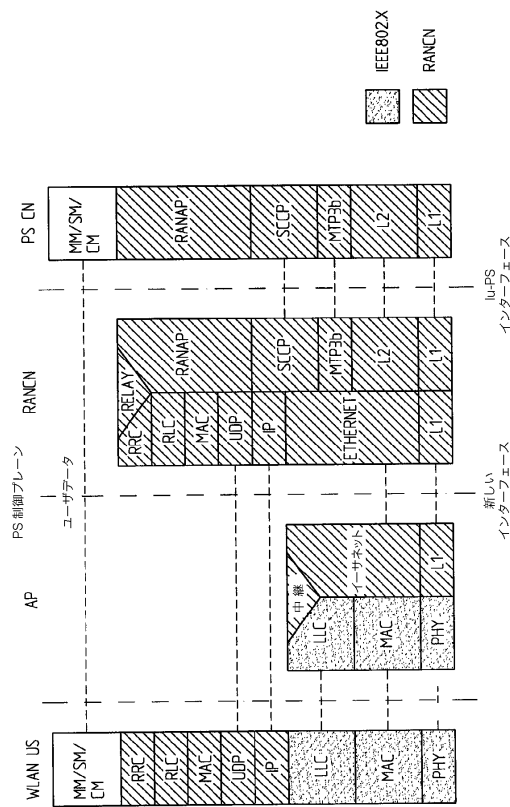


Fig. 10A

【図 10 B】

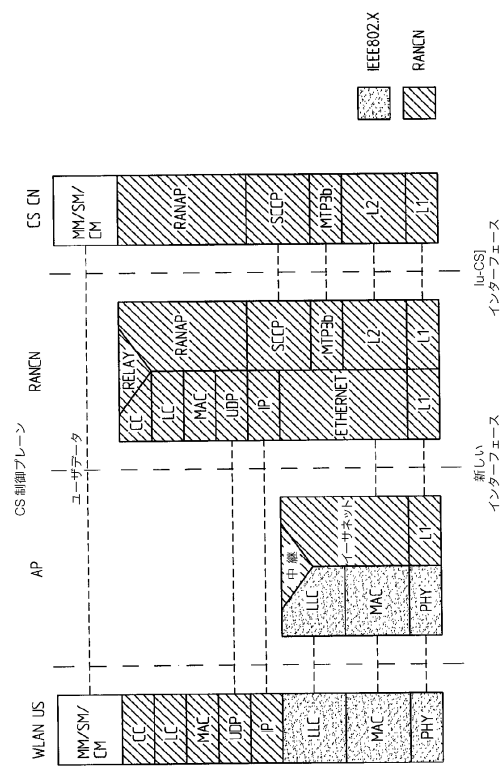


Fig. 10B

【図 11】

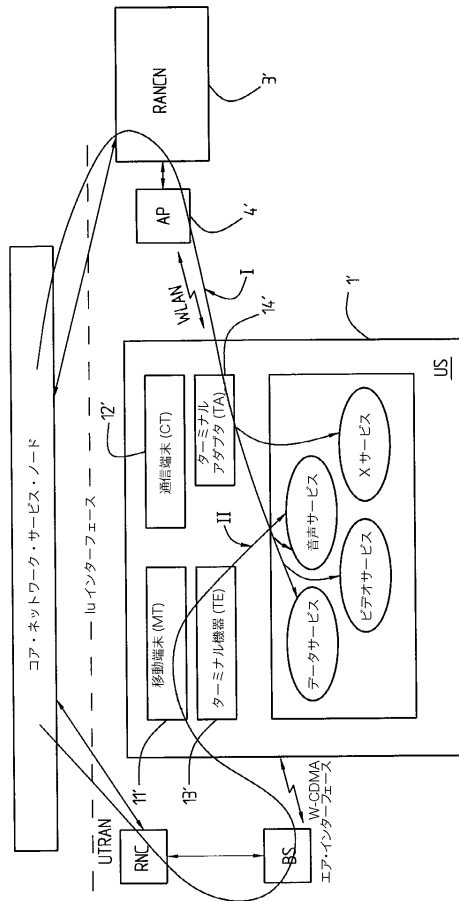


Fig. 11

【図 12】

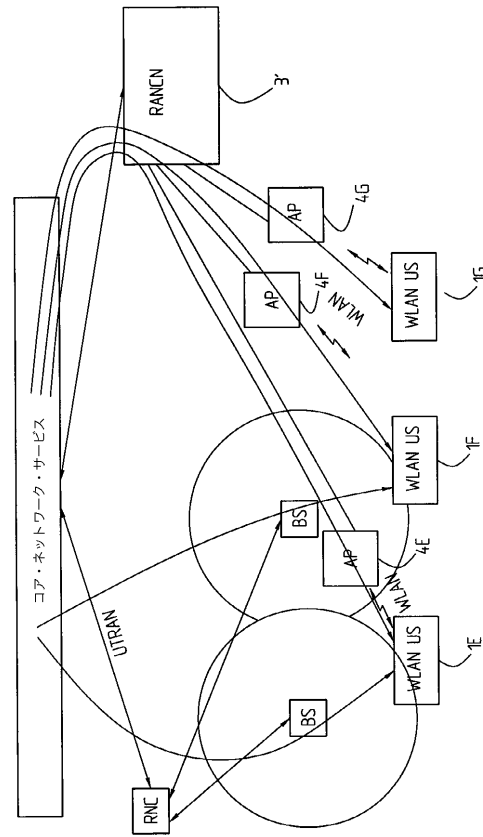


Fig. 12

フロントページの続き

- (72)発明者 クーリー, デイビッド
スウェーデン国 ストックホルム エス - 1 1 1 6 4 , ブレクホルムシュトラッセン 1 1
- (72)発明者 シャープ, アンドリュー
スウェーデン国 リディングエ エス - 1 8 1 3 0 , トンフィスクヴェーゲン 2

審査官 岩田 玲彦

- (56)参考文献 国際公開第 0 2 / 0 6 3 9 0 0 (WO , A 1)
- Apostolis K. Salkintzis , Interworking between WLANs and third-generation cellular data networks , 57TH IEEE SEMI-ANNUAL VEHICULAR TECHN. CONF. JEJU, SOUTH KOREA vol. 3, April 2003 , 米国 , 2 0 0 3 年 4 月 , pp.1802-1806 , [online],[検索日 : 平成 2 1 年 1 月 1 5 日] , U R L , <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=1207134&isnumber=27150>
- Vijay K. Varma, Sudha Ramesh, K. Daniel Wong, Melbourne Barton, and Gary Hayward , Mobility Management in Integrated UMTS/WLAN Networks. , IEEE INT. CONF. ON COMMUNICATIONS, ANCHORAGE, AK, USA vol. 2, May 2003 , 米国 , 2 0 0 3 年 5 月 , pp.1048-1053 , [online],[検索日 : 平成 2 1 年 1 月 1 5 日] , U R L , <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=01204514>

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04L 12/46
H04L 12/66
H04W 84/12
H04W 88/08