

(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 1
HO4L 12/46 (2006.01)	HO4L 12/46 E
HO4L 12/66 (2006.01)	HO4L 12/66 A
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4L 12/28 310
HO4W 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 ストックホルム エスー 164 83
(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(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】 WLAN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、WLANアクセス・ポイントを介したCDMA／UMTS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、

WLANアクセス・ポイント(AP)(2A, 2B; 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(RANCN)(3)と、

WLANをサポートするユーザ局(1A, 1B; 1)がWLAN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WLANをサポートするユーザ局(1A, 1B; 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、WLAN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・ペアラをWLAN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、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)(3)に接続されたWLANアクセス・ポイント(AP)(2A, 2B; 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WLANアクセス・ポイントと前記ユーザ局との間のWLANトランスポート・プロトコルのIEEE802.Xと、RANCNと前記WLANアクセス

・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、U D P / I P を介して実行される R L C / M A C プロトコル及び R R C プロトコルの使用により、アクセス・ペ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、W L A N 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 R A N C N は、異なるビット・レート、タイプ、帯域幅、及び / 又は Q o S を有する複数のアクセス・ペ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 R A N C N 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・ペ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・ペアラは、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・ペアラは、回路交換ペアラならびにパケット交換ペ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 3 G 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 U M T S 又は C D M A 2 0 0 0 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 - C D M A _ L 3 _ R R C 、 L 2 _ R L C / M A C 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、W L A N を介して U M T S サービスまたは C D M A サービスへアクセスする P C 、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・ペ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 1 0 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 12】

前記 R A N C N は、I u インターフェースを介して U M T S 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、3 G P P _ R R C プロトコル及び 3 G P P _ R L C / M A C プロトコルを使用することを特徴とする請求項 1 乃至 1 1 のいずれか 1 項に記載のシステム。 40

【請求項 13】

前記 R A N C N は、前記 W L A N アクセス・ポイント (A P) と U M T S の I u 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 (A P) (2 A , 2 B ; 4) は、前記アクセス・ポイント (2 A , 2 B ; 4) と前記 R A N C N (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 R R C 、 R L C / M A C を中継することを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載のシステム。 50

【請求項 14】

U D P / I P 及び W L A N (I E E E 8 0 2 . 1 1) は、サービス・ネットワークと R A N C N (3) の間、及び R A N C N (3) とユーザ局 (1 A , 1 B) の間のそれらの、 R R C / R L C / M A C に使用されることを特徴とする請求項 1 乃至 1 3 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 15】

前記 R A N C N は、前記システムに接続されたユーザ局 (1 A , 1 B) へのいくつかのアクセス・ペアラを動的に確立することを特徴とする請求項 1 乃至 1 4 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、 W L A N 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 W L A N アクセス・ポイントとの間で W L A N 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 (R A N C N) の間で I P 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 W L A N トランスポート・プロトコルに適合させて、 W L A N 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・ペアラを W L A N 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、 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) に接続された W L A N アクセス・ポイント (A P) を介してトランスペアレントにトンネリングされ、

前記 R A N C N で、前記ユーザ局と前記 W L A N アクセス・ポイントとの間で W L A N
I E E E 8 0 2 . X 上の U D P / I P を介してアクセス・ペアラが実行可能なように、
R R C プロトコル及び R L C / M A C 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・ペ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 Q o S が変化する回路交換ペアラ及び / 又はパケット交換ペアラを介して、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 1 6 に記載の方法。

【請求項 18】

複数のアクセス・ペ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 1 7 に記載の方法。

【請求項 19】

サービス提供ネットワークは、 U M T S 、 G P R S 、 W - C D M A 2 0 0 0 を含む 3 G P P ネットワークであることを特徴とする請求項 1 6 乃至 1 8 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、 3 G P P _ L 2 _ R L C / M A C プロトコル及び 3 G P P _ L 3 _ R R C プロトコルであることを特徴とする請求項 1 6 乃至 1 9 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 R R C 、 R L C / M A C プロトコルは、 I u インターフェースを介して U M T S 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 1 6 乃至 1 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 22】

10

20

30

40

50

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・ペ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】

【0 0 0 1】

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】

【0 0 0 2】

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でき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)、U M T S (U n i v e r s a l M o b i l e T e l e p h o n y S y s t e m)、G P R S (G S M G l o b a l P a c k e t R a d i o S e r v i c e) 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。

【0 0 0 3】

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。

【0 0 0 4】

これまで、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 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・ペアラ処理 / 動的帯域幅割り振りの提供に関しては、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・ペ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。

【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。

【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。

【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。

【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。

10

20

30

40

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する。

【0014】

図1は、本発明に従った、無線LAN(WLAN)アクセスマ・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マ・ネットワーク制御ノードRANCN3を示すブロック図であり、RANCN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。アクセスマ・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を介したアクセスマ・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、プロードバンド・ネットワークに対してトランスペアレントなアクセスマ・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(ペアラ)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により完全に説明するように、異なるタイプのアクセスマ・ペ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、以下により完全に、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プロードバンド・アクセスマ・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

【0020】

要するに、WLAN対応ユーザ局とRANCN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、RANCN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・ペ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。RANCN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・ペアラのセットアップ及び解放を制御する。

【0021】

RANCN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ANCN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ANCN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・ペアラの確立を開示するために参考された、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ANCN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。

【0022】

その代わりに、本明細書のRANCN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）であると言えよう。無線LAN802.11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してきた。IEEE802.11b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。IEEE802.11は、他のIEEE802LAN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に従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。

【0023】

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IEEE802.11bを介して実行される。

【0024】

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・ペアラの動的確立、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・ペ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・ペ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

10

20

30

40

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・ペ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・ペ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RA
N_{CN}3に接続される。ユーザ局1からRANCN3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
RANCN3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RANCN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】

RANCN3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
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、
RANCN3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。RANCN3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
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3
0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】

RANCN3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。
30

【0032】

本明細書では、アクセス・ペアラは、RANCN3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・ペアラが例えば1つの音声接続をサポートする一方で、他のペアラのうちの1
つは1つのビデオ接続をサポートし、第3のアクセス・ペアラは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・ペアラは、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・ペアラが、RANCN3を介して、及びWLN
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Q
oS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RANCN3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×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・ペアラ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・ペアラ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。接続ペアラは、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RANCN3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、RANCN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APP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ラと呼ばれ、ユーザ・プレーンではアクセス・ペアラと呼ばれる。

【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。

【0040】

(メディア) アクセス・ネットワーク、例えば RRC 及び MAC 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 (UDP / IP) に適合する。こうした構成パラメータの例が、RLC_PDU サイズ、MAC_PDU サイズ、TTI (伝送時間間隔) 、及び TFS (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 RANCN3 で構成される。

【0041】

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 (TFS) で構成され、これは、その TFS 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。

10

【0042】

従って、MAC 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。

20

【0043】

各伝送時間間隔で、MAC エンティティはトランスポート形式組合せ TFC をリスト・セットから選択し、関連する PDU を例えば RLC バッファに要求する。その後、MAC は RLC バッファからの PDU を送達し、MAC ヘッダを追加して、UDP / IP 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。

【0044】

アクセス・ベアラの確立及び解放機能 (論理チャネル DCH の場合) 及び RRC 接続処理機能 (論理チャネル DCCH の場合) は、MAC にトランスポート形式組合せセットを提供し、MAC 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 MAC フレームをスケジューリングするために使用される。

30

【0045】

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 IP 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 DCH トランスポート・チャネルが 1 つの UDP / IP アドレスを有することになるが、IP 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。

40

【0046】

前述のように、MAC 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、MAC 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ンスポート・チャネルである。

【0047】

RANCN3 は、ユーザ局 1 と外部ネットワーク 10, 20, 30, 40, 50 との間

50

でのアクセス・ペ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・ペアラのセットアップ及び解放は、RLC/MAC及びRRC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/MAC及び接続制御プロトコルに関連する。

【0048】

RANCN3を通じて異なるタイプのアクセス・ペアラが動的に確立され、異なるアクセス・ペアラは同じビット・レート及び同じQoS要件を有していないかも知れないが、同じWLAN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・ペアラが存在する可能性がある。更にRANCN3は、回路交換アクセス及びパケット交換アクセス・ペアラの混合も可能である。これは、WLAN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

【0049】

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1Cを有する機能エンティティを有し、ターミナル・アダプタ1C₂、実行アプリケーション及びUSIMカード1C₁のセットが導入可能である。

【0050】

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、この例示的実施形態では、通信終了エンティティ1C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1C₂は一般に、通信終了1Cと、例えばデータサービス、音声サービス、ビデオ・サービス、×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

【0051】

この実施形態における通信終了エンティティ・チャネル1Cは、制御管理機能CM51、セッション管理機能SM52、移動性管理機能MM53、及びプロトコル・スタック50を含む。IP及びDCHトランスポート・チャネルを利用する一実施形態では、プロトコル・スタック50は、接続制御プロトコルRRC54、リンク制御プロトコルRLC55、MAC-dプロトコル56、UDP/IP（インターネット・プロトコル）57、RLC58、MAC59、PHY（物理レイヤ）60のプロトコル/エンティティを含。ここで、LLC、MAC、及びPHY58～60は、WLAN仕様IEEE802.11(b)に準拠する。

30

【0052】

ターミナル・アダプタ1C₂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API、音声用のAPI、ビデオ用のAPI、及びサービス・タイプ×用のAPI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。

【0053】

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APIをより多く又はより少なくすることができます。

【0054】

RANCN3は、各ユーザ局（図示せず）へのマルチ・アクセス・ペアラ・チャ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、RANCN3は、例えば、必要に応じて適切に構成されたアクセス・ペアラを確立及び/又は割り振りして、異なるタイプのアクセス・ペアラを動的に利用する。具体的に言えば、RANCNは、例えばユーザ局1でのメディア・サービスの開始に応答して、アクセス・ペアラを確立するか又は割り振る。アクセス・ペアラは、レイヤL2及びレイヤL3のプロトコルを使用して確立される。アクセス・ペアラは、回路交換アクセス・ペアラ及びパケット交換アクセス・ペアラの混合に対し、同時に異なるQoSなどを提供するように確立することもできる。アクセス・ペアラは、アクセス・ペアラ・ユーザ・プレーン用にRRCプロトコル及びRLC/MACプロトコルを使用し、又はより一般的には、アクセス・ペアラ・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、RANCN3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、RANCN3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】

RANCNは、物理レイヤL1の通信用ポート150を備える。ポート150は、RANCNに外付けとするか又は内蔵型とすることができます。更に、RANCN3は、CS, PSコア・ネットワーク、BRASt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を含むことができる。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、RANCN3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、RANCN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、RANCN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ます。拡張ターミナルは、RANCN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ます。拡張ターミナルは、RANCN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、BRASt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ます(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ます。もちろん、これらすべての要素がRANCNの機能に必要というわけではない。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RANCN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RANCN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、RANCNはUTRANの適合又は修正済みRNCノードであると言えよう。RANCNは、修正済みUTRAN RLC/MAC及びRRCプロトコルを再使用できるものと言えよう。

【 0 0 6 4 】

IP(インターネット・トランスポート・プロトコル)は、アクセス・ペアラ・チャネル用のトランスポート・プロトコルとしてRANCN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(RRC)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(RRC)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RANCN3に伝送する。接続要求メッセージ101が、DCHチャネルを介してユーザ局1からRANCN3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。IPトランスポートの場合、トラフィック情報要素は、例えばUDP/IP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・ペアラをトランスポート・ペアラ(IPパケット)にマッピングするために必要な情報、RLC_PDUサイズ、MAC_PDUサイズ、TTT=伝送時間間隔、TTT中にトランスポート・ペアラを介して送信されることになるTBトランスポート・ブロック・サイズなどを含む。IPの場合、帯域幅の予約はない。従来のUTRAN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(UUE)システム特有の機能、RAT局(UUE)間無線アクセス機能IEも使用されない。

20

【 0 0 6 7 】

その後、RANCN3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L1、レイヤL2、及びレイヤL3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 】

IP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・ペアラ(AB)の数は、容量チェック後の接続制御(RRC)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、IPトランスポート・プロトコルの場合、RANCN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・ペ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・ペ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、RANCN3はRRC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DCHチャ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・チャネル情報の割り当てを含む。UTRAN_RRC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

【0071】

接続セットアップ・メッセージ102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102から取得した情報を使用して、RANCN3でのアクション102で確立された内容に対応するプロトコル・エンティティ102Aを確立する。その後、ユーザ局1はRRC接続セットアップ完了メッセージ103をRANCN3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(RRC)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103は、DCCH論理チャネルを使用しても送信される。

【0072】

メッセージ103を受信すると、RANCN3は、WCDMAにおける信号通知無線ベアラ(SRB)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(SAB)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(stratum)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・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(WCDMA_RRCプロトコル定義で、cell_DCH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PCH、FACH、及びRACH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WCDMA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(RRC)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。

10

20

【0073】

図7B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RANCN3に接続されると、アクセス・ベアラ(AB)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RANCN3に関係する考慮すべき様々な点が理解されよう。例えば、UTRAN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ます。

30

【0074】

アクセス・ベアラを確立した後、RANCN3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201を送信する。アクセス・ベアラ・セットアップ・メッセージ201は、DCCH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201に含まれ、メッセージ201はトランスポート情報要素(例えば、IPトランスポート用のUDP/IP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201は、アクセス・ベアラの識別も含む。

40

【0075】

アクセス・ベアラ・セットアップ・メッセージ201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UTRANメッセージに類似している可能性がある。

【0076】

アクセス・ベアラ・セットアップ・メッセージ201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202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202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、DCCH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

50

、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、 P h y C H の情報要素を充當することができる。

【 0 0 7 7 】

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・ペ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。

【 0 0 7 8 】

図 8 は、ユーザ局、 WLAN アクセス・ポイント、 RANCN 、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

【 0 0 7 9 】

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 RANCN 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 RANCN に送信する (305) 。 RANCN 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) 。

【 0 0 8 0 】

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・ペアラ・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 RANCN に送信する (311) 。 RANCN 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) 。

20

【 0 0 8 1 】

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 RANCN 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 RANCN 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) 。

30

【 0 0 8 2 】

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。

【 0 0 8 3 】

従って、図 9A は、 WLAN 対応ユーザ局、アクセス・ポイント AP 、 RANCN 、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 RANCN 上で終了するプロトコルである。

40

【 0 0 8 4 】

図 9A からわかるように、 PS_CN と RANCN 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 RANCN との間には、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、RRC、RLC/MACは、IEEE802.x(11b)で指定されるようなWLANプロトコルを介しUDP/IPを介して実行される。ユーザ・プレーン情報は、RLC/MACプロトコルを介してセグメント化/連結がされる。RLC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。MACの役割は、RLCフレームをUPD/IPフレームにカプセル化されるトランスポート・チャネルMAC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WLANアクセス・ポイントとの間では、IEEE802.xに準拠したWLANインターフェース及びプロトコルが使用される。IEEE802.11bを参照すると、これは無線物理レイヤ、LLC、及びMACレイヤからなる。RRC、RLC/MAC、及びUDP/IPは、本発明に従ってWLANプロトコルを介して実行される。10

【0085】

図9Bは、図9A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、RANCNとCS-CNとの間のインターフェースはIu-CS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(UDI)又はストリーム化データとすることができます。

【0086】

図10Aでは、WLAN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フレーム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UMTSの場合と同様に、RANCNを介してPS-CNとトランスペアレントに通信する必要がある。20

【0087】

呼び出し制御(CC)、移動性管理(MM)、セッション管理(SM)が使用される。これは通信チャネルを介して実行される。RRCの機能は、WLAN対応ユーザ局とRANCNとの間に通信チャネルを確立することである。RLC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。MACは、UDP/IP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MACフレームに、RLCフレームをマッピングするために働く。

【0088】

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WLAN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RANCN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、ATM又は任意の他の技術とすることも可能である。図9Bのユーザ・フレームの場合と概念は同じであるが、ユーザ制御フレームと比べて、RRCが使用されない点が異なる。ユーザ・フレーム情報は、RLC/MACプロトコルなどを介してセグメント化/連結がされる。30

【0089】

次に、ユーザ・フレームのプロトコル・オペレーションについて簡単に説明する。ユーザ・フレームでは、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、Iu-UP、RLC、及びMAC(例えばMAC-d)が、UTRANの場合とほぼ同じ方法で使用される。伝送時間間隔(TTI)は、MACポリシング用に確立されたあらゆるDCHに割り当てられる。トランスマッタでは、TTIタイムアウトが位置合わせされる、すなわち、すべてのTTIタイムアウトがあらゆる最大TTI間隔に一致する。TFCSS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IP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TTIは定義されず、すなわちIP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

【0090】

MACサイズ(TBトランスポート・ブロック)及びTTI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と、あるアクセス・ペアラの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SPORT・プロトコルの場合、帯域幅予約は不要であるが、RANCNでの容量チェック後のアクセス・ペアラ・セットアップ時に、特定接続上の同時アクセス・ペ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。RANCNは、総称的リンク制御エンティティを備えたペアラ・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・ユニットを有する。それぞれのユニットに鑑みて、RLCレイヤ・アキテクチャは、ユーザ用ならびに制御データ用のサービスのセグメント化及び再送を提供する。10

【0092】

RANCN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・ペアラ・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・ペ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とを含む。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SPORT・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SPORT・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・ペ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・ペアラを有することができる。あらゆるアクセス・ペアラ又は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RANCN用の1つのUDP/IPアドレスを有することが可能であり、4050

I P トランスポート・プロトコルが使用される。

【 0 0 9 6 】

M A C 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。M A C 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 T C T F ヘッダ、C / T ヘッダ、及び U E - I d 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 U E - I d ヘッダのみが使用される。

【 0 0 9 7 】

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、M A C フレームは W C D M A 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、M A C フレームは I P パケットにカプセル化される。従って、M A C サブレイヤは、U D P / I P 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。

【 0 0 9 8 】

本明細書の基本観念は、R R C、R L C / M A C レイヤを U D P / I P 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 R A N C N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 A T M 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 R A N C Nとの間で使用されるトランスポート技術によって、単に R R C、R L C / M A C / U D P / I P を中継することである。U D P / I P アドレスは M A C P D U に関連する。こうした U D P / I P アドレスは、W L A N 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 9 A、図 9 B、図 1 0 A、図 1 0 B に明確に示されている。

【 0 0 9 9 】

図 1 1 は、前述の R A N C N 3' を備えた（メディア）アクセス・ネットワーク（パス I ）と、R N C 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 U T R A N が使用される。U T R A N の構造及びオペレーションは、当業者には周知であろう。

【 0 1 0 0 】

コア・ネットワーク・サービス・ノードは、図 1 1 では、I u インターフェースを介して U M T S 地上波無線アクセス・ネットワーク U T R A N に接続される。周知のように、U T R A N は 1 つ又は複数の R N C 及び 1 つ又は複数の B S を含むが、ここでは 1 つの R N C 及び 1 つの B S 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 R N C 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 M T 1 1' を有する。

【 0 1 0 1 】

ユーザ局 1' は、例えば U T R A N 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 W L A N 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 W L A N 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 U T R A N 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。

【 0 1 0 2 】

無線アクセス・ネットワーク及び W L A N 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。

20

【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。

30

【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。

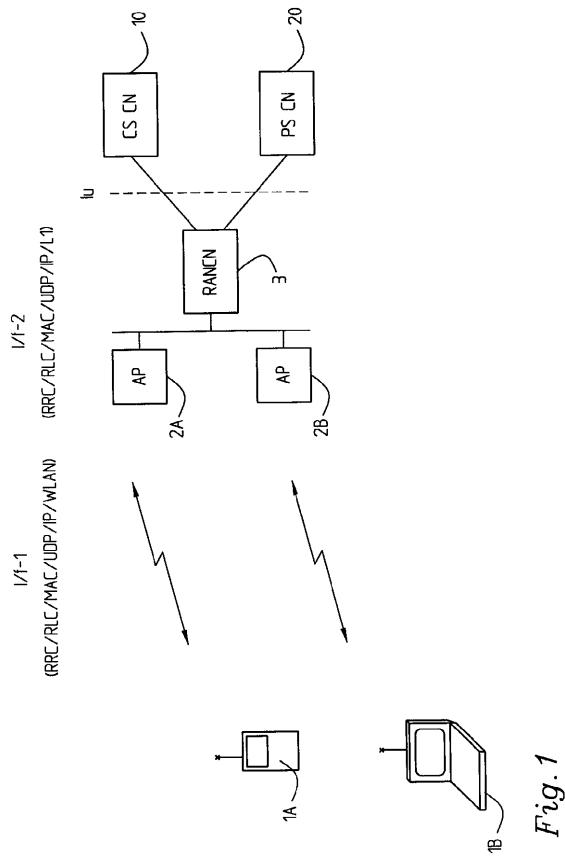
【図10B】図9Bと同様であるが回路交換コア・ネットワーク用の制御プレーンに関するプロトコル図である。

【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。

40

【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。

【図1】



【図2】

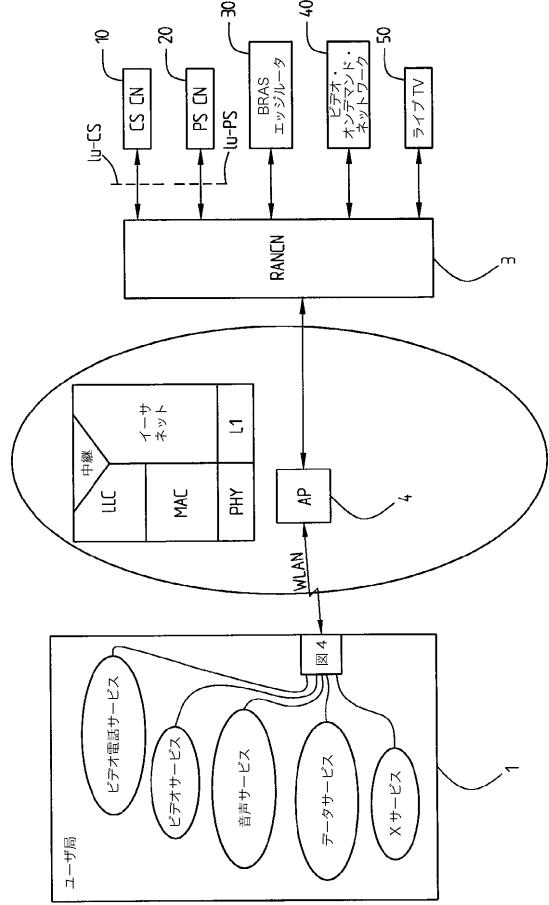


Fig. 2

【図3】

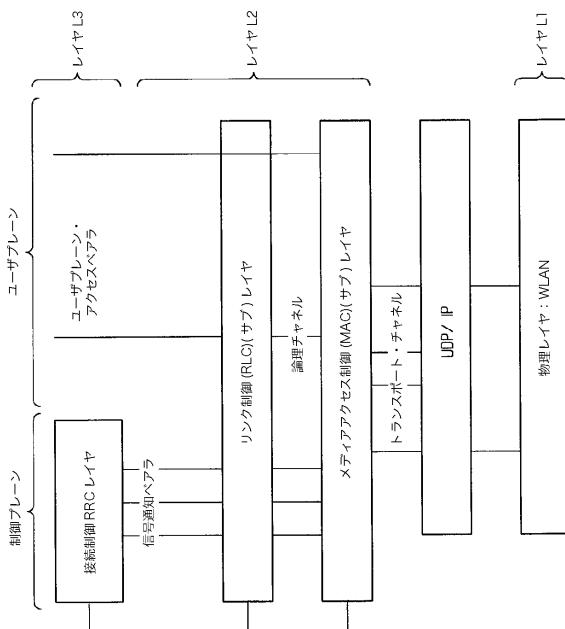


Fig. 3

【図4】

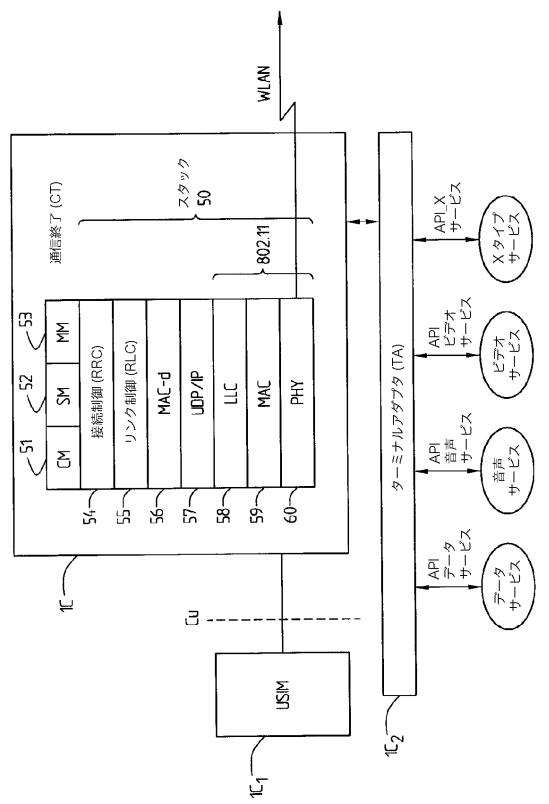
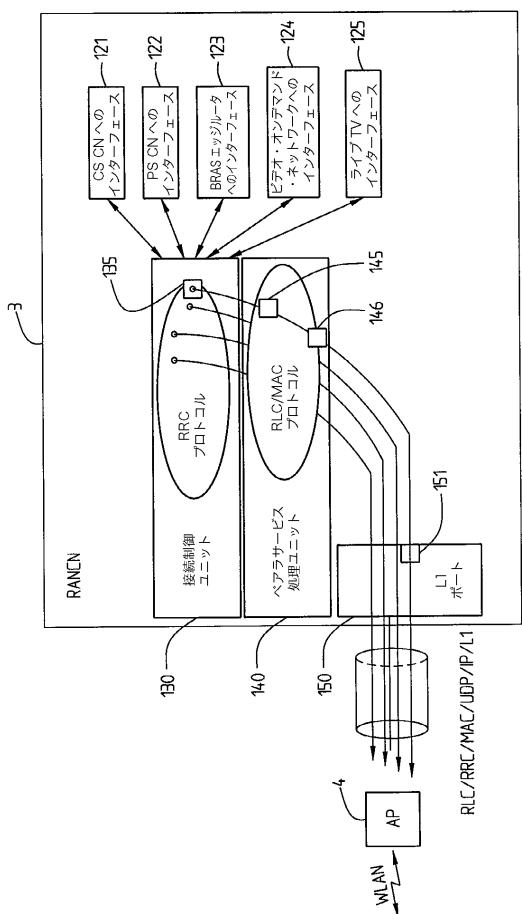


Fig. 4

【図5】



【図6】

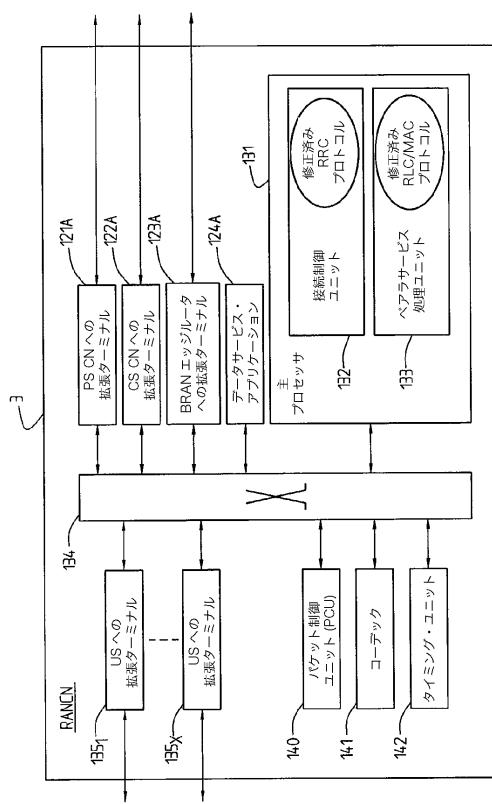
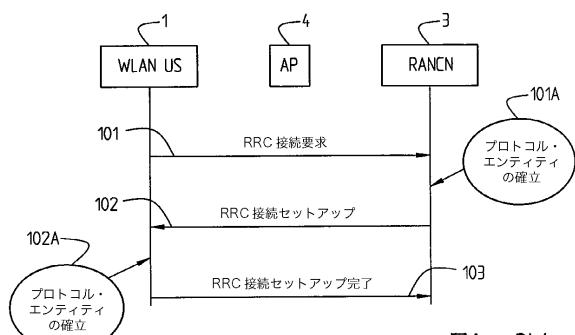


Fig. 6

【図7A】



【図8】

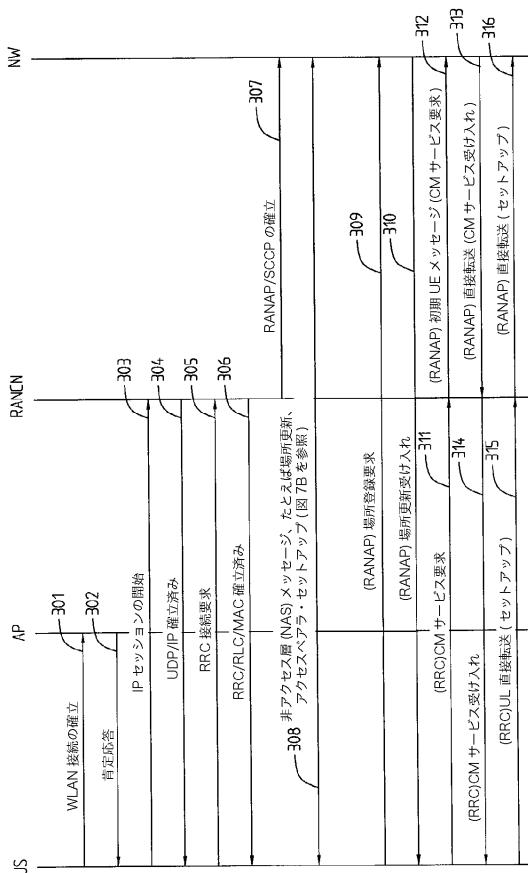


Fig. 8

【図7B】

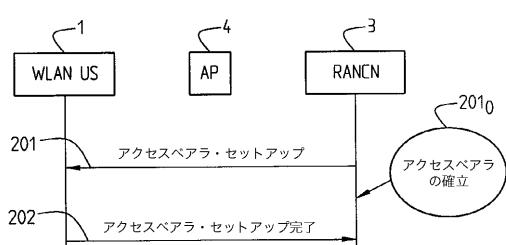
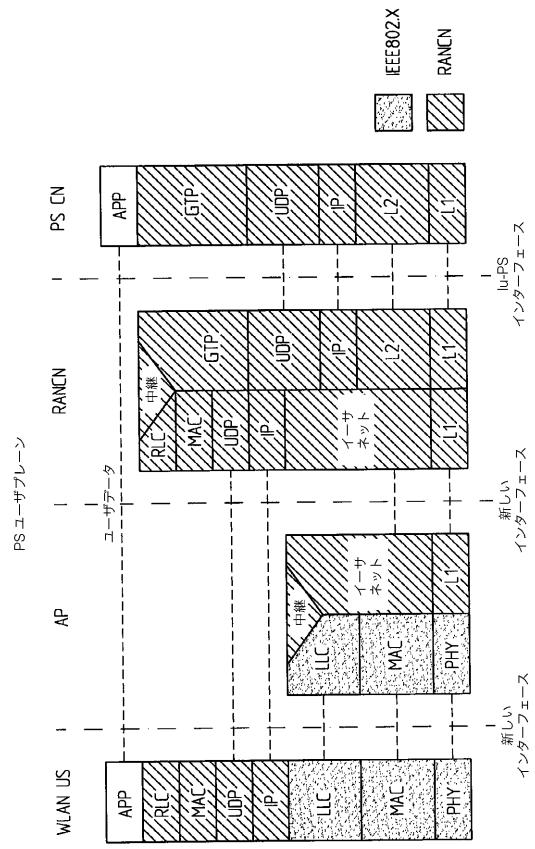


Fig. 7B

【図 9 A】



【図 9 B】

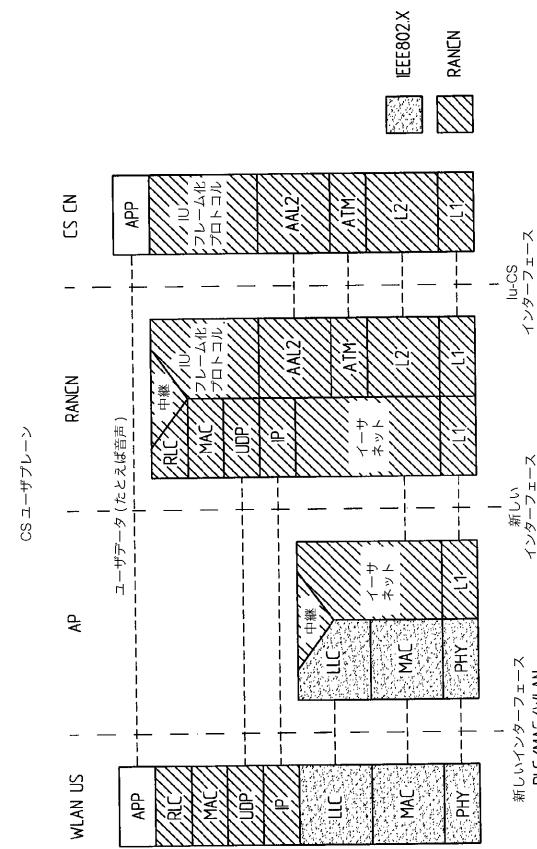


Fig. 9A

Fig. 9B

【図 10 A】

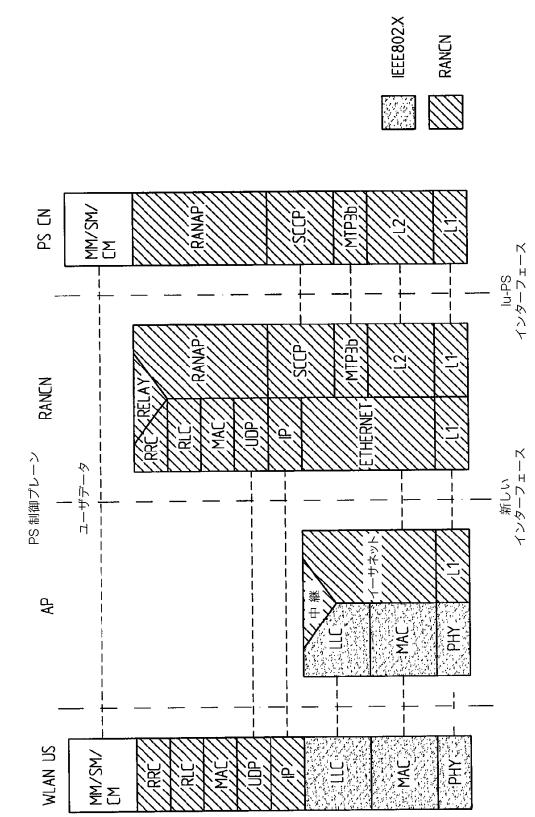


Fig. 10A

【図 10 B】

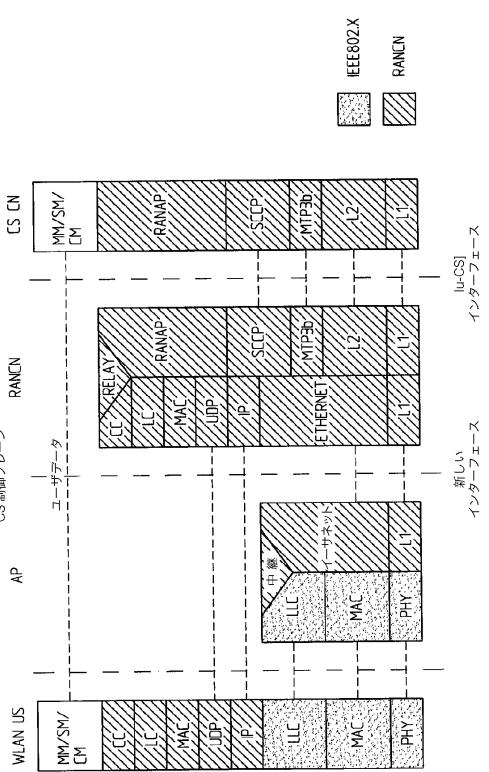


Fig. 10B

【図 1 1】

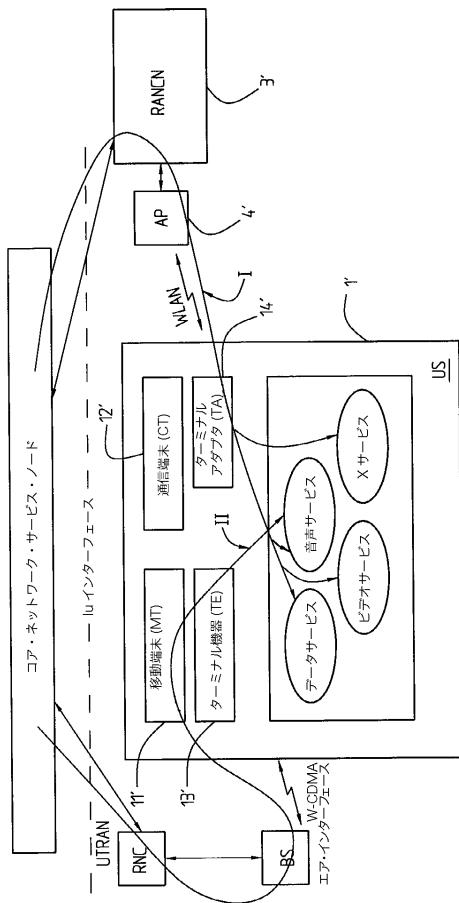


Fig. 11

【図 1 2】

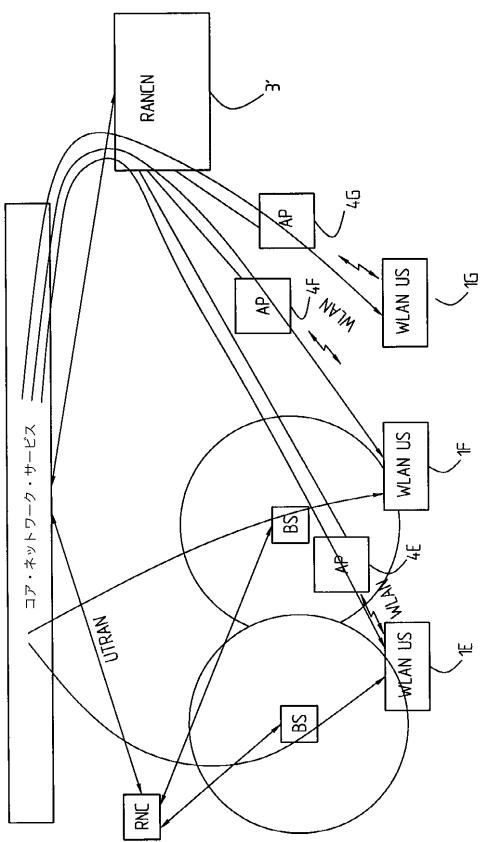


Fig. 12

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 - 111 64 , ブレクホルムシュトラッセン 11

(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 エス - 181 30 , 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02/063900 (WO , A1)

Apostolis K. Salkintzis , Interworking between WLANs and third-generation cellular data networks , 57TH IEEE SEMIANNUAL VEHICULAR TECHN. CONF. JEJU, SOUTH KOREA vol. 3, April 2003 , 米国 , 2003年 4月 , pp.1802-1806 , [online],[検索日 : 平成21年1月15日] , URL , <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 , 2003年 5月 , pp.1048-1053 , [online],[検索日 : 平成21年1月15日] , URL , <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=1204514>

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04L 12/46

H04L 12/66

H04W 84/12

H04W 88/08