

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-213357
(P2010-213357A)

(43) 公開日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 92/02 (2009.01)	HO4Q 7/00 681	5K067
HO4W 36/18 (2009.01)	HO4Q 7/00 311	
HO4W 88/06 (2009.01)	HO4Q 7/00 653	
HO4W 88/16 (2009.01)	HO4Q 7/00 664	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-137178 (P2010-137178)
 (22) 出願日 平成22年6月16日 (2010.6.16)
 (62) 分割の表示 特願2004-512323 (P2004-512323) の分割
 原出願日 平成15年5月28日 (2003.5.28)
 (31) 優先権主張番号 60/386, 319
 (32) 優先日 平成14年6月6日 (2002.6.6)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d'Arc,
 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 100115864
 弁理士 木越 力
 (74) 代理人 100121175
 弁理士 石井 たかし
 (74) 代理人 100134094
 弁理士 倉持 誠

最終頁に続く

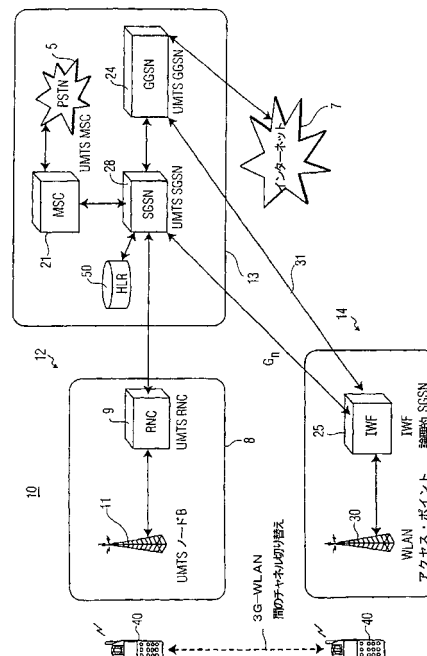
(54) 【発明の名称】 2つの無線ネットワークのインターフェースを確立する方法

(57) 【要約】

【課題】無線LANと公衆地上移動体通信網 (PLMN) との間の通信相互作用を可能とする。

【解決手段】複数のネットワークを接続するためのインターフェースは、無線LANと公衆地上移動体通信網 (PLMN) との間の通信相互作用を可能とするために、無線LANとPLMNとの間に設けられた相互接続機能を有する。この相互接続機能は、無線LANプロトコルとPLMNプロトコルとの間のインターフェースとなって無線LANとPLMNとの間のシームレスな通信を可能とする二重プロトコル・スタックを備え、PLMNのユーザのために与えられた利用可能なサービス帯域の拡張が維持される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

2つの無線ネットワークのインターフェースを確立する方法であって、
イントラ公衆地上移動体通信網インターフェースを介して無線LANをユニバーサル移動体通信システムに接続するステップと、

二重プロトコル・スタックを備えた相互接続機能を用いて前記ユニバーサル移動体通信システムと前記無線LANに対するインターフェースを提供することにより、前記ユニバーサル移動体通信システムと前記無線LANとに対するインターフェースを行って、前記無線LANから受信される通信が、別のサービング汎用パケット無線サービス・サポート・ノードからのものであるかのようにし、前記無線LANに送信される通信が無線LAN内からのものであるかのようにするステップと、を含む、前記方法。

10

【請求項 2】

前記相互接続機能が、Gnインターフェースを介して前記ユニバーサル移動体通信システム・ネットワークのサービング汎用パケット無線サービス・サポート・ノードと通信する、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記相互接続機能が、前記無線LANと前記ユニバーサル移動体通信システム・ネットワークとのプロトコルの互換性を確保することにより、前記ユニバーサル移動体通信システム・ネットワークと前記無線LANとの間のシームレスな相互作用を作り出す、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記相互接続機能が、論理的サービング汎用パケット無線サービス・サポート・ノードとして機能する、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記相互接続機能を同一の公衆地上移動体通信網からの論理的サービング汎用パケット無線サービス・サポート・ノードと見做すステップを含む、請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一般に、ネットワーク通信に関し、より具体的には、無線LAN(WLAN: Wireless Local Area Network、ワイヤレスLAN)とユニバーサル移動体通信システム(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System)ネットワークとの間の相互接続(interworking)のための方法およびシステムに関する。この方法およびシステムは、無線LANにおける相互接続機能が、UMTSネットワークにとって、サービング汎用パケット無線サービス(GPRS)サポート・ノード(SGSN: Serving GPRS (General Packet Radio Services) Support Node)として現れるようにすることにより行われる。

30

【背景技術】**【0002】**

ユニバーサル移動体通信システム(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System)には、現在、IMT-2000(International Mobile Telecommunications-2000)として知られる枠組みの中で開発された第3世代(3G)の移動体(携帯)通信までが含まれる。UMTSは、高品質無線マルチメディア通信のための大規模な市場を創造する上で鍵となる役割を果たす。UMTSは、多くの無線機能を実現し、携帯電話ユーザに対し、固定のネットワーク、無線ネットワーク、衛星ネットワークを介して高価値のブロードバンド情報を配信したり、商取引や娯楽に係わるサービスを提供したりすることを可能にする。UMTSは、電気通信、情報技術、メディアおよびコンテンツ産業の間の集中化を促進することにより、新しいサービスを提供し、収益を得ることが可能なサー

40

50

ビスを創造する。第2世代(2.G)や第2.5世代(第2世代と第3世代の間)(2.5G)の無線移動体通信技術を用いたものと比較して、UMTSは、グローバル・ローミング等の先進的な機能を用いて、静止した状態では、2Mビット/秒程度のデータ転送速度で低コスト、且つ大容量の移動体通信を提供する。

【0003】

ユニバーサル移動体通信システム(UMTS)ネットワークの1つの短所は、無線LAN(WLAN:Wireless Local Area Networks)と比較して、周波数帯のコストが高く、データ転送速度が低いことである。従って、UMTSを補完するために、認可されていない帯域、IEEE802.11やETSI Hiperlan2等の高いデータ転送速度の無線LANを用いてUMTSの無線リソースの使用を節約し、UMTSの無線アクセス・ネットワーク(RAN:Radio Access Network)の効率を高めることが有用である。無線LANのホット・スポット(hot spot)とUMTS等の無線アクセス・ネットワークとの間で相互接続を提供することにより、ユーザのロケーション(位置)に回答して、ユーザが無線LANおよび無線アクセス技術の何れか一方、または、両方を利用できるようにする場合もある。無線LANと無線アクセス技術との間の相互接続により、ユーザが、無線LANの通信エリア内、また、無線アクセス技術による通信エリア内との間を移動したり、通過したりするような場合に、ユーザは、ローミング機能を利用できることもあり、各アクセス・ネットワークの機能を効率的に使用できるようになる。

10

【0004】

従って、ユニバーサル移動体通信システム(UMTS)の帯域を補完するように、無線LANの帯域を利用して全体的なパフォーマンスおよび効率を改善させるシステムおよび方法に対する需要が存在する。また、第3世代パートナーシップ・プロジェクト(3GPP:3rd Generation Partnership Project)標準化団体により特定されたGnインターフェースを介してUMTSのサービングGPRSサポート・ノード(SGSN:Servicing GPRS(General Packet Radio Services) Support Node)と通信を行う別個のSGSNとしての相互接続機能(IWF:Interworking Function、インターワーキング機能)により、無線LANの通信エリアとUMTSネットワークとの相互作用を生み出すアーキテクチャに対する需要が存在する。更に、相互接続を使用してUMTSと各無線LANとの間のシームレスな(つなぎ目の無い)インターフェースを実施する方法に対する需要が存在する。

20

30

【発明の概要】

【0005】

複数のネットワークを接続するためのインターフェースは、無線LAN(WLAN:Wireless Local Area Network)と公衆地上移動体通信網(PLMN:Public Mobile Land Network)との間の通信相互作用を可能とするために、無線LANとPLMNとの間に設けられた相互接続機能を有する。この相互接続機能は、無線LANプロトコルとPLMNプロトコルとの間のインターフェースとなって無線LANとPLMNとの間のシームレスな通信を可能とする二重プロトコル・スタックを備え、PLMNのユーザのために与えられた利用可能なサービス帯域の拡張が維持される。

40

【0006】

2つの無線ネットワークのインターフェースを行うための方法は、イントラ公衆地上移動体通信網(PLMN:Public Mobile Land Network)インターフェースを介して無線LAN(WLAN:Wireless Local Area Network)をユニバーサル移動体通信システム(UMTS:Universal Mobile Telecommunications System)に接続するステップを含んでいる。UMTSと無線LANに対するインターフェースを提供し、相互接続機能を用いることにより、無線LANをUMTSネットワークに対してインターフェー

50

スで接続し、無線LANから受信される通信が、別個のサービング汎用パケット無線サービス(GPRS)サポート・ノード(SGSN: Serving GPRS Support Node)からのものであるかのようにし、無線LANに送信される通信が、無線LAN内からのものであるかのようにする。

【0007】

本発明の利点、性質、更に、その他の特徴は、添付図面を参照しながら具体的な実施の形態についての以下の詳細な説明を考慮することにより、より完全に理解できる。

【0008】

図面は、本発明の概念を示すためだけのものであり、必ずしも本発明を示す唯一の構成であるものではないことを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明に従ったUMTS PLMNに対するインターフェースを備えた無線LANを有するシステム・アーキテクチャを概略的に示す図である。

【図2】図2は、本発明の一実施の形態に従った無線LAN携帯電話局と、UMTS SGSNとの間のプロトコル互換性を作り出す相互接続機能インターフェースを示すユーザ・プロトコル・スタック図である。

【図3】図3は、本発明の一実施の形態に従った無線LAN携帯電話局と、UMTS SGSNとの間のプロトコル互換性を作り出す相互接続機能インターフェースを示す制御プロトコル・スタック図である。

【図4】図4は、本発明の一実施の形態に従った無線LANとUMTS PLMNとの間の経路指定エリアの変更を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明は、無線(wireless/radio)ネットワークにおいて利用可能な帯域を活用するための方法およびシステムを提供する。無線LAN(WLAN: Wireless Local Area Network)の通信エリアと、イントラ公衆地上移動体通信網(PLMN: Public Mobile Land Network)の基幹ネットワークを介して、別個のサービングGPRSサポート・ノード(SGSN)としてのユニバーサル移動体通信システム(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System)ネットワークとの相互作用が生み出される。

【0011】

無線LANとUMTS等の他の無線アクセス技術(RAT: Radio Access Technologies)との間の相互接続を行うために、多くのアーキテクチャが提供されている。新しく提供されているアプローチでは、UMTSネットワークを補完する際に、既存の無線LANの通信エリア(領域)を利用しやすくなるように、無線LANの相互接続機能(IWF: Interworking Function)を別個のサービングGPRSサポート・ノード(SGSN)として定義している。1つの利点は、第3世代(3G)ネットワークにおけるサービス品質(QoS: Quality of Service)のネゴシエーション(交渉)、モビリティ、更に、認証、認可および課金(AAA: Authentication, Authorization and Accounting)の各処理を再利用できることである。本発明は、無線LANとの相互接続を必要とするどのようなシステム(例えば、汎用パケット無線サービス(GPRS: General Packet Radio Service)/符号分割多重アクセス方式(CDMA: Code Division Multiple Access)2000)にも適用することができるという利点がある。

【0012】

本発明は、具体的なWLAN-UMTSシステムのアーキテクチャとの関連で説明されているが、本発明は、より広い範囲で適用することが可能であり、電気通信サービスを提

10

20

30

40

50

供可能な任意の無線(wireless/radio)ネットワーク・システムで適用することが可能であることが理解される。図面に示す各要素は、様々な形態のハードウェア、ソフトウェア、また、ハードウェアとソフトウェアとを組み合わせたものにより実現することができる。好ましくは、これらの要素は、単一、または、複数の適切にプログラムされた汎用デバイス上のハードウェアの形態で実行され、このような汎用デバイスとして、プロセッサ、メモリ、更に、入出力インターフェースを含むものを利用することができる。

【0013】

次に、図面を具体的に参照すると、幾つかの図面において、類似の要素、または、同一の要素には、同一の参照符号が付けられている。まず、図1を参照すると、音声、データ、映像、およびその他のサービスを無線ネットワーク上で統合するためのシステム・アーキテクチャ10が示されている。システム・アーキテクチャ10は、本発明に従った本発明の方法およびシステムを利用する例示的な無線LAN-UMTS環境として示されている。システム・アーキテクチャを構成する各ブロック構成要素の詳細については、当業者にとって公知なものであるので、以下、本発明の理解に十分な程度において説明を行うものとする。

10

【0014】

本発明は、UMTSネットワーク12および無線LANの無線ネットワーク14(例えば、IEEE802.11(a、b、e、g)やHIPERLAN2の規格が、これらのネットワークに使用される)との関連で具体的に説明される。UMTS移動体通信ネットワーク12(例えば、第3世代(3G)ネットワーク)は、無線アクセス・ネットワーク(RAN:Radio Access Network)8と通信を行う。無線アクセス・ネットワーク8は、ノードB11と、無線ネットワーク・コントローラ(RNC:Radio Network Controller)9を含んでいる。好ましくは、無線LAN14は、イントラ公衆地上移動体通信網(PLMN:Public Land Mobile Network)インターフェースを介してUMTSネットワーク12に接続される。また、RAN8は、コア・ネットワーク(CN:Core Network)13に接続される。このコア・ネットワーク13は、サービングGPRSサポート・ノード(SGSN: Serving GPRS Support Node)28等のパケットに基づくサービス、携帯電話交換局(MSC: Mobile Switching Center)21等の回路に基づくサービス、更に、ゲートウェイGPRSサポート・ノード(GGSN: Gateway GPRS Support Nodes)24等の他の各公衆地上移動体通信網(PLMN)とのゲートウェイとを含んでいる。コア・ネットワーク13は、公衆交換電話網(PSTN: Public Switched Telephone Networks)5とインターネット7との接続/インターフェースをサポートする。

20

30

【0015】

コア・ネットワーク(CN)13に他の構成要素を含めるようにしてもよい。例えば、携帯電話局(MS: Mobile Stations)40のホーム・ロケーションを記憶するホーム・ロケーション・レジスタ(HLR: Home Location Register)50を設けるようにしてもよい。本発明により、ネットワーク12(例えば、PLMN)は、相互接続機能25を利用することにより、Gn(またはGp)インターフェースを介して無線LAN14に接続される。携帯電話局(MS)40は、アクセス・ポイント30に接続するが、MS40は、各無線アクセス・ネットワーク間のローミングを行う際に、本発明に従って、無線LAN14とUMTS12との間でシームレスに切り替えられる。

40

【0016】

無線LAN相互接続機能(IWF)25は、(パケット交換(PS: Packet Switched)サービスを想定した場合)無線ネットワーク・コントローラ(RNC)9を迂回し、SGSN28に接続される。GGSN24は、パケット・データのモビリティ

50

イ (mobility : 移動性) を取り扱うが、IWF 25 は、ネットワーク 12 およびネットワーク 14 の 2 つの物理層インターフェース間のチャンネル切り替え (handoff : ハンドオフ) のためのモビリティを提供するために、SGSN 28 と通信を行う必要がある。これは、図 2 および図 3 に示すように IWF 25 と SGSN 28 との間の Gn インターフェースを提供することにより達成される。次に、第 3 世代 (3G) SGSN 28 は、IWF 25 を論理的 SGSN、または、擬似 SGSN とみなす。

【0017】

SGSN - GGSN の部分は、高いデータ転送速度の無線 LAN ホット・スポットを取り扱う際のボトルネックとなる可能性がある。この場合、別の選択肢として、GGSN 24 と IWF 25 との間の GPRS トンネリング・プロトコル (GTP : GPRS Tunneling protocol) トンネル 31 を、MS 40 におけるユーザ側設備 (UE : User Equipment) のために、GGSN 24 からのダウンリンク・トラフィックのみに使用してもよい。他のトラフィックの全てに対し、無線 LAN 14 は、UE に対して共通のインターネット・アクセスを提供する。これにより、SGSN - GGSN を介したトラフィックが低減される。

10

【0018】

無線 LAN 14 は、複数のアクセス・ポイント 30 を含むため、ユーザ側設備 (UE : User Equipment) や携帯電話局 (MS : Mobile Station) が無線 LAN 14 にアクセスし、この無線 LAN 14 を使用することが可能になる。本発明により、IWF 25 は、Gn インターフェースを介して各 UMTS SGSN が通信するときなどと同様の方法で、別個の「論理的」SGSN として、Gn インターフェースを介して、UMTS ネットワーク 12 との相互作用を行う。このように、UMTS ネットワーク 12 は、IWF 25 を介して、IWF 25 が SGSN であるかのように、無線 LAN 環境内にインターフェースにより接続される。

20

【0019】

図 2 および図 3 を参照すると、図 1 のアーキテクチャ 10 のための二重プロトコル・スタック (dual protocol stack) としてのユーザ・プレーン・スタック (user plane stack) および制御プレーン・スタック (control plane stack) が具体的に示されている。論理的 SGSN または擬似 SGSN は、IWF 25 により、インターフェースとして機能するように提供される。このように、本発明に従って、無線 LAN に関連付けられた携帯電話局 (MS : Mobile Station) 40 は、第 3 世代 (3G) UMTS PLMN 12 に関連付けられた SGSN 28 とインターフェースにより接続されるようにしてもよい。各プロトコル・スタックは、具体的な用途やローミング・アグリーメント (セキュリティの各内容を含む) に従って変更可能であり、図示したスタックは、説明の目的で、本発明の特に有用な実施の形態として例示的に与えられているものであることが理解できよう。図 2 は、ユーザ (データ) プレーン・スタック・プロトコル (user (data) plane stack protocol) を示し、図 3 は、制御シグナリング・スタック・プロトコル (control signaling stack protocol) を示す。

30

【0020】

当業者であれば、図 2 に示す MS 40 のユーザ・プレーン・スタックが、アプリケーション層と、伝送制御プロトコル / ユーザ・データグラム・プロトコル (TCP / UDP : Transmission Control Protocol / User Datagram Protocol) 層と、インターネット・プロトコル層 (IP) と、無線 LAN メディア・アクセス制御 / 論理リンク制御 (MAC / LLC : Medium Access Control / Logical Link Control) 層、無線 LAN 物理層とを含む二重スタック (無線 LAN および UMTS) を有し、UMTS の部分が更に、パケット・データ・コンバージェンス・プロトコル (PDCP : Packet Data Convergence Protocol) と、無線リンク制御 (RLC : Radio Link Control) 層および MAC 層と、WCDMA 物理層 (PHY) と

40

50

を含むことが理解される。IWF 25は、無線LANインターフェースを介して携帯電話から受信したデータ/情報はどのようなものであっても、第3世代(3G) UMTSシステムのSGSNに互換性のあるインターフェースを介してUMTSネットワークに転送する。例えば、無線LAN MAC/LLCを介して受信したデータは、ユーザ・プレーン(GTP-U)、UDP、およびIPのためのゲートウェイ・トンネリング・プロトコルを介してIWF 25によりUMTS SGSN 28に転送される。制御プレーンにおいても同様の変換が行われる。当業者であれば、図3に示すMS 40の制御プレーン・スタックが、シグナリング・アプリケーション層と、セッション・マネージメント(SM: Session Management)層と、GPRS携帯電話マネージメント(GMM: GPRS Mobile Management)層と、無線リソース制御(RRC: Radio resource Control)層と、RLC/MAC層と、UMTSインターフェースのためのUMTS物理層とを含み、更に、無線LANインターフェースを介し、無線リソース制御(RRC: Radio Resource Control)のためのアダプテーション層と、無線LAN MAC/LLC層と、無線LAN PHY層とを含むことが理解できるであろう。MS 40におけるアダプテーション層(AL: Adaptation Layer)は、RRCサービスに対応する各インターフェース機能を模倣する。これは、無線LANにおいても第3世代(3G)携帯電話スタックのセッション・マネージメント(SM: Session Management)およびGPRSモビリティ・マネージメント(GMM: GPRS Mobility Management)層を再利用するために必要である。IWFアダプテーション層(AL: Adaptation Layer)は、ライトRRC(Light RRC)の役目を果たし、無線LAN MAC/LLC層を介してMS 40から受信された制御シグナリング情報(SM/GMMメッセージ)はどのようなものであっても、3G UMTSシステムのSGSNに互換性のあるプロトコルを介してSGSN 28に転送することがありえるし、また、その逆の場合もありえる。前述したように、IWF 25は、Gnインターフェースを介してSM/MMシグナリングを3G SGSNに転送し、スタックが3Gネットワークに対してネイティブであるかのように使用される。

【0021】

本発明は、少なくとも以下に挙げる利点を提供する。第3世代(3G)ネットワークにおけるサービス品質(QoS: Quality of Service)ネゴシエーション、モビリティ、認証、認可および課金(AAA)の各処理が使用され、帯域拡張、品質の改善、および、互換性の改善の観点から、システム全体がより効率的になる。本発明は無線LANと相互接続することが可能などのようなシステム(GPRS/CDMA 2000)にも適用可能である。

【0022】

本発明に従って構成された無線LANは、全てのユーザに対するサービス品質(QoS)を維持するために必要な帯域を提供するという利点がある。更に、無線LANの無線リソースを無線LANのPLMNにおいて使用することにより、ユーザが圏外に移動した際に、第3世代(3G)無線アクセス技術(RAT)の無線リソースを開放することもできる。本発明のUMTSネットワークと無線LANとの間の通信は、IWFを利用して互換性のあるプロトコルを作り出し、情報の交換を行うことによりシームレスに行われる。

【0023】

図4には、本発明の1つの例示的な実施の形態に従って、経路指定エリア変更のシステムにおける各構成要素間の相互作用が具体的に示されている。図4は、携帯電話局(MS: Mobile Station) 40、UMTS地上無線アクセス・ネットワーク(UTRAN: UMTS Terrestrial Radio Access Network) 42と、新IWF-SGSN(無線LANのリソースを使用するために作られたもの) 44と、旧3G-SGSN 46と、GGSN 24と、新携帯電話交換局/ビジター・ロケーション・レジスタ(MSC/VLR: Mobile Switching Center/Visitor Location Register) 48と、ホーム・ロケ

ーション・レジスタ (HLR: Home Location Register) 50と、旧MSC/VLR 52と示す。この手順では、MSは、UMTSネットワーク・リソースに大きな負荷がかっている高トラフィック・エリア (ホット・スポット) に移動する。システムは、無線LAN (IWF) を使用し、無線LANでUMTSの機能を補完することにより、このUMTSのネットワーク・リソース (資源) を効率的に使用できるようにする。相互接続機能 (IWF) は、図1において、IWF 25として参照され、図4において、IWF-SGSN 44として参照され、システムのインターフェースのロケーションを示すために使用される。これらの用語は同義であり、区別することなく使用してもよい。

【0024】

ステップ101において、MS 40は、IWF-SGSN 44に対し、経路指定エリア更新リクエストを行う。ステップ102において、MSがパケット・モビリティ・マネジメント (PMM: Packet Mobility Management) がアイドルの状態にある場合には、IWF-SGSN 44は、旧3G SGSN 46に対し、Gnインターフェースを介してコンテキスト・リクエストを行う。アイドル・モードにおいては、ステップ105において、SGSN 46は、IWF-SGSN 44に対し、コンテキスト・レスポンスを与える。MS 40がパケット・モビリティ・マネジメント (PMM: Packet Mobility Management) に接続されたモードである場合には、ステップ103において、UTRAN 42に対し、サービング無線ネットワーク・サブシステム (SRNS: Serving Radio Network Subsystem) コンテキスト・レスポンスが行われ、ステップ104において、3G-SGSN 46に対し、レスポンスが返送される。

【0025】

ステップ106において、セキュリティ機能が、携帯電話局 (MS) 40とIWF-SGSN 44との間で取り扱われる。ここで、無線LANの各処理を用いるようにしてもよい。ステップ107において、更にセキュリティを高める各処理を行うようにして、新IWF-SGSN 44を認証するようにしてもよい。旧SGSN 46の認証により新IWF-SGSN 44の再認証が不要になる場合もあるため、これらのセキュリティ措置は、選択的なものである。ステップ108において、コンテキスト・アクノレジメント (肯定応答) がIWF-SGSN 44からSGSN 46に送信される。ステップ109において、IWF-SGSN 44は、GGSN 24に対し、更新パケット・データ・プロトコル (PDP: Packet Data Protocol) コンテキスト要求を送信する。ステップ110において、GGSN 24は、自己の各PDPコンテキスト・フィールドを更新し、更新PDPコンテキスト・レスポンスにより、レスポンスを行う。従って、GTP (ユーザ・プレーンおよび制御プレーン) トンネルがGGSNおよびIWF-SGSN 44との間で確立され、これにより、その後のデータ/シグナリングの転送が、無線LANネットワークとUMTSネットワークとの間で行われる。

【0026】

ステップ111~ステップ120において、新SGSN (IWF 25) 44は、ホーム・ロケーション・レジスタ (HLR) 50に対し、更新ロケーション (SGSN番号、SGSNアドレス、更に、国際移動加入者識別番号 (IMSI: International Mobile Subscriber Identification)) を送信することにより、このHLR 50に対し、SGSNの変更を通知する。リクエスト (要求)、レスポンス (応答)、アクノレジメント (肯定応答) が実行される。MS 40のパケット・モビリティ・マネジメント (PMM: Packet Mobility Management) 状態に依存して、ステップ102~ステップ105での旧SGSN 46による認証がおこなわれた際、MS 40がUTRAN 42に対して明らかなシグナリング接続リリース (解放) を行うと、ステップ111およびステップ114において、lu (RNCとSGSNとの間のインターフェース) リリース手順が実行される。旧VLR/MSC 52と新VLR/MSC 48との間のビジター・ロケーション・レジスタ (VLR:

10

20

30

40

50

Visitor Location Resistor) のロケーションを更新するためにも、同様の処理が実行される。ステップ 120 ~ 125 によりこの更新手順が行われる。

【0027】

相互接続機能 (IWF) の複雑さを低減するために、新 SGSN (IWF) 44 が HLR 50 との Gr インターフェース (HLR と SGSN との間のインターフェース) の機能を実行しない場合もある。この場合には、ステップ 111 ~ ステップ 126、およびステップ 129 の処理を省略してもよい。ステップ 126 において、ロケーション更新許可が新 VLR / MSC 48 から IWF SGSN 44 に送信される。ステップ 127 において、経路指定エリアの変更が更新許可された後、ステップ 128 において、処理が終了する。必要であれば、ステップ 129 において、パケット・テンポラリー移動加入者識別番号 (PTMSI: Packet Temporary Mobile Subscriber Identity) の再割当を行った後に処理が終了するようにしてもよい。

10

【0028】

図 4 を参照して説明した方法を、以下の手順を用いて具体的に説明する。

【0029】

モビリティ (移動性)

1. UMTS から無線 LAN 内への移動

UMTS SGSN が 1 つの経路指定エリア (RA: Routing Area) をカバーし、無線 LAN の通信エリアが別の RA をカバーする場合には、無線 LAN IWF は、(UMTS ネットワークにより予め割り当てられた) 新しい経路指定エリア識別子 (RAI: Routing Area Identifier) を同報通信する。GPRS 移動体マネジメント (GMM: GPRS Mobile Management) コンテキストにおけるユーザ側設備 (UE: User Equipment) または携帯電話局 (MS: Mobile Station) に記憶された RAI を IWF から受信した RAI と比較することにより、MS または UE は、RA の更新 (インター SGSN) が必要であることを検出する。この処理について、図 4 を参照して説明する。インター SGSN RA の更新の場合には、新 SGSN (IWF) は、ホーム・ロケーション・レジスタ (HLR) に対し、更新ロケーション (SGSN 番号、SGSN アドレス、更に、国際移動加入者識別番号 (IMSI: International Mobile Subscriber Identification) を送信することにより、この HLR に対し、SGSN の変更を通知する。3 つの手順について、以下に具体的に説明する。

20

30

【0030】

ケース 1: IWF 25 は、HLR 50 に対する Gr インターフェースを用いるようにしてもよい。この場合、図 4 に示す全てのステップの処理が行われる。

【0031】

ケース 2: 新 SGSN (IWF) 44 は、HLR 50 に対する Gr インターフェースを用いないので、ステップ 111 の IWF 25 により HLR 50 に対してロケーション更新を送信する処理と、ステップ 112、ステップ 115 ~ ステップ 126、およびステップ 129 の処理が省略される。ステップ 113 およびステップ 114 における l u リリース・シーケンスは、UE の PMM 状態に基づいてステップ 102 / 105 またはステップ 103 / 104 において旧 SGSN による認証が行われた際、MS / UE 40 が UTRAN 42 に対して明らかなシグナリング接続リリースを送信したときに行われる。GGSN 24 の更新は、更新 PDP コンテキスト・リクエスト / レスポンスを介して新 SGSN (IWF) 44 により行われるため、UE の PDP のコンテキストは、ステップ 109 / 110 において更新される。ここで、更新パケットおよびダウンリンク・パケットは、全て、GGSN 24 と IWF 44 との間で簡便に送信され、HLR ロケーション更新を省略することにより、問題が生ずることはない。

40

【0032】

将来的には、ホーム・サブスクリイパー・サーバー (HSS) からの IP ベースのダイ

50

アメータ (Diameter) 認証が IWF 25 と HLR 50 との間で行われ、インター S G S N リロケーションのための標準的な処理は行われなくなる可能性もある。

【 0033 】

2. 無線 LAN から U M T S 内への移動

U M T S ネットワークに再び移動する際、ユーザ側機器 (U E) は、再びインター S G S N 経路指定エリア更新を実行し、図 4 の方法を繰り返すが、この場合、新 S G S N は U M T S S G S N であり、旧 S G S N は、IWF である。好ましくは、第 3 世代 (3 G) セキュリティ処理が行われ、U E が、U M T S ネットワークに戻るとき、U E の再認証が行われる。無線 LAN 内に移動する際、IWF は、コンテキスト内に携帯電話交換局 (M S C : M o b i l e S w i t c h i n g C e n t e r) / ビジター・ロケーション・レジスタ (V L R : V i s i t o r L o c a t i o n R e g i s t e r) の関連、G G S N および H L R 内の情報) が無効である旨をマークした H L R および U M T S S G S N を更新していない場合もあるため、M S が経路指定エリア更新処理を U M T S S G S N に戻すことを開始するとき、これが、U M T S S G S N における M S C / V L R 、各 G G S N 、および H L R の情報を更新、有効にするためのトリガーとなる。

10

【 0034 】

再び、異なる手順を具体的に説明するために、上述した 3 つのケースを用いる。

【 0035 】

ケース 1 : I W F 25 は、H L R 50 に対する G r インターフェースを用いるようにしてもよい。この場合、図 4 に示す全てのステップの処理が行われる。

20

【 0036 】

ケース 2 : 無線 LAN 内に移動する際、I W F 25 が M S C / V L R 52 の関連および G G S N 24 および H L R 50 内の情報が無効である旨をコンテキストにマークした H L R 50 および U M T S S G S N 46 を更新しなかったため、M S 40 が経路指定エリア更新処理を U M T S S G S N 46 に戻すとき、これが、U M T S S G S N 46 における M S C / V L R 52 、各 G G S N 24 、および H L R 50 の情報を更新、有効にするためのトリガーとなる。

【 0037 】

将来的には、ホーム・サブスクリバラー・サーバー (H S S : H o m e S u b s c r i b e r S e r v e r) からの I P ベースのダイアメータ (Diameter) 認証が I W F と H L R との間で行われ、インター S G S N リロケーションのための標準的な処理は行われなくなる可能性もある。

30

【 0038 】

セキュリティ

携帯電話局 (M S) が無線 LAN の通信エリア内に移動する前に、M S が U M T S ネットワークにより認証されたと仮定する。I W F 25 は、U E を認証する 3 G の各処理を実行する。図 4 におけるステップ 102 / 105 において、M S 40 が P M M - I D L E 状態であれば、I W F (新 S G S N) 44 は、S G S N コンテキスト・リクエスト・メッセージ (旧 P - T M S I 、旧 R A I 、旧 P - T M S I 署名) を旧 S G S N 46 に送信し、M S 40 のためのモビリティ・マネジメント (M M : M o b i l i t y M a n a g e m e n t) コンテキストと、パケット・データ・プロトコル (P D P : P a c k e t D a t a P r o t o c o l) コンテキストを取得する。旧 S G S N 46 は、旧 P - T M S I 署名を認証し、署名が旧 S G S N 46 に記憶された値に一致しない場合には、適切なエラーを発生させることによりレスポンスを行う。I W F 25 は、3 G イントラ P L M N バックボーンに組み込まれてもよく、旧 S G S N 46 が U E 40 を有効であると認証した場合には、無線 LAN 14 内に移動する際、H L R 50 により U E 40 を再認証することが必要とならない。U E 40 が P M M - C O N N E C T E D 状態にある場合には、旧 S G S N 46 によりリロケーション・コマンド・メッセージがソース S R N C に送信され、その後、フォワード S R N S コンテキスト (R A B コンテキスト) メッセージが旧 S G S N 46 を介して新 S G S N (I W F) 44 に送信され、U M T S S G S N 46 により U E 40

40

50

が再び有効にされる。

【 0 0 3 9 】

しかしながら、無線 LAN のセキュリティの各処理を行って、MS 40 は、暗号化された P - T M S I、旧 R A I、旧 P - T M S I 署名、更に、その他のパラメータを I W F (新 S G S N) 4 4 に送信するべきである。I W F 4 4 は、更に、これらを旧 3 G S G S N 4 6 に送信してもよい。

【 0 0 4 0 】

相互接続機能 (I W F) は、無線 LAN と U M T S ネットワークの双方に対するインターフェースを有する。I W F は、無線 LAN インターフェースに対する携帯電話のデータおよびシグナリングをチェックし (アクセス・ポイントと同じ場所に位置する場合)、G n インターフェースを介して係わりのあるシグナリング (S M / G M M に係わりのあるもの) およびデータを 3 G S G S N に転送する。しかしながら、実際には、U M T S S G S N の最低限の機能のみが I W F に盛り込まれているだけでよい。より具体的には、I W F は、3 G S G S N / G G S N に対する G n インターフェースのみを必要とする。G r 等、他の S G S N インターフェースは、I W F においては実行されないため、簡素化されている。G n インターフェースは、3 G の処理を再利用することにより、I W F がセッション・マネージメント、モビリティ・マネージメント、および A A A 機能を実行できるようにする。携帯電話のアダプテーション層は、無線 LAN インターフェースを介して S M / G M M シグナリングを I W F アダプテーション層に送信し、次に、この I W F アダプテーション層は、G n インターフェースを介して S M / G M M メッセージを 3 G S G S N / G G S N に送信する。

【 0 0 4 1 】

従って、好ましくは、本発明は、3 G ネットワークのモビリティおよび A A A の各処理を維持する。サービス・プロバイダは、3 G ネットワークとして機能する単一の接点と、無線 LAN におけるカスタマー・ベースに対するプロバイダのタイト制御を維持するのを助けるようにネットワークに接続された無線 LAN のみを必要とする。S G S N の簡易な I P ベースの G n インターフェースは、S G S N に対して I W F において実行できるため、本発明の拡張性が実現できる。上述したように、(H L R に対する) G r 等の他の複雑な S G S N のインターフェースを省略する。P D P アドレスを同じ G G S N により、同じように割り当てることができ、無線 LAN における端末 (M S) は、M M を簡略化する。

【 0 0 4 2 】

現在の U M T S ネットワークにおいては、G T P - U を用いてデータを G G S N から S G S N にカプセル化した後、次に、より多くの処理時間を要する S G S N から R N C にカプセル化する。本発明には、U M T S ネットワークにおけるカプセル化 (G G S N から S G S N にし、その後、S G S N から R N C にする) のような二重 G T P カプセル化を避けることができるという利点もある。これは、図 1 に示すように、無線 LAN の通信エリアにおいて G G S N - I W F のカプセル化部分のみが行われ、データは G G S N から I W F に直接行われるし、また逆の場合も同じであるからである。本発明の相互接続アーキテクチャには、既存の U M T S ネットワーク・ノードに対してどのような変更も行う必要がないという利点がある。また更に、M S が無線 LAN R A 内に移動した際に大きな値が設定される R A 更新・タイマーを用いることにより、R A U が頻繁に行われることを避けることができ、バッテリー電源の節約になる。更に、好ましくは、無線 LAN の無線リソースが無線 LAN の通信エリアで使用されるため、U E が無線 LAN 内に移動した際に、無線アクセス技術 (R A T) (3 G) の無線リソースが開放される。

【 0 0 4 3 】

本発明は、アダプテーション層 (A L : A d a p t a t i o n L a y e r) を用いてセッションおよびモビリティのマネジメントのための携帯電話から 3 G S G S N への既存の S M / G M M を利用する能力を実現する二重にスタック化された携帯電話 (d u a l s t a c k e d m o b i l e) と、I W F を提供する。これは、2 つのネットワーク

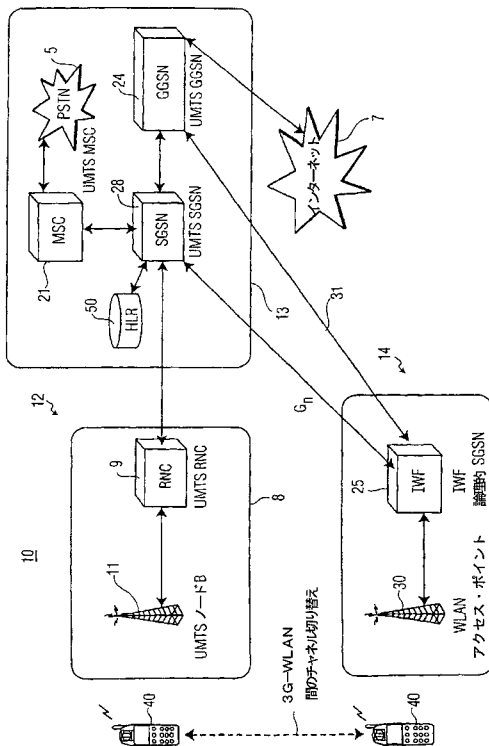
間のシームレスな切り替えを実現するという利点がある。ユーザが無線LANの通信エリア内に移動したときに、UMTSシステムにおいて特定されたモビリティ・マネジメント、セッション・マネジメント、認証スキームを再利用することにより、ユーザがネットワークを切り替えた際におけるサービス・レベルの維持が確保される。

【0044】

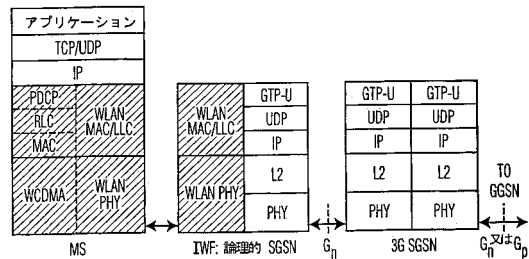
無線LAN(WLAN:Wireless Local Area Network)/ユニバーサル移動体通信システム(UMTS:Universal Mobile Telecommunications System)の相互接続のための論理的サービングGPRSサポート・ノード(SGSN: Serving GPRS Support Node)としての無線LANについての好ましい実施の形態について説明したが(これらの実施の形態は、例示的なものであり、限定するものではなく)、当業者であれば、上述した開示内容に対して変形、改変を施すことが可能である。従って、開示された発明の特定の実施の形態に対する変更は、請求の範囲により定義された発明の範囲、精神を逸脱するものではないことが理解される。特許法の具体的な要件を満たすように発明を詳細に説明したが、主張する権利および特許による保護が所望の権利は、請求の範囲に記載された内容である。

10

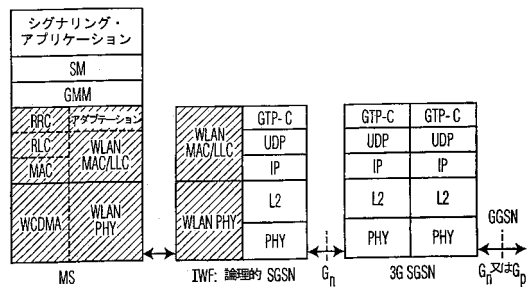
【図1】



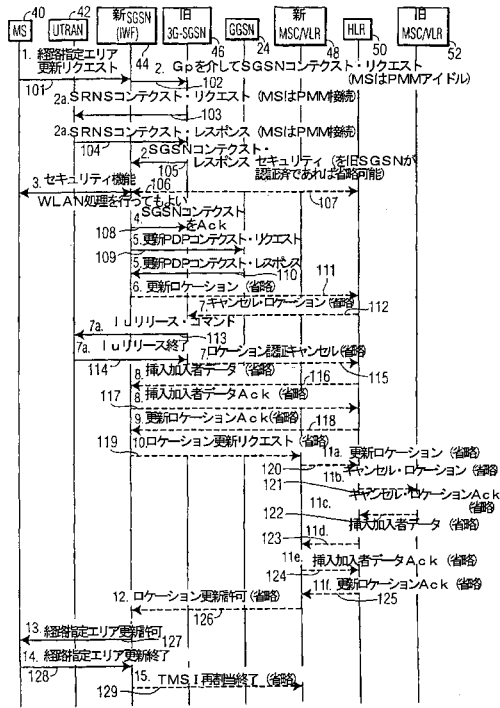
【図2】



【図3】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 ベーマ, シヤイリー

アメリカ合衆国 インディアナ州 ムンバイ ポワイ ハイラナンダニ・ガーデンズ エイ - 3 0
5 グレンゲイト

(72)発明者 ワング, チャールズ チュアンミング

アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 ジエイミソン スペアミント・サークル 1 5 0 4

Fターム(参考) 5K067 AA23 BB04 BB21 DD51 DD57 EE04 EE10