

(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2017-175663

(P2017-175663A)

(43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 36/14 (2009.01)	HO4W 36/14	5K067
HO4W 80/10 (2009.01)	HO4W 80/10	
HO4W 48/18 (2009.01)	HO4W 48/18 113	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-112030 (P2017-112030)	(71) 出願人	596008622
(22) 出願日	平成29年6月6日 (2017.6.6)		インターデジタル テクノロジー コーポレーション
(62) 分割の表示	特願2015-187028 (P2015-187028)の分割		アメリカ合衆国 19809 デラウェア州 ウィルミントン ベルビュー パークウェイ 200 スuite 300
原出願日	平成17年12月9日 (2005.12.9)	(74) 代理人	110001243
(31) 優先権主張番号	60/634,679		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(32) 優先日	平成16年12月9日 (2004.12.9)	(72) 発明者	カメル エム. シャヒーン
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 19406 ペンシルベニア州 キング オブ プラシア アッシュトン ドライブ 429
(31) 優先権主張番号	11/285,684		Fターム (参考) 5K067 AA21 EE04 EE10 EE24 JJ36 JJ37
(32) 優先日	平成17年11月22日 (2005.11.22)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

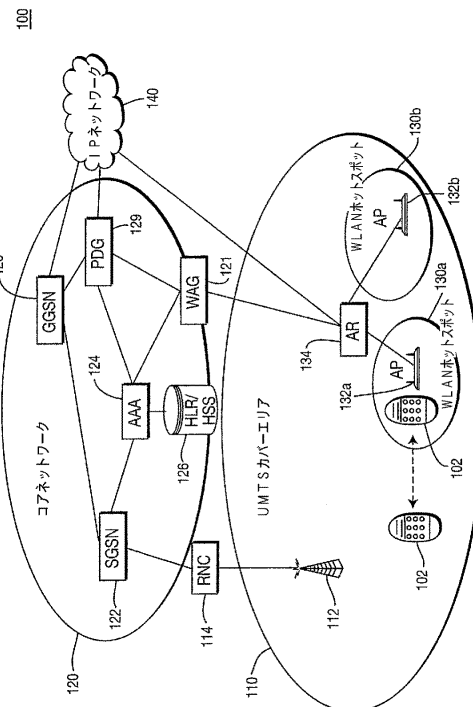
(54) 【発明の名称】 セラネットワークと無線ローカルエリアネットワークとのインターワーキング方法およびインターワーキングシステム

(57) 【要約】

【課題】セラネットワーク (110) と無線ローカルエリアネットワーク (WLAN; 130a、130b) との間のインターワーキング方法およびインターワーキングシステムが開示される。

【解決手段】少なくとも1つのセラネットワーク (110) と、少なくとも1つのWLAN (130a、130b) と、IPネットワーク (140) とが展開される。最初に、無線送受信ユニット (WTRU; 102) は、WLAN (130a) との接続を確立し、アクセスポイント (AP; 132a) とパケットデータゲートウェイ (PDG; 129) との間でトンネルが確立される。PDG (129) は、IPネットワーク (140) とのトンネルをさらに確立する。次いで、WTRU (102) は、WLAN (130a) を介して配信されるサービス呼び出す。AP (132a) からの信号品質が予め定められた閾値よりも下回った場合、WLAN (130a) からセラネットワーク (110) へのハンドオーバーが実行される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

I P マルチメディアサブシステム (I M S) によって提供されるユーザサービスのためのセルラネットワークと、無線ローカルエリアネットワーク (W L A N) との間のインターワーキング方法であって、

無線送受信ユニット (W T R U) が、W L A N との接続を確立するステップと、

前記 W T R U が、前記 W L A N を介しドメイン名サービス (D N S) を用いてパケットデータゲートウェイ (P D G) のアドレスを取得するステップと、

前記 W T R U が、前記 W T R U と前記 P D G との間のトンネルを確立するステップと、

前記 W T R U が、前記 W L A N を介し、セッション開始プロトコル (S I P) を使用して 3 G P P I M S に登録するステップと、

前記 W T R U が、前記 I M S からのユーザサービスのための I P セッションを呼び出すステップと、

前記 W T R U が、前記 W L A N および前記 W T R U と前記 P D G との間のトンネルを介して、前記 I M S から前記ユーザサービスを受信するステップと、

前記 W T R U が、セルラネットワークへの接続を確立するステップと、

前記 W T R U が、前記 W L A N から前記セルラネットワークへのハンドオーバを開始するステップと、

前記 W T R U が、前記 I M S からのユーザサービスを継続的に受信する間、前記ハンドオーバを実行するステップと

を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記ユーザサービスは、音声呼び出しサービスであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ハンドオーバの完了に応じて前記 P D G から切断するステップをさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は無線通信システムに関する。より詳細には、本発明は、セルラネットワークと無線ローカルエリアネットワーク (W L A N : Wireless Local Area Network) との間のインターワーキング方法およびインターワーキングシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、W L A N およびセルラネットワークなどの異なるタイプの無線通信ネットワークが展開されている (deployed) 。マルチモード無線送受信ユニット (W T R U : Wireless Transmit/Receive Unit) は、複数の無線通信ネットワークにおける無線通信をサポートしている。マルチモード W T R U のユーザは異なるネットワークの間をローミングするため、サービスを絶えず受信しながら、一方のネットワークから他方のネットワークへのハンドオーバを実行する必要がある。例えば、無線加入者は、ユーザに提供されている無線サービスの継続性を維持しながら、W L A N と第 3 世代 (3 G) ネットワークとの間をローミングすることができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

したがって、ユーザが異なる無線ネットワークの間をローミングするときにサービスの継続性が維持されるよう、W T R U とネットワークとの間における連携 (coordination) が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、セルラネットワークとWLANとの間のインターワーキング方法およびインターワーキングシステムに関する。少なくとも1つのセルラネットワークと、少なくとも1つのWLANと、IPネットワークとが展開される。WLANはアクセスポイント（AP：Access Point）を含む。セルラネットワークは、無線アクセスネットワークおよびコアネットワークを含む。無線アクセスネットワークは、ノードBおよび無線ネットワークコントローラを含み、コアネットワークは、パケットデータゲートウェイ（PDG：Packet Data Gateway）と、サービングGPRSサポートノード（SGSN：Serving GPRS Support Node）と、ゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN：Gateway GPRS Support Node）とを含む。

10

【0005】

最初に、WTRUはWLANとの接続を確立し、APとPDGとの間にトンネルが確立される。さらに、PDGはIPネットワークとのトンネルを確立する。次いで、WTRUは、WLANを介して配信されるサービス呼び出す。APからの信号品質が予め定められた閾値よりも下回った場合、WLANからセルラネットワークへのハンドオーバーが実行される。セルラネットワークとの新たな接続は、WLANとの現在の接続を切断する前もしくは切断した後のいずれかに確立されてもよく、または2つの接続が同時に維持されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0006】

20

【図1】UMTS-WLANアーキテクチャを示すブロック図である。

【図2】WLANを介して3Gベースのサービスにアクセスするプロセスを示す信号図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に従う、インターワーキングプロセスを示す信号図である。

【図4】本発明の第1の実施形態における代替実施形態に従う、代替インターワーキングプロセスを示す信号図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に従う、インターワーキングプロセスを示す信号図である。

【図6】本発明の第2の実施形態における代替実施形態に従う、代替インターワーキングプロセスを示す信号図である。

30

【図7】本発明の第3の実施形態に従う、インターワーキングプロセスを示す信号図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

添付図面とあわせて理解すべき例示する以下の好ましい実施形態の記載から、本発明をより詳細に理解することができよう。

【0008】

以下において、図面を参照しながら本発明について説明する。すべての図を通じて、図中の類似した番号は、類似した要素を表している。

40

【0009】

以後、「WTRU」と呼ぶときは、この用語には、ユーザ機器（UE：User Equipment）、移動局、固定式もしくは移動式加入者ユニット、ページャ、または、無線環境において動作することができるその他の任意のタイプのデバイスが含まれるが、これらに限定されるものではない。また、以後、「ノードB」および「AP」と呼ぶときは、これらの用語には、サイトコントローラ、または、無線環境におけるその他の任意のタイプのインターフェーシングデバイスが含まれるが、これらに限定されるものではない。

【0010】

本発明は、セルラネットワークとの接続を確立するステップと、ハンドオーバーを実行するステップと、ユーザとWLANとの間の接続を切断するステップとを規定することによ

50

って、WLANとセルラネットワークとの間のサービスの継続性、およびシームレスなハンドオーバを維持する方法を提供する。セルラネットワークには、ユニバーサル移動体通信システム（UMTS：Universal Mobile Telecommunication System）、cdma2000、および移動体信用グローバルシステム（GSM（登録商標））が含まれるが、これらに限定されるものではなく、セルラネットワークは任意のタイプのセルラネットワークとすることができることに留意されたい。また、WLANには、IEEE 802.xネットワークが含まれるが、これらに限定されるものではなく、WLANは任意のタイプのWLANとすることができることに留意されたい。

【0011】

図1は、UMTS-WLANインターワーキングネットワーク100のブロック図である。WLAN130a、130b（例えば、WLANホットスポット）は、UMTSのカバーエリア110内に展開されている。WLAN130aは少なくとも1つの無線アクセス用AP132aを含み、WLAN130bは少なくとも1つの無線アクセス用AP132bを含む。AP132a、132bは、WLANホットスポットを介して、IPネットワーク140（例えば、インターネット）などの外部ネットワーク、または3Gベースのサービスのためのセルラコアネットワーク120へアクセスするためのアクセスルータ（AR：Access Router）134に接続されている。

【0012】

基地局112は、UMTSネットワークへのアクセスのために、UMTSカバーエリア内に配置されている。基地局112は無線ネットワークコントローラ（RNC：Radio Network Controller）114に接続されており、RNC114はセルラコアネットワーク120に接続されている。

【0013】

セルラコアネットワーク120は、回線交換コアネットワーク（図示せず）と、（図1に示した）パケット交換コアネットワークとを含む。パケット交換コアネットワーク120は、SGSN122と、認証、認可、およびアカウントティング（AAA：Authentication, Authorization, and Accounting）サーバ124と、ホームロケーションレジスタ（HLR：Home Location Register）／ホーム加入者サーバ（HSS：Home Subscriber Server）126と、GGSN128と、PDG129と、WLANアクセスゲートウェイ（WAG：WLAN Access Gateway）121とを含む。

【0014】

図1および図2を参照しながら、以下において、WLANを介して3Gベースのサービスにアクセスするプロセス200を説明する。現時点で、WTRU102はWLANホットスポット130aのサービスエリア内にある。WTRU102は、アクティブスキャンまたはパッシブスキャンにより、WLANホットスポット130aのシステム情報を取得する（ステップ202）。アクティブスキャンでは、WTRU102は、AP132aにプローブ要求を送信し（ステップ202a）、AP132aは、そのプローブ要求に応答して、プローブ応答を送信する（ステップ202b）。WTRU102は、複数のAPからビーコンを受信することができる。そのような場合、一般的には、WTRUは最も強い信号を有するAPを選択する。パッシブスキャンでは、WTRU102は、AP132aから周期的に送信されるビーコンをリスンする（listen）（ステップ202c）。

【0015】

システム情報を取得した後、WLANアソシエーションプロシージャおよび認証プロシージャが実行される。WTRU102は、選択されたAP132aにアソシエーション要求メッセージを送信し（ステップ204）、AP132aは、WTRU102にアソシエーション応答メッセージを送信する（ステップ206）。その時点でアソシエーションが確立され、WLAN認証プロシージャが実行される（ステップ208）。

【0016】

次いで、WTRU102は、WLAN130aを介してUMTSベースのサービスを受信するために、UMTSネットワークに登録することによって、サブスクリプション（su

10

20

30

40

50

bscription) およびサービス認証プロシーダを開始する (ステップ 210)。WLAN 130aは、WTRU102から与えられるネットワークアクセスID (NAI: Network Access Id) を解明する (resolve)。AR134は、NAIを使用して、AAAメッセージをUMTSコアネットワーク120内の関連するAAAサーバ124にルーティングする。AR134は、拡張可能認証プロトコル (EAP: Extensible Authentication Protocol) -AKA (Authentication Key Agreement) 認証をトリガし、UMTS AAAサーバ124へのメッセージを中継する。WTRU102は、認証成功メッセージを受信すると、動的ホスト構成プロトコル (DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol) を使用してIPアドレスを受信し、次いで、WAG121を介したPDG129とのトンネルの確立を開始する。WTRU102は、完全修飾ドメイン名 (FQDN: Fully Qualified Domain Name) を構成し、DNS142からPDG129に関するDNSクエリを実行する (ステップ 212)。WTRU102は、DNSクエリ応答内の受信されたリストからPDGを選択し、選択されたPDG129とWTRU102との間にエンドツーエンドトンネル (end-to-end tunnel) を確立する (ステップ 214)。

【0017】

図3は、本発明の第1の実施形態に従う、インターワーキングプロセス300の信号図である。第1の実施形態に従うと、UMTSネットワークとの新たな接続は、WLANホットスポットとの現在の接続を切断する前に確立される (すなわち、「メイクビフォアブレイク (make before break) 」)。図2において、ステップ214でトンネルが確立されると、WTRUは、VoIP (Voice over Internet Protocol) サービスなどのアプリケーションを指示し、トンネルは、この特定のアプリケーション用に設定される。WTRU102は、トンネルを確立して、要求をAP132aに送信し (ステップ302a)、AP132aは、その要求をPDG129に転送する (ステップ302b)。WTRU102とPDG129との間にトンネルが確立された後、WTRU102は、指示されたサービスを呼び出す (ステップ302)。

【0018】

2つのオプションが、アプリケーションの指示の後に続くことができる。1つは、要求をPDG129に送信して、IPマルチメディアサブシステム (IMS: IP Multimedia Subsystem) 150との接続を確立し、WTRU102に対するプロキシ呼状態制御機能 (P-CSCF: Proxy Call State Control Function) またはセッション開始プロトコル (SIP: Session Initiation Protocol) プロキシを割り当てることである。もう1つのオプションは、要求をPDG129に送信して、トンネルを確立し、WTRU102がIMS150との接続を要求するのを待ち、接続要求の後で、SIPプロキシまたはP-CSCFの割り当てが実行されることである。第1オプションは呼の設定における遅延の増加を避けることになるため、好ましいものである。しかし、第2オプションも、いくつかの状況においては実施され得る。PDG129とIMS150との間のステップ304は、PDG129とIMS150との間の接続を確立するために実行される、SIP登録、P-CSCFの割り当て、およびサービングCSCF (S-CSCF: Serving CSCF) の割り当てなどのステップを示している。CSCFは、IMSネットワーク内でSIPシグナリングパケットを処理するために使用される特定のタイプのSIPサーバである。P-CSCFは、WTRUに対する第1接続ポイントであるSIPプロキシである。S-CSCFは、シグナリングプレーン (signaling plane) の中心ノードである。

【0019】

図1に示すように、WTRU102が現在のWLANホットスポット130aから離れるとき、現在のWLANホットスポット130aからUMTSネットワーク110へのハンドオーバーが開始される。本実施形態に従うと、UMTSネットワーク110との新たな接続は、現在のWLANホットスポット130aとの既存の接続を切断する前に確立される。

【0020】

再び図3を参照すると、WTRU102は、以下のステップ306~310によって、

矢印 305 で示されるように、GGSN128 との接続を確立する。最初に、WTRU102 は、ノード B112 との無線アクセスベアラ (RAB: Radio Access Bearer) を確立し (ステップ 306)、3GPP システム 接続機能 を呼び出す (ステップ 308)。次いで、WTRU102 は、パケット データ プロトコル (PDP: Packet Data Protocol) コンテキスト を確立することによって、3GPP IP 接続機能 を呼び出す (ステップ 310)。WTRU102 が PDP コンテキスト を設定するとき、WTRU102 はアクセス ポイント を選択し、アクセス ポイント 名 (APN: Access Point Name) が決定される。APN は DNS クエリ 内で使用される。最終的に、このプロセスは、当該アクセス ポイント にサービス を提供する GGSN128 の IP アドレス を提供する。次いで、ステップ 312 において、WTRU102 は、SIP 登録 を介して 3GPP IMS 接続機能 を呼び出し、その時点で、矢印 312a で示されるように、GGSN128 と IMS150 との間の接続 も確立される。

【0021】

UMTS ネットワーク 110 との接続 が確立されると、現在の WLAN ホットスポット 130a との接続 を切断 するためのプロセス が開始される。WTRU102 は、AP132a にハンドオーバー 要求 を送信する (ステップ 314)。ハンドオーバー 要求 は、トンネル エンドポイント (tunnel end points)、ユーザ ID、無線 リソース、周波数 チャンネル、優先度 などを識別する。次いで、AP132a は、PDG129 に 3GPP リロケーション 要求 (relocation request) を送信する (ステップ 316)。3GPP リロケーション 要求 に関しては、2つの オプション がある。PDG129 は、WLAN130a との接続 が終了した後に呼経路 (call path) から除去されてもよく、または、PDG129 は、WLAN130a との接続 が終了した後も呼経路上に残っていてもよい。図 3 は第 1 オプション を示している。第 2 オプション については、以下において、図 4 を参照して説明する。

【0022】

図 3 に示す第 1 の実施形態 においては、PDG129 は、WLAN130a との接続 が終了した後に除去される。PDG129 は要求 を GGSN128 に転送し (ステップ 318)、GGSN128 は要求 を IMS150 に転送する (ステップ 320)。PDG129 と GGSN128 との間のトンネル は、WLAN130a との接続 が存続している期間 中のみ持続し、次いで、GGSN128 と IMS150 との間に新たな接続 が確立され、トラフィック は、IMS150 から、WTRU102 が現在接続 されている GGSN128 に直接転送される。

【0023】

IMS150 は GGSN128 にリロケーション 応答 を送信し (ステップ 322)、GGSN128 は PDG129 にその 応答 を転送する (ステップ 324)。PDG129 は、AP132a にリロケーション 応答 を送信する (ステップ 326)。次いで、AP132a は、WTRU102 にハンドオーバー 完了メッセージ を送信し (ステップ 328)、その後 リソース を解放する。さらに、GGSN128 も、リソース 割り当て のためのハンドオーバー 完了メッセージ (すなわち、HO 完了) を、SGSN122 を介して ノード B112 に送信する (ステップ 330、332)。次いで、ノード B112 は、WTRU102 にハンドオーバー 完了メッセージ を送信する (ステップ 334)。次いで、IMS150 からのサービス が、UMTS ネットワーク 110 を介して (すなわち、矢印 336a~336c によって示されるように、IMS150 から、GGSN128、SGSN122、および ノード B112 を経由して、WTRU102 に) 提供される (ステップ 336、338)。

【0024】

図 4 は、第 1 の実施形態 の代替プロセス 400 の信号図である。プロセス 400 は、WLAN130a との接続 が終了した後も PDG129 が呼経路上に残っていることを除いて、プロセス 300 と同様である。PDG129 は、ハンドオーバー 後は呼経路 の中間にあることになる。ハンドオーバー は、P-CSCF 内のシグナリング 経路 を PDG129 から

G G S N 1 2 8に向けて切り替えることにより実行される。トラフィックはP D G 1 2 9からG G S N 1 2 8に向けられる。

【0025】

ステップ402～416は、対応するステップ302～316と同一であり、本明細書では繰り返し説明しない。A P 1 3 2 aからのリロケーション要求を受信した後、P D G 1 2 9は、G G S N 1 2 8にトンネル確立要求を送信し、G G S N 1 2 8は、トンネル確立応答をもって応答する。その時点で、P D G 1 2 9とG G S N 1 2 8との間にトンネルが確立される。G G S N 1 2 8は、P D G 1 2 9を介してI M S 1 5 0とのS I P接続を確立する（ステップ422、424）。P D G 1 2 9は、A P 1 3 2 aにリロケーション応答を送信する（ステップ426）。次いで、A P 1 3 2 aは、W T R U 1 0 2にハンドオーバー完了メッセージを送信し（ステップ428）、その後リソースを解放する。さらに、G G S N 1 2 8も、リソース割り当てのためのハンドオーバー完了メッセージを、S G S N 1 2 2を介してノードB 1 1 2に送信する（ステップ430、432）。次いで、ノードB 1 1 2は、W T R U 1 0 2にハンドオーバー完了メッセージを送信する（ステップ434）。次いで、I M S 1 5 0からのサービスが、U M T Sネットワーク110を介して（すなわち、矢印436a～436cによって示されるように、I M S 1 5 0から、P D G 1 2 9、G G S N 1 2 8、S G S N 1 2 2、およびノードB 1 1 2を経由して、W T R U 1 0 2に）提供される（ステップ436）。

【0026】

図5は、本発明の第2の実施形態に従う、インターワーキングプロセス500の信号図である。第2の実施形態に従うと、W T R U 1 0 2は、複数のセッションを同時に維持することができ、W L A N 1 3 0 aとの既存の接続は、ハンドオーバーが完了した後も切断されない。2つの接続が同時に維持され、アプリケーションは、一方のネットワークから他方のネットワークへ転送される（すなわち、「同時に存在する」）。

【0027】

W T R U 1 0 2とP D G 1 2 9との間にトンネルが確立された後、W T R U 1 0 2はV o I P通話サービスなどのサービス呼び出す（ステップ502）。W T R U 1 0 2はA P 1 3 2 aに要求を送信し（ステップ502a）、A P 1 3 2 aはその要求をP D G 1 2 9に転送する（ステップ502b）。P D G 1 2 9とI M S 1 5 0との間のステップ504は、P D G 1 2 9とI M S 1 5 0との間の接続を確立するために実行される、S I P登録、P - C S C Fの割り当て、およびS - C S C Fの割り当てなどのステップを示している。

【0028】

W T R U 1 0 2は、U M T Sネットワーク110との追加の接続を同時に確立する。W T R U 1 0 2は、以下のステップ506～510によって、矢印505で示されるように、G G S N 1 2 8との接続を確立する。W T R U 1 0 2は、ノードB 1 1 2とのR A Bを確立し（ステップ506）、3 G P Pシステム接続機能呼び出す（ステップ508）。次いで、W T R U 1 0 2は、P D Pコンテキストを確立することによって、3 G P P I P接続機能呼び出す（ステップ510）。W T R U 1 0 2がP D Pコンテキストを設定するとき、W T R U 1 0 2はアクセスポイントを選択し、A P Nが決定される。A P NはD N Sクエリ内で使用される。最終的に、このプロセスは、当該アクセスポイントにサービスを提供するG G S N 1 2 8のI Pアドレスを提供する。次いで、ステップ512において、W T R U 1 0 2は、S I P登録を介して3 G P P I M S接続機能呼び出し、その時点で、矢印512aで示されるように、G G S N 1 2 8とI M S 1 5 0との間の接続も確立される。

【0029】

図1に示すように、W T R U 1 0 2が現在のW L A Nホットスポット130aから離れるとき、W L A N 1 3 0 aとの既存の接続を切断することなく、アプリケーションが、W L A N 1 3 0 aからU M T Sネットワーク110に転送される。W T R U 1 0 2は、A P 1 3 2 aにハンドオーバー要求を送信する（ステップ514）。ハンドオーバー要求は、トン

ネルエンドポイント、ユーザID、無線リソース、周波数チャネル、優先度などを識別する。次いで、AP132aは、PDG129に3GPPリロケーション要求を送信する（ステップ516）。第1の実施形態およびその代替実施形態に関連させて上述したように、PDG129は、接続がUMTSに切り替えられた後に呼経路から除去されてもよく、または呼経路上に残ってもよい。図5は第1オプションを示している。第2オプションについては、以下において、図6を参照して説明する。

【0030】

PDG129は要求をGGSN128に転送し（ステップ518）、GGSN128は要求をIMS150に転送する（ステップ520）。PDG129は、WLAN130aとの接続が切り替えられた後、呼経路から除去される。PDG129とGGSN128との間のトンネルは、ある一定の期間のみ持続し、GGSN128とIMS150との間の新たな接続が確立され、トラフィックは、IMS150から、WTRU102が接続されているGGSN128に直接転送される。

10

【0031】

IMS150はGGSN128にリロケーション応答を送信し（ステップ522）、GGSN128はPDG129にその応答を転送する（ステップ524）。PDG129は、AP132aにリロケーション応答を送信する（ステップ526）。次いで、AP132aは、WTRU102にハンドオーバー完了メッセージを送信し（ステップ528）、その後リソースを解放する。さらに、GGSN128も、リソース割り当てのためのハンドオーバー完了メッセージを、SGSN122を介してノードB112に送信する（ステップ530、532）。次いで、ノードB112は、WTRU102にハンドオーバー完了メッセージを送信する（ステップ534）。次いで、IMS150からのサービスが、UMTSネットワーク110を介して（すなわち、矢印536a～536cによって示されるように、IMS150から、GGSN128、SGSN122、およびノードB112を経由して、WTRU102に）提供される（ステップ536、538）。

20

【0032】

図6は、第2の実施形態の代替プロセス600の信号図である。プロセス600は、WLAN130aとの接続が切り替えられた後もPDG129が呼経路上に残っていることを除いて、プロセス500と同様である。PDG129は、ハンドオーバー後は呼経路の中間にあることになる。

30

【0033】

ステップ602～616は、プロセス500の対応するステップ502～516と同一であり、本明細書では繰り返し説明しない。AP132aからのリロケーション要求を受信した後、PDG129は、GGSN128にトンネル確立要求を送信し（ステップ618）、GGSN128は、トンネル確立応答をもって応答する（ステップ620）。その時点で、PDG129とGGSN128との間にトンネルが確立される。GGSN128は、PDG129を介してIMS150とのSIP接続を確立する（ステップ622、624）。PDG129は、AP132aにリロケーション応答を送信する（ステップ626）。次いで、AP132aは、WTRU102にハンドオーバー完了メッセージを送信し（ステップ628）、その後、ステップ629でリソースを解放する。さらに、GGSN128も、リソース割り当てのためのハンドオーバー完了メッセージを、SGSN122を介してノードB112に送信する（ステップ630、632）。次いで、ノードB112は、WTRU102にハンドオーバー完了メッセージを送信する（ステップ634）。次いで、IMS150からのサービスが、UMTSネットワークを介して（すなわち、矢印636a～636cによって示されるように、IMS150から、PDG129、GGSN128、SGSN122、およびノードB112を経由して、WTRU102に）提供される（ステップ636）。

40

【0034】

図7は、本発明の第3の実施形態に従う、インターワーキングプロセス700の信号図である。第3の実施形態に従うと、WLAN130aとの既存の接続は、UMTSネット

50

ワーク 110 へのハンドオーバの前に切断される（すなわち、「ブレイクビフォアメイク（break before make）」）。WTRU 102 と PDG 129 との間にトンネルが確立された後、WTRU 102 は、指示されたサービスを呼び出す（ステップ 702）。指定されたサービスを呼び出すために、WTRU 102 は AP 132a に要求を送信し（ステップ 702a）、AP 132a はその要求を PDG 129 に転送する（ステップ 702b）。PDG 129 と IMS 150 との間のステップ 704 は、PDG と IMS との間の接続を確立するために実行される、SIP 登録、P-CSCF の割り当て、および S-CSCF の割り当てなどのステップを示している。

【0035】

図 1 に示すように、WTRU 102 が現在の WLAN ホットスポット 130a から離れるとき、現在の WLAN ホットスポット 130a から UMTS ネットワーク 110 へのハンドオーバが実行される。本実施形態に従うと、UMTS ネットワーク 110 との新たな接続は、現在の WLAN ホットスポット 130a との既存の接続を切断した（例えば、信号が消失した）後に確立される。

【0036】

AP 132a からの信号が消失すると（ステップ 706）、WTRU は、UMTS システムへのハンドオーバを開始することができ、あるいは、WLAN がハンドオーバを開始することができる。WLAN は PDG 129 に接続されているため、WLAN は、対象とする UMTS システムへのハンドオーバを開始することができる。信号の消失が検出されると、AP 132a は PDG 129 にメッセージ（リロケーション要求）を送信する（ステップ 708）。その際、セッションは、ある一定期間維持される（ステップ 710）。

【0037】

次いで、WTRU 102 は、以下のステップ 712～716 によって、矢印 711 で示されるように、GGSN 128 との接続を確立する。WTRU 102 はノード B 112 との RAB を確立し（ステップ 712）、3GPP システム接続機能（ステップ 714）。次いで、WTRU 102 は、PDP コンテキストを確立することによって、3GPP IP 接続機能（ステップ 716）。WTRU 102 が PDP コンテキストを設定するとき、WTRU 102 はアクセスポイントを選択し、APN が決定される。APN は DNS クエリ内で使用される。最終的に、このプロセスは、当該アクセスポイントにサービスを提供する GGSN 128 の IP アドレスを提供する。次いで、ステップ 718 において、WTRU 102 は、SIP 登録を介して 3GPP IMS 接続機能（ステップ 718a）で示されるように、GGSN 128 と IMS 150 との間の接続も確立される。

【0038】

次いで、ハンドオーバベンディングセッション（handover bending session）が開始される（ステップ 720）。WTRU 102 は、IMS 150（すなわち、SIP サーバ）に、既存のセッションに関する情報を送信する。この情報は、セッション／サービス ID、送信元 IP アドレスおよび宛先 IP アドレス、新たな接続情報（すなわち、現在の IP アドレス）を有する UMTS システムへのトラフィックのリダイレクト要求などを含む。次いで、IMS 150 は、呼／セッションの新たなルーティングを更新する。IMS 150 は、新たなセッションに対する、新たな P-CSCF および S-CSCF を確立する。

【0039】

次いで、IMS 150 は、セッションに関する情報と、呼／セッションがリダイレクトされており、以前に確保されたリソースが解放されるべきであるという指示とを伴うハンドオーバ要求通知を PDG 129 に送信する（ステップ 722）。次いで、PDG 129 は、セッション情報および WTRU の ID と共に、リロケーション応答を AP 132a に送信する（ステップ 724）。次いで、AP 132a は、WTRU 102 に割り当てられていたリソースを解放する。WTRU 102 と IMS 150 との間でセッションが再開され（ステップ 726a～726d）、ユーザによって呼び出されたサービスが、IMS 150 から、GGSN 128、SGSN 122、およびノード B 112 を経由して、WTR

10

20

30

40

50

U102に提供される（ステップ728）。

【0040】

PDG129は、IMS150にハンドオーバを指示することもできる。代替として、WTRU102がIMS150にハンドオーバを指示し、前の接続情報を提供してもよい。

【0041】

（諸実施形態）

1. IMSによって提供されるユーザサービスがハンドオーバ後もセルラネットワークを介して継続的に提供される、当該ユーザサービスのためのセルラネットワークとWLANとの間のインターワーキング方法。最初に、WTRUはWLANとの接続を確立し、WLANと、セルラネットワークのPDGとの間にトンネルを確立し、続いて、PDGとIPネットワークとの間にトンネルを確立して、WLANを介してユーザサービスを受信する。WTRUはセルラネットワークとの接続を確立し、WLANを介してハンドオーバ信号を送信することによって、WLANからセルラネットワークへのハンドオーバを実行する。

10

【0042】

2. PDGはハンドオーバ要求を受信したときに、セルラネットワークのGGSNにリロケーション要求を送信し、それによって、PDGはハンドオーバが実行された後に呼経路から除去され、IMSとWTRUとの間の呼経路が、GGSNを介して確立される実施形態1の方法。

20

【0043】

3. PDGはハンドオーバ要求を受信したときに、GGSNにトンネル確立要求を送信し、それによって、PDGはハンドオーバが実行された後も呼経路上に残り、IMSとWTRUとの間の呼経路が、GGSNおよびPDGを介して確立される実施形態1の方法。

【0044】

4. PDGとIMSとの間のトンネルが、サービスの指示後に確立される実施形態1ないし3いずれか1つの方法。

【0045】

5. PDGとIMSとの間のトンネルが、WTRUからの要求の後に確立される実施形態1ないし3いずれか1つの方法。

30

【0046】

6. ハンドオーバ要求はトンネルエンドポイントを識別する実施形態1ないし5いずれか1つの方法。

【0047】

7. ハンドオーバ要求はユーザIDを識別する実施形態1ないし6いずれか1つの方法。

【0048】

8. ハンドオーバ要求は無線リソースを識別する実施形態1ないし7いずれか1つの方法。

【0049】

9. ハンドオーバ要求は周波数チャネルを識別する実施形態1ないし8いずれか1つの方法。

40

【0050】

10. ハンドオーバ要求は優先度を識別する実施形態1ないし9いずれか1つの方法。

【0051】

11. WLANとの接続は、セルラネットワークとの接続が確立された後に終了する実施形態1ないし10いずれか1つの方法。

【0052】

12. WLANとの接続およびセルラネットワークとの接続は同時に維持される実施形態1ないし11いずれか1つの方法。

50

【0053】

13. IMSによって提供されるユーザサービスがセルラネットワークを介して継続的に提供される、当該ユーザサービスのためのセルラネットワークとWLANとの間のインターワーキング方法。WTRUは、WLANとの接続、およびWLANとPDGとの間にトンネルを確立し、続いてPDGとIPネットワークとの間にトンネルを確立して、WLANを介してユーザサービスを受信する。WTRUは、WTRUとの接続が切断されると、セルラネットワークとの接続を確立し、セッションを回復するためにハンドオーバーベンディングセッションを開始し、WLANからセルラネットワークへのハンドオーバーを実行する。

【0054】

14. セルラネットワークへのハンドオーバーは、WLANによって開始される実施形態13の方法。

【0055】

15. セルラネットワークへのハンドオーバーは、ユーザによって開始される実施形態13の方法。

【0056】

16. セルラネットワークとの接続を確立することによりハンドオーバー後も、WTRUがIMSによって提供されるユーザサービスをセルラネットワークを介して継続的に受信する、当該ユーザサービスのためのセルラネットワークとWLANとの間のインターワーキングシステム。セルラネットワークは、無線アクセスネットワークおよびコアネットワークを含み、コアネットワークは、PDG、SGSN、およびGGSNを含む。WLANは、WLANとPDGとの間にトンネルを確立するように構成され、PDGは、PDGとIMSとの間にトンネルを確立するように構成される。WTRUは、WLANおよびセルラネットワークの双方と通信するように構成され、かつWLANを介してハンドオーバー信号を送信することによって、WLANからセルラネットワークへのハンドオーバーを実行するように構成される。

【0057】

17. PDGはハンドオーバー要求を受信したときに、GGSNにリロケーション要求を送信し、それによって、PDGはハンドオーバーが実行された後に呼経路から除去され、IMSとWTRUとの間の呼経路が、GGSNを介して確立される実施形態16のシステム。

【0058】

18. PDGはハンドオーバー要求を受信したときに、GGSNにトンネル確立要求を送信し、それによって、PDGはハンドオーバーが実行された後も呼経路上に残り、IMSとWTRUとの間の呼経路が、GGSNおよびPDGを介して確立される実施形態16のシステム。

【0059】

19. PDGとIMSとの間のトンネルは、サービスの指示後に確立される実施形態16ないし18いずれか1つのシステム。

【0060】

20. PDGとIMSとの間のトンネルは、WTRUからの要求の後に確立される実施形態16ないし18いずれか1つのシステム。

【0061】

21. ハンドオーバー要求はトンネルエンドポイントを識別する実施形態16ないし20いずれか1つのシステム。

【0062】

22. ハンドオーバー要求はユーザIDを識別する実施形態16ないし21いずれか1つのシステム。

【0063】

23. ハンドオーバー要求は無線リソースを識別する実施形態16ないし22いずれか1

10

20

30

40

50

つのシステム。

【0064】

24. ハンドオーバー要求は周波数チャネルを識別する実施形態16ないし23いずれか1つのシステム。

【0065】

25. ハンドオーバー要求は優先度を識別する実施形態16ないし24いずれか1つのシステム。

【0066】

26. WLANとの接続は、セルラネットワークとの接続が確立された後に終了する実施形態16ないし25いずれか1つのシステム。

10

【0067】

27. WLANとの接続およびセルラネットワークとの接続は同時に維持される実施形態16ないし26いずれか1つのシステム。

【0068】

28. WLANとの接続が切断された後、セルラネットワークとの接続を確立することによりハンドオーバー後も、WTRUがIMSによって提供されるユーザサービスをセルラネットワークを介して継続的に受信する、当該ユーザサービスのためのセルラネットワークとWLANとの間のインターワーキングシステム。セルラネットワークは、無線アクセスネットワークおよびコアネットワークを含み、コアネットワークは、PDG、SGSN、およびGGSNを含む。WLANは、WLANと、セルラネットワークのPDGとの間にトンネルを確立するように構成され、PDGは、PDGとIMSとの間にトンネルを確立するように構成される。WTRUは、WLANおよびセルラネットワークの双方と通信するように構成され、かつハンドオーバーベンディングセッションを開始することによりWTRUとの接続が切断されたときにセルラネットワークとの接続を確立することによって、WLANからセルラネットワークへのハンドオーバーを実行するように構成される。

20

【0069】

29. セルラネットワークへのハンドオーバーは、WLANによって開始される実施形態28のシステム。

【0070】

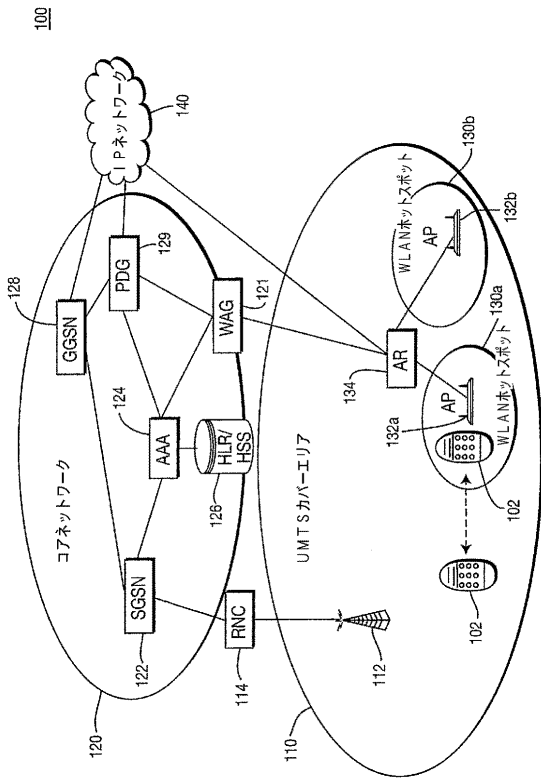
30. セルラネットワークへのハンドオーバーは、ユーザによって開始される実施形態28のシステム。

30

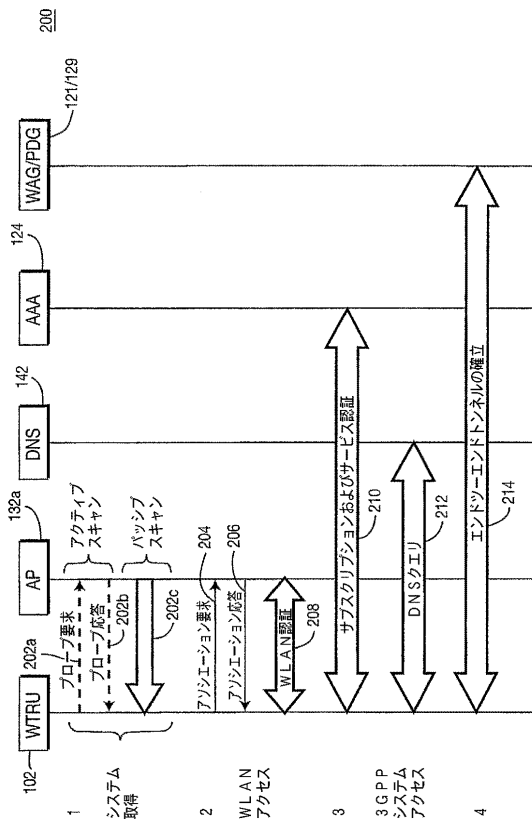
【0071】

本発明の特徴および要素について、好ましい実施形態における特定の組合せで説明したが、各特徴および各要素は、好ましい実施形態の他の特徴および要素なしで単独で使用することもできるし、本発明の他の特徴および要素の有無に関わらず、様々な組合せで使用することもできる。

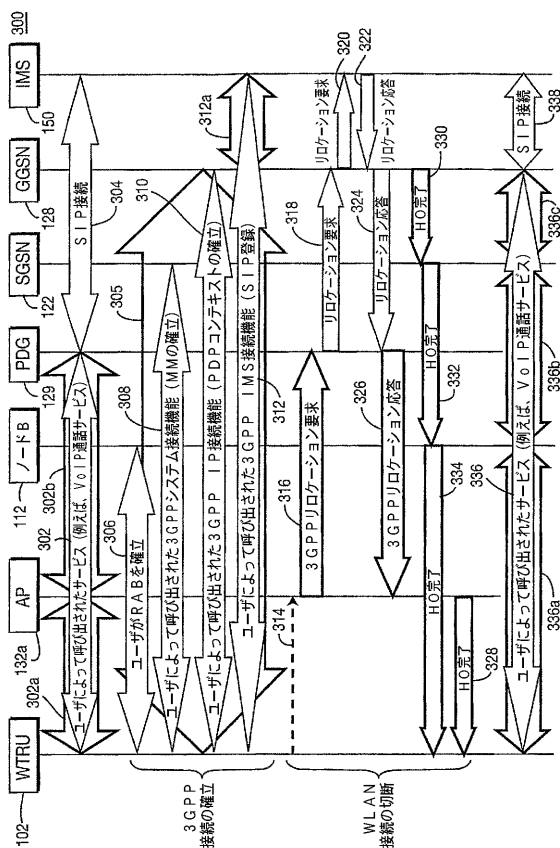
【図 1】



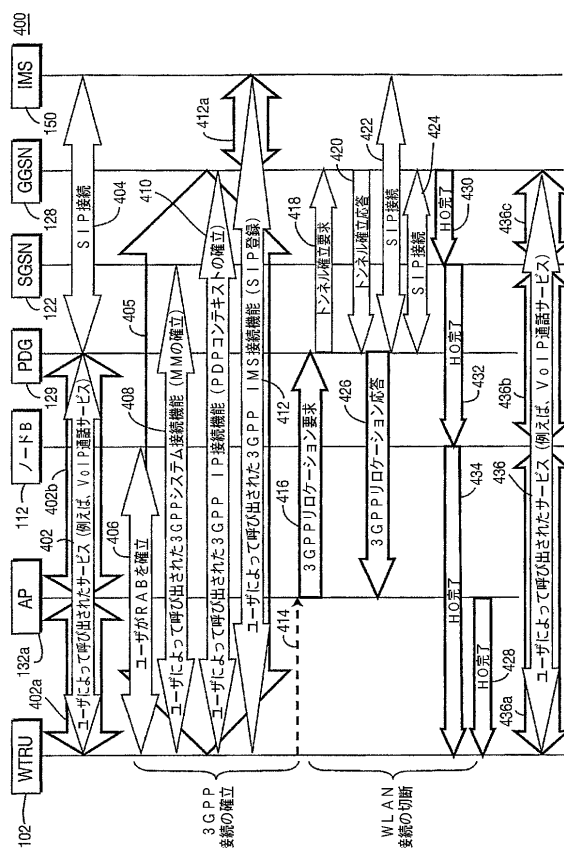
【図 2】



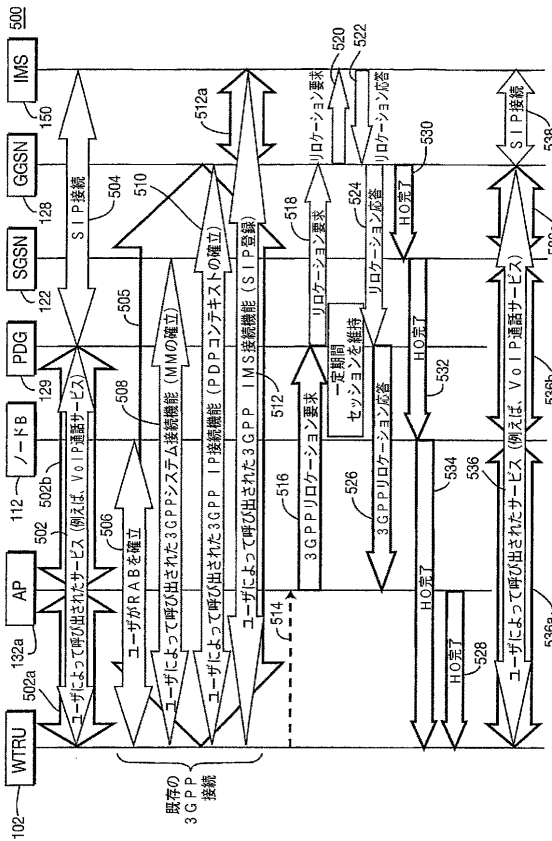
【図 3】



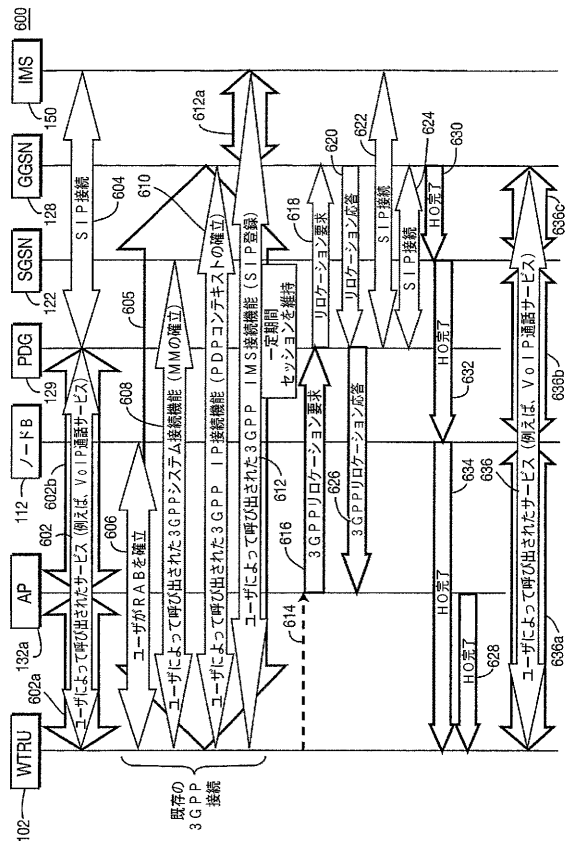
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

