

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5576900号  
(P5576900)

(45) 発行日 平成26年8月20日 (2014. 8. 20)

(24) 登録日 平成26年7月11日 (2014. 7. 11)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 4W 84/10 (2009. 01) HO 4W 84/10  
 HO 4W 92/14 (2009. 01) HO 4W 92/14

請求項の数 9 外国語出願 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-105452 (P2012-105452)	(73) 特許権者	508024452
(22) 出願日	平成24年5月2日 (2012. 5. 2)		ユビキシス リミテッド
(62) 分割の表示	特願2008-524576 (P2008-524576) の分割		UBIQUISYS LIMITED
原出願日	平成18年7月28日 (2006. 7. 28)		イギリス国 ウィルトシャー SN5 6
(65) 公開番号	特開2012-213163 (P2012-213163A)		NX, スウィンドン, ホワイトヒル
(43) 公開日	平成24年11月1日 (2012. 11. 1)		ウェイ ウインドミル ヒル ビジネス
審査請求日	平成24年5月16日 (2012. 5. 16)	(74) 代理人	100076428
(31) 優先権主張番号	0515888.6		弁理士 大塚 康德
(32) 優先日	平成17年8月1日 (2005. 8. 1)	(74) 代理人	100112508
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 高柳 司郎
(31) 優先権主張番号	0610650.4	(74) 代理人	100115071
(32) 優先日	平成18年5月30日 (2006. 5. 30)		弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ローカルエリアセルラ基地局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セルラ式無線通信ネットワーク用の基地局であって、  
 セルラ式無線通信プロトコルを使用して、前記セルラ式無線通信ネットワーク内の遠隔通信装置との無線接続を可能にする第1のインタフェースと、  
 広域網を通じた接続を可能にする第2のインタフェースと、  
 を備え、さらに  
 前記第1のインタフェースに接続される遠隔通信装置と前記セルラ式無線通信ネットワークのコアネットワークとの間の前記第1のインタフェースと前記第2のインタフェースと前記広域網を通じた通信を可能にするソフトウェアと、  
 トラフィックが前記セルラ式無線通信ネットワークの前記コアネットワークを経由することなしに、前記第1のインタフェースに接続される遠隔通信装置と、前記広域網に接続される別の装置との間の前記第1のインタフェースと前記第2のインタフェースと前記広域網を通じた通信を可能にするソフトウェアと、  
 前記第1のインタフェース上のデータパケットにアクセスし、前記データパケットに基づき、前記セルラ式無線通信ネットワークのコアネットワーク経由でトラフィックを送るか、前記セルラ式無線通信ネットワークのコアネットワークを経由することなく前記別の装置にトラフィックを送るかを決定する終端機能と、  
 を備えることを特徴とする基地局。

【請求項 2】

前記基地局は、前記第 1 のインタフェースを通した前記遠隔通信装置との通信の暗号化を実行可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 3】

前記基地局は、前記セルラ式無線通信ネットワークの前記コアネットワークで利用可能な機能と、その機能が利用可能でない遠隔通信装置との間の相互作用を実行でき、前記遠隔通信装置を前記機能にアクセスできるようにすることを特徴とする請求項 2 に記載の基地局。

【請求項 4】

前記基地局は、前記遠隔通信装置から前記第 1 のインタフェースを通じて受信したメッセージを解読するように構成され、そこから受信したデータパケットにアクセスし、要求に応じて前記データパケットをルーティングすることができることを特徴とする請求項 2 に記載の基地局。

10

【請求項 5】

前記別の装置はネットワークコンピュータを備え、前記ネットワークコンピュータから前記遠隔通信装置へのデータのダウンロードを可能にすることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 6】

前記別の装置は、請求項 1 に記載の別の基地局を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 7】

20

前記ソフトウェアは、トラフィックが前記セルラ式無線通信ネットワークの前記コアネットワークを通過することなしに、前記第 1 のインタフェースに接続される遠隔通信装置と前記別の基地局に接続される別の遠隔通信装置との間の前記広域網を通じた通信を可能にすることを特徴とする請求項 6 に記載の基地局。

【請求項 8】

セルラ式無線通信ネットワークであって、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の基地局を備え、管理ノードをさらに有し、前記管理ノードは、前記広域網に接続される前記装置または別の各装置を定義することができ、前記第 1 のインタフェースに接続される前記遠隔通信装置は、トラフィックが前記セルラ式無線通信ネットワークの前記コアネットワークを通過することなしに、前記広域網に接続される前記装置または別の各装置と通信可能であることを特徴とする移動無線通信ネットワーク。

30

【請求項 9】

前記管理ノードは、前記基地局に割り当てられた前記セルラ式無線通信ネットワークのチャンネルを指定可能であることを特徴とする請求項 8 に記載の移動無線通信ネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はセルラ基地局、特に、例えば家庭またはオフィス内に移動通信サービスを提供するために便利に使用できるセルラ式通信ネットワーク用の基地局に関する。

40

【背景技術】

【0002】

G S M および U M T S などの規格の広域セルラサービスは、広い地域（何キロメートルものセル半径）をカバーする能力のある従来の基地局から一般に提供される。しかし、建物内のカバレッジ（coverage）は、建物構造による無線周波数の減衰および周囲の建物による無線シャドウイング効果のために、より難しいことがある。このカバレッジ問題は、高次のコンステレーションまたは低拡散率使用の信号に必要とされるより高い信号対雑音値のせいで、E D G E および U M T S などの高速データ通信手段の提供を狙う規格ではもっと難しくなる。U M T S に使用される周波数などの高周波数も、これらの信号が建物構造を通してより大きな減衰を受けることから、問題を倍加させる。

50

## 【 0 0 0 3 】

これらの問題に対する従来の解決策は、建物内および都市圏内のカバレッジを強化するためにさらに多くの基地局およびRF中継システムを配置するものであろう。これらの解決策は、極めて高価になり、人口密集地にさらに多くの基地局を置くことによるいっそうの美観への影響は、住民からの反対および事業者に対する追加の訴訟費用の原因となる。家庭またはオフィス内のセルラトラフィックを処理するためのWi-Fiまたはブルートゥースなどの短距離無線インタフェースの使用は、代替のアプローチではあるが、顧客または事業者に新しいハンドセットへの投資を余儀なくさせる。

## 【 0 0 0 4 】

最近の数字によると、全セルラ通信呼の70%超が建物内で行われるので、この問題は、セルラ通信産業の将来の成長に深刻な障害を生じさせる。

10

## 【 0 0 0 5 】

例えばIEEE 802.11規格に準拠する無線アクセスポイントを設備することは周知である。IEEE 802.11規格は、データへのアクセスを可能にするために、コンピュータユーザによるインターネットなどのコンピュータネットワークへの無線接続を可能にする。

## 【 0 0 0 6 】

しかし、この種の無線アクセスポイントは、非常に多数の既存のセルラ移動通信装置のどれからのアクセスも可能にしないという限界がある。

## 【 0 0 0 7 】

特許文献1は、例えば顧客の家庭またはオフィスなどの建物内などの、マクロセルネットワーク内の小地域の無線カバレッジを確立する低電力基地局を開示している。この基地局は、家庭またはオフィス内の既存のIP接続を用いて従来の無線ネットワークインフラストラクチャに接続されてもよい。

20

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 2 0 4 0 9 7 号明細書

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

30

## 【 0 0 0 9 】

しかし、これは、ユーザがその無線ネットワーク内のみしか、自分の移動通信装置を使用できないという制限がある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明の第一の態様によれば、セルラ式無線通信ネットワーク用の基地局が提供され、その基地局は、

セルラ式無線通信プロトコルを使用して、セルラ式無線通信ネットワーク内の遠隔通信装置との接続を可能にする第1のインタフェースと、

広域網を通じた接続を可能にする第2のインタフェースと、

40

ローカルエリアネットワークを通じた接続を可能にする第3のインタフェースとを備え、さらに

第1のインタフェースに接続する遠隔通信装置と前記セルラ式無線通信ネットワークのコアネットワークとの間の広域網を通じた通信を可能にするソフトウェアと、

トラフィックがセルラ式無線通信ネットワークのコアネットワークを通過することなしに、第1のインタフェースに接続する遠隔通信装置とローカルエリアネットワークに接続する装置との間のローカルエリアネットワークを通じた通信を可能にするソフトウェアと

、  
広域公衆網内の他の基地局と共通のスペクトラムを使用する基地局の一元管理を可能にするソフトウェアとを備える。

50

## 【 0 0 1 1 】

この利点は、トラフィックがセルラ式無線通信ネットワークのコアネットワークを通過する必要なしに、ユーザはローカルエリアネットワークに接続する装置と通信可能であり、これによりコアネットワークの負荷を減少できることである。

## 【 0 0 1 2 】

好ましくは、本発明による基地局は、セルラ式無線通信ネットワーク内の他の基地局と共用する無線周波数スペクトラムの一部を使用する。これらの基地局は、公衆広域網内でマクロセル、マイクロセル、ピコセルまたは「フェムトセル」にさえサービスしてもよい。

## 【 0 0 1 3 】

好ましくは、基地局は、第 1 のインタフェースを通じた遠隔通信装置との通信の暗号化を実行可能とすることである。

10

## 【 0 0 1 4 】

好ましくは、セルラ式無線通信ネットワークは管理ノードを有し、管理ノードはローカルエリアネットワークに接続する前述の装置または各装置を定義することが可能である。第 1 のインタフェースに接続する遠隔通信装置は、トラフィックがセルラ式無線通信ネットワークのコアネットワークを通過することなしに、そのローカルエリアネットワークに接続する装置と通信が可能である。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の第 2 の態様によれば、セルラ式無線通信ネットワーク用の基地局が提供され、その基地局は、

20

セルラ式無線通信プロトコルを使用して、セルラ式無線通信ネットワーク内の遠隔通信装置との接続を可能にする第 1 のインタフェースと、

広域網を通じた接続を可能にする第 2 のインタフェースとを備え、さらに

第 1 のインタフェースに接続する遠隔通信装置とセルラ式無線通信ネットワークのコアネットワークとの間の前記広域網を通じた通信を可能にするソフトウェアと、

トラフィックがセルラ式無線通信ネットワークのコアネットワークを通過することなしに、コンピュータから遠隔通信装置へデータのダウンロードを可能にするために、第 1 のインタフェースに接続する遠隔通信装置と前記広域網に接続するネットワークサーバとの間の広域網を通じた通信を可能にするソフトウェアとを備える。

30

## 【 0 0 1 6 】

この利点は、トラフィックがセルラ式無線通信ネットワークのコアネットワークを通過する必要なしに、ユーザは広域網に接続する装置と通信可能なことである。

## 【 0 0 1 7 】

好ましくは、基地局は、第 1 のインタフェースを通じた遠隔通信装置との通信の暗号化を実行可能とすることである。

## 【 0 0 1 8 】

また、好ましくは、セルラ式無線通信ネットワークは管理ノードを有し、管理ノードは広域網に接続する前述のネットワークサーバまたは各ネットワークサーバを定義することが可能である。第 1 のインタフェースに接続する遠隔通信装置は、トラフィックがセルラ式無線通信ネットワークのコアネットワークを通過することなしに、その広域網に接続するネットワークサーバと通信が可能である。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明による基地局を組み入れるシステムのブロック図である。

【 図 2 】 本発明による基地局のハードウェアアーキテクチャを示すブロック図である。

【 図 3 】 本発明による基地局のソフトウェアアーキテクチャを示すブロック図である。

【 図 4 】 本発明による基地局によって可能になる相互接続を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

50

## 【 0 0 2 0 】

図 1 は、システムアーキテクチャを示すブロック図である。移動体通信事業者 (MNO、Mobile Network Operator) は、セルラ基地局 (図に示していない) のネットワークを含む無線ネットワーク 10 と、固定電話網 (fixed telephone network) への接続を有するコアネットワーク 20 とを有する無線通信ネットワークを所有し運用する。これらは、以下に記述の除いて、おおむね従来のものである。

## 【 0 0 2 1 】

携帯電話機 30 は、無線通信ネットワークでカバーされた地域を移動するとき、固定電話網の他の電話機、またはセルラ基地局、それ故固定電話網とも無線接続を確立している他の携帯電話機と通信するために、セルラ基地局の 1 つと無線接続を確立することができる。

10

## 【 0 0 2 2 】

本発明によれば、例えば追加の無線カバレッジを必要とする家庭またはオフィスまたは他の場所に、別の基地局すなわちアクセスポイント 50 が設置される。このアクセスポイント 50 は、これが配置される建物の所有者による使用のために設置されるが、無線通信ネットワークに統合される。すなわち、アクセスポイントは、チャンネルグループの一部を永続的または一時的に割り当てられることにより、無線通信ネットワークに割り当てられた無線周波数スペクトラムの一部を共用する。従って、このチャンネルグループは、公衆広域網内でマクロセル、マイクロセル、ピコセル、または「フェムトセル」にさえサービスしてもよい他の基地局と共用される。その結果、携帯電話機 30 は、アクセスポイント 50 のごく近傍から離れるとき、アクセスポイント 50 から別の基地局に移動してもよいし、またアクセスポイント 50 のごく近傍に戻るとき、別の基地局からアクセスポイント 50 に移動してもよい。

20

## 【 0 0 2 3 】

それ故、アクセスポイント 50 は、当該無線通信ネットワーク内の基地局の役割を果たす。例えば、それは、全く変更していない従来 of 携帯電話機 30 または他のユーザ装置が、GSM/GPRS および / または UMTS エアインタフェースを使用して、音声および / またはデータサービス用の接続を確立するのを可能にしてもよい。もちろん、アクセスポイント 50 は、任意の適切なセルラ式無線通信システムの標準エアインタフェースを使用して携帯電話機 30 との接続を確立する能力を付与されてもよい。

30

## 【 0 0 2 4 】

アクセスポイント 50 は、家庭またはオフィス 40 内のイーサネットローカルエリアネットワーク (LAN) 42 との接続部を有する。図 1 に示すように、アクセスポイント 50 は、イーサネット LAN 42 を通じて、1 台以上のローカル PC またはサーバ 44 に接続可能である。

## 【 0 0 2 5 】

アクセスポイント 50 は、イーサネット LAN 42 を通じて、IP ゲートウェイ装置 60 に接続可能である。IP ゲートウェイ装置 60 は、デジタル加入者線 (DSL、Digital Subscriber Line) を介して、またはデジタルマルチメディアケーブルネットワークなどの他の IP 伝送方法を介して、例えばインターネットなどの IP ネットワーク 70 を通じて、MNO ネットワークへの IP 接続を提供する。従って、家庭またはオフィスからの既存の IP 接続は、アクセスポイント 50 からのバックホール (backhaul) を提供するために使用されてもよい。事業者のコアネットワーク 20 との柔軟なインタフェーシングは、UMA 規格を使用して UMA ゲートウェイ 22 を通じて MNO のコアネットワークまたは無線アクセスネットワークへの接続を介して提供されてもよい。このアプローチは、VoIP (Voice-over-Internet Protocol) 技術を使用して、データおよび音声の低コスト伝送を可能にする。

40

## 【 0 0 2 6 】

IP ネットワーク 70 を通じた IP ゲートウェイ 60 から MNO 無線アクセスネットワーク 10 への接続は、GAN C (Generic Access Network Controller) として 3GPP に

50

よって標準化されている U M A U N C (Unlicensed Network Controller) 1 2 によって提供される。無線アクセスネットワーク 1 0 とインタフェースする他の非標準の解決策も、代替アプローチとして使用できよう。事業者のコアネットワークへの直接接続は、アクセスポイントと S I P ゲートウェイや I P マルチメディアサブシステムなどの適切なゲートウェイとの間の S I P インタフェースの使用を通して達成されてもよい。

【 0 0 2 7 】

この図の実施形態では、D S L またはケーブルとの I P ゲートウェイ装置 6 0 は、P O T S 電話機またファクス装置 6 2 の接続、ならびにテレビ 6 4 に I P T V サービスを提供する音声 / 映像接続の提供を含む。アクセスポイント 5 0 は、これらの設備を M N O ネットワークに統合可能にするサービス環境を有し、ユーザに洗練された新サービスの提供を可能にする。

10

【 0 0 2 8 】

本発明の代替実施では、アクセスポイント 5 0 は、I P ゲートウェイ装置 6 0 内のコンポーネントとして統合されてもよい。その場合、内部 I P 接続が、組み込まれたアクセスポイントコンポーネントを I P ゲートウェイ装置内のルータ機能に結合する。この構成は、場合によっては全体のコストをより安く提供することがあり、データ、固定音声、マルチメディアおよび携帯サービスを統合するゲートウェイ設備の提供に関心を向ける事業者には都合がよい。

【 0 0 2 9 】

従って、携帯電話機 3 0 は、家庭またはオフィス 4 0 内、さもなければアクセスポイント 5 0 のカバレッジエリア内にいる間、セルラ式無線通信ネットワーク内の他のどの基地局を介したのと同じ方法で M N O ネットワークに接続できる。

20

【 0 0 3 0 】

図 1 は、I P ネットワーク 7 0 に接続するネットワークサーバ 7 2 も示している。当然のことながら、I P ネットワーク 7 0 がインターネットの場合、膨大な数のサーバおよび他の装置がネットワークに接続される。以下でより詳細に記述するように、携帯電話機 3 0 のユーザは、アクセスポイント 5 0 を用いてこのような装置にアクセスしてもよい。

【 0 0 3 1 】

図 1 は、I P ネットワーク 7 0 に接続する管理システム 7 4 も示している。管理システム 7 4 は、利用可能なサービスの制御を含むアクセスポイント 5 0 の動作を管理するため移動体通信事業者によって提供される。

30

【 0 0 3 2 】

例えば、上記のように、またより詳細を以下に記述するように、携帯電話機 3 0 のユーザは、アクセスポイントを経由して、イーサネット L A N 4 2 を通じて 1 台以上のローカル P C 若しくはサーバ 4 4 との接続、または I P ゲートウェイ装置 6 0 を通じてそれに接続する別の装置との接続、または I P ゲートウェイ装置 6 0 を通じて I P ネットワーク 7 0 に接続するネットワークサーバ 7 2 との接続を確立できる。これらの接続は、トラフィックが無線通信ネットワークのコアネットワーク 2 0 を通過することなしに、確立することができる。管理システム 7 4 は、このような接続が確立できる装置または I P アドレスを定義することができる。その場合、これらの接続は、移動体通信事業者が望む場合、限られた数の装置または I P アドレスとだけ確立されてもよい。

40

【 0 0 3 3 】

また、管理システム 7 4 は、アクセスポイント 5 0 に割り当てられるチャネル（これは、特定の移動無線通信システム次第で、周波数、タイムスロット、および / または拡散符号によって指定されてもよい）を指定することができる。これらのチャネルは、ネットワーク全体の要件に応じて、半永久的に割り当てられてもよいし、また定期的に変更されてもよい。

【 0 0 3 4 】

図 2 は、アクセスポイント 5 0 のハードウェアアーキテクチャを示すブロック図である。アーキテクチャは、A R M A M B A バスなどのプロセッサバス 8 0 によって相互接続

50

される相当数の機能ブロックで構成される。

【0035】

アクセスポイント50は、RJ45イーサネット10/100インタフェース82を含む、様々な外部有線インタフェースを有する。イーサネットインタフェース82は、IPゲートウェイ装置60とそこからMNOネットワークおよびインターネットへの接続のためにローカルLANへの接続を提供するとともに、1台以上のPC44など若しくは高度サービス提供に関してはIPTV64などのイーサネットネットワークに接続する他の装置へのアクセスも提供する。それ故、アクセスポイント50は、標準UMTAUNCへの適合を通して無線アクセスネットワーク(Radio Access Network)10へ、またはいつものlub(UMTS)若しくはabis(GSM)インタフェースとは対照的に、SIP

10

【0036】

アクセスポイント50は、アクセスポイント50に関する一意識別子を提供する標準UMTS-SIMカードの使用を可能にするUSIM(UMTS Subscriber Identification Module)カードインタフェース84も有する。この結果、管理システム74および事業者の無線ネットワーク10およびコアネットワーク20に装置を識別させ、それによって様々なサービスの提供を受けられるようにする。GSM-SIMインタフェースまたはIMSISIMインタフェースも、代替実装として使用できよう。

【0037】

アクセスポイント50は、暗号専用コプロセッサ88およびパケット処理専用コプロセッサ90によって補助されるARM926(適切な周辺装置と一緒に)などの小さな内臓CPUとして実装されるプロトコルエンジン86も有する。これらのコプロセッサは、特定の集中的なタスクに関してメインCPUの負荷を取り除く。例えば、IPsecパケットペイロードの暗号化は、AESおよび3DES暗号化プロトコルをサポートする暗号アクセラレータ88によって処理される。アクセスポイント50からUNC12および管理システム74へのVPN接続は、内部暗号処理を使用し、VPN暗号処理はアクセスポイント50以外で処理されてもよい。

20

【0038】

メインCPUは、メインCPUバス80を介してベースバンドモデム92およびイーサネットポート82を含むシステム内の全機能ブロックの構成および制御も担当する。全システム機能ブロックに関する構成データを含むシステムソフトウェアイメージは、アクセスポイント50内のフラッシュメモリ94に格納される。2つの全部そろったシステムイメージが格納され、これにより、更新されたシステムイメージが管理システム74からアクセスポイント50へダウンロードでき、一方で、破損データをダウンロードした場合のフォールバックオプションとして前イメージが保有される。

30

【0039】

メインCPUの周辺装置には、ソフトウェア健全性チェック用のウォッチドッグタイマと、システム内デバッグ用のJTAGおよびシリアルポートと、LED状態表示、システム電力管理、およびシステムアラーム収集を含むシステム制御用GPIOとを有する。

【0040】

アクセスポイント50は、900MHz若しくは1800MHzのGSM用の第1のRFインタフェース94と、2100MHzのUMTS用の第2のRFインタフェース96とを有する。それ故、GSMとUMTSとの同時動作を可能にする。GSMおよびUMTSの受信パス(path)に関しては、アップリンク(基地局受信)およびダウンリンク(端末受信)の両方の周波数がアクセス可能である。送信パスに関しては、ダウンリンク(基地局送信)周波数だけが利用可能である。インストール時、アクセスポイント50は、管理システム74から提供されるGSMおよびUMTSキャリア周波数の許可リストからGSMおよびUMTSの両方に対して最小の雑音/干渉を有するダウンリンクRFキャリア周波数を選択する。許可されたダウンリンク周波数は、アクセスポイント50が、受信パスをUEモードに構成し、送信パスを無効にしてスキャンする。

40

50

## 【 0 0 4 1 】

アクセスポイント50は、建物内の50m未満の距離内の静止または歩行（例えば、10km/hを超えない）ユーザにセルラサービスを提供するように設計される。従って、所要の送信電力は従来のマクロセル基地局に比べて劇的に減少する。しかし、本明細書に記載の機能は、あらゆる電力レベルで動作し、あらゆる種類の携帯ユーザを処理するどの基地局で提供されてもよい。

## 【 0 0 4 2 】

RFインタフェース94、96は、モデムアナログインタフェース98を通して、ベースバンドモデム92へ接続される。ベースバンドモデム92は、GSMおよびUMTSの基地局モデムに対してサンプルレート処理、チップレート処理（UMTSだけ）およびシンボルレート処理を提供する。

10

## 【 0 0 4 3 】

アクセスポイント50は、その近くのGSM/UMTS基地局および近くの他のアクセスポイントからブロードキャストチャネル（BCH、Broadcast Channel）の取得を可能にするために、GSM移動機（MS、Mobile Station）およびUMTSユーザ装置（UE、User Equipment）の限定的なモデム機能を有する。UEモデムモードは、初期設置中にローカルRF環境を調査するため、また初期設置後定期間隔でRF環境をモニタし、必要な場合アクセスポイント構成を変更するために使用される。

## 【 0 0 4 4 】

ベースバンドモデム92は、5年もの現場寿命を超える高い適応能力を確実にするために、ソフトウェアベースのアーキテクチャを使用して実装され、例えば、装置を置き換える必要なしに、実際に使用されている状況でHSDPAまたはEDGEサービスの将来の高度化を提供可能にするためにアップグレードできる。

20

## 【 0 0 4 5 】

アクセスポイント50は、5年の耐用年限にわたってGSMおよびUMTSの基地局運用に対して十分な精度を提供する、タイミングおよび周波数基準100を有する。

## 【 0 0 4 6 】

それ故、アクセスポイント50のこの実施形態は、様々な運用上の特徴を提供する。例えば、ユーザ設置可能で、自動構成で、周囲のRF環境に適応する。標準GSM/UMTSプロトコルを使用して、アクセスは指定のユーザに制限してもよい。さらに、共通のイーサネットLANに接続する大きな屋内地域に設置された複数のアクセスポイント装置は、事業者のセルラネットワークの無線ネットワーク10またはコアネットワーク20の他のシステムの介入なしに、それらの装置間ハンドオフを管理しても良い。

30

## 【 0 0 4 7 】

図3は、アクセスポイント50のプロトコルエンジン86に加えて、暗号アクセラレータ88およびパケット処理アクセラレータ90の上で動くソフトウェアのアーキテクチャの、サービス環境および下位スタックレイヤへの制御パスを強調した概念的全体像を提供するものである。

## 【 0 0 4 8 】

アクセスポイント50は、4つのデータネットワーク、すなわち、外部MNOコアネットワーク20、外部インターネット70、携帯電話機30などの携帯装置（GSM/UMTSを介して）、および、ホームネットワーク（イーサネットを介して）を融合する能力を利用可能なサービスプラットフォームを有する。

40

## 【 0 0 4 9 】

アクセスポイントのスタックアーキテクチャは、強力なサービス環境120を有する。そのサービス環境は、Javaベースであり、Javaバーチャルマシン122、およびAPIインタフェースの形態でアクセスポイントライブラリ124を有する。APIインタフェースは、アプリケーション126が呼/データセッション、トラフィックルーティング、および他の多くの機能を制御するために、スタックの下位レイヤと相互連携することを可能にする。サービス環境120は、ウェブサーバ128も有し、これは、ローカル

50

PCによってデバッグおよび保守するために機密保護オプションを有し、構成およびモニタリング、ならびに所望のアプリケーションの選択および購入にもまた、ユーザに便利なインタフェースを提供する。サービス環境120は、管理システム(MS、Management System)クライアント130も含み、これはアクセスポイント50を構成し、その運用の様々な様相をモニタする。MSクライアント130は、プロビジョニングシステムを制御し、図3に示すシステムソフトウェアのどのコンポーネントも置換し再開できるようにする。

#### 【0050】

上記のように、サービス環境120は、例えば移動体通信事業者(mobile network operator)またはIPゲートウェイ60のプロバイダによって作成される様々なアプリケーション126も有する。アプリケーション126は、アクセスポイント50にプリインストールされてもよいし、事業者の発案または例えば有料サービスの一部としてユーザからの要求で、事業者のネットワークからのダウンロードによって配信されてもよい。

#### 【0051】

ソフトウェアのネットワーク(ZN)レイヤ132は、セッション制御機能を提供し、特定の移動体通信事業者(MNO)構成およびエンドユーザ設定に関して、アクセスポイント50がどのように構成され動作するかを決定するサービスフローおよびポリシーを管理実施する。構成パラメータは、管理システム(MS)クライアント130、またはJavaアプリケーションを介して、またはウェブサーバ128を介してZNデータベース134にロードされる。これらのパラメータは、アクセスポイント内のセッション制御動作に関する「ルール」を提供する。セッション制御機能に含まれるものには、MNOコアネットワーク上でのアクセスポイント50に関する登録、呼制御およびトラフィックフロー/ルーティング用のポリシーの実施と、登録、呼制御およびトラフィックフローに関するUMAクライアントの制御(以下でさらに記述)と、IPゲートウェイ60を介してGSM/UMTSサービスの配信および他のサービスとの相互連携を行うアクセスポイントZAPリソースの効率的な管理がある。

#### 【0052】

ソフトウェアのネットワーク(ZN)レイヤ132の下には、非アクセス層(NAS、Non Access Stratum)機能136があるが、これは、MNOのGSM/UMTSコアネットワーク20がアクセスポイント50に接続されていないとき、サービスをUEに提供するために必要である。この機能により、従来のやり方でGSM/UMTSコアネットワークに接続されていないときに、アクセスポイント50は、携帯ユーザ愛用のSMSおよびMMSなどの通常のGSM/UMTSサービスを提供することが可能になる。このようなサービスを提供するために、アクセスポイント50は、移動通信交換局(MSC、Mobile Switching Centre)、サービングGPRSサービスノード(SGSN、Serving GPRS Service Node)、GSM基地局サブシステム(BSS、Basestation Subsystem)、および無線ネットワークサブシステム(RNS、Radio Network Subsystem)に大抵収容されるコアネットワーク機能を凝縮したサブセットを有する。

#### 【0053】

アクセスポイント50に実装される非アクセス層レイヤ136は、それ故従来のGSM/UMTSネットワーク内のMSCおよびSGSNノードに通常含まれる様々な機能を提供する。このような機能の1つは、呼制御(CC、Call Control)である。これは、主に回線交換接続用に2つのピアエンティティ間の呼設定を可能にする。

#### 【0054】

NASレイヤ136は、パケットデータセッション制御用のセッション管理(SM、Session Management)と、アクセスポイント50とネットワークSMSサービスセンタとの間のSMSメッセージ伝送用のショートメッセージサービス(SMS、Short Message Service)機能と、通話中着信、呼保留および多者間通話などの付加サービス(SS、Supplementary Services)と、位置登録、認証および暗号化などのUE移動要素管理用の移動管理/GPRS移動管理(MM/GMM)と、アクセスポイント50に取り付けられても

10

20

30

40

50

よい U S I M カードに関連する制御機能も提供する。アクセスポイント 5 0 は、従来のネットワークでは本質的に G G S N 機能であるパケットルーティング機能も提供する。

【 0 0 5 5 】

N A S 機能の下に、アクセス層機能があり、具体的には U M T S アクセス層機能 1 3 8 および G E R A N アクセス層機能 1 4 0 である。

【 0 0 5 6 】

U M T S アクセス層機能 1 3 8 は、S G S N 機能、無線ネットワークコントローラ ( R N C 、 Radio Network Controller ) 機能、およびベースバンドモデム 9 2 に実装される U M T S 物理レイヤへのインタフェースを備える。R N C および物理レイヤインタフェース機能は、使用されるコアネットワークインタフェースにかかわらず、U M T S をサポートするすべてのアクセスポイントのサービスに必要である。

10

【 0 0 5 7 】

より詳細には、アクセス層機能は以下に示す要素を備える：

- ・ P D C P ( Packet Data Convergence Protocol )

ヘッダ圧縮、I P データストリームの復元 ( オプション ) 、ユーザデータ転送、P D C P シーケンス番号の維持 ( 通常 S G S N 機能の一部 ) 。

- ・無線リソース制御 ( R R C 、 Radio Resources Control )

N A S および A S に関連する情報のブロードキャストと、R R C 接続の確立、保持および解放と、無線ベアラおよび無線リソースの確立、再構成および解放と、R R C 接続移動機能と、所要 Q o S の制御と、U E 測定報告および制御と、アウターループ電力制御と、暗号化制御。

20

- ・無線リンク制御 ( R L C 、 Radio Link Control )

パケットのバッファリング、分割および連結を含むシグナリングおよびデータパケットの送信および受信。アクノレッジモード、非アクノレッジモードおよびトランスペアレントモードの3つのエンティティ形式を備える。

- ・媒体アクセス制御 ( M A C 、 Medium Access Control )

論理チャネルとトランスポートチャネル間のマッピング、各トランスポートチャネルに対する適切なトランスポートフォーマットの選択、U E 間の優先処理、共用および専用のトランスポートチャネルのトランスポートブロック ( セット ) との上位レイヤ P D U の多重化 / 逆多重化。

30

- ・ U M T S レイヤ 1

ベースバンドモデムに実装された U M T S モデム機能へのインタフェース。

【 0 0 5 8 】

G E R A N アクセス層機能 1 4 0 は、B S S および限定された S G S N 機能を備える。B S S 機能は、アクセスポイント 5 0 と M N O コアネットワーク 2 0 との間で使用されるインタフェースにかかわらず、全 G S M / G P R S / E D G E サービスを補助するために必要である。

【 0 0 5 9 】

G E R A N アクセス層機能 1 4 0 の S G S N 機能は以下の要素を備える：

- ・ S N D C P ( Sub-Network Dependent Convergence Protocol )

40

いくつかのパケットデータプロトコルの多重化と、データ圧縮 / 復元 ( オプション ) と、ヘッダ圧縮 / 復元 ( オプション ) と、分割および再組み立て。

- ・論理リンク制御 ( L L C 、 Logical Link Control )

L L C は、ピアツーピアの非アクノレッジおよびアクノレッジデータ転送と、G P R S 暗号化機能を提供する。

【 0 0 6 0 】

G E R A N アクセス層機能 1 4 0 の B S S 機能は以下の要素を備える：

- ・無線リンク制御 / 媒体アクセス制御 ( R L C / M A C )

R L C / M A C は、アクノレッジおよび非アクノレッジモードと、L L C P D U の分割および再組み立てと、いくつかの物理チャネルの多重化と、システム情報のブロードキ

50

キャストとを可能にする。

- ・無線リソース管理 ( R R、Radio Resource )

R R 接続確立、保持および解放と、システム情報ブロードキャストと、パケットデータリソース管理。

- ・G S M / G P R S レイヤ 1

ベースバンドモデムに実装された G S M / G P R S / E D G E モデム機能とのインタフェース。

#### 【 0 0 6 1 】

従って、上記のように、アクセスポイント 5 0 は、U M T S および G S M 規格の無線アクセスネットワークの高位レベルに通常配置される機能を有する。この理由の一部は、M N O コアネットワークへ、またはインターネットへ、またはローカルエリアネットワークの装置へ、データトラフィックを向けることができるためには、アクセスポイント 5 0 は、遠隔装置との間で流れるデータパケットにアクセスしなければならないからである。しかしながら、セルラ装置へのエアインタフェースは、セルラネットワークの残りで使用されるのと同じ暗号化メカニズムで保護されることが強く望まれる。それ故、これを保守する必要がある場合、上記のサービスおよびルーティング機能を可能にするために、アクセスポイント 5 0 は、エアインタフェース暗号化の終端機能 ( すなわち、U M T S の R L C / M A C レイヤ ) を有するべきである。

#### 【 0 0 6 2 】

アクセスポイント 5 0 で動作するソフトウェアは、アクセスポイント 5 0 に非標準構成の U M A プロトコルの使用を可能にする U M A クライアント 1 4 2 も有する。具体的には、標準 U M A プロトコルは、G S M の M S または U M T S の U E を使用可能にするよう設計され、U M A クライアントおよび無免許スペクトラムを使用して G S M / U M T S コアネットワークと通信するために、I E E E 8 0 2 . 1 1 b / g またはブルートゥースなどの無免許スペクトラム・エアインタフェースを有する。しかし、アクセスポイント 5 0 の実装は、G S M / U M T S 基地局のネットワークインタフェースの一部として U M A クライアントを使用し、それ故 U N C ( U n l i c e n s e d N e t w o r k C o n t r o l l e r ) を介して G S M / U M T S コアネットワークと通信するために開発された U M A プロトコルは、マクロネットワークとの間のハンドオーバーを含むその基地局が処理する呼を管理するように適合されてもよい。前述のように、S I P インタフェースが代替アプローチとして使用されてもよい。

#### 【 0 0 6 3 】

アクセスポイント 5 0 は、1 つ以上の I P 装置クライアント 1 4 4 も有し、「携帯ドメイン」(アクセスポイント 5 0 に接続する携帯電話機および M N O コアネットワーク 2 0 へのトラフィックパス)と固定線電話 / ファクスサービス用の I P ゲートウェイ 6 0 内の V o I P / P O T S ポートや、I P T V および / またはビデオサービス用の I P ゲートウェイ 6 0 内の A V ポートや、ローカルイーサネット L A N 上の P C 若しくはサーバ 4 4 や、I P ゲートウェイ 6 0 を介してインターネット 7 0 を通じてアクセス可能な遠隔ウェブページおよび / またはサーバ 7 2 などの他の I P 装置との間の、呼の転送、情報若しくはデータの制御を可能にする。

#### 【 0 0 6 4 】

各 I P 装置クライアント 1 4 4 は、アクセスポイント 5 0 内のトラフィックパスにアクセスし、アクセス可能な I P 装置との呼 / データセッションを開始または終了できる Z N レイヤ 1 3 2 内のセッションコントローラによって制御されてもよい。特定の装置またはサービスに固有の I P 装置クライアントをアクセスポイント 5 0 のソフトウェアアーキテクチャ内に包含することにより、その特定の装置またはサービスからのトラフィックをアクセスポイント 5 0 内に向けるのを可能にし、その特定の装置が G S M または U M T S アクセス層を介してアクセスされる G S M / U M T S 携帯装置、または U M A クライアントを介してアクセスされる M N O コアネットワークに接続されてもよいようにする。

#### 【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

また、各IP装置クライアント144は、LAN上の他の装置へアクセスできるし、またインターネット70上でアクセス可能な他の装置にもアクセスできる。例えば、適切なIP装置クライアント144を使用することにより、アクセスポイント50に接続するPOTS電話機は、音声通話をするために、インターネット70を通じて別のPOTS電話機に接続されてもよい。

【0066】

さらに、各IP装置クライアント144は、MNOの携帯電話網にもアクセスできる。特に、LAN42に接続するどの装置も、またIPゲートウェイ60に接続するどの装置も、自装置とUSIMインタフェース84に接続するUSIMカードとを関連付けるIP装置クライアント144を有してもよい。MNOネットワークの視点からは、このような装置のどれもが携帯電話機に見え、MNOネットワークへのアクセスが許可される。その結果、装置に適切な所望の機能を与え、次いでUSIMカードを使用して、装置がMNOコアネットワークを通じて1つ以上の他の装置と接続することを許可することにより、様々なサービスをユーザに提供できる。

10

【0067】

USIMインタフェース84に接続するUSIMカードの別の使用は、アクセスポイントに接続する携帯電話機が複数の子機を持つコードレス電話システムと同様の方法で動作することを可能にする。この特定のサービス構成では、アクセスポイント50内のUSIMカードはIMS識別子およびMSISDN番号を備え、MSISDN番号は、アクセスポイント50が設置される家庭またはオフィスに対する電話番号を実際に規定するが、移動体通信事業者のシステム内の携帯電話番号に見える。アクセスポイント50のUSIMカードのMSISDN番号が呼ばれるとき、アクセスポイント50に接続する全携帯電話機のベルが鳴り、その中の1台が応答するまで鳴り続ける。このやり方で、個別の人への着信呼は、個別の携帯電話機のMSISDN番号に向けられ、それ故呼ばれるMSISDN番号によって、その家庭またはオフィスのユーザの誰かに向けられた呼とは区別される。アクセスポイント50の呼処理機能は、アクセスポイント自体のMSISDN番号が呼ばれるとき、切り替わる。

20

【0068】

図4は、本発明の一実施形態で可能にされるトラフィックおよび制御相互接続を示す概略図である。図4に示す実施形態では、ソフトウェアは3つのIP装置クライアントを含む。すなわち、IPゲートウェイ60のVoIPポートを通してPOTS電話機62に接続可能な第1のIP装置クライアント146と、LANを通じてローカルPCまたはサーバ44に接続可能な第2のIP装置クライアント148と、IPネットワーク70を通じてインターネット装置72上のウェブサイトへ接続可能な第3のIP装置クライアント150である。この場合、サービス環境120は、これら3つのIP装置クライアントに対応するPOTSアプリケーション152、PCアプリケーション154、およびウェブアプリケーション156を有する。このような場合、特定のサービスに固有のアプリケーションソフトウェアも、IPゲートウェイ60やローカルPC44やGSM/UMTS携帯装置30などに接続される装置に必要そうである。適切なアプリケーションソフトウェアは、所望の総合サービスを促進するために、アクセスポイント50を運用するMNOによって提供されてもよい。

30

40

【0069】

その場合、サービス環境120内で動作するアプリケーションは、アクセスポイント50、MNOコアネットワーク20に接続する携帯電話機との呼またはデータセッションを開始または終了することができ、また、IP装置クライアントを介してゲートウェイ内のサービス、イーサネットLANに接続する装置、およびインターネットを介してアクセス可能な遠隔装置へのアクセスおよび制御が可能である。ユーザは、MSクライアント130を通して管理システム74と相互に作用することもできる。

【0070】

「呼」または接続の開始および終了の制御は、アクセスポイント50のサービス環境内

50

で実行されるサービス固有のJavaアプリケーションによって処理される。アクセスポイント50のAPIライブラリ(図3上部に示す)内で提供される機能は、アクセスポイント50のネットワークレイヤ132に実装されるセッション制御を介して呼制御およびルーティングを許可する。

【0071】

上記のようにアクセスポイント50は、従来はセルラネットワークの基地局では実行されていなかった、コアネットワークで実施されたエアインタフェースの暗号化を実行する。このことは、アクセスポイント50は、進行中の呼の種類を判定できることを意味する。これは、順にアクセスポイント50に接続中の携帯装置への付加サービスの提供を可能にする。

10

【0072】

例えば、サービス環境で動作するアプリケーションは、アクセスポイント50に接続する携帯電話機的能力を補足するために使用されてもよい。例えば、レガシーGSMおよびUMTS携帯電話機は、アクセスポイントに接続している間、IMSなどのシステムを通して利用可能な新しいサービス機能を利用してもよい。アクセスポイント50は、コアネットワークの新しいサービスプラットフォームとレガシー携帯装置との間の相互作用機能すなわち「プロキシ」としての機能を果たしてもよい。例えば、インスタントメッセンジャ(IM、Instant Messenger)機能を提供するいわゆるプレゼンススペースのサービスは、IMSがネットワークに展開された時点の将来のハンドセットでは、利用可能にすることが計画されている。しかし、ユーザがこれらのサービスを利用するためには、ユーザのハンドセットを準拠した装置で置き換える必要がある。アクセスポイントのアプリケーションは、レガシー携帯装置とコアネットワークの新しいプレゼンスサービスプラットフォームとの間の相互作用を代わりに提供してもよい。ネットワーク上のユーザ「プレゼンス」は、ユーザの携帯電話機がアクセスポイント50に移動するとき表示される。アクセスポイント50に接続するユーザに送信されたインスタントメッセージはアクセスポイントで従来のSMSメッセージに翻訳されてもよく、次いでユーザに送信される。同様に、ZAPに接続するユーザからの戻りのSMSメッセージは、コアネットワークへの戻りの伝送で他のメッセージフォーマットに変更されてもよい。

20

【0073】

同じ原理の別のアプリケーションは、「プッシュトゥーク(push-to-talk)」機能であってもよく、この機能ではアクセスポイント50は、レガシー携帯装置とMNOコアネットワーク内の中央コールサーバとの間の相互作用機能を提供する。

30

【0074】

従って、家庭またはオフィスベースのアクセスポイント50内に配置されるサービス環境120は、4つの異なったネットワーク、すなわち、MNOコアネットワーク20(IPゲートウェイ60を介して)、インターネット(この場合もIPゲートウェイ60を介して)、ローカルLAN(イーサネットポートを介して)、およびアクセスポイントに接続するその地域にある携帯装置(GSMまたはUMTSエアインタフェースを介して)を効率的に結合する。

【0075】

例えば、このことは、様々なサービスオプションを可能にする。

40

【0076】

直接接続は、アクセスポイント50に接続するGSM/UMTS携帯装置とPC/サーバ、ウェブカメラおよび他のホームセキュリティおよび/またはホームオートメーションセンサおよび作動装置などのローカルイーサネットLANネットワークに接続する装置との間で行うことができる。この接続は、アクセスポイント50に局部的であり、トラフィックを運ぶためにMNOコアネットワークの関与を必要としない。

【0077】

直接接続は、MNOコアネットワークの関与の必要なしに、アクセスポイント50に接続するGSM/UMTS携帯装置とインターネット間で行うことができる。このことは、

50

このトラフィックでコアネットワーク20に負担をかけることなしに、GSM/UMTS携帯装置がウェブページおよびインターネットコンテンツにアクセスすることを可能にし、それ故MNOに対して、そのインフラストラクチャ費用を場合によっては安くする利点がある。

【0078】

直接接続は、アクセスポイント50に接続するGSM/UMTS携帯装置とインターネットを介して直接アクセス可能な他のアクセスポイントに接続するGSM/UMTS装置との間で行うことができる。この機能は、トラフィックを運ぶのにMNOコアネットワーク20の関与なしに、ユーザのホームアクセスポイント50でのユーザプレゼンスなどの情報または音声/映像の通話を、インターネットを通じて1つのアクセスポイントから別のアクセスポイントへ直接運ぶことを可能にする。

10

【0079】

直接接続は、MNOコアネットワーク20と、IPゲートウェイ装置60内の装置若しくはアプリケーション、およびローカルイーサネットLANネットワークに接続する他の装置、若しくはアプリケーションとの間で行うことができる。この機能は、例えば以下を可能にするだろう：

i . IPゲートウェイ装置60のVoIP/POTSポートが、「携帯電話番号」およびPOTS電話機の他の必要な詳細を定義するために、アクセスポイント50内のUSIMカードを使用して、MNOネットワーク内で電話をかけるために使用される。

ii . IPゲートウェイ装置60のIPTVポートが、接続したTVスクリーンに着信ビデオ呼、携帯テレビストリームまたはMMSメッセージを表示するために使用される。

20

iii . MNO広域網を移動しているユーザが、ユーザのGSM/UMTS携帯装置およびMNOコアネットワーク20およびMNO無線ネットワーク10を介して、ローカルイーサネットLANに接続するユーザのホームPC若しくはサーバ、またはホームセキュリティおよび/またはオートメーション装置にアクセスする。

【0080】

それ故、アクセスポイント50は、ユーザに改善したサービスを提供してもよいし、同時に移動体通信事業者の費用を削減してもよい。

【図1】

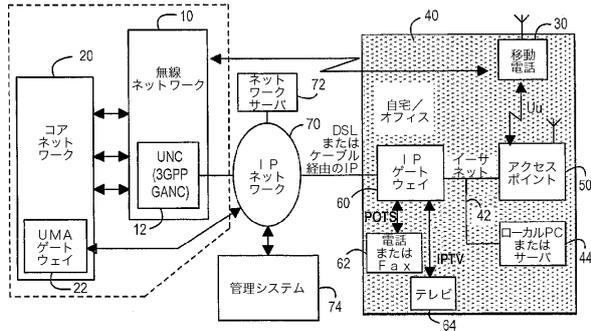


Figure 1

【図2】

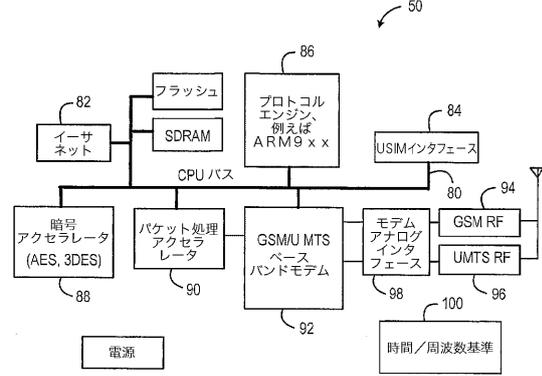


Figure 2

【図3】

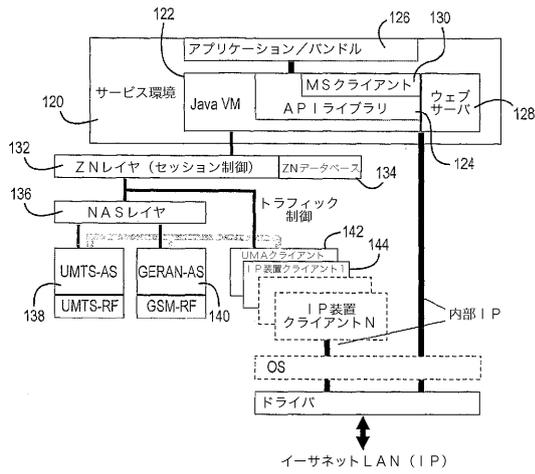


Figure 3

【図4】

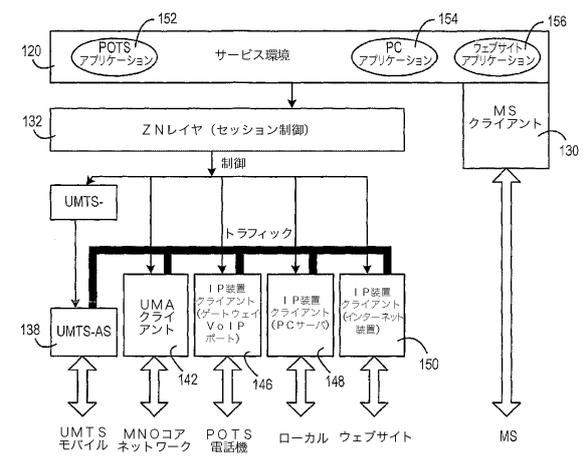


Figure 4

## フロントページの続き

- (74)代理人 100130409  
弁理士 下山 治
- (74)代理人 100131886  
弁理士 坂本 隆志
- (72)発明者 キーヴィル, ピーター  
イギリス国 バス BA2 3NQ, ジャンクション ロード 7
- (72)発明者 フランクス, ウィリアム  
イギリス国 ウィルトシャー SN9 5LS, ピューシー, イーストン ロイヤル, アッ  
パークロス
- (72)発明者 バーン, リチャード  
イギリス国 バークシャー RG18 9HX, ザッチャム, コールド アッシュ, ザ リ  
ッジ, ミッドウェイ
- (72)発明者 ジャスティーナ, アンドレア  
イタリア国 ミラノ アイ-20129, コルソ プレビスチ 19

審査官 東 昌秋

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第01267524 (EP, A2)  
特開2004-64655 (JP, A)  
特開2005-109570 (JP, A)  
特表2004-515137 (JP, A)  
特表2004-531975 (JP, A)  
米国特許出願公開第2003/0119489 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |              |
|------|--------------|
| H04W | 4/00 - 99/00 |
| H04B | 7/24 - 7/26  |