

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4650959号  
(P4650959)

(45) 発行日 平成23年3月16日 (2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日 (2010.12.24)

(51) Int.Cl.	F I				
HO4W 48/14	(2009.01)	HO4Q	7/00	393	
HO4W 36/00	(2009.01)	HO4Q	7/00	302	
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4Q	7/00	653	
HO4W 88/18	(2009.01)	HO4Q	7/00	670	
HO4W 48/18	(2009.01)	HO4Q	7/00	413	

請求項の数 18 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-515622 (P2008-515622)  
 (86) (22) 出願日 平成18年6月5日 (2006.6.5)  
 (65) 公表番号 特表2008-543247 (P2008-543247A)  
 (43) 公表日 平成20年11月27日 (2008.11.27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2006/002158  
 (87) 国際公開番号 W02006/132487  
 (87) 国際公開日 平成18年12月14日 (2006.12.14)  
 審査請求日 平成19年12月6日 (2007.12.6)  
 (31) 優先権主張番号 60/687, 833  
 (32) 優先日 平成17年6月6日 (2005.6.6)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 11/342, 326  
 (32) 優先日 平成18年1月27日 (2006.1.27)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 503447036  
 サムスン エレクトロニクス カンパニー  
 リミテッド  
 大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ  
 ントン-ク, マエタン-ド ン 4 1 6  
 (74) 代理人 110000051  
 特許業務法人共生国際特許事務所  
 (72) 発明者 アルパー, イェジン  
 トルコ共和国, イスタンブール, エミ  
 ルガン, デイオ2, カイネク アパー  
 ト, バルタリマニ カム ソカク 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モバイルステーションの隣接ネットワーク探索方法及びこのためのネットワーク管理サーバ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレスネットワークシステムのネットワーク管理サーバであって、  
 1つ以上の隣接ネットワークに対する構成情報を維持するネイバーフッド (NH) データベースと、

所定のアクセスポイント又は基地局を介して接続されたモバイルステーションから隣接ネットワークの性能 / 構成情報に対する要請メッセージを受信する通信インターフェースと、

前記ネイバーフッドデータベースを参照して前記要請メッセージに含まれた前記隣接ネットワークの性能 / 構成情報を読み取り、前記通信インターフェースを介して前記性能 / 構成情報を含む応答メッセージを前記モバイルステーションに送信するように制御するデータベース管理部と、を備え、

前記要請メッセージは、サービス識別子及び Option Length を含み、選択的にターゲット隣接ネットワークの MAC (media access control) アドレス情報を含み、

前記応答メッセージは、サービス識別子及び Option Length を含み、  
 (1) 前記要請メッセージに前記ターゲット隣接ネットワークの前記 MAC アドレス情報が含まれている場合には、前記ターゲット隣接ネットワークの前記性能 / 構成情報を含み、

(2) 前記要請メッセージに前記ターゲット隣接ネットワークの前記 MAC アドレス情

報が含まれない場合には、前記ネイバーフッドデータベースに記録された全ての隣接ネットワークの前記性能／構成情報を含むことを特徴とするネットワーク管理サーバ。

【請求項 2】

前記ネットワーク管理サーバは、動的ホスト構成プロトコル(DHCP)サーバであることを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク管理サーバ。

【請求項 3】

前記要請メッセージは、IEEE 802.21 による MIHF(media independent hoandover function) フレームフォーマットを有し、

前記要請メッセージは、サービス識別子及び Option Length を含む MIH(media independent hoandover) 識別子フィールド及びターゲット隣接ネットワークの MAC アドレス情報を選択的に含む MIHF ペイロードフィールドを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク管理サーバ。

10

【請求項 4】

前記応答メッセージは、IEEE 802.21 による MIHF フレームフォーマットを有し、

前記応答メッセージは、サービス識別子及び Option Length を含む MIH 識別子フィールド及びターゲット隣接ネットワークの性能／構成情報を含む MIHF ペイロードフィールドを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク管理サーバ。

【請求項 5】

前記 MIHF ペイロードフィールドに含まれた前記ターゲット隣接ネットワークの前記性能／構成情報は、前記要請メッセージに含まれた特定のターゲット隣接ネットワーク又は前記ネイバーフッドデータベースに記録された全ての隣接ネットワークに対する性能／構成情報であることを特徴とする請求項 4 に記載のネットワーク管理サーバ。

20

【請求項 6】

前記ネットワーク管理サーバは、前記ワイヤレスネットワークシステムの各ワイヤレスネットワーク別に位置することを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク管理サーバ。

【請求項 7】

前記性能／構成情報は、前記隣接ネットワークの前記アクセスポイント又は前記基地局の媒体アクセス制御アドレス、オペレータ識別子、ネットワークアクセスサーバ(NAS) 識別子、IPv4/6 インターネットプロトコル識別子情報、ネットワーク種類、無線種類、ローミングパートナーリスト、IPv4/IPv6 サポートの可否、セキュリティ、各ネットワークのサービス質(QoS) のレベル情報、前記隣接ネットワーク別の現在の負荷情報、地理的位置、先認証(pre-authentication) 性能、価格情報、位置基盤サービス(LBS) リスト、VPN(virtual private network) サポートの可否、PHY(physical layer) 種類、又はチャンネルパラメータのうちの一つ以上を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク管理サーバ。

30

【請求項 8】

前記ワイヤレスネットワークシステムは、All-IP(all internet protocol) であることを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク管理サーバ。

40

【請求項 9】

隣接ネットワークを探索する方法であって、

前記隣接ネットワークからビーコン情報を受信し、該ビーコン情報を用いて前記隣接ネットワークを識別する段階と、

アクセスポイント又は基地局を介して所定のネットワーク管理サーバに前記隣接ネットワークの性能／構成情報に対する要請メッセージを送信する段階と、

前記ネットワーク管理サーバから前記隣接ネットワークに対する前記性能／構成情報を含む応答メッセージを受信する段階と、を有し、

前記要請メッセージは、サービス識別子及び Option Length を含み、選択

50

的にターゲット隣接ネットワークのMACアドレス情報を含み、

前記応答メッセージは、サービス識別子及びOption Lengthを含み、

(1) 前記要請メッセージに前記ターゲット隣接ネットワークの前記MACアドレス情報が含まれている場合には、前記ターゲット隣接ネットワークの前記性能/構成情報を含み、

(2) 前記要請メッセージに前記ターゲット隣接ネットワークの前記MACアドレス情報が含まれていない場合には、前記ネイバーフッドデータベースに記録された全ての隣接ネットワークの前記性能/構成情報を含むことを特徴とする隣接ネットワーク探索方法。

【請求項10】

前記ビーコン情報は、前記隣接ネットワークのアクセスポイント又は基地局のMACアドレスを含むことを特徴とする請求項9に記載の隣接ネットワーク探索方法。

10

【請求項11】

前記ネットワーク管理サーバは、動的ホスト構成プロトコル(DHCP)サーバであることを特徴とする請求項9に記載の隣接ネットワーク探索方法。

【請求項12】

前記要請メッセージは、IEEE 802.21によるMIHFフレームフォーマットを有し、

前記要請メッセージは、サービス識別子及びOption Lengthを含むMIH識別子フィールド及びターゲット隣接ネットワークのMACアドレス情報を選択的に含むMIHFペイロードフィールドを含むことを特徴とする請求項9に記載の隣接ネットワーク探索方法。

20

【請求項13】

前記応答メッセージは、IEEE 802.21によるMIHFフレームフォーマットを有し、

前記応答メッセージは、サービス識別子及びOption Lengthを含むMIH識別子フィールド及びターゲット隣接ネットワークの性能/構成情報を含むMIHFペイロードフィールドを含むことを特徴とする請求項9に記載の隣接ネットワーク探索方法。

【請求項14】

前記MIHFペイロードフィールドに含まれた前記ターゲット隣接ネットワークの前記性能/構成情報は前記要請メッセージに含まれた特定のターゲット隣接ネットワーク又は前記ネイバーフッドデータベースに記録された全ての隣接ネットワークに対する性能/構成情報であることを特徴とする請求項13に記載の隣接ネットワーク探索方法。

30

【請求項15】

前記ネットワーク管理サーバは、前記ワイヤレスネットワークシステムの各ワイヤレスネットワーク別に位置することを特徴とする請求項9に記載の隣接ネットワーク探索方法。

【請求項16】

前記性能/構成情報は、前記隣接ネットワークの前記アクセスポイント又は前記基地局の媒体アクセス制御アドレス、オペレータ識別子、ネットワークアクセスサーバ(NAS)識別子、IPv4/6インターネットプロトコル識別子情報、ネットワーク種類、無線種類、ローミングパートナーリスト、IPv4/IPv6サポートの可否、セキュリティ、各ネットワークのサービス質(QoS)のレベル情報、前記隣接ネットワーク別の現在の負荷情報、地理的位置、先認証性能、価格情報、位置基盤サービス(LBS)リスト、VPNサポートの可否、PHY種類、又はチャンネルパラメータのうちの一つ以上を含むことを特徴とする請求項9に記載の隣接ネットワーク探索方法。

40

【請求項17】

前記応答メッセージに含まれた前記隣接ネットワークの前記性能/構成情報を分析する段階と、

前記分析結果に応じて接続する隣接ネットワークを選択する段階と、

前記選択した隣接ネットワークに接続する段階と、を更に有することを特徴とする請求

50

項 9 に記載の隣接ネットワーク探索方法。

【請求項 18】

請求項 9 の方法を実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワイヤレスネットワークに関し、より詳細には、インターネットプロトコル (IP) 基盤のワイヤレスネットワークにおいて、モバイルステーション (MS) が隣接ネットワークを探索する方法及びこのための ネットワーク管理サーバ に関する。

10

【背景技術】

【0002】

モバイル通信に対する需要が高まるにつれ、多くのワイヤレスネットワークに関する開発が行われており、このような異種のワイヤレスネットワーク間のシームレスなサービスを提供するために、次世代ネットワーク (NGN) に対する多様な論議と技術開発が進められている。

【0003】

このようなワイヤレスネットワークとしては、ローカルエリアネットワーク (LAN)、ワイドエリアネットワーク (WAN)、メトロポリタンエリアネットワーク (MAN)、無線 LAN、無線パーソナルエリアネットワーク (WPAN)、汎用パケット無線サービス (GPRS)、およびその他のワイヤレスフィディリティ (Wi-Fi)、ワイマックス (WiMAX)、および符号分割多重接続 (CDMA) 2000 などがある。Wi-Fi とは、IEEE 802.11 系列の仕様を用いる WLAN の特定タイプを指称する用語である。WiMAX とは、MAN のための IEEE 802.16 標準に基づいた広帯域ワイヤレス接続の形態を意味するものである。このようなワイヤレスネットワークシステムは、個人用コンピュータ、モバイルフォン、またはその他の携帯型の通信端末機など多様なモバイルステーション間の通信を可能とする。上述したワイヤレスネットワークシステムは、ユーザトラフィックの進出入が実行されるアクセスノードまたはアクセスポイントのような 1 つ以上のブリッジ手段をさらに含む。

20

30

【0004】

上述した多種多様なワイヤレスネットワーク技術の開発が具現されている実情において、2 つ以上の異種のワイヤレスネットワーク間の互換性に関する問題が高まっている。すなわち、All-IP と命名されているものであるが、異種のワイヤレスシステム間の互換性のために、個別モバイルステーションに IP アドレスを付与する技術が制限されている。また、All-IP 下におけるアドレス資源確保のために、モバイル IPv6 の開発、このような IPv6 下における隣接ネットワーク探索技術、および IPv6 におけるハンドオーバを含むモビリティサービス改善技術など、多様な関連技術の問題点が提起されている実情にある。特に、All-IP 環境において、2 つ以上の異種ワイヤレスネットワークに位置するモバイルステーションの隣接ネットワーク探索方法が問題となっている。一例として、Wi-Fi ネットワーク、WiMAX ネットワーク、および CDMA 2000 ネットワークなどで構成された異種のワイヤレスネットワーク環境にあるモバイルステーションがこれらのうちのどのワイヤレスネットワークに接続するのか、またはどのワイヤレスネットワークにハンドオーバするのかなどを決めるためには、隣接ネットワーク探索技術が必須であると言える。

40

【0005】

このように、隣接ネットワークに対する性能および構成情報を探索するための研究が進められている。このうちの 1 つが媒体アクセス制御 (MAC) レイヤデザインを介した解決策である。しかし、このようなデザインは、単純に全体の探索に必要な情報の一部を提供するだけである。また、一例として、WLAN のための IEEE 802.11k ソリュ

50

ーションは、単にIEEE 802.11リンクでのみ適用できるだけで、異種のワイヤレスネットワークシステムに対して一般的に適用できないという問題点がある。また、このようなMACレイヤデザインを介した解決策は、レガシネットワークに容易に適用し難いという問題点もある。これと類似して、隣接ネットワークに対する情報の一部は、いくつかの特定のプロトコルの作用によっても得ることができる。例えば、モバイルIPv6ペーストハンドオーバーで用いられるプロキシルータ探索などのプロトコルを用いて隣接ネットワークの一部情報を得ることができるが、これも極めて制限された適用可能性のみを有するだけで、(1) All-IP環境への適用可能性、(2) モバイルステーション周辺のすべての隣接ネットワークに対する探索、(3) モバイルステーションで隣接ネットワークの性能/構成情報に対する広範囲な学習などのニーズを解決することはできない。

10

#### 【0006】

現在、IEEE 802.21WG (Working Group) では、このようなAll-IP環境において、高速ハンドオーバー支援などの異種のワイヤレスネットワーク間の相互作用に関する多様な提案が開陳されているが、モバイルステーションがどのような方式で隣接ネットワーク探索の要請をし、どのエンティティでこのような隣接ネットワーク探索の要請に対する応答をするのか、どのようなメッセージフォーマットで該当の要請または応答を送受信するのかについての技術的な解決策は提示されていない実情にある。

#### 【0007】

したがって、All-IPが大勢を成すものと予想される次世代ネットワークシステムにおいて利用可能な隣接ネットワーク探索方法およびこのためシステムを新たに提案しようとする。

20

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

本発明は、2つ以上の異種のワイヤレスネットワーク環境において、モバイルステーション(MS)のハンドオーバーを最適化する、モバイルステーションの隣接ネットワーク探索方法及びこのためのネットワーク管理サーバを提供することを目的とする。

また、本発明は、モバイルステーションの隣接ネットワーク探索のために、汎用の動的ホスト構成プロトコル(DHCP)を用いることで、レガシネットワークにも容易に適用可能な隣接ネットワーク探索方法を提供することを目的とする。

30

また、本発明は、現在IEEE 802.21WGで提案された無線システム間ハンドオーバー(MIH)インフォメーションサービス(IS)を活用して隣接ネットワークに対する情報要素をモバイルステーションに提供することを目的とする。

また、本発明は、現在IEEE 802.21WGで論議される異種ワイヤレスネットワーク間のハンドオーバーなどのための具体的な解決策および送信メッセージフォーマットを提示することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

上記目的を達成するためになされた本発明の一特徴によるワイヤレスネットワークシステムのネットワーク管理サーバは、1つ以上の隣接ネットワークに対する構成情報を維持するネイバーフッド(NH)データベースと、所定のアクセスポイント又は基地局(BS)を介して接続されたモバイルステーションから隣接ネットワークの性能/構成情報に対する要請メッセージを受信する通信インターフェースと、前記NHデータベースを参照して前記要請メッセージに含まれた前記隣接ネットワークの性能/構成情報を読み取り、前記通信インターフェースを介して前記性能/構成情報を含む応答メッセージを前記モバイルステーションに送信するように制御するデータベース管理部と、を備え、前記要請メッセージは、サービス識別子及びOption Lengthを含み、選択的にターゲット隣接ネットワークのMAC(media access control)アドレス情報を含み、前記応答メッセージは、サービス識別子及びOption Lengthを含み

40

50

、(1)前記要請メッセージに前記ターゲット隣接ネットワークの前記MACアドレス情報が含まれている場合には、前記ターゲット隣接ネットワークの前記性能/構成情報を含み、(2)前記要請メッセージに前記ターゲット隣接ネットワークの前記MACアドレス情報が含まれない場合には、前記ネイバーフッドデータベースに記録された全ての隣接ネットワークの前記性能/構成情報を含むことを特徴とする。

#### 【0010】

また、本発明の一特徴による隣接ネットワークを探索する方法は、前記隣接ネットワークからビーコン情報を受信し、該ビーコン情報を用いて前記隣接ネットワークを識別する段階と、アクセスポイント又は基地局を介して所定のネットワーク管理サーバに前記隣接ネットワークの性能/構成情報に対する要請メッセージを送信する段階と、前記ネットワーク管理サーバから前記隣接ネットワークに対する前記性能/構成情報を含む応答メッセージを受信する段階と、を有し、前記要請メッセージは、サービス識別子及びOption Lengthを含み、選択的にターゲット隣接ネットワークのMACアドレス情報を含み、前記応答メッセージは、サービス識別子及びOption Lengthを含み、(1)前記要請メッセージに前記ターゲット隣接ネットワークの前記MACアドレス情報が含まれている場合には、前記ターゲット隣接ネットワークの前記性能/構成情報を含み、(2)前記要請メッセージに前記ターゲット隣接ネットワークの前記MACアドレス情報が含まれていない場合には、前記ネイバーフッドデータベースに記録された全ての隣接ネットワークの前記性能/構成情報を含むことを特徴とする。

#### 【発明の効果】

##### 【0011】

本発明によれば、2つ以上の異種のワイヤレスネットワーク環境において、モバイルステーション(MS)のハンドオーバを最適化することができる。

また、本発明によれば、モバイルステーションの隣接ネットワーク探索のために汎用の動的ホスト構成プロトコル(DHCP)を用いることで、レガシネットワークにも容易に適用可能な隣接ネットワーク探索方法が提示される。

また、本発明によれば、現在IEEE802.21WGで提案されたMIH(Media Independent Handover)IS(Information Service)を活用することで、隣接ネットワークに対する情報要素をモバイルステーションに提供することができる。

また、本発明によれば、現在IEEE802.21WGで論議されている異種ワイヤレスネットワーク間のハンドオーバなどのための具体的な解決策および送信メッセージフォーマットが提供される。

##### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0012】

本明細書において用いられるモバイルステーション(MS)とは、パーソナルデジタルセルラ(PDC)フォン、パーソナル通信サービス(PCS)フォン、簡易型携帯電話(PHS)フォン、CDMA-2000(1X、3X)フォン、WCDMAフォン、デュアルバンド/デュアルモードフォン、グローバルシステムフォーモバイルコミュニケーションズ(GSM)フォン、モバイルブロードバンドシステム(MBS)フォン、デジタルマルチメディア放送(DMB)端末、スマートフォン、直交周波数分割多重(OFDM)通信端末、直交周波数分割多重接続(OFDMA)通信端末などのような通信機能が含まれる機器、携帯情報端末(PDA)、ハンドヘルドPC、ノート型パソコン、ラップトップコンピュータ、WiBro端末機、MP3プレーヤ、MDプレーヤなどのような携帯端末機、また国際ローミングサービスと拡張した移動通信サービスを提供するIMT-2000(International Mobile Telecommunication-2000)端末機などを含むすべての種類のハンドヘルドベースの無線通信装置を意味する移動通信端末装置であって、直交周波数分割多重接続(OFDMA)モジュール、符

号分割多重接続（CDMA）モジュール、ブルートゥースモジュール、赤外線通信（IrDA）モジュール、有線/無線LANカード、或いはGPSを介して位置追跡が可能なGPSチップを搭載する無線通信装置など、所定の通信モジュールが具備されており、マイクロプロセッサを搭載することでマルチメディアの再生や一定の演算動作の実行が可能な携帯端末機も含まれる。

【0013】

また、隣接ネットワークとは、モバイルステーションが現在位置しているワイヤレスネットワークの周辺に位置するワイヤレスネットワークを意味する。

【0014】

図1は、2つ以上の異種ネットワークで構成されたワイヤレスネットワークシステムにおける、本発明によるネットワーク管理サーバおよびモバイルステーションが含まれたネットワークの概要を説明したブロック図である。

10

【0015】

図1に示されたブロック図は、本発明によって、モバイルステーションで隣接のうちから候補ワイヤレスネットワークの性能/構成情報をあらかじめ探索するワイヤレスネットワークシステムの一実施形態を示している。2つ以上の異種ネットワークで構成されたワイヤレスネットワークシステムは、1つ以上のIEEE802.11a/11b/11g（WiFi）ネットワーク、無線LAN（WLAN）、メトロポリタンエリアネットワーク（MAN）（一例として、WiMAX）、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク（WPAN）、汎用パケット無線サービス（GPRS）ネットワーク、GSMネットワーク、符号分割多重接続（CDMA）ネットワーク（一例として、CDMA2000）、ブルートゥースネットワーク、またはその他のワイヤレスネットワークのうち1つ以上で構成され得る。図1では、このうちの2つのWiFiネットワーク、1つのWiMAXネットワーク、および2つのCDMA2000ネットワークを含むワイヤレスネットワークシステムの一例が示されている。

20

【0016】

図1に示すように、ワイヤレスネットワークシステム100は、多数のネットワークオペレータによって運用される複数のモバイルネットワークを含む。このようなモバイルネットワークは、オペレータAによって運用されるWiFiネットワーク110、CDMA2000ネットワーク140、WiMAXネットワーク160と、オペレータBによって運用されるWiFiネットワーク150と、オペレータCによって運用されるCDMA2000ネットワーク170とを含む。このようなそれぞれのモバイルネットワーク110、140、150、160、170は、モバイルステーション（MS）130に所定のモバイルサービスを提供するための1つ以上のアクセスポイント（AP）または基地局（BS）、および該当するモバイルネットワーク内に位置するモバイルステーション130に対してホスト構成情報を提供するネットワーク管理サーバ（一例として、DHCPサーバ）を含む。ネットワーク管理サーバ113は、アクセスポイント、アクセスルータ（AR）、またはアクセスネットワークの専用サーバなどを介して連結され得る。また、図1に示されたWiFiネットワーク110は、第1アクセスポイント（AP1）111、第2アクセスポイント（AP2）112、およびネットワーク管理サーバ113を含んでおり、ネットワーク管理サーバ113は、ネイバーフッド（NH）データベース120と連結されている。このようなNHデータベース120は、ネットワーク管理サーバ113と物理的に同じ位置を有しても良いし、所定の有線/無線ネットワークを介して遠隔地に位置した別途のエンティティであっても良い。

30

40

【0017】

また、図1に示されたCDMA2000ネットワーク140は、第1基地局（BS1）141を含んでおり、WiFiネットワーク150は、第3アクセスポイント（AP3）151および第4アクセスポイント（AP4）152を含んでいる。また、WiMAXネットワーク160は、第2基地局（BS2）161を含んでおり、CDMAネットワーク170は、第3基地局（BS3）171および第4基地局（BS4）172を含んでいる

50

。各ネットワーク140ないし170は、それぞれのネットワーク管理サーバをさらに含む。

【0018】

モバイルステーション130は、第1アクセスポイント111を介してネットワーク管理サーバ113と通信する(経路114、115)。このような経路114および115については、図2を参照して後述する。ネットワーク管理サーバ113のネイバーフッドデータベース120は、Wi-Fiネットワーク110およびWi-Fiネットワークの周辺に位置した1つ以上の隣接ネットワーク140ないし170のアクセスポイントまたは基地局それぞれに対する複数の情報フィールドを含む。このような情報フィールドの例としては、媒体アクセス制御(MAC)アドレス、オペレータ識別子、ネットワークアクセスサーバ(NAS)識別子、IPv4/6のようなインターネットプロトコル識別子情報などが挙げられる。この他に、NHデータベース120に記録される性能/構成情報としての情報要素(IE)としては、ネットワーク種類、オペレータ識別子、無線種類、ローミングパートナーリスト、IPv4/IPv6サポートの可否、セキュリティ、各ネットワークのサービス質(QoS)情報、各ネットワークの現在の負荷情報、地理的位置、先認証(pre-authentication)性能、価格情報、位置情報サービス(LBS)リスト、VPN支援の可否、物理層(Physical layer)種類、チャンネルパラメータなどが挙げられる。このような情報要素は、ネットワークオペレータによって手動で入力されても良いし、リアルタイムで更新可能な可変情報要素である場合には、別途のネットワーク管理システムから自動で入力されても良い。

10

20

【0019】

ワイヤレスネットワークにおいて、アクセスポイント111、112、151、152および基地局141、161、171、172は、一般的に各ワイヤレスネットワーク内のユーザ間の接続のためのデータを送受信する役割を担う。さらに、ワイヤレスネットワークと有線ネットワークとの間の相互連結ポイントとしても機能する。すなわち、ユーザ端末機または終端ターミナルなどと命名されるモバイルステーション130は、このようなアクセスポイント111、112、151、152または基地局141、161、171、172を介することで、該当するワイヤレスネットワークでの接続や該当するワイヤレスネットワークで提供する所定のサービスの提供を受けられるようになる。

【0020】

図1に示されたネットワーク管理サーバ113は、動的ホスト構成プロトコル(DHCP)サーバであり得る。DHCPサーバは、(1)探索、(2)申請、(3)要請、(4)応答という段階を経て、特定のDHCPクライアントにIPアドレスを割り当てる。このようなDHCPサーバは、割り当てが可能なIPアドレス、割り当てられたIPアドレスの賃貸期間、ドメイン名システム(DNS)、デフォルトゲートウェイ、ウィンドウズ(登録商標)インターネットネーミングサービス(WINS)などの情報を記録するデータベースとともに維持する。本発明によるネットワーク管理サーバ113は、このようなDHCPサーバを用いて具現され、NHデータベース120に隣接ネットワークに関する詳述な情報を記録してモバイルステーション130に提供する。モバイルステーション130を含むすべてのIP端末は、DHCPという汎用プロトコルによって固有のIPアドレスが割り当てられるようになるため、DHCPによる(3)要請段階および(4)応答段階において、隣接ネットワークに対する性能/構成情報を要請してこれに対する応答を受信する方法を用いることで、モバイルステーション130周辺の隣接ネットワークを探索することが可能となる。

30

40

【0021】

また、ネットワーク管理サーバ113は、ネイバーフッドデータベース120の他に、所定のアクセスポイントまたは基地局を介して接続したモバイルステーションから隣接ネットワークに関する性能/構成情報要請メッセージを受信する通信インターフェース(図示せず)、およびNHデータベース120を参照して要請メッセージに含まれた隣接ネットワークの性能/構成情報を読み取り、通信インターフェースを介して性能/構成情報を

50

含む応答メッセージをモバイルステーション130に送信するように制御するデータベース管理部(図示せず)を含む。

【0022】

図2は、本発明の一実施形態による隣接ネットワーク探索方法の一例を示したフローチャートである。

【0023】

図2を参照すれば、本発明の一実施形態による隣接ネットワーク探索方法は、アクセスポイント/基地局(AP/BS)210、モバイルステーション130、ネットワーク管理サーバ113、およびNHデータベース120との間で実行される。

【0024】

まず、AP/BS210は、該当するワイヤレスネットワークの隣接ネットワークに位置したモバイルステーション130に周期的にビーコンを送信する(段階211)。ビーコンには、該当するAP/BS210の固有識別子(一例として、MACアドレス情報など)が含まれている。このようなビーコンを受信したモバイルステーション130は、隣接ネットワークのAP/BS210の固有識別子を所定の記録手段に記録して維持する(段階212)。モバイルステーション130は、現在位置しているワイヤレスネットワークのアクセスポイントまたは基地局を介して、ネットワーク管理サーバ113に隣接ネットワークに対する性能/構成情報要請メッセージ(NH\_Request\_Option)を送信する(段階213)。段階213でモバイルステーション130がネットワーク管理サーバ113に送信する性能/構成情報要請メッセージの一例が図3に示されている。

【0025】

図3は、本発明の一実施形態によって、モバイルステーションからネットワーク管理サーバに隣接ネットワークの性能/構成情報を要請するための性能/構成情報要請メッセージの一例を示した図である。

【0026】

図3に示された性能/構成情報要請メッセージ300は、ネイバーフッド(NH)Request310およびOption Length320を含む。NH Request310はDHCP requestのタイプを意味しており、Option Length320はオプションのサイズ(一例として、バイト単位)を意味する。このようなNH Request310およびOption Length320は、DHCPレファレンスに記載された標準DHCPオプションフォーマットにそのまま従うことになる。MACタイプ(type)330とターゲットネットワークMACアドレス340フィールドは、選択的に付加されるものである。MACタイプ330は、後に続くターゲットネットワークMACアドレス340のサイズとフォーマット情報を含んでおり、ターゲットネットワークMACアドレス340は、モバイルステーション130がネットワーク管理サーバ113に要請した特定のワイヤレスネットワークのアクセスポイントまたは基地局のMACアドレスとなる。このようなMACアドレスは、隣接ネットワークのアクセスポイントまたは基地局に周期的に送信されたビーコンをモバイルステーションが受信して獲得する情報である。

【0027】

図3に示されたMACタイプ330およびターゲットネットワークMACアドレス340が含まれない場合は、モバイルステーション130がネットワーク管理サーバ113にすべての隣接ネットワークに対する性能/構成情報を要請した場合を意味する(get\_all)。また、MACタイプ330またはターゲットネットワークMACアドレス340が含まれた場合には、モバイルステーション130がネットワーク管理サーバ113に1つ以上の特定隣接ネットワークに対する性能/構成情報を要請した場合を意味する(get\_one)。

【0028】

再び図2を参照すれば、図3に示された性能/構成情報要請メッセージ(NH\_Request)

10

20

30

40

50

uest\_\_Option)をモバイルステーション130から受信したネットワーク管理サーバ113は、性能/構成情報要請メッセージ(NH\_\_Request\_\_Option)に応じてネイバーフッドデータベースに所定のクエリを送信する(段階214)。モバイルステーション130がすべての隣接ネットワークに対する性能/構成情報要請メッセージ(NH\_\_Request\_\_Option)をネットワーク管理サーバ113に要請した場合(get\_\_allの場合)、クエリは、性能/構成情報要請メッセージ(NH\_\_Request\_\_Option)に応じてモバイルステーション130周辺のすべての隣接ネットワークに対する性能/構成情報を要請し、モバイルステーション130が1つ以上の特定隣接ネットワークに対する性能/構成情報要請メッセージ(NH\_\_Request\_\_Option)をネットワーク管理サーバ113に要請した場合(get\_\_oneの場合)、クエリは、性能/構成情報要請メッセージ(NH\_\_Request\_\_Option)に応じてモバイルステーション130周辺の特定の隣接ネットワークに対する性能/構成情報を要請するものである。

10

【0029】

NHデータベース120は、データベースフィールドを構文解析して隣接ネットワークの性能/構成情報を読み取り、これを応答としてネットワーク管理サーバ113に送信する(段階215)。

【0030】

ネットワーク管理サーバ113は、応答に含まれた隣接ネットワークの性能/構成情報を含む性能/構成情報応答メッセージ(NH\_\_Reply\_\_Option)をモバイルステーション130に送信する(段階216)。

20

【0031】

図4は、本発明の一実施形態によって、ネットワーク管理サーバからモバイルステーションに隣接ネットワークで性能/構成情報を送信するための性能/構成情報応答メッセージの一例を示した図である。

【0032】

図4に示された性能/構成情報応答メッセージ400は、ネイバーフッド(NH)Reply410およびOption Length420を含む。NH Reply410は、DHCP replyのタイプを意味しており、Option Length420は、オプションのサイズ(一例として、バイト単位)を意味する。図3と同様に、このようなNH Reply410およびOption Length420は、DHCP参考文献に記載された標準DHCPオプションフォーマットにそのまま従うことになる。隣接ネットワーク1に対する情報集合430は、情報集合430に含まれる情報のサイズおよび隣接ネットワーク1に対する情報要素(IE)であるinfo1ないしinfo5を含む。また、隣接ネットワーク2に対する情報集合440は、情報集合440に含まれる情報のサイズおよび隣接ネットワーク2に対する情報要素であるinfo1ないしinfo5を含む。図4を参照すれば、情報集合430、440に含まれる情報要素フィールドのうち、info3についての詳細な構造が示されている。Info3は、該当する情報要素の種類(info type)451、該当する情報要素の長さ(length)452、および値(value)453フィールドで構成され得る。

30

40

【0033】

図4に示された性能/構成情報応答メッセージ(NH\_\_Reply\_\_Option)は、図2の段階213で送信された性能/構成情報要請メッセージ(NH\_\_Request\_\_Option)に含まれたターゲットネットワークの数が2つであったり、NHデータベース120に記録された隣接ネットワークの数が2つであったりする場合を例示的に示したものである。このような情報集合430、440は、モバイルステーション130が性能/構成情報を要請したターゲットネットワークの数が増えたり、NHデータベース120に記録された隣接ネットワークの数が多き場合には、その数がさらに増加したりするようにできる。また、情報集合430、440に含まれるinfoフィールドは5つであると示されているが、これは例示的なものに過ぎず、多様な変更が可能である。

50

## 【0034】

再び図2を参照すれば、図4に示された性能/構成情報応答メッセージ(NH\_Reply\_Option)は、モバイルステーション130に送信され(段階216)、これを受信したモバイルステーション130は、性能/構成情報応答メッセージ(NH\_Reply\_Option)に含まれた隣接ネットワークの情報に応じて適合する隣接ネットワークを選択する(段階217)。これを介して、モバイルステーション130は、接続したい隣接ネットワークのアクセスポイントまたは基地局と3-wayハンドシェーキングなどの接続手順を行い(段階218)、このような接続手順を介して該当する隣接ネットワークに接続することで、隣接ネットワークを介したモバイル通信サービスの利用が可能となる(段階219)。図2に示された隣接ネットワーク探索方法は、モバイルステーション130から新しい隣接ネットワークに接続をしようとする場合はもちろん、モバイルステーション130が移動環境に位置する場合にシームレスなサービスの提供を受けるためのハンドオーバとしての利用も可能である。

10

## 【0035】

図2に示された隣接ネットワーク探索方法は、下記の実施例のように適用され得る。

## 【0036】

(1)WiBro(IEEE802.16に定義されたワイヤレスインターネット規格の一部)高速ハンドオフにおいて、同一なペアワイズマスターキー(PMK)を用いるために、モバイルステーション130は、所定の基地局が所定のネットワークアクセスサーバ(NAS)によって管理されるか否かを知る必要がある。本発明による隣接ネットワーク探索方法によって、モバイルステーション130は、ターゲット基地局との3-wayハンドシェイク以前にネットワーク管理サーバ113からNAS IDを得ることができる。

20

## 【0037】

(2)モバイルステーション130は、ターゲットWi-Fiネットワークにハンドオーバされる以前にも、該当するターゲットWi-FiネットワークのNAS IDをネットワーク管理サーバ113から得ることができ、これによって先認証プロシージャを進行することができる。

## 【0038】

(3)モバイルステーション130は、現在位置するネットワークと同一なIPサブネットと接続した基地局を探索することができ、モバイルステーションがこのような基地局のうちのいずれか1つに付く場合、現在のIP構成が有効であるという事実を容易に知ることができる。

30

## 【0039】

(4)本発明による隣接ネットワーク探索方法によって獲得した隣接ネットワークの性能/構成情報のうち、ターゲットアクセスポイントのチャンネル情報を学習することで、モバイルステーション130は、連続的な無線スキャンを減らすことができる。これは、モバイルステーション130のバッテリーパフォーマンスを高めることができる。

## 【0040】

(5)モバイルステーション130は、ターゲット外部エージェント(FA)またはアクセスルータ(AR)をあらかじめ学習することができるため、モバイルステーション130は、ターゲットネットワークにハンドオーバする前に多方向送信を要請することができる。このような多方向送信は、以前および新規の付着点(POA)両者との通信が必要なセミソフトハンドオーバと関連がある。

40

## 【0041】

また、本発明による隣接ネットワーク探索方法を具体化するために、現在標準制定活動をしているIEEE802.21WGで論議されているメディア独立ハンドオーバ機能(MIHf)フレームを用いて性能/構成情報応答メッセージ(NH\_Reply\_Option)および性能/構成情報要請メッセージ(NH\_Request\_Option)を送受信することが可能である。このようなMIHFフレームを用いた隣接ネットワーク

50

に対する情報要素の要請／応答のためのフレームフォーマットは、図5を参照して詳しく説明する。

【0042】

図5は、図3および図4に例示された本発明の一実施形態による性能／構成情報要請メッセージおよび性能／構成情報応答メッセージを含むIEEE802.21MIHFフレームフォーマットの一例を示した図である。

【0043】

現在論議されているIEEE802.21MIHFフレームは、合計6バイトのMIHF固定ヘッダと定義されないサイズのMIHF可変ロードとで構成される。このうち、本発明による性能／構成情報要請メッセージおよび性能／構成情報応答メッセージは、MIHF fixed Headerのうちで2バイトを占めるMIH message ID510フィールドおよびMIHF variable LoadのMIHF-Payload520に含まれ得る。

【0044】

図5に示されたMIH message ID510は、4ビットのサービスID(SID)511と、3ビットのOption Code512と、9ビットのAction ID513とで構成され得る。このうち、SID511に本発明による隣接ネットワークの情報要素を提供するサービス識別子を挿入し、Option Code512に図3に示されたNH\_Request310および図4に示されたNH\_Reply410情報を挿入し、Action ID513に図3および図4のOption Length320、420に該当する情報を挿入する。また、MIHF variable LoadのMIHF-Payload520には、図5のIEEE802.21MIHFフレームがNH\_Request\_\_Optionメッセージである場合には、図3に示されたターゲットネットワークのMACタイプ330およびターゲットネットワークのMACアドレス340を含ませることができる。また、図5のIEEE802.21MIHFフレームがNH\_Reply\_\_Optionメッセージである場合には、図4に示された隣接ネットワーク1または2の情報集合430、440をMIHF variable LoadのMIHF-Payload520に含ませることができる。

【0045】

このように、モバイルステーション130で隣接ネットワークの性能／構成情報を獲得するために、現在、IPネットワークで汎用的に用いられている動的ホスト構成プロトコルを用いているが、標準DHCPで要求する構成情報の要請および応答をIEEE802.21MIHFフレームに含ませて送信することで、All-IP環境においてモバイルステーション130が周辺の隣接ネットワークの性能／構成情報を獲得できるようになる。

【0046】

また、本発明による隣接ネットワーク探索方法は、コンピュータにより具現される多様な動作を実行するためのプログラム命令を含むコンピュータ読み取り可能な媒体を含む。媒体は、プログラム命令、データファイル、データ構造などを単独または組み合わせて含むこともできる。媒体およびプログラム命令は、本発明の目的のために特別に設計されて構成されたものでもよく、コンピュータソフトウェア分野の技術を有する当業者にとって公知であり使用可能なものであってもよい。コンピュータ読み取り可能な記録媒体の例としては、ハードディスク、フロッピー(登録商標)ディスクおよび磁気テープのような磁気媒体、CD-ROM、DVDのような光記録媒体、フロプティカルディスクのような磁気-光媒体、およびROM、RAM、フラッシュメモリなどのようなプログラム命令を保存して実行するように特別に構成されたハードウェア装置が含まれる。媒体は、プログラム命令、データ構造などを保存する信号を送信する搬送波を含む光または金属線、導波管などの送信媒体でもあり得る。プログラム命令の例としては、コンパイラによって生成されるもののような機械語コードだけでなく、インタプリタなどを用いてコンピュータによって実行される高級言語コードを含む。上記したハードウェア要素は、本発明の動作を実

10

20

30

40

50

行するために一以上のソフトウェアモジュールとして作動するように構成することができ、その逆もできる。

【0047】

本発明の好ましい実施形態を示して説明したが、本発明は上述した実施形態により制限されるものではなく、該当の技術分野において熟練した当業者にとっては、特許請求の範囲に記載された本発明の思想および領域から逸脱しない範囲内で、本発明を多様に修正および変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】2つ以上の異種ネットワークで構成されたワイヤレスネットワークシステムにおける、本発明によるネットワーク管理サーバおよびモバイルステーションが含まれたネットワークの概要を説明したブロック図である。 10

【図2】本発明の一実施形態による隣接ネットワーク探索方法の一例を示したフローチャートである。

【図3】本発明の一実施形態によって、モバイルステーションからネットワーク管理サーバに隣接ネットワークの性能/構成情報を要請するための性能/構成情報要請メッセージの一例を示した図である。

【図4】本発明の一実施形態によって、ネットワーク管理サーバからモバイルステーションに隣接ネットワークで性能/構成情報を送信するための性能/構成情報応答メッセージの一例を示した図である。 20

【図5】図3および図4に例示された本発明の一実施形態による性能/構成情報要請メッセージおよび性能/構成情報応答メッセージを含むIEEE 802.21フレームフォーマットの一例を示した図である。

【符号の説明】

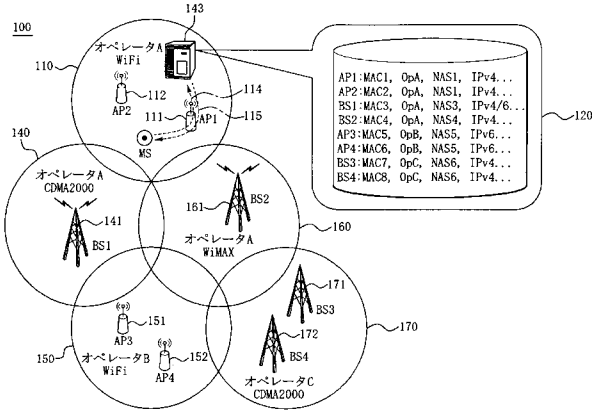
【0049】

- 100      ワイヤレスネットワークシステム
- 110、150      W i F i ネットワーク
- 111      第1アクセスポイント ( A P 1 )
- 112      第2アクセスポイント ( A P 2 )
- 113      ネットワーク管理サーバ
- 114、115      経路
- 120      ネイバーフッド ( N H ) データベース
- 130      モバイルステーション ( M S )
- 140、170      C D M A 2 0 0 0 ネットワーク
- 141      第1基地局 ( B S 1 )
- 151      第3アクセスポイント ( A P 3 )
- 152      第4アクセスポイント ( A P 4 )
- 160      W i M A X ネットワーク
- 161      第2基地局 ( B S 2 )
- 171      第3基地局 ( B S 3 )
- 172      第4基地局 ( B S 4 )
- 210      アクセスポイント/基地局 ( A P / B S )

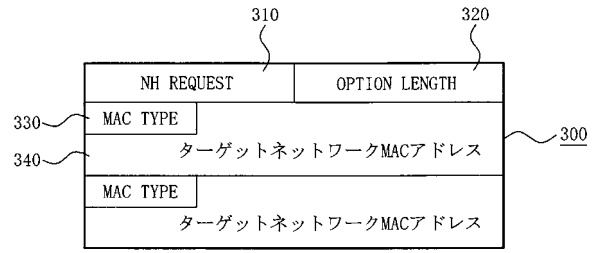
30

40

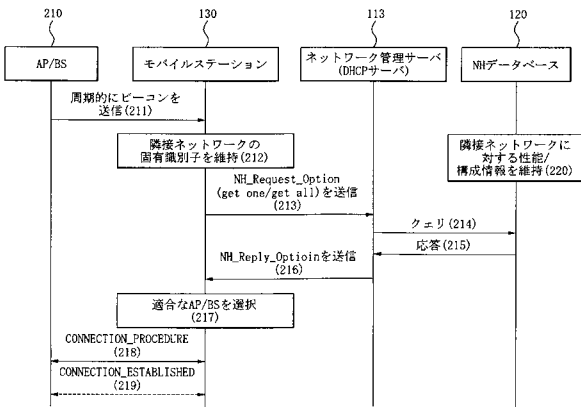
【図1】



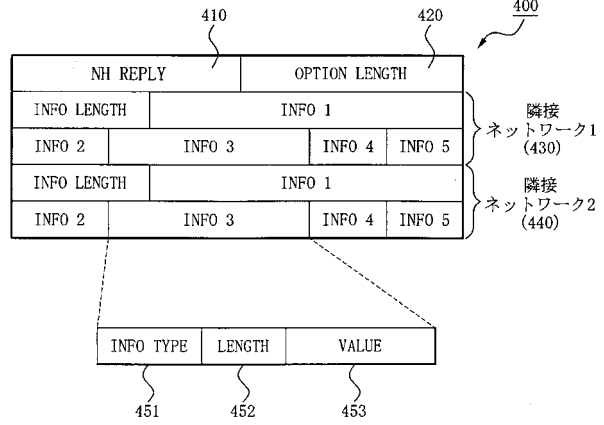
【図3】



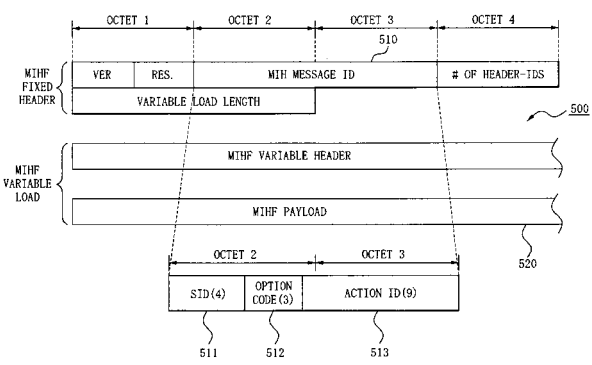
【図2】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 60/776,221  
(32)優先日 平成18年2月24日(2006.2.24)  
(33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 10-2006-0049467  
(32)優先日 平成18年6月1日(2006.6.1)  
(33)優先権主張国 韓国(KR)
- (72)発明者 ハン, ヨン - ヒ  
大韓民国, ギョンギ - ド 446 - 920, ヨンイン - シ, ギフン - グ, ノンソ - ドン,  
グンハア マウル ジュゴン アパート, 502 - 1803
- (72)発明者 チョイ, ジンヒョク  
大韓民国, ギョンギ - ド 443 - 470, スウォン - シ, ヨントン - グ, ヨントン - ド  
ン, サムスン アパート, 438 - 501
- (72)発明者 ザン, ヒ - ジン  
大韓民国, ギョンギ - ド 446 - 712, ヨンイン - シ, ギフン - グ, ノンソ - ドン,  
サムスン アドバンス インスティテュート オブ テクノロジー ドミトリー
- (72)発明者 リウ, シャオユ  
大韓民国, ギョンギ - ド 446 - 712, ヨンイン - シ, ギフン - グ, ノンソ - ドン,  
サムスン アドバンス インスティテュート オブ テクノロジー ドミトリー

審査官 浦口 幸宏

- (56)参考文献 国際公開第03/092315(WO, A1)  
特開2004-207822(JP, A)

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