

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4648460号  
(P4648460)

(45) 発行日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日 (2010.12.17)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 L 12/26 (2006.01)	HO 4 L 12/26
HO 4 L 12/56 (2006.01)	HO 4 L 12/56 1 O O Z
HO 4 W 36/14 (2009.01)	HO 4 Q 7/00 3 O 9
HO 4 W 84/12 (2009.01)	HO 4 Q 7/00 6 3 O
HO 4 W 88/06 (2009.01)	HO 4 Q 7/00 6 5 3

請求項の数 22 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-540201 (P2008-540201)	(73) 特許権者	596008622
(86) (22) 出願日	平成18年11月8日 (2006.11.8)		インターディジタル テクノロジー コー ポレーション
(65) 公表番号	特表2009-516428 (P2009-516428A)		アメリカ合衆国 1 9 8 1 0 デラウェア 州 ウィルミントン シルバーサイド ロ ード 3 4 1 1 コンコルド プラザ ヘ イグリー ビルディング スイート 1 0 5
(43) 公表日	平成21年4月16日 (2009.4.16)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/043723	(74) 代理人	100077481
(87) 国際公開番号	W02007/058916		弁理士 谷 義一
(87) 国際公開日	平成19年5月24日 (2007.5.24)	(74) 代理人	100088915
審査請求日	平成20年7月14日 (2008.7.14)		弁理士 阿部 和夫
(31) 優先権主張番号	60/735, 275		
(32) 優先日	平成17年11月10日 (2005.11.10)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 OAMプロトコルを使用するMIHのための方法およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器において実装された方法であって、  
媒体に依存しないハンドオーバー (MIH) ポイント・オブ・サービス (POS) へのリンクをOAM (Operation, Administration and maintenance) ピアとして確立するステップと、  
OAMプロトコルを使用することによって、前記MIH POSへの前記リンクのリンク状態を監視するステップと、  
前記リンク状態の変化の検出に応じて、前記リンク状態を示すOAMトリガをMIHイベントにマッピングするステップと、  
前記MIHイベントを上位レイヤに報告するステップと  
を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記OAMプロトコルはIEEE 802.3ah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】

802.3ahリンク・アップ・イベントが、MIHリンク・アップ・イベントにマッピングされることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

802.3ahリンク障害イベントが、MIHリンク・ダウン・イベントにマッピング

されることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

802.3ah ダイニング・ギャスプ・イベントが、MIH リンク・ゴーイング・ダウン・イベントにマッピングされることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 OAM プロトコルは、IEEE 802.1ag であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

リンク状態の変化が検出されたことを示す 802.1ag オブジェクトが、MIH リンク・アップ・イベントにマッピングされることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

10

【請求項 8】

MEP (management end point) が 1 つまたは複数の MEP との通信を途絶していることを示す 802.1ag オブジェクトが、MIH リンク・ダウン・イベントにマッピングされることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

MIH リンク・ゴーイング・ダウン・イベントが、障害を示す前に失われた可能性がある接続性チェック・フレームの数を示す 802.1ag オブジェクトに基づいて生成されることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 MIH POS への前記リンクは、802.1D ブリッジ・ネットワークを介することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 11】

前記 MIH POS への前記リンクは、802.1Q ブリッジ・ネットワークを介することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

ユーザ機器であって、

UE と、媒体に依存しないハンドオーバ (MIH) ポイント・オブ・サービス (POS) と、の間のリンクを、OAM (Operation, Administration and maintenance) ピアとして確立し、

OAM プロトコルを使用して前記 MIH POS への前記リンクのリンク状態を監視し、

30

前記リンク状態の検出された変化を示す OAM トリガを送る、

ように構成される下位レイヤ・エンティティと、

前記 OAM トリガを MIH イベントにマッピングするように構成され、かつ前記 MIH イベントを上位レイヤに報告するように構成される、MIH エンティティとを備えることを特徴とするユーザ機器。

【請求項 13】

前記 OAM プロトコルは IEEE 802.3ah であることを特徴とする請求項 12 に記載のユーザ機器。

【請求項 14】

40

802.3ah リンク・アップ・イベントが、MIH リンク・アップ・イベントにマッピングされることを特徴とする請求項 13 に記載のユーザ機器。

【請求項 15】

802.3ah リンク障害イベントが、MIH リンク・ダウン・イベントにマッピングされることを特徴とする請求項 13 に記載のユーザ機器。

【請求項 16】

802.3ah ダイニング・ギャスプ・イベントが、MIH リンク・ゴーイング・ダウン・イベントにマッピングされることを特徴とする請求項 13 に記載のユーザ機器。

【請求項 17】

前記 OAM プロトコルは、IEEE 802.1ag であることを特徴とする請求項 1

50

2 に記載のユーザ機器。

【請求項 18】

リンク状態の変化が検出されたことを示す 802.1ag オブジェクトが、MIH リンク・アップ・イベントにマッピングされることを特徴とする請求項 17 に記載のユーザ機器。

【請求項 19】

MEP (management end point) が 1 つまたは複数の MEP との交信を途絶していることを示す 802.1ag オブジェクトが、MIH リンク・ダウン・イベントにマッピングされることを特徴とする請求項 17 に記載のユーザ機器。

【請求項 20】

MIH リンク・ゴーイング・ダウン・イベントが、障害を示す前に失われた可能性がある接続性チェック・フレームの数を示す 802.1ag オブジェクトに基づいて生成されることを特徴とする請求項 17 に記載のユーザ機器。

【請求項 21】

前記 MIH POS への前記リンクは、802.1D ブリッジ・ネットワークを介することを特徴とする請求項 12 に記載のユーザ機器。

【請求項 22】

前記 MIH POS への前記リンクは、802.1Q ブリッジ・ネットワークを介することを特徴とする請求項 12 に記載のユーザ機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は通信システムに関する。より詳細には、本発明はイーサネット（登録商標）OAM (Ethernet Operation, Administration and Maintenance) プロトコルを使用する MIH (Media Independent Handover: メディア間ハンドオーバー: 媒体に依存しないハンドオーバー) のための方法およびシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

IEEE 802.21 は、リンク・レイヤから供給される測定値およびトリガに基づいてシームレスなハンドオーバー処理を可能にするためのアーキテクチャを提供する。IEEE 802.21 は、媒体に依存しないイベント・サービス (ES: Event Service)、コマンド・サービス (CS: Command Service)、および情報サービス (IS: Information Service) を定義する。IEEE 802.21 はまた、それぞれの特定のアクセス技術に対する媒体アクセス制御 (MAC: Medium Access Control) レイヤのサービス・アクセス・ポイント (SAP: Service Access Point) および関連するプリミティブを定義する。

【0003】

IEEE 802.21 の MIH のイベントおよび情報サービス (EIS: Event and Information Service) は、ユーザ機器 (UE) と MIH のポイント・オブ・サービス (POS: Point of Service) との間のリンク状態更新のための、MAC または物理レイヤに基づくイベント通知を必要とする。MIH EIS イベントには、リンク・アップ、リンク・ダウン、リンク・パラメータ変更、リンク・ゴーイング・ダウン (link going down)、サービス・データ・ユニット (SDU: Service Data Unit) 伝送状態、リンク・イベント・ロールバック、プレ・トリガ (L2 ハンドオフ・イミナント (L2 handoff imminent))、および同様のものが含まれる。現在では、MIH EIS をサポートするために必要とされるリンク・レイヤ拡張は、様々な技術に対して考慮されつつある。

【0004】

イーサネット（登録商標）・ネットワークに関して、連続性メッセージを使用するリンク監視は、物理レイヤ・シグナリングが 2 つの通信ピアの間の接続性状態を検出するために不適切であるところで必要とされる。IEEE 802.3ah のイーサネット（登録

10

20

30

40

50

商標)・ファースト・マイル(EFM:Ethernet First Mile)は、802.3物理レイヤ・シグナリングに対する拡張を提供して接続状態判定を容易にする。IEEE 802.3ahは、リンク監視、障害シグナリング、およびリモート・ループバックを提供する。リンク監視は、エンティティが障害および劣化した接続を検出可能であるように、さまざまな条件の下で、リンク障害を検出し、かつ示すことに役立つ。障害シグナリングは、1つのエンティティが誤りを検出した別のエンティティに信号送信するための機構を提供する。障害修理のためにしばしば使用されるリモート・ループバックは、1つのエンティティが別のエンティティを、すべてのインバウンド・トラフィックがそのリンクに直ちに反映される状態に置くことを可能とする。

#### 【0005】

IEEE 802.1ag(接続性障害管理(CFM:Connectivity Fault Management)としても知られる)は、顧客、オペレータ、およびサービス提供者レベルでの、エンド・ツー・エンドのイーサネット(登録商標)・ネットワークに対するトランスポート障害管理をサポートするためのプロトコル、手順、および管理オブジェクトを規定する。これらにより、パス・スルー・ブリッジおよびローカル・エリア・ネットワーク(LAN)の発見および検証、ならびに特定のブリッジまたはLANへの接続性障害の検出および分離が可能となる。

#### 【0006】

障害検出のためのCFM機構には、種々のOAMドメイン(例えば、オペレータ・ドメイン、提供者ドメイン、および顧客ドメイン)での、連続性チェック、経路探索(traceroute)、ループバック(ping)、警報指示、および同様のものが含まれる。それぞれの保守ドメインは、宛先アドレスおよびイーサタイプ(EtherType)を使用してCFMメッセージを伝達する。CFMメッセージは、ゼロまたは1つ以上のMIP(Maintenance Intermediate Point)を横断したあとにMEP(Maintenance End Point)において供給されるか、またはそこで受信される。CFMメッセージは802.1Qまたは802.1adブリッジを透過的に通過する。CFMの複数のインスタンスは、同一のブリッジ・ポート上の複数のレベルにて同時に動作可能である。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

従来技術では、リンク問題を検出し、この情報をリンクのエンド・ポイントに提供するための機構を提供するが、現時点では、代替リンクに対するハンドオーバー動作をトリガする目的のためにこの情報を利用する手段がない。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明は、イーサネット(登録商標)OAMプロトコルを使用するMIHのための方法およびシステムに関する。UEとMIH PoSとの間のリンク接続性が、OAMプロトコルを使用して監視される。リンク状態を示すOAMトリガがMIHイベントにマッピングされ、かつMIHイベントが可能性があるハンドオーバーに関して報告される。OAMプロトコルは、IEEE 802.3ahまたは802.1agであることができる。アクセス・ネットワークは、802.1Dブリッジ・ネットワークまたは802.1Qブリッジ・ネットワークであることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0009】

今後、用語「UE」には、限定するものではないが、無線および/または有線の送信/受信ユニット(TRU:Transmit/Receive Unit)、移動端末(STA)、固定または移動体の加入者ユニット、ページャ、または無線および/または有線の環境において動作可能な他の如何なるタイプのデバイスが含まれる。

#### 【0010】

本発明の特徴は、集積回路(IC:Integrated Circuit)に組み込むこと、または相互

10

20

30

40

50

接続された複数のコンポーネントを備える回路において構成することができる。

【0011】

本発明によると、MIHエンド・ポイント（すなわち、UEおよびMIH PoS）は、OAMピア・エンティティとされ、そしてUEとMIH PoSとの間のリンク状態は、OAMプロトコル（802.3agまたは802.1agなどの）を使用することにより監視される。検出されたリンク状態を示すOAMトリガは、MIHイベントにマッピングされる。MIHイベントは、可能性があるハンドオーバーに関して上位レイヤに報告される。MIH PoSは、MIHサービスを提供するネットワーク・エンティティである。MIH PoSは、ネットワークにおける任意の場所に存在することができる。例えばMIH PoSは、PoA（Point of Attachment）またはコア・ネットワークに存在することが10  
できる。本発明によると、最新のリンク状態情報は、MIH能力がある802.21 PoSにとって使用可能とされ、そしてそのPoSは、最新のリンクに関する問題が報告されたときは常に、それを使用し代替のリンクに向かってハンドオーバーをトリガすることができる。本発明は、802.3および802.11ネットワーク上のハンドオーバー判定のための802.1リンク検出機構を一般に使用するための機構を提供する。

【0012】

図1は、本発明によるUE 100の機能的エンティティを示す。UE 100は、上位レイヤ110、MIHエンティティ120、および下位レイヤ130を含む。上位レイヤ110は、セッション開始プロトコル（SIP：Session Initiation Protocol）・エンティティ112、移動体インターネット・プロトコル（MIP：Mobile Internet Protocol）・バージョン4（MIP v.4）・エンティティ114、移動体インターネット・プロトコル・バージョン6（MIP v.6）・エンティティ116、および同様のものを含む。下位レイヤ130（すなわち、レイヤ2およびレイヤ1）は、IEEE 802.3エンティティ132、IEEE 802.11エンティティ134、IEEE 802.16エンティティ136、第三世代パートナーシップ・プロジェクト（3GPP）・エンティティ138、3GPP2エンティティ140、および同様のものを含む。MIHエンティティ120は、下位レイヤ130からリンク・イベントおよびリンク情報を受信する。下位レイヤ130からの報告されたリンク・イベントおよびリンク情報に基づき、MIHエンティティ120は、MIHイベントおよび情報を生成し、上位レイヤ110にそれらを送る。MIHエンティティ120は、上位レイヤ110からMIHコマンドおよび情報を受信する。上位レイヤ110から受信されたMIHコマンドおよび情報に基づき、MIHエンティティ120は、リンク・コマンドおよびリンク情報を生成し、そして下位レイヤ130にそれらを送る。20  
30

【0013】

図2は、本発明による、802.3ah OAMメッセージを使用してリンク状態を監視するUE 202およびMIH PoS 208を示す。UE 202とMIH PoS 208との間の接続は、1つまたは複数のハブ（または、リピータ）204、206を含むネットワーク210を介して確立される。第1のハブ（またはリピータ）204は、PoAである。UE 202およびMIH PoS 208がハブ（またはリピータ）204、206を通して接続されているときには、UE 202のレイヤ1インタフェースでの802.3物理レイヤ・シグナリングは、ハブ（またはリピータ）204、206と、MIH PoS 208との間のリンク・イベントの変化を検出することができない。したがって、ハブ（またはリピータ）204、206の間の接続性の欠損がUE 202またはMIH PoS 208の何れにも明らかでないため、ハンドオーバー判定に必要なエンド・ツー・エンドのセマンティクス（semantics）は失われる。MIH PoS 208以降の接続性の欠損は、IEEE 802.21により達成可能な範囲を超えていることに留意されたい。40

【0014】

本発明の第1の実施形態によると、MIHエンド・ポイント（すなわち、UE 202およびMIH PoS 208）は、OAMピア・エンティティとされ、UE 202とM 50

I H P o S 2 0 8 との間のリンク状態が、I E E E 8 0 2 . 3 a h プロトコルを使用して監視される。U E 2 0 2 および M I H P o S 2 0 8 の両方は、M I H エンティティを含む。P o A 2 0 4 は、M I H エンティティを含むことができる。そのような場合には、P o A 2 0 4 は M I H 能力のある P o A として機能する。U E 2 0 2 および M I H P o S 2 0 8 の M I H エンティティ（随意的に、M I H P o A 2 0 4 の M I H エンティティ）は、このリンク状態情報を使用して、リンク状態に関する 8 0 2 . 2 1 M I H イベント通知を生成する。

#### 【 0 0 1 5 】

8 0 2 . 3 a h プロトコルを使用してリンク状態が検出されると、O A M トリガが U E 2 0 2 （または、M I H P o S 2 0 8 および M I H P o A 2 0 4 ）の M I H エンティティに転送される。O A M トリガは次に、U E 2 0 2 （または、M I H P o S 2 0 8 および M I H P o A 2 0 4 ）の M I H エンティティによって M I H イベントにマッピングされ、そしてハンドオーバーをトリガするため上位レイヤに報告される。

#### 【 0 0 1 6 】

表 1 は、8 0 2 . 3 a h トリガの 8 0 2 . 2 1 イベントへのマッピングを示す。現時点で定義された、いくつかの M I H イベントは、8 0 2 . 3 a h トリガに関連付けることが可能である。8 0 2 . 3 a h のフレームワークでは、カスタム T L V (Type-Length-Value) 仕様を使用するベンダーによって、このサブセットを拡張することが可能である。リンクがアップし、かつ O A M リモート・エンティティがアップしていると物理レイヤが判定していることを示す 8 0 2 . 3 a h リンク・アップ (link up) ・イベントは、8 0 2 . 2 1 リンク・アップ・イベントにマッピングされる。ローカル・データ端末装置 (D T E : Data Terminal Equipment) の受信方向において障害が発生していると物理レイヤが判定していることを示す 8 0 2 . 3 a h リンク障害 (link fault) イベントは、8 0 2 . 2 1 リンク・ダウン (link down) ・イベントにマッピングされる。回復不能のローカル障害状態が発生していることを示す 8 0 2 . 3 a h ダイイング・ギアスプ (dying gasp) ・イベントは、8 0 2 . 2 1 リンク・ゴーイング・ダウン (link going down) ・イベントにマッピングされる。

#### 【 0 0 1 7 】

【表 1】

M I H イベント	8 0 2 . 3 a h トリガ	
	イベント	説明
リンク・アップ	リンク・アップ	P H Y が、リンク・アップでかつ O A M 遠隔エンティティがアップしていると判定している。
リンク・ダウン	リンク障害	P H Y が、ローカル D T E の受信方向において障害が発生していると判定している。
リンク・ゴーイング・ダウン	ダイイング・ギアスプ	回復不能ローカル障害状態が発生している。

表 1

#### 【 0 0 1 8 】

図 3 は、本発明による、8 0 2 . 3 a h O A M を使用する M I H サービスをサポートするための例示的システム 3 0 0 を示す。システム 3 0 0 には、U E 3 0 2、無線ローカル・エリア・ネットワーク (W L A N : Wireless Local Area Network) 3 1 0、8 0 2 . 3 ネットワーク 3 2 0、および M I H P o S 3 3 0 が含まれる。8 0 2 . 3 ネットワーク 3 2 0 には、複数の相互接続されたハブ（またはリピータ）3 2 2、3 2 4 が含

まれる。UE 302は、MIH能力があり、かつWLANアクセス技術および802.3アクセス技術の両方をサポートする。UE 302およびMIH PoS 330は、2つのOAMピア・エンティティであり、かつUE 302とMIH PoS 330との間のリンク状態は、IEEE 802.3ahプロトコルを使用することにより監視される。802.3ahトリガの1つが検出されると、UE 302（または、MIH PoS 330）のMIHエンティティは802.3ahトリガを802.21イベントにマッピングする。したがって、UE 302とMIH PoS 308との間のMIH通信は、図3に示されるようにWLAN 310および802.3ネットワーク320の1つを通して確立される。報告されたMIHイベントに基づき、WLAN 310と802.3ネットワーク320との間でハンドオーバーがトリガされることができる。

10

#### 【0019】

本発明の第2の実施形態によると、UEとMIH PoSとの間のリンク状態は、IEEE 802.1agプロトコルを使用することにより監視される。図4および図5において示されるように、UEが802.1Dまたは802.1Qブリッジ・ネットワークを通してMIH PoSに接続される場合には、UEとMIH PoSとの間の接続性の欠損を検出するためには、802.3レイヤ1イベント通知または802.3ah OAMメッセージは不十分である。

#### 【0020】

図4は、本発明における、802.1Dブリッジ・ネットワーク410を通して接続され、かつ802.1ag OAMメッセージを使用してリンク状態を監視する、UE 402およびMIH PoS 408を示す。802.1Dブリッジ・ネットワーク410には、ハブ404およびブリッジ/スイッチ405、406が含まれる。UE 402からMIH PoS 408への間の接続は、1つまたは複数の802.1Dブリッジまたはスイッチを介して確立される。UE 402およびMIH PoS 408が802.1Dブリッジ・ネットワーク410を通して接続されると、802.3レベルの物理レイヤのリンク状態通知では、MIH PoS 408へのリンク接続性を検出するためには不十分であり、そしてIEEE 802.3ah OAMメッセージは802.1Dブリッジ/スイッチ405、406を横断しない。

20

#### 【0021】

図5は、本発明における、802.1Qブリッジ・ネットワークを通して接続され、かつ802.1ag OAMメッセージを使用してリンク状態を監視する、UE 502およびMIH PoS 508を示す。UE 502は、ハブ（すなわち、PoA）504に接続される。PoA 504からMIH PoS 508への間の接続は、1つまたは複数の802.1Qブリッジまたはスイッチ512、522を介して確立される。ブリッジまたはスイッチ512、522が802.1Qブリッジまたはスイッチである際には、MIH PoS 508への到達可能性は、静的な構成に依るか、または各ブリッジでのスパンニング・ツリー（spanning tree）実行の構成によるかの何れかの、種々の仮想ローカル・エリア・ネットワーク（VLAN: Virtual Local Area Network）510、520に対するいろいろなリンクを介することができる。そのような場合において、UE 502とMIH PoS 508との間のMIHの接続性は、VLAN識別子（ID: identity）基準毎に確立されかつ監視される必要がある。

30

40

#### 【0022】

本発明の第2の実施形態によると、顧客レベルOAMのための802.1agプロトコルが、802.1ag管理情報ベース（MIB: Management Information Base）のオブジェクトを802.21イベントにマッピングすることにより、エンド・ツー・エンドのリンク状態を検出するために使用される。表2は、802.1ag MIBオブジェクトの802.21イベントへのマッピングを示す。

#### 【0023】

接続性が検出されたか、または回復していることを示す、802.1ag MIBオブジェクトが、802.21リンク・アップ・イベントにマッピングされる。MEP (Mana

50

gement End Point) が1つまたは複数のMEPとの交信が途絶していることを示す、802.1ag MIBオブジェクトが、802.21リンク・ダウン・イベントにマッピングされる。障害が発生して802.21リンク・ゴーイング・ダウン・イベントを、802.1ag ダイニング・ギャスプにマッピングすることを示す前に失われた可能性がある、接続性チェック・フレームの数を示すために、新しい802.1ag MIBオブジェクトが定義される。

#### 【0024】

リンクが障害である可能性があるときは常に(例えば、不十分な無線状態に依るもの)、リンク・ゴーイング・ダウン・イベントが使用される。その時点のリンクが802.3を介してサポートされている際には、失われたフレームの量を見た後に、短期間の内に接続がダウンしそうであろうと判定されると、リンク・ゴーイング・ダウン状態を合図することができる。例えば、10フレームの欠損でリンクを障害であると見なすとして閾値を設定した場合には、9回目のフレーム・チェック失敗でリンク・ゴーイング・ダウン指示が送られる。

#### 【0025】

#### 【表2】

MIHイベント	802.1ag MIBオブジェクト		
	オブジェクト	現状／拡張	説明
リンク・アップ	Dot1agCfmCCH heckRestore dEvent	現状	接続性検出または接続性が回復している。
リンク・ダウン	Dot1agCfgCCH heckLossEve nt	現状	MEPが1つまたは複数のMEPとの交信を途絶している。その問題を検出したMEPのMEPIDと共に、通知(障害警報)が管理エンティティに送られる。
リンク・ゴーイン グ・ダウン	X	拡張	障害が定義されることを示す前に失われた可能性がある接続性チェック・フレームの数。カウントー1かそれより少ない場合に「リンク・ゴーイング・ダウン」信号を発生する。

表2

#### 【0026】

図6は、本発明の第2の実施形態による、802.1ag OAMを使用してMIHサービスをサポートする例示的システム600を示す。システム600には、UE 602、802.11ネットワーク604、802.16ネットワーク(WIMAX)606、802.3ネットワーク608、ホーム・ネットワーク614、およびMIH POS 616が含まれる。802.11ネットワーク604および802.3ネットワークは、それぞれ802.1Qブリッジ610、612を介してホーム・ネットワーク614に接続される。UE 602は、MIH能力があり、かつ802.11、802.16、およ

び 802.3 のアクセス技術をサポートする。UE 602 および M I H P o S 616 は、2つの O A M ピア・エンティティであり、そして UE 602 と M I H P o S 616 との間のリンク状態は、上で述べられたように、IEEE 802.1ag プロトコルを使用することによって監視される。802.1ag イベントを検出すると、UE 602 (または M I H P o S 616、または、802.11 ネットワーク 604、802.16 ネットワーク 606、および 802.3 ネットワーク 608 における P o A) の M I H エンティティは、802.1ag M I B オブジェクトを 802.21 イベントにマッピングし、M I H イベントに基づき、802.11 ネットワーク 604、802.16 ネットワーク 606、および 802.3 ネットワーク 608 の間のインター・テクノロジー・ハンドオーバをトリガする場合があります、またはその時点で接続されているネットワーク中でイントラ・テクノロジー・ハンドオーバがトリガされる場合がある。IEEE 802.1Q V L A N トラフィックは、802.3、802.11、および 802.16 フレームを介して、関連する集合 (convergence) サブレイヤを通じて伝達されることが可能である。したがって、エンド・ツー・エンドの 802.1ag に基づく接続性は、インター・テクノロジーまたはイントラ・テクノロジーのハンドオーバを判定するために有益である。

【0027】

<実施形態>

1. ユーザ機器 (UE)、M I H P o S、および複数のアクセス・ネットワークを含む通信システムにおいて、O A M プロトコルを使用する M I H のための方法。

【0028】

2. UE と M I H P o S との間のリンク接続性を、O A M プロトコルを使用することによって監視するステップを備える実施形態 1 の方法。

【0029】

3. リンク状態の検出に際して、リンク状態を示す O A M トリガを M I H イベントにマッピングするステップを備える実施形態 2 の方法。

【0030】

4. M I H イベントを報告するステップを備える実施形態 3 の方法。

【0031】

5. O A M プロトコルは、IEEE 802.3ah である実施形態 2 ~ 4 の何れかの方法。

【0032】

6. 802.3ah リンク・アップ・イベントが、802.21 リンク・アップ・イベントにマッピングされる実施形態 5 の方法。

【0033】

7. 802.3ah リンク障害イベントが、802.21 リンク・ダウン・イベントにマッピングされる実施形態 5 ~ 6 の何れかの方法。

【0034】

8. 802.3ah ダイニング・ギャスプ・イベントが、802.21 リンク・ゴーイング・ダウン・イベントにマッピングされる実施形態 5 ~ 7 の何れかの方法。

【0035】

9. O A M プロトコルは、IEEE 802.1ag である実施形態 2 ~ 4 の何れかの方法。

【0036】

10. 接続性が検出されたことを示す 802.1ag M I B オブジェクトが、802.21 リンク・アップ・イベントにマッピングされる実施形態 9 の方法。

【0037】

11. M E P が 1 つまたは複数の M E P との交信を途絶していることを示す 802.1ag M I B オブジェクトが、802.21 リンク・ダウン・イベントにマッピングされる実施形態 9 ~ 10 の何れかの方法。

## 【 0 0 3 8 】

1 2 . 8 0 2 . 2 1 リンク・ゴーイング・ダウン・イベントが、障害を示す前に失われた可能性がある接続性チェック・フレームの数を示す 8 0 2 . 1 a g M I B オブジェクトに基づいて生成される実施形態 9 ~ 1 1 の何れかのような方法。

## 【 0 0 3 9 】

1 3 . アクセス・ネットワークは、8 0 2 . 1 D ブリッジ・ネットワークである実施形態 1 ~ 1 2 の何れかの方法。

## 【 0 0 4 0 】

1 4 . アクセス・ネットワークは、8 0 2 . 1 Q ブリッジ・ネットワークである実施形態 1 ~ 1 2 の何れかの方法。

10

## 【 0 0 4 1 】

1 5 . O A M プロトコルを使用する M I H のためのシステム。

## 【 0 0 4 2 】

1 6 . U E を備える実施形態 1 5 のシステム。

## 【 0 0 4 3 】

1 7 . M I H サービスを提供するための M I H P o S を備える実施形態 1 5 ~ 1 6 の何れかのシステム。

## 【 0 0 4 4 】

1 8 . 複数のアクセス・ネットワークを備える実施形態 1 5 ~ 1 7 の何れかのシステム。

20

## 【 0 0 4 5 】

1 9 . U E および M I H P o S が、U E と M I H P o S との間のリンク状態を、O A M プロトコルを使用することによって監視するように構成される実施形態 1 8 のシステム。

## 【 0 0 4 6 】

2 0 . U E および M I H P o S が、検出されたリンク状態を示す O A M トリガを M I H イベントにマッピングするように構成される実施形態 1 9 のシステム。

## 【 0 0 4 7 】

2 1 . U E および M I H P o S が、M I H イベントに基づいてアクセス・ネットワークの中でハンドオーバーをトリガするように構成される実施形態 2 0 のシステム。

30

## 【 0 0 4 8 】

2 2 . O A M プロトコルは、I E E E 8 0 2 . 3 a h である実施形態 1 5 ~ 2 1 の何れかのシステム。

## 【 0 0 4 9 】

2 3 . 8 0 2 . 3 a h リンク・アップ・イベントが、8 0 2 . 2 1 リンク・アップ・イベントにマッピングされる実施形態 2 2 のシステム。

## 【 0 0 5 0 】

2 4 . 8 0 2 . 3 a h リンク障害イベントが、8 0 2 . 2 1 リンク・ダウン・イベントにマッピングされる実施形態 2 2 ~ 2 3 の何れかのシステム。

## 【 0 0 5 1 】

40

2 5 . 8 0 2 . 3 a h ダイニング・ギアスプ・イベントが、8 0 2 . 2 1 リンク・ゴーイング・ダウン・イベントにマッピングされる実施形態 2 2 ~ 2 4 の何れかのシステム。

## 【 0 0 5 2 】

2 6 . O A M プロトコルは、I E E E 8 0 2 . 1 a g である実施形態 1 5 ~ 2 1 の何れかのシステム。

## 【 0 0 5 3 】

2 7 . 接続性が検出されたことを示す 8 0 2 . 1 a g M I B オブジェクトが、8 0 2 . 2 1 リンク・アップ・イベントにマッピングされる実施形態 2 6 のシステム。

## 【 0 0 5 4 】

2 8 . M E P が 1 つまたは複数の M E P との交信を途絶していることを示す 8 0 2 . 1

50

a g M I Bオブジェクトが、8 0 2 . 2 1リンク・ダウン・イベントにマッピングされる実施形態 2 6 ~ 2 7 の何れかのシステム。

【 0 0 5 5 】

2 9 . 8 0 2 . 2 1リンク・ゴーイング・ダウン・イベントが、障害を示す前に失われた可能性がある接続性チェック・フレームの数を示す8 0 2 . 1 a g M I Bオブジェクトに基づいて生成される実施形態 2 6 ~ 2 8 の何れかのシステム。

【 0 0 5 6 】

3 0 . アクセス・ネットワークは、8 0 2 . 1 Dブリッジ・ネットワークである実施形態 1 8 ~ 2 9 の何れかのシステム。

【 0 0 5 7 】

3 1 . アクセス・ネットワークは、8 0 2 . 1 Qブリッジ・ネットワークである実施形態 1 8 ~ 2 9 の何れかのシステム。

【 0 0 5 8 】

3 2 . U E、M I H P o S、および複数のアクセス・ネットワークを含む通信システムにおいてO A Mプロトコルを使用するM I Hのための装置。

【 0 0 5 9 】

3 3 . U EとM I H P o Sとの間のリンク接続性を、O A Mプロトコルを使用することによって監視するように構成され、かつ検出されたリンク状態を示すO A Mトリガを送るように構成される下位レイヤ・エンティティを備える実施形態 3 2 の装置。

【 0 0 6 0 】

3 4 . O A MトリガをM I Hイベントにマッピングするように構成され、かつM I Hイベントを報告するように構成されるM I Hエンティティを備える実施形態 3 3 の装置。

【 0 0 6 1 】

3 5 . O A Mプロトコルは、I E E E 8 0 2 . 3 a hである実施形態 3 2 ~ 3 4 の何れかの装置。

【 0 0 6 2 】

3 6 . 8 0 2 . 3 a hリンク・アップ・イベントが、8 0 2 . 2 1リンク・アップ・イベントにマッピングされる実施形態 3 5 の装置。

【 0 0 6 3 】

3 7 . 8 0 2 . 3 a hリンク障害イベントが、8 0 2 . 2 1リンク・ダウン・イベントにマッピングされる実施形態 3 5 ~ 3 6 の何れかの装置。

【 0 0 6 4 】

3 8 . 8 0 2 . 3 a hダイニング・ギアスプ・イベントが、8 0 2 . 2 1リンク・ゴーイング・ダウン・イベントにマッピングされる実施形態 3 5 ~ 3 7 の何れかの装置。

【 0 0 6 5 】

3 9 . O A Mプロトコルは、I E E E 8 0 2 . 1 a gである実施形態 3 2 ~ 3 4 の何れかの装置。

【 0 0 6 6 】

4 0 . 接続性が検出されたことを示す8 0 2 . 1 a g M I Bオブジェクトが、8 0 2 . 2 1リンク・アップ・イベントにマッピングされる実施形態 3 9 の装置。

【 0 0 6 7 】

4 1 . M E Pが1つまたは複数のM E Pとの交信を途絶していることを示す8 0 2 . 1 a g M I Bオブジェクトが、8 0 2 . 2 1リンク・ダウン・イベントにマッピングされる実施形態 3 9 ~ 4 0 の何れかの装置。

【 0 0 6 8 】

4 2 . 8 0 2 . 2 1リンク・ゴーイング・ダウン・イベントが、障害を示す前に失われた可能性がある接続性チェック・フレームの数を示す8 0 2 . 1 a g M I Bオブジェクトに基づいて生成される実施形態 3 9 ~ 4 1 の何れかの装置。

【 0 0 6 9 】

4 3 . アクセス・ネットワークは、8 0 2 . 1 Dブリッジ・ネットワークである実施形

10

20

30

40

50

態 3 2 ~ 4 2 の何れかの装置。

【 0 0 7 0 】

4 4 . アクセス・ネットワークは、 8 0 2 . 1 Q ブリッジ・ネットワークである実施形態 3 2 ~ 4 2 の何れかの装置。

【 0 0 7 1 】

本発明の特徴および要素が好適な実施形態において特定の組み合わせにて記述されているが、それぞれの特徴または要素は好適な実施形態の他の特徴および要素なしで単独で、または本発明の他の特徴および要素のあるなしにかかわらず、様々な組み合わせにて使用可能である。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 7 2 】

【図 1】本発明による U E の機能的なエンティティを示す図である。

【図 2】本発明による、 8 0 2 . 3 a h O A M メッセージを使用してリンク状態を監視する U E および M I H P o S を示す図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態による、 8 0 2 . 3 a h O A M メッセージを使用して M I H をサポートするための例示的システムを示す図である。

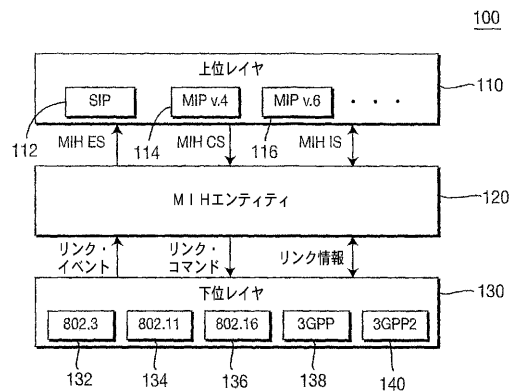
【図 4】本発明による、 8 0 2 . 1 D ブリッジ・ネットワークを通して接続され、かつ 8 0 2 . 1 a g O A M メッセージを使用してリンク状態を監視する U E および M I H P o S を示す図である。

20

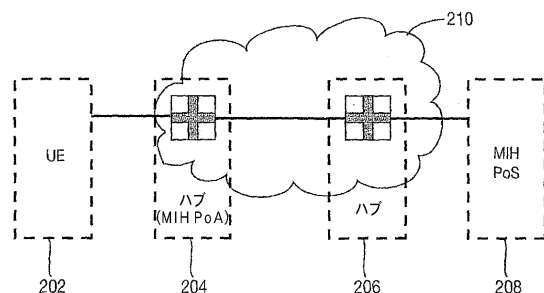
【図 5】本発明による、 8 0 2 . 1 Q ブリッジ・ネットワークを通して接続され、かつ 8 0 2 . 1 a g O A M メッセージを使用してリンク状態を監視する U E および M I H P o S を示す図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施形態による、 8 0 2 . 1 a g O A M メッセージを使用して M I H をサポートするための代表的システムを示す図である。

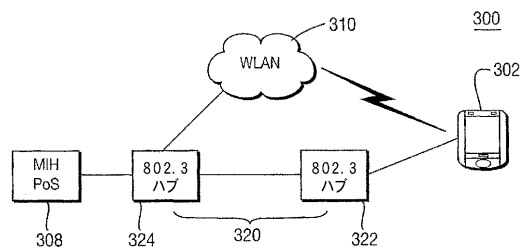
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

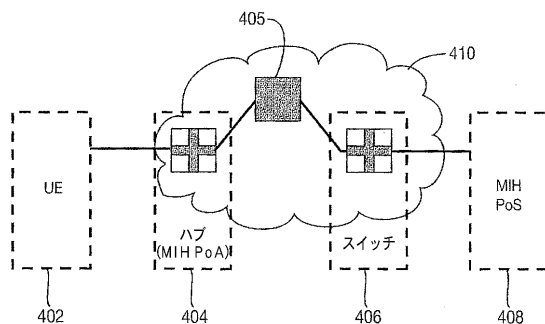


Figure 1 is a network configuration diagram. It shows a central cloud labeled '802.11' (604) connected to a 'ゲートウェイ (802.1Qブリッジ)' (610) on the left and a 'UE' (600) on the right. The UE is also connected to a cloud labeled '802.16 (WiMAX)' (606). The UE is further connected to a '802.3' network (608) via a '802.1Qブリッジ' (612). The '802.3' network is connected to a 'ホーム・ネットワーク' (614) via a '802.1Qブリッジ' (616). The 'ホーム・ネットワーク' is connected to a 'MIH PoS' (616) via a dashed line.

---

フロントページの続き

(72)発明者 サミアン カウル

アメリカ合衆国 19428 ペンシルベニア州 コンショッケン カンベル ドライブ 108

(72)発明者 ウリセス オルベラ - エルナンデス

カナダ エイチ9ジェイ 4エー5 ケベック カークランド ローランド ラニエル 2

審査官 衣嶋 文彦

(56)参考文献 特表2002-541747(JP,A)

特表2008-532345(JP,A)

特表2007-527149(JP,A)

佐藤 晃洋, IT最前線 IEEE 802規格化動向からネットワークの未来を探る(後編),  
NIKKEI BYTE, 2005年 9月22日, 第269号, p.18~19

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/26

H04L 12/56

H04W 36/14

H04W 84/12

H04W 88/06