

(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 1
HO4L 12/26 (2006.01)	HO4L 12/26
HO4L 12/56 (2006.01)	HO4L 12/56 100Z
HO4W 36/14 (2009.01)	HO4Q 7/00 309
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4Q 7/00 630
HO4W 88/06 (2009.01)	HO4Q 7/00 653

請求項の数 22 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-540201 (P2008-540201)
(86) (22) 出願日	平成18年11月8日 (2006.11.8)
(65) 公表番号	特表2009-516428 (P2009-516428A)
(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
(87) 国際公開番号	W02007/058916
(87) 国際公開日	平成19年5月24日 (2007.5.24)
審査請求日	平成20年7月14日 (2008.7.14)
(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)

(73) 特許権者	596008622 インターディジタル テクノロジー コーポレーション アメリカ合衆国 19810 デラウェア州 ウィルミントン シルバーサイド ロード 3411 コンコルド プラザ ヘイグリー ビルディング スイート 105
(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫

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(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

10

20

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 ダイイング・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 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】**

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。 40

**【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 ダイイング・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 に記載の方法。 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:媒体に依存しないハンドオーバ)のための方法およびシステムに関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

IIEEE802.21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処理を可能にするためのアーキテクチャを提供する。IIEEE802.21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。IIEEE802.21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】**

IIEEE802.21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・イミネント(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は不適切であるところで必要とされる。IIEEE 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( E F M : 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性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】

10

IEEE 802.1ag(接続性障害管理( C F M : 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( L A N )の発見および検証、ならびに特定のブリッジまたはL A N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C F M機構には、種々のO A M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( p i n g )、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タイプ( EtherType )を使用してC F Mメッセージを伝達する。C F Mメッセージは、ゼロまたは1つ以上のM I P( Maintenance Intermediate Point )を横断したあとにM E P( Maintenance End Point )において供給されるか、またはそこで受信される。C F M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。C F M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。

20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

30

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)O A Mプロトコルを使用するM I Hのための方法およびシステムに関する。U EとM I H P o Sとの間のリンク接続性が、O A Mプロトコルを使用して監視される。リンク状態を示すO A MトリガがM I Hイベントにマッピングされ、かつM I Hイベントが可能性があるハンドオーバに関して報告される。O A M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。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0009】

今後、用語「U E」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( T R U : Transmit/Receive Unit )、移動端末( S T A )、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( I C : Integrated Circuit )に組み込むこと、または相互

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、M I H エンド・ポイント（すなわち、UE および M I H P o S）は、O A M ピア・エンティティとされ、そして UE と M I H P o Sとの間のリンク状態は、O A M プロトコル（8 0 2 . 3 a g または 8 0 2 . 1 a g 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 O A M トリガは、M I H イベントにマッピングされる。M I H イベントは、可能性があるハンドオーバに関して上位レイヤに報告される。M I H P o S は、M I H サービスを提供するネットワーク・エンティティである。M I H P o S 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 M I H P o S は、P o A (Point of Attachment) またはコア・ネットワークに存在することができる。本発明によると、最新のリンク状態情報は、M I H 能力がある 8 0 2 . 2 1 P o S にとって使用可能とされ、そしてその P o S 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をトリガすることができる。本発明は、8 0 2 . 3 および 8 0 2 . 1 1 ネットワーク上のハンドオーバ判定のための 8 0 2 . 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。10

#### 【0012】

図 1 は、本発明による UE 1 0 0 の機能的エンティティを示す。UE 1 0 0 は、上位レイヤ 1 1 0 、M I H エンティティ 1 2 0 、および下位レイヤ 1 3 0 を含む。上位レイヤ 1 1 0 は、セッション開始プロトコル（S I P : Session Initiation Protocol）・エンティティ 1 1 2 、移動体インターネット・プロトコル（M I P : Mobile Internet Protocol）・バージョン 4（M I P v . 4）・エンティティ 1 1 4 、移動体インターネット・プロトコル・バージョン 6（M I P v . 6）・エンティティ 1 1 6 、および同様のものを含む。下位レイヤ 1 3 0 （すなわち、レイヤ 2 およびレイヤ 1 ）は、I E E E 8 0 2 . 3 エンティティ 1 3 2 、I E E E 8 0 2 . 1 1 エンティティ 1 3 4 、I E E E 8 0 2 . 1 6 エンティティ 1 3 6 、第三世代パートナーシップ・プロジェクト（3 G P P ）・エンティティ 1 3 8 、3 G P P 2 エンティティ 1 4 0 、および同様のものを含む。M I H エンティティ 1 2 0 は、下位レイヤ 1 3 0 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 1 3 0 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、M I H エンティティ 1 2 0 は、M I H イベントおよび情報を生成し、上位レイヤ 1 1 0 にそれらを送る。M I H エンティティ 1 2 0 は、上位レイヤ 1 1 0 から M I H コマンドおよび情報を受信する。上位レイヤ 1 1 0 から受信された M I H コマンドおよび情報を基づき、M I H エンティティ 1 2 0 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 1 3 0 にそれらを送る。2030

#### 【0013】

図 2 は、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 UE 2 0 2 および M I H P o S 2 0 8 を示す。UE 2 0 2 と M I H P o S 2 0 8 との間の接続は、1つまたは複数のハブ（または、リピータ）2 0 4 、2 0 6 を含むネットワーク 2 1 0 を介して確立される。第 1 のハブ（またはリピータ）2 0 4 は、P o A である。UE 2 0 2 および M I H P o S 2 0 8 がハブ（またはリピータ）2 0 4 、2 0 6 を通して接続されているときには、UE 2 0 2 のレイヤ 1 インタフェースでの 8 0 2 . 3 物理レイヤ・シグナリングは、ハブ（またはリピータ）2 0 4 、2 0 6 と、M I H P o S 2 0 8 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）2 0 4 、2 0 6 の間の接続性の欠損が UE 2 0 2 または M I H P o S 2 0 8 の何れにも明らかでないため、ハンドオーバ判定に必要となるエンド・ツー・エンドのセマンティクス（semantics）は失われる。M I H P o S 2 0 8 以降の接続性の欠損は、I E E E 8 0 2 . 2 1 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、M I H エンド・ポイント（すなわち、UE 2 0 2 および M I H P o S 2 0 8 ）は、O A M ピア・エンティティとされ、UE 2 0 2 と M50

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をトリガするため上位レイヤに報告される。10

#### 【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・ギャスプ（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。20

#### 【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・ギャスプ	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50

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 PoS330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WLAN310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、WLAN310と802.3ネットワーク320との間でハンドオーバ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、種々の仮想ポート・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

#### 【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。

40

#### 【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 M E P との交信が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。障害が発生して 8 0 2 . 2 1 リンク・ゴーイング・ダウン・イベントを、 8 0 2 . 1 a g ダイイング・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 8 0 2 . 1 a g M I B オブジェクトが定義される。

#### 【 0 0 2 4 】

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 8 0 2 . 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。

#### 【 0 0 2 5 】

【表 2】

M I H イベント	8 0 2 . 1 a g M I B オブジェクト		
	オブジェクト	現状／拡張	説明
リンク・アップ	D o t 1 a g C f m C C h e c k R e s t o r e d E v e n t	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	D o t 1 a g C f g C C h e c k L o s s E v e n t	現状	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。その問題を検出した M E P の M E P I D 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-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

#### 【 0 0 2 6 】

図 6 は、本発明の第 2 の実施形態による、 8 0 2 . 1 a g O A M を使用して M I H サービスをサポートする例示的システム 6 0 0 を示す。システム 6 0 0 には、 U E 6 0 2 、 8 0 2 . 1 1 ネットワーク 6 0 4 、 8 0 2 . 1 6 ネットワーク（ W I M A X ） 6 0 6 、 8 0 2 . 3 ネットワーク 6 0 8 、ホーム・ネットワーク 6 1 4 、および M I H P o S 6 1 6 が含まれる。 8 0 2 . 1 1 ネットワーク 6 0 4 および 8 0 2 . 3 ネットワークは、それぞれ 8 0 2 . 1 Q ブリッジ 6 1 0 、 6 1 2 を介してホーム・ネットワーク 6 1 4 に接続される。 U E 6 0 2 は、 M I H 能力があり、かつ 8 0 2 . 1 1 、 8 0 2 . 1 6 、およ

10

20

30

40

50

び 802.3 のアクセス技術をサポートする。UE 602 および MIH Pos 616 は、2つのOAMピア・エンティティであり、そして UE 602 と MIH Pos 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 MIH Pos 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 PoA）の MIH エンティティは、802.1ag MIB オブジェクトを 802.21 イベントにマッピングし、MIH 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 VLAN 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）、MIH Pos、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、OAMプロトコルを使用するMIHのための方法。

#### 【0028】

2. UE と MIH Pos との間のリンク接続性を、OAM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 OAM トリガを MIH 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. MIH 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. OAM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 ダイイング・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. OAM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 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実施形態9の方法。

#### 【0037】

11. MEP 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 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実施形態9～10の何れかの方法。

10

20

30

40

50

**【0038】**

12.802.21リンク・ゴーイング・ダウントが、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 MIBオブジェクトに基づいて生成される実施形態9～11の何れかのような方法。

**【0039】**

13.アクセス・ネットワークは、802.1Dブリッジ・ネットワークである実施形態1～12の何れかの方法。

**【0040】**

14.アクセス・ネットワークは、802.1Qブリッジ・ネットワークである実施形態1～12の何れかの方法。 10

**【0041】**

15.OAMプロトコルを使用するMIHのためのシステム。

**【0042】**

16.UEを備える実施形態15のシステム。

**【0043】**

17.MIHサービスを提供するためのMIH PoSを備える実施形態15～16の何れかのシステム。

**【0044】**

18.複数のアクセス・ネットワークを備える実施形態15～17の何れかのシステム。 20

**【0045】**

19.UEおよびMIH PoSが、UEとMIH PoSとの間のリンク状態を、OAM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18のシステム。

**【0046】**

20.UEおよびMIH PoSが、検出されたリンク状態を示すOAMトリガをMIHイベントにマッピングするように構成される実施形態19のシステム。

**【0047】**

21.UEおよびMIH PoSが、MIH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をトリガするように構成される実施形態20のシステム。 30

**【0048】**

22.OAMプロトコルは、IEEE 802.3ahである実施形態15～21の何れかのシステム。

**【0049】**

23.802.3ah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22のシステム。

**【0050】**

24.802.3ahリンク障害イベントが、802.21リンク・ダウント・イベントにマッピングされる実施形態22～23の何れかのシステム。

**【0051】**

25.802.3ahダイイング・ギャスプ・イベントが、802.21リンク・ゴーイング・ダウント・イベントにマッピングされる実施形態22～24の何れかのシステム。 40

**【0052】**

26.OAMプロトコルは、IEEE 802.1agである実施形態15～21の何れかのシステム。

**【0053】**

27.接続性が検出されたことを示す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実施形態26のシステム。

**【0054】**

28.MEP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802.1 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 ダイイング・ギャスプ・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。

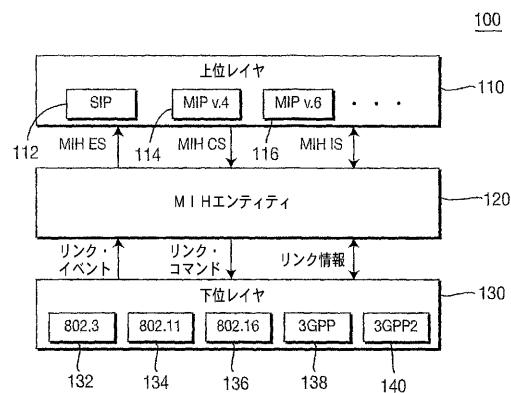
【 図 4 】 本発明による、 8 0 2 . 1 D ブリッジ・ネットワークを通して接続され、かつ 8 0 2 . 1 a g O A M メッセージを使用してリンク状態を監視する U E および M I H P o S を示す図である。

【 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。

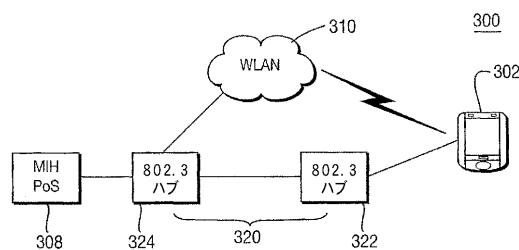
【 図 6 】 本発明の第 2 の実施形態による、 8 0 2 . 1 a g O A M メッセージを使用して M I H をサポートするための代表的システムを示す図である。

20

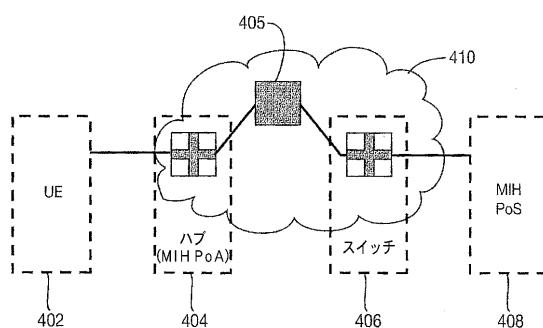
**【 図 1 】**



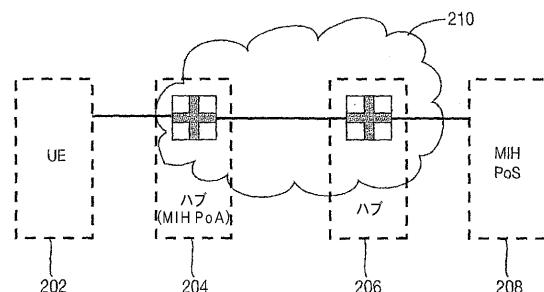
**【 図 3 】**



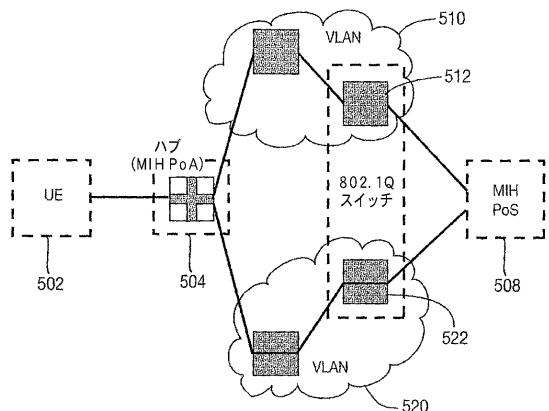
**【 図 4 】**



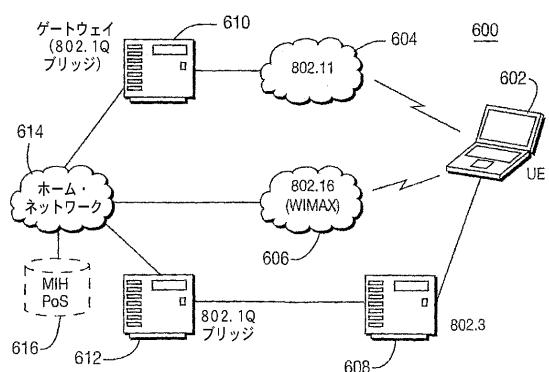
**【 図 2 】**



【図5】



【図6】



---

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-5 ケベック カークランド ローランド ラニエル 2

審査官 衣鳩 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 IEE802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