



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 345 457**

(51) Int. Cl.:

H04W 36/14 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **06837285 .3**

(96) Fecha de presentación : **08.11.2006**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1958478**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **20.08.2008**

(54) Título: **Método y sistema para el traspaso independiente de medios utilizando un protocolo de operación, administración y mantenimiento.**

(30) Prioridad: **10.11.2005 US 735275 P**

(73) Titular/es: **Interdigital Technology Corporation
3411 Silverside Road, Concord Plaza
Suite 105, Hagley Building
Wilmington, Delaware 19810, US**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.09.2010

(72) Inventor/es: **Kaur, Samian y
Olvera-Hernández, Ulises**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.09.2010

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y sistema para el traspaso independiente de medios utilizando un protocolo de operación, administración y mantenimiento.

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de comunicación. Mas concretamente, la presente invención se refiere a un método y sistema para el traspaso independiente de medios (MIH) utilizando un protocolo Ethernet de operación, administración y mantenimiento (OAM).

10

Antecedentes

15 El IEEE 802.21 proporciona una arquitectura que permite un proceso de traspaso uniforme basado en medidas y disparos suministrados desde capas de enlace. Como se describe en el artículo de Julio de 2005, "Directions In Media Independent Handover" de Michael G. Williams, el grupo de trabajo IEEE 802.21 dividió la funcionalidad del 20 802.21 en tres partes: un servicio de eventos (ES) independiente del medio, un servicio de mando (CS) y un servicio de información (IS). El IEEE 802.21 define también puntos de acceso al nivel de servicio (SAPs) a la capa de control de acceso al medio (MAC) y primitivos asociados para cada tecnología de acceso específica.

El servicio de información y eventos MIH IEEE 802.21 (EIS) requiere notificación de eventos de tipo MAC o basada en capa física para actualizar el estado de los enlaces entre un equipo de usuario (UE) y un punto de servicio MIH (PoS). Los eventos MIH EIS incluyen enlace activo, enlace inactivo, cambio de parámetros de enlace, caída de 25 enlace, estado de transmisión de la unidad de datos de servicio (SDU), enlace de eliminación de eventos, pre disparo (L2 entrega inminente), y similares. Actualmente, están en consideración para varias tecnologías ampliaciones de las capas de enlace necesarias para soportar MIH EIS.

30 Para redes Ethernet, se necesita supervisión de enlaces usando mensajes de continuidad en casos en los que la señalización de capas físicas es inadecuada para detectar un estado de conectividad entre dos puntos de comunicación. El IEEE 802.3ah Ethernet primera milla (EFM) proporciona una extensión a la señalización de capa física 802.3 para facilitar una determinación del estado de conexión. El IEEE 802.3ah proporciona supervisión de enlace, señalización de defectos y bucle de retorno remoto. La supervisión de enlace sirve para detectar e indicar defectos de enlace bajo 35 varias condiciones de forma que las entidades pueden detectar conexiones fallidas y degradadas. La señalización de defectos proporciona mecanismos para que una entidad indique a otra que ha detectado un defecto. El bucle de retorno remoto, que se usa a menudo para la búsqueda de averías, permite a una entidad poner a otra entidad en un estado en el que todo el tráfico de entrada es inmediatamente reflejado sobre el enlace.

40 El IEEE.802.1ag, (también conocido como de gestión de fallos de conectividad (CFM)), especifica protocolos, procedimientos y objetos gestionados para soportar la gestión de fallos de transporte para redes Ethernet extremo a extremo a los niveles del cliente, operador y proveedor de servicios. Estos permiten el descubrimiento y verificación de la vía a través de puentes y redes de área local (LANs) y la detección y aislamiento del fallo de conectividad a un puente o LAN específica.

45 Los mecanismos CFM para detección de fallos incluyen la comprobación de continuidad, seguimiento de paquetes, bucle de retorno (comprobador de eco), indicación de alarma, y similares, en diferentes dominios OAM, (por ejemplo, dominio de operador, dominio de proveedor y dominio de cliente). Cada dominio de mantenimiento lleva mensajes CFM utilizando dirección destino y TipoEther. Los mensajes CFM son originados o recibidos en puntos finales de mantenimiento (MEP's) después de atravesar cero ó más puntos intermedios de mantenimiento (MIP's). Los mensajes CFM pasan de forma transparente a través de puentes 802.1Q o 802.1ad. Muchos casos de CFM pueden operar simultáneamente en múltiples niveles en el mismo puerto puente.

50 Aunque el conocimiento convencional proporciona un mecanismo para detectar problemas de enlace y proporcionar esta información a los puntos de extremo del enlace, no existe actualmente medio de hacer uso de esta información con el objeto de disparar la operación de traspaso hacia un enlace alternativo.

Compendio

60 La presente invención se refiere a un método y sistema para MIH utilizando un protocolo OAM Ethernet. La conectividad del enlace entre un UE y un MIH PoS se supervisa utilizando un protocolo OAM. Un disparo OAM que indica un estado de enlace se correlaciona con un evento MIH y se informa acerca del evento MIH para un traspaso potencial. El protocolo OAM puede ser IEEE 802.3ah o 802.1ag. Las redes de acceso pueden ser una red con dispositivo puente 802.1D o una red con dispositivo puente 802.1Q.

65

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra entidades funcionales de un UE de acuerdo con la presente invención.

5 La figura 2 muestra un UE y un MIH PoS supervisando un estado de enlace utilizando mensajes OAM 802.3ah de acuerdo con la presente invención.

10 La figura 3 muestra un ejemplo de sistema para soportar MIH utilizando mensajes OAM 802.3ah de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

15 La figura 4 muestra un UE y un MIH PoS conectados a través de una red con dispositivo puente 802.1D y que supervisa un estado de enlace utilizando mensajes OAM 802.1ag de acuerdo con la presente invención.

20 La figura 5 muestra un UE y un MIH PoS conectados a través de una red con dispositivo puente 802.1Q y que supervisa un estado de enlace utilizando mensajes OAM 802.1ag de acuerdo con la presente invención.

La figura 6 muestra un ejemplo de sistema que soporta MIH utilizando mensajes OAM 802.1ag de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

De aquí en adelante, el término “UE” incluye pero no está limitado a una unidad inalámbrica y/o por cable de transmisión/recepción (TRU), una estación móvil (STA), una unidad de suscripción fija o móvil, un localizador, o cualquier otro tipo de dispositivo capaz de funcionar en un entorno inalámbrico y/o por cable.

Las características de la presente invención pueden ser incorporadas en un circuito integrado (IC) o ser configuradas en un circuito que comprende una multitud de componentes interconectados.

30 De acuerdo con la presente invención, extremos MIH, (es decir, un UE y un MIH PoS), son realizados como entidades iguales OAM y un estado de enlace entre el UE y el MIH PoS se supervisa utilizando un protocolo OAM, (tales como 802.3ag o 802.1ag). Un disparo OAM que indica un estado de enlace detectado se correlaciona con un evento MIH. Se informa acerca del evento MIH a capas superiores para un traspaso potencial. El MIH PoS es una entidad de red que proporciona servicios MIH. El MIH PoS puede residir en cualquier lugar en la red. Por ejemplo, el 35 MIH PoS puede residir en un punto de conexión (PoA) o en un núcleo de red. De acuerdo con la presente invención, la información actual del estado del enlace está disponible para un PoS 802.21 con capacidades de MIH, y el PoS puede utilizarla para disparar un traspaso hacia un enlace alternativo cuando se informa de un problema con el enlace actual. La presente invención proporciona un mecanismo para usar genéricamente el mecanismo de detección del enlace 802.1 para decisiones de traspaso a redes 802.3 y 802.11.

40 La figura 1 muestra entidades funcionales del UE 100 de acuerdo con la presente invención. El UE 100 incluye una capa superior 110, una entidad MIH 120 y una capa inferior 130. La capa superior 110 incluye una entidad 112 de protocolo de iniciación de sesión (SIP), una entidad 114 de protocolo de internet móvil versión 4 (MIP v.4), una entidad 116 de protocolo de internet móvil versión 6 (MIP v.6), y similares. La capa inferior 130, (es decir, capa 2 y capa 1), incluye una entidad IEEE 802.3 132, una entidad IEEE 802.11 134, una entidad IEEE 802.16 136, una entidad 138 de proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), una entidad 3GPP2 140, y similares. La entidad MIH 120 recibe eventos de enlace e información de enlace desde la capa inferior 130. Basándose en los eventos de enlace recibidos y en la información de la capa inferior 130, la entidad MIH 120 genera eventos MIH e información y los envía a la capa superior 110. La entidad MIH 120 recibe órdenes MIH e información de la capa superior 110. 45 La figura 1 muestra entidades funcionales del UE 100 de acuerdo con la presente invención. El UE 100 incluye una capa superior 110, una entidad MIH 120 y una capa inferior 130. La capa superior 110 incluye una entidad 112 de protocolo de iniciación de sesión (SIP), una entidad 114 de protocolo de internet móvil versión 4 (MIP v.4), una entidad 116 de protocolo de internet móvil versión 6 (MIP v.6), y similares. La capa inferior 130, (es decir, capa 2 y capa 1), incluye una entidad IEEE 802.3 132, una entidad IEEE 802.11 134, una entidad IEEE 802.16 136, una entidad 138 de proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), una entidad 3GPP2 140, y similares. La entidad MIH 120 recibe eventos de enlace e información de enlace desde la capa inferior 130. Basándose en los eventos de enlace recibidos y en la información de la capa inferior 130, la entidad MIH 120 genera eventos MIH e información y los envía a la capa superior 110. La entidad MIH 120 recibe órdenes MIH e información de la capa superior 110. 50 Basándose en las órdenes MIH y en la información recibida de la capa superior 110, la entidad MIH 120 genera órdenes de enlace e información de enlace y las envía la capa inferior 130.

La figura 2 muestra un UE 202 y un MIH PoS 208 que supervisa un estado de enlace utilizando mensajes OAM 802.3ah de acuerdo con la presente invención. Una conexión entre el UE 202 y el MIH PoS 208 es establecida vía una red 210 que incluye uno o mas concentradores (o repetidores) 204, 206. El primer concentrador (o repetidor) 204 es un PoA. Cuando el UE 202 y el MIH PoS 208 están conectados a través de un concentrador (o repetidor) 204, 206, la capa física 802.3 que señala a la interfaz de la capa 1 del UE 202 es incapaz de detectar el cambio de evento de enlace entre el concentrador (o repetidor) 204, 206 y el MIH PoS 208. Por lo tanto, las semánticas extremo a extremo necesarias para una decisión de traspaso se pierden ya que una pérdida de conectividad entre los concentradores (o repetidores) 204, 206 no es visible ni para el UE 202 ni para el MIH PoS 208. Nótese que la pérdida de conectividad mas allá del MIH PoS 208 está fuera del alcance de lo que el IEEE 802.21 puede lograr.

De acuerdo con una primera realización de la presente invención, los extremos MIH, (es decir, el UE 202 y el PoS MIH 208), están hechos como entidades iguales OAM y los estados de enlace entre UE 202 y el MIH PoS 208 son supervisados utilizando un protocolo IEEE 802.3ah. Tanto el UE 202 como el PoS MIH 208 incluyen una entidad MIH. El PoA 204 puede incluir una entidad MIH. En ese caso, el PoA 204 trabaja como un PoA capaz de MIH. Las entidades MIH del UE 202 y del PoS MIH 208, (opcionalmente, una entidad MIH del PoA MIH 204), utilizan esta información de estado de enlace para generar una notificación de evento MIH 802.21 sobre el estado del enlace.

ES 2 345 457 T3

Cuando un estado de enlace se detecta utilizando un protocolo 802.3ah, se envía un disparo OAM a la entidad MIH del UE 202 (o del PoS MIH 208 y del PoA MIH 204). Los disparos OAM se correlacionan entonces con eventos MIH por la entidad MIH del UE 202 (o del PoS MIH 208 y del PoA MIH 204) y se informa a niveles superiores para disparar un traspaso.

5 La Tabla 1 muestra la correlación entre disparos 802.3ah y eventos 802.21. Algunos de los eventos MIH actualmente definidos pueden ser asociados con disparos 802.3ah. La estructura 802.3ah permite la ampliación de este subgrupo por un proveedor que utilice una especificación tipo-longitud-valor (TLV) de cliente. Un evento 802.3ah de enlace activo que indica que la capa física ha determinado que el enlace está activo y la entidad remota OAM está activa
10 se correlaciona con un evento 802.21 de enlace activo. Un evento 802.3ah de enlace fallido que indica que la capa física ha determinado que se ha producido un fallo en la instrucción recibir del equipo terminal de datos local (DTE) se correlaciona con un evento 802.21 de enlace inactivo. Un evento 802.3ah de grito agonizante que indica que se ha producido una condición de fallo local irrecuperable se traduce en un evento 802.21 de caída de enlace.

15

TABLA 1

20 Evento MIH	Disparos 802.3ah	
	Evento	Descripción
25 Enlace activo	Enlace activo	El PHY ha determinado que el enlace está activo y la Entidad Remota OAM está activa
30 Enlace inactivo	Enlace fallido	El PHY ha determinado que se ha producido un fallo en la instrucción recibir del DTE local
35 Caída de Enlace	Grito agonizante	Se ha producido una condición de fallo local irrecuperable

35

La Figura 3 muestra un ejemplo e sistema 300 para soporte de servicios MIH utilizando OAM 802.3ah de acuerdo con la presente invención. El sistema 300 incluye un UE 302, una red de área local inalámbrica (WLAN 310), una red 802.3 320 y un PoS MIH 330. La red 802.3 320 incluye una variedad de concentradores (o repetidores) interconectados 322, 324. La UE 302 es capaz de MIH y soporta tanto la tecnología de acceso WLAN como la tecnología de acceso 802.3. El UE 302 y el PoS MIH 330 son dos entidades iguales OAM y los estados de enlace entre el UE 302 y el PoS MIH 330 son supervisados utilizando un protocolo IEEE 802.3ah. Al detectar uno de los disparos 802.3ah, una entidad MIH del UE 302 (o el PoS MIH 330) correlaciona el disparo 802.3ah con un evento 802.21. Por lo tanto, la comunicación MIH entre el UE 302 y el PoS MIH 308 se establece a través de uno de entre la WLAN 310 y la red 802.3 320 como se muestra en la Figura 3. Basándose en el evento MIH reportado, se puede disparar un traspaso entre la WLAN 310 y la red 802.3 320.

40 De acuerdo con una segunda realización de la presente invención, el estado de enlace entre un UE y un PoS MIH se supervisa utilizando un protocolo IEEE 802.1ag. Si el UE está conectado al PoS MIH a través de una red con dispositivo puente 802.1D ó 802.1Q como se muestra en las Figuras 4 y 5 , una notificación 802.3 de evento de capa 50 1 o mensajes OAM 802.3ah son insuficientes para detectar pérdida de conectividad entre el UE y el PoS MIH.

45 La Figura 4 muestra un UE 402 y un PoS MIH 408 conectados a través de una red con dispositivo puente 410 y que supervisa un estado de enlace utilizando mensajes OAM 802.1ag de acuerdo con la presente invención. La red con dispositivo puente 802.1D 410 incluye concentradores 404 y puentes/conmutadores 405, 406. La conexión entre el UE 402 y el PoS MIH 408 se establece vía uno o más puentes o commutadores 802.1D. Cuando el UE 402 y el PoS MIH 408 están conectados a través de una red con dispositivo puente 802.1D 410, una notificación de estado de enlace de capa física de nivel 802.3 es insuficiente para detectar una conectividad de enlace al PoS MIH 408 y los mensajes OAM IEEE 802.3ah no atraviesan puentes/conmutadores 802.1D 405, 406.

50 La Figura 5 muestra un UE 502 y un PoS MIH 508 conectados a través de una red con dispositivo puente 802.1Q y que supervisa un estado de enlace utilizando mensajes OAM 802.1ag de acuerdo con la presente invención. El UE 502 está conectado a un concentrador, (es decir, PoA), 504. La conexión entre el PoA 504 al PoS MIH 508 se establece vía uno o más puentes o commutadores 802.1Q 512, 522. Cuando los puentes o commutadores 512, 522 son puentes o commutadores 802.1Q, la accesibilidad al PoS MIH 508 puede ser a través de diferentes enlaces para redes de área local virtuales (VLANs) diferentes 510, 520, ya sea debido a configuración estática o a través de configuración de árbol extendido en ejecución en cada puente. En ese caso, la conectividad MIH entre el UE 502 y el PoS MIH 508 debe ser establecida y supervisada en base a la identidad (ID) VLAN.

ES 2 345 457 T3

De acuerdo con la segunda realización de la presente invención, el protocolo 802.1ag para nivel OAM de cliente se utiliza para detectar el estado del enlace extremo a extremo correlacionando los objetos 802.1ag de base de información de gestión (MIB) con eventos 802.21. La Tabla 2 muestra una correlación de objetos 802.1ag MIB con los eventos 802.21.

5 Un objeto 802.1ag MIB que indica que una conectividad se detecta o ha sido restaurada se correlaciona con un evento de enlace activo 802.21. Un objeto MIB 802.1ag que indica que un punto extremo de gestión (MEP) ha perdido contacto con uno o más MEPs se correlaciona con un evento 802.21 de enlace inactivo. Un nuevo objeto MIB 802.1ag 10 se define para indicar el número de tramas de comprobación de conectividad que pueden perderse antes de indicar que ha ocurrido un fallo para correlacionar el evento 802.21 de caída de enlace con el grito agonizante 802.1ag.

15 Un evento de caída de enlace se utiliza siempre que existe la posibilidad de que un enlace podría fallar, (por ejemplo, debido a malas condiciones de radio). Cuando el enlace actual está soportado vía 802.3, el estado de caída de enlace puede ser indicado cuando se determina que la conexión podría probablemente caer dentro de un corto período de tiempo después de mirar la cantidad de tramas que se han perdido. Por ejemplo, si un umbral se sitúa en diez (10) pérdidas de trama antes de que el enlace sea estimado defectuoso, entonces una indicación de caída de enlace puede enviarse si ha fallado la novena comprobación de trama.

20

TABLA 2

25	Evento MIH	Objetos MIB 802.1ag		
		Objeto	Actual/Ampliación	Descripción
30	Enlace activo	Punto 1agCfmCComprobación EventoRestaurado	Actual	Conectividad detectada o conectividad restaurada
35	Enlace inactivo	Punto 1agCfgCComprobación EventoPerdido	Actual	Un MEP ha perdido contacto con uno o mas MEPs. Se envía una notificación (alarma de fallo) a la entidad de gestión con la MEPID del MEP que detectó el problema
40	Caída de enlace	X	Ampliación	Número de tramas de comprobación de conectividad que pueden perderse antes de indicar que se ha definido el fallo. Se genera señal "Caída de enlace" para uno menos del recuento o mas.
45				
50				
55				

60 La Figura 6 muestra un ejemplo de sistema 600 para soporte de servicios MIH utilizando OAM 802.1ag de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. El sistema 600 incluye un UE 602, una red 802.11 604, una red (WIMAX) 802.16 606, una red 802.3 608, una red doméstica 614 y un PoS MIH 616. La red 802.11 604 y la red 802.3 están conectadas a la red doméstica 614 vía puentes 802.1Q 610, 612, respectivamente. El UE 602 es capaz de MIH y soporta las tecnologías de acceso 802.11, 802.16 y 802.3. El UE 602 y el PoS MIH 616 son dos entidades OAM iguales y los estados de enlace entre el UE 602 y el PoS MIH son supervisados utilizando un protocolo 802.1ag como se dijo arriba. Cuando se detectan los eventos 802.1ag, una entidad MIH del UE 602, (o el PoS MIH 616 o PoAs en la red 802.11 604, la red 802.16 606 y la red 802.3 608), correlaciona el objeto MIB 802.1ag con un evento 802.21 y puede disparar un traspaso inter-tecnologías entre la red 802.11 604, la red 802.16 606 y la red 802.3 608, o el traspaso inter-

ES 2 345 457 T3

tecnologías puede ser disparado dentro de la red actualmente conectada, basada en el evento MIH. Un tráfico VLAN IEEE 802.1Q puede transportarse sobre tramas 802.3, 802.11 y 802.16 a través del subnivel de convergencia asociado. Así pues, la conectividad extremo a extremo basada en 802.1ag es valiosa para tomar decisiones de traspaso inter-tecnología o intra-tecnología.

5 De acuerdo con una tercera realización el método para MIH puede utilizar un protocolo OAM en un sistema de comunicación que incluye un equipo usuario (UE), un PoS MIH y varias redes de acceso.

10 De acuerdo con una cuarta realización, se proporciona un sistema para MIH que utiliza un protocolo OAM. El sistema comprende un UE, un PoS MIH para proporcionar servicios MIH y varias redes de acceso. El UE y el PoS MIH pueden configurarse para supervisar un estado de enlace entre el UE y el PoS MIH utilizando el protocolo OAM, correlacionar un disparo OAM que indica un estado de enlace detectado con un evento MIH y disparar el traspaso entre las redes de acceso basándose en el evento MIH.

15 De acuerdo con una quinta realización, se proporciona un aparato para MIH que utiliza un protocolo OAM en un sistema de comunicación que incluye un UE, un PoS MIH y varias redes de acceso. El aparato comprende una entidad de capa inferior configurada para supervisar una conectividad de enlace entre un UE y el PoS MIH utilizando un protocolo OAM y enviar un disparo OAM que indica un estado de enlace detectado. El aparato comprende además una entidad MIH configurada para correlacionar el disparo OAM con un evento MIH y reportar acerca del evento MIH.

20 Aunque las características y elementos de la presente invención se han descrito en las realizaciones preferidas en combinaciones particulares, cada característica o elemento puede ser utilizada en solitario sin las otras características y elementos de las realizaciones preferidas o en varias combinaciones con o sin otras características y elementos de la 25 presente invención.

30

35

40

45

50

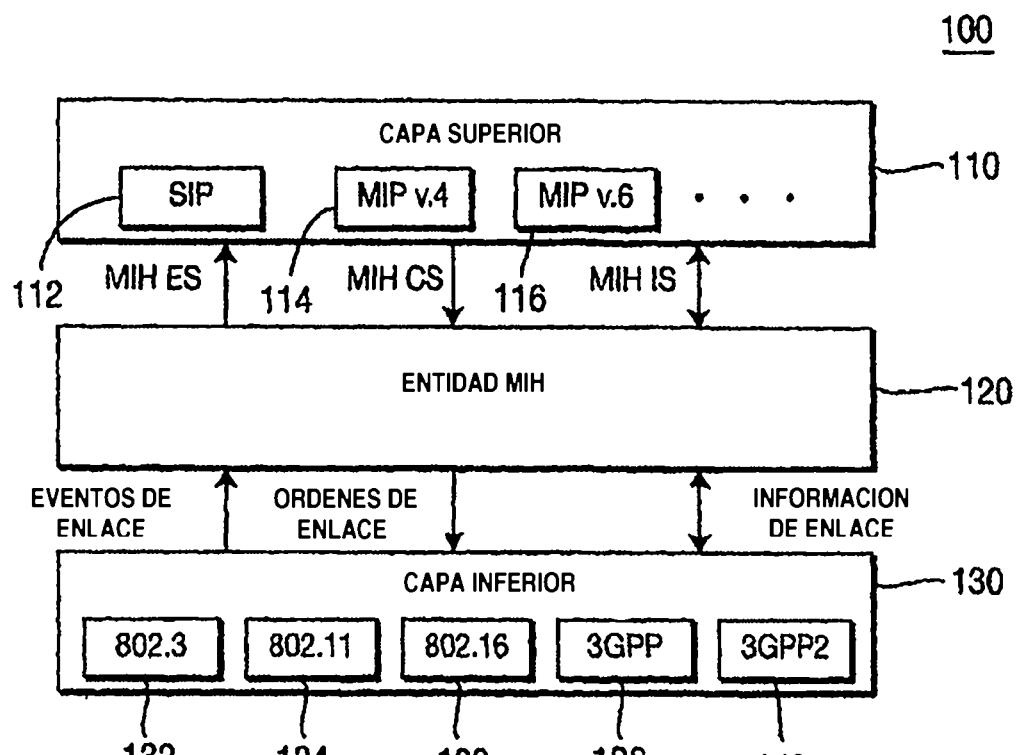
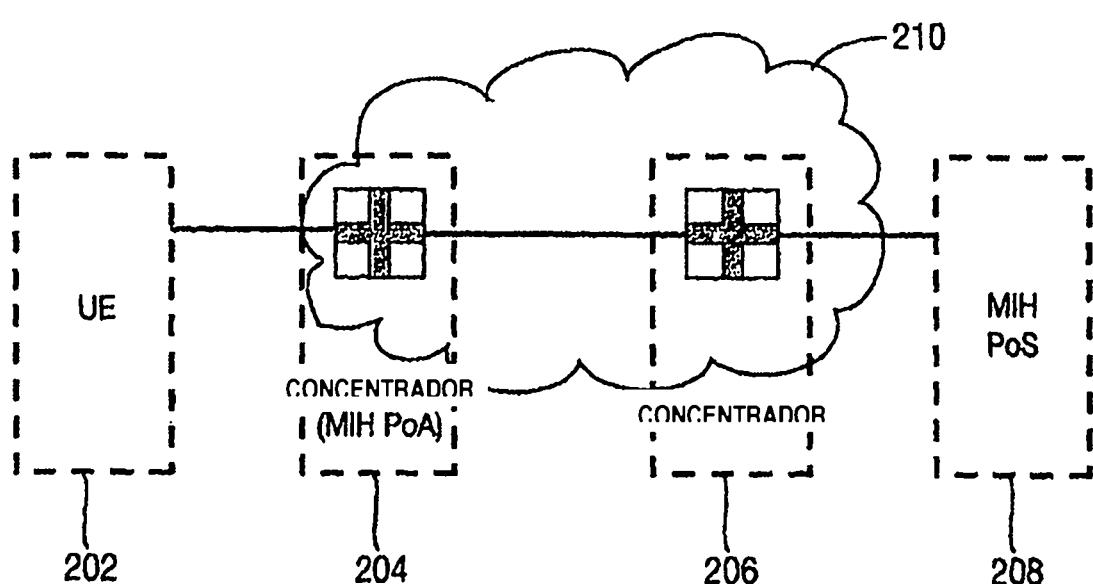
55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método implementado en una unidad (202) inalámbrica de transmisión/recepción configurada para el traspaso independiente de medios, MIH, estando el método **caracterizado** por:
 - 5 supervisar un estado de enlace de un enlace a un punto de servicio MIH, PoS, (208) utilizando un protocolo de operación, administración y mantenimiento, OAM;
 - 10 condicionado a la detección de un cambio en el estado del enlace, correlacionar un disparo OAM que indica el estado de enlace con un evento MIH; y
 - 15 reportar acerca del evento MIH a una capa superior (110).
2. El método de la reivindicación 1 donde el protocolo OAM es IEEE 802.3ah y un evento de enlace activo 802.3ah se correlaciona con un evento de enlace activo 802.21.
3. El método de la reivindicación 1 donde el protocolo OAM es IEEE 802.3ah y un evento de enlace fallido 802.3ah se correlaciona con un evento de enlace inactivo 802.21.
4. El método de la reivindicación 1 donde el protocolo OAM es IEEE 802.3ah y un evento de grito agonizante 802.3ah se correlaciona con un evento de caída de enlace 802.21.
5. El método de la reivindicación 1 donde el protocolo OAM es IEEE 802.1ag y un objeto 802.1ag de base de información de gestión, MIB, que indica que se ha detectado la conectividad se correlaciona con un evento de enlace activo 802.21.
6. El método de la reivindicación 1 donde el protocolo OAM es IEEE 802.1ag y un objeto 802.1ag de base de información de gestión, MIB, que indica que un punto extremo de gestión, MEP, ha perdido contacto con uno o más MEPs se correlaciona con un evento de enlace inactivo 802.21.
7. El método de la reivindicación 1 donde el protocolo OAM es IEEE 802.1ag y se genera un evento de enlace en caída 802.21 basándose en un objeto 802.1ag de base de información de gestión, MIB, que indica el número de tramas de comprobación de conectividad que pueden perderse antes de indicar el fallo.
8. Una unidad inalámbrica de transmisión/recepción, WTRU, (202) configurada para el traspaso independiente de medios, MIH, estando el WTRU **caracterizado** por:
 - 40 una entidad de capa inferior (130) configurada para supervisar un estado de enlace de un enlace a un punto de servicio MIH, PoS, utilizando un protocolo de operación, administración y mantenimiento, OAM, y para enviar un disparo OAM que indica un estado de enlace detectado; y
 - 45 una entidad MIH (120) configurada para correlacionar el disparo OAM con un evento MIH informar acerca del evento MIH a una capa superior (110).
9. El WTRU de la reivindicación 8 donde el protocolo OAM es IEEE 802.3ah y un evento de enlace activo 802.3ah se correlaciona con un evento de enlace activo 802.21.
- 50 10. El WTRU de la reivindicación 8 donde el protocolo OAM es IEEE 802.3ah y un evento de enlace fallido 802.3ah se correlaciona con un evento de enlace inactivo 802.21.
- 55 11. El WTRU de la reivindicación 8 donde el protocolo OAM es IEEE 802.3ah y un evento de grito agonizante 802.3ah se correlaciona con un evento de caída de enlace 802.21.
12. El WTRU de la reivindicación 8 donde el protocolo OAM es IEEE 802.1ag y un objeto MIB 802.1ag que indica que se ha detectado conectividad se correlaciona con un evento de enlace activo 802.21.
- 60 13. El WTRU de la reivindicación 8 donde el protocolo OAM es IEEE 802.1ag y un objeto MIB 802.1ag que indica que un punto extremo de gestión, MEP, ha perdido contacto con uno o más MEPs se correlaciona con un evento de enlace inactivo 802.21.
- 65 14. El WTRU de la reivindicación 8 donde el protocolo OAM es IEEE 802.1ag y se genera un evento de caída de enlace 802.21 basándose en un objeto MIB 802.1ag que indica el número de tramas de comprobación de conectividad que pueden perderse antes de indicar fallo.

**FIG. 1****FIG. 2**

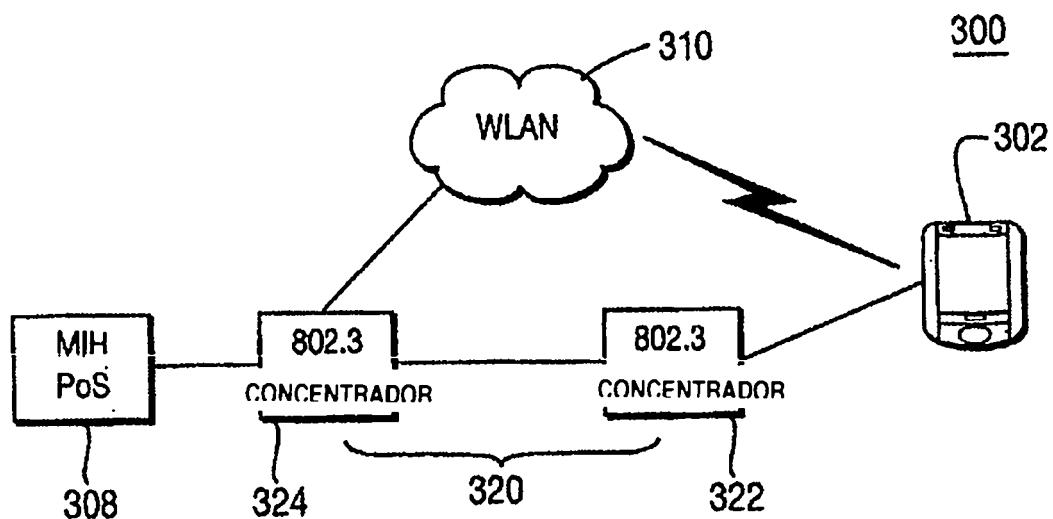


FIG. 3

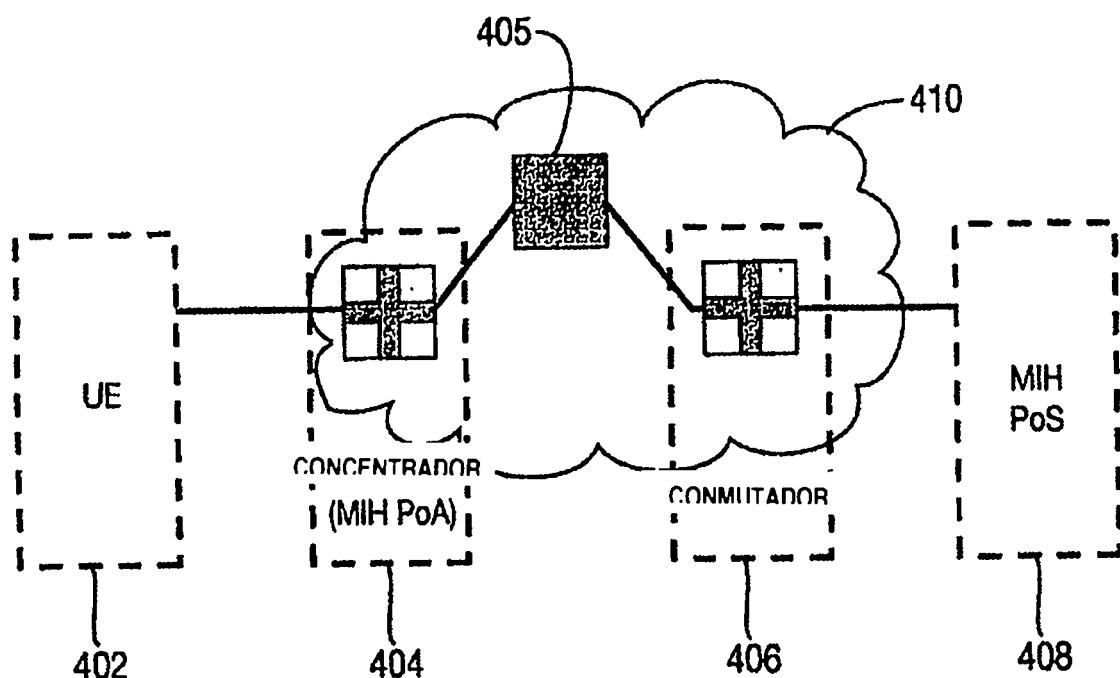


FIG. 4

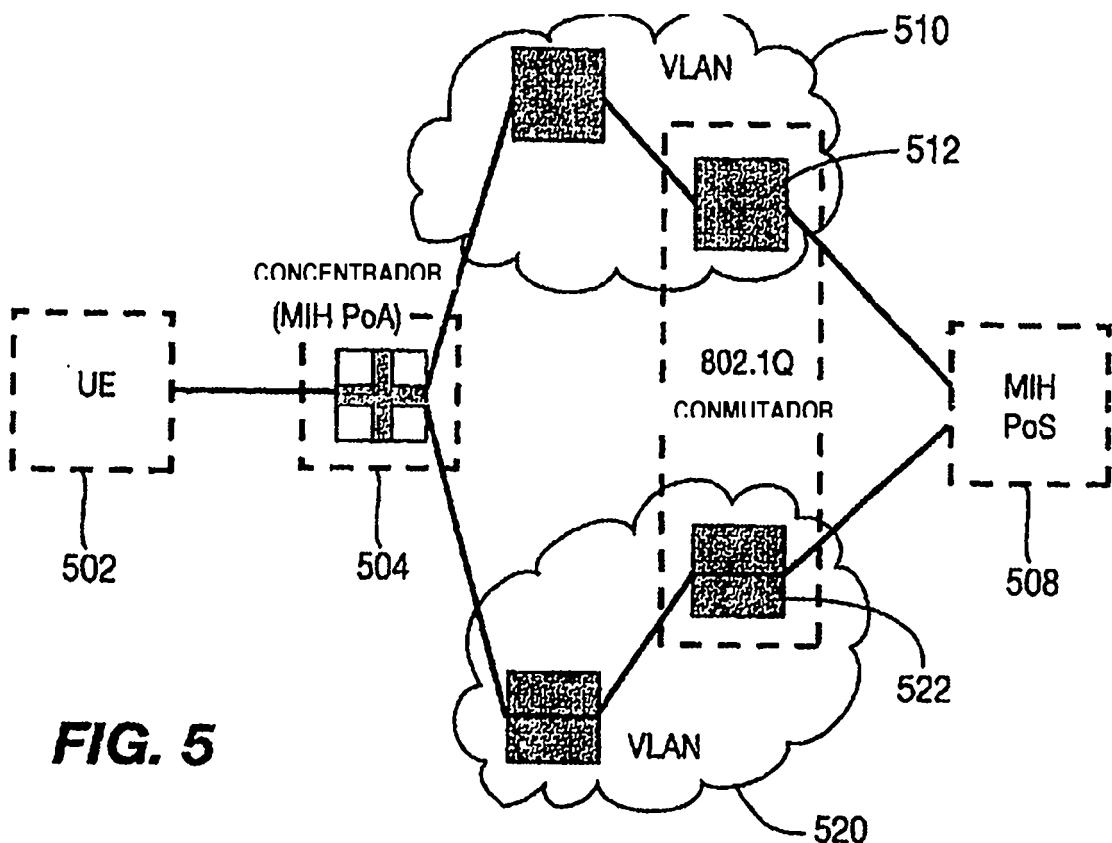


FIG. 5

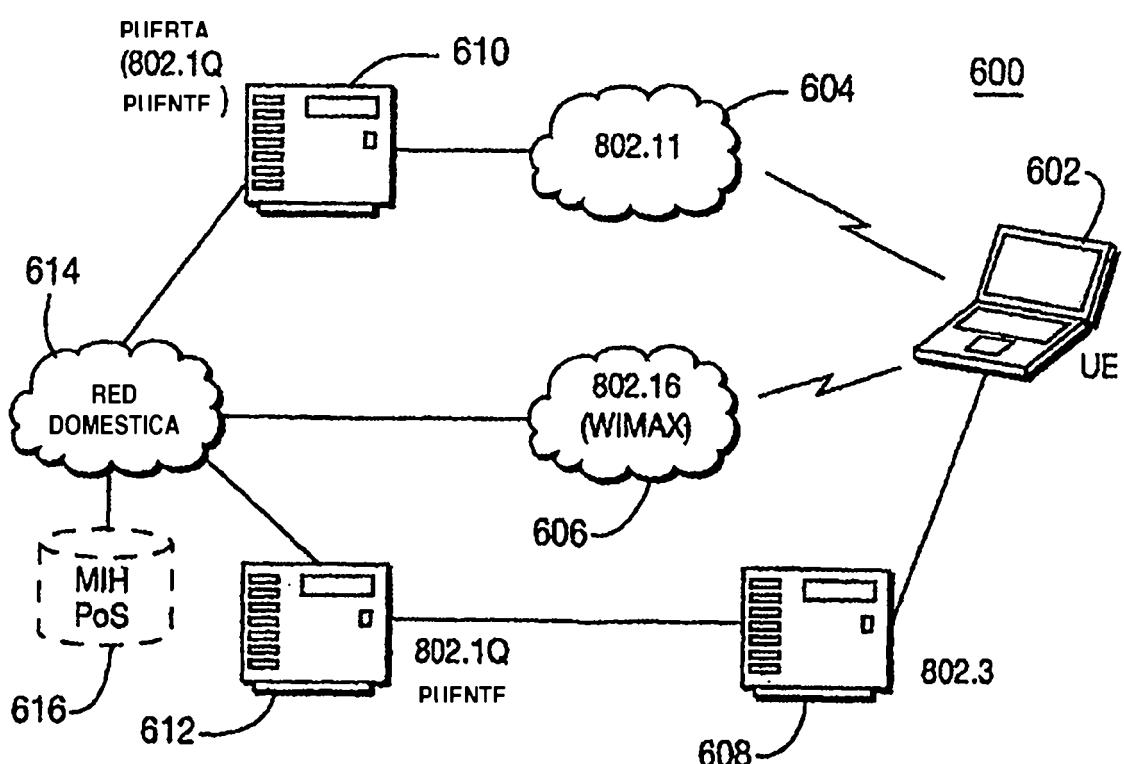


FIG. 6