

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 974**

51 Int. Cl.:

H04L 12/24 (2006.01)

H04L 12/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2013 PCT/CN2013/077349**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO2014201613**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2013 E 13883350 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2840738**

54 Título: **Método de configuración de MEP y dispositivo de red**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2017

73 Titular/es:
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**HU, KUN y
CHEN, RUI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 617 974 T3

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 de configuración de MEP y dispositivo de red

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere al campo de la comunicación y en particular, a un método de configuración de MEP y un dispositivo de red.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Con las características de facilidad de uso y bajo coste, una tecnología de Ethernet (Ethernet) se ha convertido en una de las más importantes tecnologías en una red de comunicación completa. Con el desarrollo continuo de una red de telecomunicación, la tecnología de Ethernet se ha aplicado a una red de empresa, una red de área metropolitana y una red de área amplia a una gran escala. Un medio de gestión y mantenimiento tradicional de la tecnología de Ethernet está muy limitado, y un medio de operación de clase de portadora está incluso indisponible. En consecuencia, un operador solamente puede depender de un Protocolo de Gestión de Red Simple (Simple Network Management Protocol, SNMP en forma abreviada) para gestionar una red de Ethernet. El número de dispositivos de Ethernet gestionados de esta manera está limitado y se requiere un gran número de protocolos Internet (Internet Protocol, IP en forma abreviada). Es cada vez más evidente que el operador aumenta los costes en el despliegue, gestión y mantenimiento de la red Ethernet en el transcurso del tiempo. Por lo tanto, es imperativo subsanar las lagunas existentes de un protocolo de Operación, Administración y Mantenimiento de Ethernet (Operation, Administration and Maintenance, OAM en forma abreviada).

A modo de ejemplo, el documento US 2010/0188983 A1 se refiere a un método y un nodo de red relacionado que incluye una o más de las funciones siguientes: configurar un dominio de mantenimiento en un primer nodo de red; configurar una asociación de mantenimiento dentro del dominio de mantenimiento en un primer nodo de red; configurar, dentro de la asociación de mantenimiento, un punto final de mantenimiento local (MEP) en el primer nodo de red; y establecer una pluralidad de conexiones del tipo punto a punto dentro de la asociación de mantenimiento, siendo cada conexión punto a punto establecida entre el MEP local y un MEP distante respectivo en un nodo de red respectivo de la pluralidad de los nodos de red que utilizan un identificador del MEP distante respectivo y una dirección de Control de Acceso al Soporte (MAC) del MEP distante respectivo, en donde cada conexión punto a punto permite la transmisión de mensajes CFM de unidifusión desde el MEP local al MEP distante respectivo, y la pluralidad de conexiones punto a punto se establecen dentro de una asociación de mantenimiento única.

Además, el documento XP 17631149 se refiere a redes de área local de puente virtual, en particular a la gestión de fallos de conectividad.

Las funciones de operación, gestión y mantenimiento de Ethernet se refieren como Ethernet OAM, y una norma de protocolo relacionada es IEEE 802.1ag. El protocolo de la norma IEEE 802.1ag es un protocolo de Gestión de Fallo de Conectividad (connectivity fault management, CFM en forma abreviada). El protocolo tiene capacidades de detección de fallos extremo a extremo, verificación de fallos y localización de fallos a un nivel de servicio y a un nivel de red.

La configuración del punto final de mantenimiento existente (maintenance end point, MEP en forma abreviada) es una configuración manual, y por lo tanto, la configuración de MEP existente es relativamente compleja, lo que aumenta la dificultad en una amplia difusión de la aplicación práctica de CFM.

50 **SUMARIO DE LA INVENCION**

La finalidad de la presente invención es dar a conocer un método de configuración de MEP utilizado para realizar una configuración para un MEP.

En conformidad con un primer aspecto de la idea inventiva, se da a conocer un método de configuración de punto final de mantenimiento MEP, que incluye las etapas siguientes:

recibir un mensaje de comprobación de continuidad CCM procedente de un dispositivo de par homólogo;

60 analizar sintácticamente el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo, en donde la información sobre el dispositivo de par homólogo comprende: un nivel de dominio de mantenimiento MD, un identificador de asociación de mantenimiento MA ID y un intervalo de transmisión de CCM del dispositivo de par homólogo;

65 adquirir información sobre un puerto que recibe el mensaje CCM, en donde la información sobre el puerto comprende: información del identificador del puerto que recibe el mensaje CCM y una etiqueta de red de área local virtual VLAN del mensaje CCM;

determinar si una configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y

5 y si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente, finalizar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto.

10 Haciendo referencia al método de configuración de punto final de mantenimiento MEP en el primer aspecto de la idea inventiva, en una primera solución opcional del primer aspecto, la finalización de la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto incluye concretamente:

15 crear un dominio MD en conformidad con un tipo de dominio de mantenimiento MD, un nombre de MD y un nivel de MD en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

crear una asociación MA en conformidad con un tipo de asociación de mantenimiento MA y un nombre de MA en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

20 asociar la MA creada con la etiqueta de red VLAN;

configurar un intervalo de transmisión de mensaje CCM en la asociación de mantenimiento MA creada en conformidad con el intervalo de transmisión del mensaje CCM en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

25 añadir un identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo y un identificador MEP ID de un dispositivo local a una lista MEP; y

30 realizar una configuración de MEP para un puerto preestablecido y comparar si la información del identificador del puerto es la misma que la de un identificador del puerto preestablecido; si un identificador del puerto es el mismo que el identificador del puerto preestablecido, configurar una dirección de MEP en sentido descendente; y si el identificador del puerto es diferente del identificador del puerto preestablecido, configurar la dirección de MEP en sentido ascendente.

35 Con referencia a la primera solución opcional del primer aspecto de la idea inventiva, en una segunda solución opcional de dicho primer aspecto, una manera de adquirir el identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo es concretamente:

40 adquirir directamente un identificador MEP ID preconfigurado del dispositivo local o calcular el identificador MEP ID del dispositivo local en conformidad con el identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo utilizando un algoritmo preestablecido.

45 Con referencia al primer aspecto de la idea inventiva, en una tercera solución opcional de dicho primer aspecto, el método comprende, además:

50 saltar operativamente la realización de la configuración de MEP si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y después de que se confirme que el mensaje CCM no coincide con un MEP existente, se confirma que el mensaje CCM tampoco coincide con la preconfiguración preestablecida por un usuario, o se confirma que el mensaje CCM no está memorizado en una lista de información CCM de paso preestablecida, memorizar la información sobre el dispositivo de par homólogo en el mensaje CCM en la lista de información de CCM de paso.

55 Con referencia al primer aspecto de la idea inventiva, en una cuarta solución opcional de dicho primer aspecto, la determinación de si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente incluye concretamente:

60 determinar que existe un conflicto si el identificador MA ID en el mensaje CCM es el mismo que el de la información de configuración de un MEP configurado; o

determinar que existe un conflicto si el nivel de MD en el mensaje CCM existe en un nivel de MD en un MEP configurado y un nombre o tipo de MD es diferente; o

65 determinar que existe un conflicto si el número de asociaciones de mantenimiento MAs configuradas excede un límite superior; o

determinar que existe un conflicto si un nombre de MD en un identificador MA ID de un MEP configurado es el mismo que un nombre de MD en el identificador MA ID en el mensaje CCM, pero un nivel de MD del MEP configurado es diferente del nivel de MD en el mensaje CCM.

- 5 En conformidad con un segundo aspecto de la idea inventiva, se da a conocer un dispositivo de red, que incluye:
- una unidad de recepción, configurada para recibir un mensaje de comprobación de continuidad CCM procedente de un dispositivo de par homólogo;
- 10 una unidad de análisis sintáctico, configurada para analizar sintácticamente el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo, en donde la información sobre el dispositivo de par homólogo comprende: un nivel de dominio de mantenimiento MD, un identificador de asociación de mantenimiento MA ID y un intervalo de transmisión de CCM del dispositivo de par homólogo;
- 15 una unidad de adquisición de ruta, configurada para adquirir información sobre un puerto que recibe el mensaje CCM, en donde la información sobre el puerto comprende: información del identificador del puerto que recibe el mensaje CCM y una etiqueta de red de área local virtual VLAN del mensaje CCM;
- una unidad de determinación, configurada para determinar si una configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente;
- 20 una unidad de configuración, configurada para completar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente.
- 25 Con referencia al dispositivo de red del segundo aspecto de la idea inventiva, en una primera solución opcional de dicho segundo aspecto, la unidad de configuración está configurada concretamente para:
- 30 crear automáticamente un MD en conformidad con un tipo de MD, un nombre de MD y el nivel de MD en la información sobre el dispositivo de par homólogo;
- 35 crear automáticamente una asociación de mantenimiento MA en conformidad con un tipo de MA y un nombre de MA en la información sobre el dispositivo de par homólogo;
- asociar la MA creada con la etiqueta de red VLAN;
- 40 configurar un intervalo de transmisión de mensaje CCM en la MA creada en conformidad con el intervalo de transmisión del mensaje CCM en la información sobre el dispositivo de par homólogo;
- añadir un identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo y un identificador MEP ID del dispositivo de red a una lista de MEP; y
- 45 realizar una configuración de MEP para un puerto preestablecido y comparar si la información del identificador del puerto es la misma que la de un identificador del puerto preestablecido; si un identificador del puerto es el mismo que el identificador del puerto preestablecido, configurar una dirección de MEP en un sentido descendente; y si el identificador del puerto es diferente del identificador del puerto preestablecido, configurar la dirección de MEP en un sentido ascendente.
- 50 Con referencia a la segunda solución opcional del segundo aspecto de la idea inventiva, en una segunda solución opcional de dicho segundo aspecto, el dispositivo de red incluye, además:
- 55 una unidad de adquisición, configurada para adquirir directamente un identificador MEP ID preconfigurado del dispositivo de red o calcular el identificador MEP ID del dispositivo de red en conformidad con el identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo utilizando un algoritmo también preestablecido.
- Con referencia a la primera solución opcional del segundo aspecto de la idea inventiva, en una tercera solución opcional de dicho segundo aspecto, el dispositivo de red comprende, además:
- 60 una unidad de procesamiento de paso, configurada para saltar operativamente la realización de la configuración de MEP cuando la unidad de determinación determina que la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y después de que se confirme que el mensaje CCM no coincide con un MEP existente, se confirma que el mensaje CCM tampoco coincide con la preconfiguración preestablecida por un usuario, o se confirma que el mensaje CCM no está memorizado en una lista de información de CCM de paso preestablecida,
- 65

memorizar la información sobre el dispositivo de par homólogo en el mensaje CCM en la lista de información de CCM de paso.

5 Con referencia a la primera solución opcional del segundo aspecto de la idea inventiva, en una cuarta solución opcional del segundo aspecto, la unidad de determinación está concretamente configurada para:

determinar que existe un conflicto si el identificador MA ID en el mensaje CCM es el mismo que el de una información de configuración de un MEP configurado; o

10 determinar que existe un conflicto si el nivel de MD en el mensaje CCM existe en un nivel de MD de un MEP configurado y un nombre o tipo de MD es diferente; o

determinar que existe un conflicto si el número de asociaciones MAs configuradas excede un límite superior; o

15 determinar que existe un conflicto si un nombre de MD en un identificador MA ID de un MEP configurado es el mismo que un nombre de MD en el identificador MA ID en el mensaje CCM, pero un nivel de MD del MEP configurado es diferente del nivel de MD en el mensaje CCM.

20 En conformidad con un tercer aspecto de la idea inventiva, se da a conocer un dispositivo de red, en donde el dispositivo de red incluye: un procesador, una memoria, una interfaz de comunicación y un bus de conexión, en donde:

la interfaz de comunicación está configurada para recibir un mensaje de comprobación de continuidad CCM procedente de un dispositivo de par homólogo; y

25 el procesador está configurado para:

30 analizar sintácticamente el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo y para adquirir información sobre un puerto que recibe el mensaje CCM, en donde la información sobre el puerto comprende: información del identificador del puerto que recibe el mensaje CCM y una etiqueta de red de área local virtual VLAN del mensaje CCM;

35 determinar si una configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con una configuración existente; y cuando se determina que la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente, finalizar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto.

40 Con referencia al dispositivo de red del tercer aspecto de la idea inventiva, en una primera solución opcional de dicho tercer aspecto, el procesador está concretamente configurado para: crear automáticamente un MD en conformidad con un tipo de dominio de mantenimiento MD, un nombre de MD y un nivel de MD en la información sobre el dispositivo de par homólogo; crear automáticamente una MA en conformidad con un tipo de asociación de mantenimiento MA y un nombre de MA en la información sobre el dispositivo de par homólogo; asociar automáticamente la MA creada con la etiqueta de red VLAN; configurar automáticamente un intervalo de transmisión de mensaje CCM en la asociación MA creada en conformidad con un intervalo de transmisión de mensaje CCM en la información sobre el dispositivo de par homólogo; añadir un identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo y un identificador MEP ID del dispositivo de red 400 a una lista de MEP; realizar una configuración de MEP para un puerto preestablecido y comparar si un identificador del puerto es el mismo que un identificador del puerto preestablecido; si el identificador del puerto es el mismo que el identificador del puerto preestablecido, configurar una dirección de MEP en sentido descendente; y si el identificador del puerto es diferente del identificador del puerto preestablecido, configurar la dirección de MEP en sentido ascendente.

55 En conformidad con un cuarto aspecto de la idea inventiva, se da a conocer un sistema de red, en donde el sistema de red incluye: un primer dispositivo de red y un segundo dispositivo de red, en donde:

el primer dispositivo de red está configurado para enviar un mensaje de comprobación de continuidad CCM al segundo dispositivo de red; y

60 el segundo dispositivo de red está configurado para: recibir un mensaje CCM procedente de un dispositivo de par homólogo y analizar sintácticamente el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo y adquirir información sobre un puerto que recibe el mensaje CCM, en donde la información sobre el puerto incluye: información del identificador del puerto que recibe el mensaje CCM y una etiqueta de red de área local virtual VLAN del mensaje CCM; determinar si una configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con una configuración existente; y cuando se determina que la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente,

finalizar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto.

5 En las formas de realización de la presente invención, las soluciones técnicas dadas a conocer en la presente invención tienen las ventajas de fácil configuración de MEP, alta eficiencia y amplia aplicación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La Figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un cuerpo del mensaje CCM en conformidad con una manera de puesta en práctica específica de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de configuración de MEP en conformidad con una manera de puesta en práctica específica de la presente invención;

15 La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método de configuración de MEP en conformidad con la forma de realización 1 de la presente invención;

20 La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red en conformidad con una manera de puesta en práctica específica de la presente invención; y

La Figura 5 es un diagrama estructural esquemático de hardware de un dispositivo de red en conformidad con una manera de puesta en práctica específica de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

25 Para hacer más comprensibles los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente invención, a continuación se describe específicamente la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos y sus formas de realización. Debe entenderse que las formas de realización específicas descritas solamente se utilizan para explicar la presente invención pero no para limitar el alcance de dicha presente invención.

30 Una manera de puesta en práctica específica de la presente invención da a conocer un método de configuración de punto final de mantenimiento MEP, en donde el método se realiza por un dispositivo Ethernet local. Según se ilustra en la Figura 1, el método incluye las etapas siguientes:

35 101. Recibir un mensaje de comprobación de continuidad CCM desde un dispositivo de par homólogo.

102. Analizar el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo.

40 103. Adquirir información sobre un puerto que recibe el mensaje CCM.

La información sobre el puerto puede incluir: un identificador del puerto y una etiqueta de red de área local virtual (Virtual Local Area Network, VLAN en forma abreviada) del mensaje CCM.

45 104. Finalizar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto.

De modo opcional, antes del método en la etapa 104 incluye, además:

50 determinar si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con una configuración existente, y si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente, realizar la etapa 104.

55 Un cuerpo del mensaje CCM se ilustra en la Figura 1, en donde un campo de indicador (Flags) se divide concretamente, además, en tres campos: un campo de indicación de defecto distante (remote defect indication, RDI), un campo reservado y un campo de intervalo de CCM. Puede tenerse conocimiento a partir de la Figura 1 de que el mensaje CCM incluye un nivel de dominio de mantenimiento (Maintenance Domain, MD), un tipo de MD, un nombre de MD, un tipo de asociación de mantenimiento (Maintenance Association, MA), un nombre de MA y un intervalo de transmisión de CCM. Durante la configuración de MEP, un MEP local y un MEP de par homólogo deben tener completamente los mismos niveles de MD, identificadores MA IDs e intervalos de transmisión de CCM. Lo que antecede significa también que el nivel de MD, el identificador MA ID y el intervalo de transmisión de CCM del MEP de par homólogo pueden adquirirse analizando un mensaje CCM estándar enviado por el MEP local. El identificador MA ID puede incluir: un tipo de MD, un nombre de MD, un tipo de MA y un nombre de MA. Además, la información de configuración puede incluir, además, información con excepción del nivel de MD, el identificador MA ID y el intervalo de transmisión de CCM. Esta manera de puesta en práctica específica de la presente invención no establece limitaciones sobre otra información de configuración (es decir, la información con la excepción del nivel de

MA, el identificador MA ID y el intervalo de transmisión CCM).

Un dispositivo Ethernet local en un método dado a conocer en esta manera de puesta en práctica específica de la presente invención, puede finalizar automáticamente una configuración de MEP en conformidad con un mensaje CCM y por lo tanto, el método tiene las ventajas de fácil configuración de MEP, alta eficiencia y amplia aplicación.

Forma de realización 1

La forma de realización 1 da a conocer un método específico para finalizar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto, según se ilustra en la Figura 2, que incluye:

201. Habilitar una función de CFM.

La etapa 201 es simplemente una manera de puesta en práctica específica de una forma de realización. Si la función de CFM ha sido habilitada, la etapa 201 no necesita realizarse, y se realizan directamente una etapa 202 y las etapas posteriores.

202. Crear automáticamente un MD en conformidad con un tipo de dominio de mantenimiento MD, un nombre de MD y un nivel de MD en la información sobre el dispositivo de par homólogo.

203. Crear automáticamente una MA en conformidad con tipo de asociación de mantenimiento MA y un nombre de MA en la información sobre el dispositivo de par homólogo.

204. Asociar automáticamente la asociación MA creada con la etiqueta de red VLAN.

205. Configurar automáticamente un intervalo de transmisión de mensaje CCM en la asociación MA creada en conformidad con un intervalo de transmisión del mensaje CCM en la información sobre el dispositivo de par homólogo.

206. Añadir un identificador MEP IP del dispositivo de par homólogo y un identificador MEP IP del dispositivo local a una lista de MEP (List).

207. Realizar una configuración de MEP para un puerto preestablecido y comparar si un identificador de un puerto de acceso es el mismo que un identificador de un puerto preestablecido; si el identificador del puerto de acceso es el mismo que el identificador del puerto preestablecido, configurar una dirección de MEP en sentido descendente (down); y si el identificador del puerto de acceso es diferente del identificador del puerto preestablecido, configurar la dirección de MEP en sentido ascendente (up).

La configuración de la dirección de MEP en sentido ascendente (UP) puede significar concretamente: un MEP que se define en un puente operativo y envía un mensaje CFM a una entidad de reenvío del puente operativo y recibe el mensaje CFM desde la entidad de reenvío del puente; y

la configuración de una dirección de MEP en sentido descendente (Down) puede significar concretamente: un MEP que se define en un puente operativo y envía mensaje CFM a un soporte físico y recibe un mensaje CFM procedente del soporte físico.

De modo opcional, una manera de adquirir el identificador MEP ID del dispositivo local es concretamente:

adquirir un identificador MEP ID preconfigurado del dispositivo local o calcular el identificador MEP ID del dispositivo local en conformidad con el MEP ID del dispositivo de par homólogo utilizando un algoritmo preestablecido.

El cálculo del identificador MEP ID del dispositivo local en conformidad con un algoritmo preestablecido es adecuado para un modo del tipo 1:1; y la adquisición directa de un identificador MEP ID preconfigurado del dispositivo local es adecuada para un modo N:1, en donde N representa el número de dispositivos locales.

El algoritmo preestablecido puede ser un algoritmo en conformidad con el que el identificador MEP IP del dispositivo local diferente del MEP ID del dispositivo de par homólogo puede calcularse, a modo de ejemplo, se puede añadir directamente 1 al identificador MEP IP del dispositivo de par homólogo. Por supuesto, el algoritmo preestablecido puede ser un algoritmo más complejo, a modo de ejemplo, el identificador MEP ID del dispositivo local = [(el MEP ID del dispositivo de par homólogo) % 8191] +1. Asimismo, el algoritmo puede ser otro método de cálculo y esta manera de puesta en práctica específica de la presente invención no se limita concretamente a este respecto.

De modo opcional, el método incluye, además:

saltar operativamente la realización de la configuración de MEP cuando la configuración de MEP a finalizarse en

conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y después de que se confirme que el mensaje CCM no coincide con un MEP existente, se confirma que el mensaje CCM tampoco coincide con la preconfiguración preestablecida por un usuario, o se confirma que el mensaje CCM no está memorizado en una lista de información de CCM de paso preestablecida, memorizar la información sobre el dispositivo de par homólogo en el mensaje CCM en la lista de información de CCM de paso. La lista de información de CCM de paso puede incluir concretamente: información sobre un mensaje CCM de paso, que puede incluir concretamente: un tipo, nombre y nivel de MD; un tipo y nombre de MA; un intervalo de transmisión de mensaje CCM; un identificador MEP IP y datos similares que se incluyen en el mensaje de CCM de paso.

De modo opcional, la determinación de si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente incluye concretamente:

determinar que existe un conflicto si un identificador MA ID en el mensaje CCM es el mismo que el de la información de configuración correspondiente de un MEP configurado; o determinar que existe un conflicto si un nivel de MD en el mensaje CCM existe en un nivel de MD de un MEP configurado y un nombre o tipo de MD es diferente; o

determinar que existe un conflicto si el número de MAs configuradas excede un límite superior; o

determinar que existe un conflicto si un nombre de MD y un identificador MA ID de un MEP configurado es el mismo que un nombre de MD en un identificador MA ID en el mensaje CCM, pero un nivel de MD del MEP configurado es diferente de un nivel de MD en el mensaje CCM; si el nivel de MD del MEP configurado es el mismo que el nivel de MD en el mensaje CCM, utilizar directamente un identificador MA ID existente.

Forma de realización 2

La forma de realización 2 de la presente invención da a conocer un método de configuración de punto final de mantenimiento MEP. Un escenario operativo técnico puesto en práctica en esta forma de realización es como sigue: Esta forma de realización se realiza entre un dispositivo local y un dispositivo de par homólogo, en donde la configuración de MEP ha sido finalizada en el dispositivo de par homólogo. La preconfiguración de usuario del dispositivo local incluye un puerto designado (por supuesto, en una situación real, un usuario puede tener también otras preconfiguraciones, tales como preconfigurar un nivel de MD). Un método para finalizar la configuración de MEP en el dispositivo de par homólogo puede ser concretamente: Habilitar una función CFM; crear un dominio de mantenimiento MD, en donde necesita designarse un tipo de MD, un nombre de MD y un nivel; crear una asociación de mantenimiento MA, en donde necesita designarse un tipo de MA y un nombre de MA; asociar la MA con una etiqueta de red VLAN; configurar un intervalo de transmisión del mensaje CCM en la asociación MA; y configurar una lista de MEP en la MA, en donde el usuario es requerido para designar un identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo, añadir el MEP ID del dispositivo de par homólogo a la lista de MEP, calcular un identificador MEP ID del dispositivo local en conformidad con el identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo utilizando un algoritmo preestablecido y añadir el MEP ID del dispositivo local a la lista de MEP. Según se ilustra en la Figura 3, el método incluye:

301. El dispositivo local analiza sintácticamente un mensaje CCM enviado por el dispositivo de par homólogo y adquiere información de la ruta de transmisión del mensaje CCM.

El contenido del análisis incluye, sin limitación, a:

analizar sintácticamente el mensaje CCM recibido para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo, en donde la información sobre el dispositivo de par homólogo incluye, sin limitación, a: el tipo, nombre y nivel de MD, el tipo y nombre de MA, el intervalo de transmisión del mensaje CCM y el identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo; y

adquirir información sobre un puerto en conformidad con una ruta de transmisión del mensaje CCM, en donde la información incluye, sin limitación, a: un identificador de un puerto de acceso del mensaje CCM (a modo de ejemplo, un número de puerto de acceso, y por supuesto puede ser otro tipo de identificador) y una etiqueta de red VLAN del mensaje CCM, en donde un servicio detectado por el mensaje CCM puede especificarse en conformidad con la etiqueta de red VLAN del mensaje CCM. De modo opcional, cuando se finaliza la configuración de MEP, puede necesitarse, además, diferentes fabricantes para analizar sintácticamente más información adicional, y la información sobre el dispositivo de par homólogo es información que debe analizarse y adquirirse.

Etapa 302: El dispositivo local realiza la determinación y comparación en conformidad con la analizada y adquirida, con el fin de confirmar si es necesario configurar un MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto en el mensaje CCM.

La determinación del contenido incluye, sin limitación, a:

realizar una comparación con un MEP existente en el dispositivo local para determinar si el mensaje CCM es un mensaje CCM, de un MEP configurado, que se envía por el dispositivo de par homólogo al dispositivo local.

5 El contenido de la comparación incluye, sin limitación, a: el nivel, tipo y nombre de MD, y el tipo y nombre de MA. Si la información sobre el mensaje es incompatible con la configuración del MEP existente en el dispositivo local, ello indica que el mensaje no es un mensaje de un MEP configurado, que se envía por el dispositivo local al dispositivo de par homólogo.

10 La comparación se realiza con una preconfiguración del usuario para determinar si la información adquirida sobre el dispositivo de par homólogo está conforme con otras configuraciones (a modo de ejemplo, un nivel de MD) con la excepción de un identificador de un puerto en la preconfiguración del usuario.

Se realiza una comprobación de conflicto para impedir un conflicto con la configuración existente.

15 Una gama de comprobación incluye, sin limitación, a: el nivel, tipo y nombre de MD y el tipo y nombre de MA. Se comprueba si el contenido está duplicado con la configuración existente. Si está duplicado, se determina un conflicto.

20 303. El dispositivo local finaliza toda la configuración sobre el dispositivo local en conformidad con la información analizada y adquirida y la información sobre el puerto.

Para una manera de puesta en práctica de la etapa 303, es preciso referirse a la descripción en la forma de realización 1 y por ello no se describen los detalles aquí de nuevo.

25 Forma de realización 3

La forma de realización 3 de la presente invención da a conocer un método de configuración de punto final de mantenimiento MEP. Un escenario operativo técnico puesto en práctica en esta forma de realización es el mismo que el descrito en la forma de realización 2. Una diferencia respecto a la forma de realización 1 es que una lista de información de CCM de paso está configurada en un dispositivo local en esta forma de realización, en donde la lista se utiliza para memorizar un mensaje CCM de paso. El mensaje CCM de paso es concretamente un mensaje que pasa a través del dispositivo local, pero el dispositivo local no necesita realizar la configuración de MEP en conformidad con el mensaje CCM. Después de que se determine un conflicto, esta forma de realización incluye, además, la etapa siguiente:

después de que se confirme que el mensaje CCM no coincide con un MEP existente, se confirma que el mensaje CCM tampoco coincide con la preconfiguración establecida por un usuario, o se confirma que el mensaje CCM no está memorizado en una lista de información de CCM de paso preestablecida, memorizar la información sobre un dispositivo de par homólogo en el mensaje CCM en la lista de información de CCM de paso.

Una manera de puesta en práctica específica después del conflicto puede ser concretamente:

45 Un dispositivo que realiza el mecanismo analiza un mensaje CCM recibido en tiempo real, en donde el contenido analizado incluye, sin limitación, a: un tipo, nombre y nivel de MD, un tipo y nombre de MA, un intervalo de transmisión de mensaje CCM, un identificador MEP IP y datos similares.

Una vez terminado el análisis sintáctico, la información sobre el mensaje se compara con la configuración de MEP existente en el dispositivo local. El contenido de la comparación incluye, sin limitación, a: el tipo, nombre y nivel de MD, el tipo y nombre de MA, el intervalo de transmisión del mensaje CCM y datos similares.

Si el resultado de la comparación es el mismo, ello indica que el mensaje es el mensaje de un MEP configurado en el dispositivo local, que se envía por el dispositivo de par homólogo y no necesita añadirse a la lista de información de CCM de paso. Si se determina que el contenido incluido en el mensaje CCM está memorizado en la lista de información de CCM de paso, se determina que el mensaje CCM es un mensaje de paso; y CCM se transmite de forma transparente, y no se requiere la configuración de MEP. El hecho de que un resultado de la comparación sea el mismo puede indicar concretamente que: todo el contenido incluido en el contenido comparado es el mismo. El hecho de que exista una diferencia en el resultado de comparación descrito a continuación puede indicar concretamente que: cualquier diferencia en el contenido comparado significa una diferencia en el resultado de comparación.

Si existe una diferencia en el resultado de comparación, a continuación se determina si el usuario tiene una preconfiguración:

65 a. Si existe la preconfiguración, un puerto en el que está situado un MEP designado en la preconfiguración, recibe el mensaje CCM y el mensaje CCM coincide satisfactoriamente con otra información en la

preconfiguración, se considera que el mensaje es un mensaje que el dispositivo local espera utilizar para finalizar la configuración de MEP local; y el dispositivo finaliza la configuración de MEP local en conformidad con el contenido del mensaje, y el mensaje no necesita añadirse a la lista de información de CCM de paso.

- 5
- b. Si existe la preconfiguración, un puerto en el que está situado un MEP designado en la preconfiguración recibe el mensaje CCM, pero el mensaje CCM no coincide con otra preconfiguración, a modo de ejemplo, el usuario designa, además, un nombre de MD, ello indica que el mensaje no es un mensaje enviado al dispositivo local; y si no existe ninguna información sobre el mensaje en la lista de información de CCM de paso, el mensaje se añade a la lista de información de CCM de paso; de no ser así, el mensaje no necesita añadirse a la lista de información de CCM de paso de forma repetida.
- 10
- c. Si existe la preconfiguración, pero un puerto en el que está situado un MEP designado en la preconfiguración no recibe el mensaje, ello indica que el mensaje no es un mensaje enviado al dispositivo local; y si no existe información sobre el mensaje en la lista de información de CCM de paso, el mensaje se añade a la lista de información de CCM de paso; de no ser así, el mensaje no necesita añadirse a la lista de información de CCM de paso de forma repetida.
- 15
- d. Si no existe la preconfiguración, ello indica que el mensaje no es un mensaje enviado al dispositivo local; y si no existe información sobre el mensaje en la lista de información de CCM de paso, se añade el mensaje a la lista de información de CCM de paso; de no ser así, el mensaje no necesita añadirse a la lista de información de CCM de paso de forma repetida.
- 20

25 Una entrada en la lista de información de CCM de paso no es permanentemente memorizada y puede existir un 'envejecimiento'. Un mecanismo de envejecimiento no está limitado en este caso, a modo de ejemplo, un mecanismo de envejecimiento de un umbral temporal se establece de forma directa. Por supuesto, pueden existir otros mecanismos de envejecimiento operativo.

30 Una manera de puesta en práctica específica de la presente invención da a conocer, además, un dispositivo de red 400, en donde el dispositivo de red 400 incluye:

una unidad de recepción 401, configurada para recibir un mensaje de comprobación de continuidad CCM desde un dispositivo de par homólogo;

35 una unidad de análisis sintáctico 402, configurada para analizar el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo;

40 una unidad de adquisición de ruta 403, configurada para adquirir información sobre un puerto del mensaje CCM en conformidad con una ruta del mensaje CCM, en donde la información sobre el puerto incluye: un identificador de un puerto de acceso del mensaje CCM y una etiqueta de red VLAN del mensaje CCM;

45 una unidad de determinación 404, configurada para determinar si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y

50 una unidad de configuración 405, configurada para finalizar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto cuando la unidad de determinación determina que la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente.

De modo opcional, la unidad de configuración 405 está concretamente configurada para:

permitir una función CFM;

55 crear automáticamente un MD en conformidad con un tipo de dominio de mantenimiento MD, un nombre de MD y un nivel de MD en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

60 crear automáticamente una MA en conformidad con un tipo de asociación de mantenimiento MA y un nombre de MA en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

asociar automáticamente la asociación MA creada con la etiqueta de red VLAN;

65 configurar automáticamente un intervalo de transmisión de mensaje CCM en la asociación MA creada en conformidad con un intervalo de transmisión de mensaje CCM en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

añadir un identificador MEP IP del dispositivo de par homólogo y un identificador MEP IP del dispositivo de red 400 a una lista de MEP; y

5 realizar la configuración de MEP para un puerto preestablecido y comparar si el identificador del puerto de acceso es el mismo que un identificador del puerto preestablecido; si el identificador del puerto de acceso es el mismo que el identificador del puerto preestablecido, configurar una dirección de MEP en sentido descendente; y si el identificador del puerto de acceso es diferencia del identificador del puerto preestablecido, configurar la dirección de MEP en sentido ascendente.

10 De modo opcional, el dispositivo de red 400 incluye, además:

una unidad de adquisición 406 configurada para adquirir directamente un identificador MEP ID preconfigurado del dispositivo de red 400 o calcular el MEP ID del dispositivo de red 400 en conformidad con el MEP ID del dispositivo de par homólogo utilizando un algoritmo preestablecido.

15 De modo opcional, el dispositivo de red 400 incluye, además:

20 una unidad de procesamiento de paso 407, configurada para no realizar la configuración de MEP cuando la unidad de determinación determina que la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y a condición, después de que se confirme que el mensaje CCM no coincide con un MEP existente, se confirma que el mensaje CCM tampoco coincide con la preconfiguración preestablecida por un usuario, o se confirma que el mensaje CCM no está memorizado en una lista de información de CCM de paso preestablecida, memorizar la información sobre el dispositivo de par homólogo en el mensaje CCM en la lista de información de CCM de paso.

25 De modo opcional, la unidad de determinación 404 está concretamente configurada para:

30 determinar que existe un conflicto si un identificador MA ID en el mensaje CCM es el mismo que el de la información de configuración de un MEP configurado; y

determinar que existe un conflicto si el nivel de MD en el mensaje CCM existe en un nivel de MD de un MEP configurado y un nombre o tipo de MD es diferente; o

35 determinar que existe un conflicto si el número de asociaciones MA excede un límite superior; o

determinar que existe un conflicto si un nombre de MD en un identificador MA ID de un MEP configurado es el mismo que un nombre de MD en un identificador MA ID en el mensaje CCM, pero un nivel de MD del MEP configurado es diferente de un nivel de MD en el mensaje de CCM.

40 Una manera de puesta en práctica específica de la presente invención da a conocer, además, un dispositivo de red 400. Una estructura de hardware del dispositivo de red 400 se ilustra en la Figura 5. El dispositivo de red incluye: un procesador 501, una memoria 502, una interfaz de comunicación 503 y un bus de conexión 504.

45 El procesador 501, la memoria 502 y la interfaz de comunicación 503 están conectados entre sí utilizando el bus de conexión 504. El bus de conexión 504 puede ser un bus de Arquitectura de Norma del Sector (Industry Standard Architecture, ISA), un bus de Interconexión de Componentes Periféricos (Peripheral Component Interconnect, PCI en forma abreviada) o un dispositivo similar.

50 El procesador 501 puede ser un procesador general, incluyendo una unidad central de procesamiento (central processing unit, CPU en forma abreviada), un procesador de red (network processor, NP en forma abreviada) y dispositivos similares.

55 La memoria 502 está configurada para memorizar un programa 5. Más concretamente, el programa puede incluir un código de programa. El código de programa incluye una instrucción de operación informática. El programa está configurado para dar instrucciones al procesador 401, para enviar la instrucción de operación informática. La memoria 502 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad (random-access memory, RAM en forma abreviada) y puede incluir, además, una memoria no volátil (non-volatile memory), a modo de ejemplo, con al menos una memorización de disco.

60 La interfaz de comunicación 503 está configurada para recibir o enviar un mensaje. Más concretamente, el mensaje puede ser un mensaje CCM y por supuesto, puede ser otro mensaje. Más concretamente, la interfaz de comunicación 503 puede ser un puerto de comunicación.

65 La interfaz de comunicación 503 recibe un mensaje de comprobación de continuidad CCM procedente de un dispositivo de par homólogo.

- 5 El procesador 501 realiza un análisis sintáctico del mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo y para adquirir información sobre un puerto del mensaje CCM en conformidad con una ruta del mensaje CCM, en donde la información sobre el puerto incluye: un identificador de un puerto de acceso del paquete de CCM y una etiqueta VLAN del mensaje CCM; determina si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y cuando se determina que la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente, finaliza la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto.
- 10 El procesador 501 está concretamente configurado para: habilitar operativamente una función CFM; crear automáticamente un MD en conformidad con un tipo de dominio de mantenimiento MD, un nombre de MD y un nivel de MD en la información sobre el dispositivo de par homólogo; crear automáticamente una MA en conformidad con un tipo asociación de mantenimiento MA y un nombre de MA en la información sobre el dispositivo de par homólogo; asociar automáticamente la MA creada con la etiqueta de red VLAN; configurar automáticamente un intervalo de transmisión de mensaje CCM en la asociación MA creada en conformidad con un intervalo de transmisión de mensaje CCM en la información sobre el dispositivo de par homólogo; añadir un identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo y un MEP ID del dispositivo de red 400 a una lista de MEP; y realizar la configuración de MEP para un puerto preestablecido y comparar si el identificador del puerto de acceso es el mismo que un identificador del puerto preestablecido; si el identificador del puerto de acceso es el mismo que el identificador del puerto preestablecido, configurar una dirección de MEP en sentido descendente; y si el identificador del puerto de acceso es diferente del identificador del puerto preestablecido, configurar la dirección de MEP en sentido ascendente.
- 15 De modo opcional, el procesador 501 adquiere directamente, además, un identificador MEP ID preconfigurado del dispositivo de red 400 o calcula el MEP ID del dispositivo de red 400 en conformidad con el MEP ID del dispositivo de par homólogo utilizando un algoritmo preestablecido.
- 20 De modo opcional, el procesador 501 está configurado, además, para no realizar la configuración de MEP cuando se determina que la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y a continuación, después de que se confirme que el mensaje CCM no coincide con un MEP existente, se confirma que el mensaje CCM tampoco coincide con la preconfiguración preestablecida por un usuario, y se confirma que el mensaje CCM no está memorizado en una lista de información de CCM de paso, memorizar la información sobre el dispositivo de par homólogo en el mensaje CCM en la lista de información de CCM de paso.
- 25 De modo opcional, el procesador 501 está configurado, además, para: determinar que existe un conflicto si un identificador MA ID en el mensaje CCM es el mismo que el de la información de configuración de un MEP configurado; o
- 30 determinar que existe un conflicto si un nivel de MD en el mensaje CCM existe en un nivel de MD de un MEP configurado y un nombre o tipo de MD es diferente; o
- 35 determinar que existe un conflicto si el número de asociaciones MAs configuradas excede un límite superior; o
- 40 determinar que existe un conflicto si un nombre de MD en un identificador MA ID de un MEP configurado es el mismo que un nombre de MD en un identificador MA ID en el mensaje CCM, pero un nivel de MD del MEP configurado es diferente de un nivel de MD en el mensaje CCM.
- 45 Una manera de puesta en práctica específica de la presente invención da a conocer un sistema de red, en donde el sistema incluye un primer dispositivo de red y un segundo dispositivo de red.
- 50 El primer dispositivo de red está configurado para enviar un mensaje de comprobación de continuidad CCM al segundo dispositivo de red; y
- 55 el segundo dispositivo de red está configurado para recibir un mensaje CCM procedente de un dispositivo de par homólogo; analizar el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo y adquirir información sobre un puerto que recibe el mensaje CCM, en donde la información sobre el puerto incluye: información del identificador del puerto que recibe el mensaje CCM y una etiqueta de red de área local virtual VLAN del mensaje CCM; y finalizar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto.
- 60 Los módulos o unidades implicadas en la unidad anterior y las formas de realización del sistema se dividen simplemente sobre la base de la lógica funcional; sin embargo, la división no está limitada a la manera de división anteriormente descrita, en tanto que puedan ponerse en práctica las funciones correspondientes; además, los nombres específicos de los módulos funcionales solamente se utilizan para distinguir los módulos entre sí y no están previstos para limitar el alcance de protección de la presente invención.
- 65

5 Los expertos en esta técnica pueden entender que la totalidad o algunas etapas en la solución técnica dada a conocer por las formas de realización de la presente invención pueden completarse mediante un programa que proporciona instrucciones a un hardware pertinente, a modo de ejemplo, la puesta en práctica puede realizarse utilizando un ordenador que ejecuta el programa informático. El programa puede memorizarse en un soporte de memorización legible, tal como una memoria de acceso aleatorio, un disco magnético y un disco óptico.

10 Las descripciones anteriores son simplemente formas de realización ejemplo de la presente invención pero no están previstas para limitar la presente invención. Cualquier sustitución equivalente, o mejora realizada sin desviarse por ello de la manera de puesta en práctica específica de la presente invención debe caer dentro del alcance de protección de la presente invención.

15

20

REIVINDICACIONES

1. Un método de configuración de punto final de mantenimiento MEP, que comprende:

5 recibir un mensaje de comprobación de continuidad CCM desde un dispositivo de par homólogo (101);

10 analizar sintácticamente el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo (102), en donde la información sobre el dispositivo de par homólogo comprende: un nivel de dominio de mantenimiento MD, un identificador de asociación de mantenimiento MA ID, y un intervalo de transmisión de CCM del dispositivo de par homólogo;

15 adquirir información sobre un puerto que recibe el mensaje CCM (103), en donde la información sobre el puerto comprende: información de identificador del puerto que recibe el mensaje CCM y una etiqueta de red de área local virtual VLAN del mensaje CCM;

20 determinar si una configuración de MEP a finalizar en función de la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y

25 si la configuración de MEP a completarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente, finalizar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto (104).

2. El método según la reivindicación 1, en donde la finalización de la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto comprende concretamente:

30 crear un MD en conformidad con el tipo de dominio de mantenimiento MD, un nombre de MD y el nivel de MD en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

35 crear una MA en conformidad con un tipo de asociación de mantenimiento MA y un nombre de MA en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

asociar la MA creada con la etiqueta de red VLAN;

40 configurar un intervalo de transmisión de mensaje CCM en la MA creada en conformidad con el intervalo de transmisión del mensaje CCM en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

añadir un identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo y un identificador MEP ID de un dispositivo local a una Lista de MEP; y

45 realizar una configuración MEP para un puerto preestablecido y comparar si la información de identificador del puerto es la misma que un identificador del puerto preestablecido; si un identificador del puerto es el mismo que el identificador del puerto preestablecido, configurar una dirección de MEP en sentido descendente; y si el identificador del puerto es diferente del identificador del puerto preestablecido, configurar la dirección de MEP en sentido ascendente.

3. El método según la reivindicación 2, en donde una manera de adquirir el identificador MEP ID del dispositivo local concretamente:

50 adquirir directamente un identificador MEP IP preconfigurado del dispositivo local o calcular el identificador MEP IP del dispositivo local en conformidad con el identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo utilizando un algoritmo preestablecido.

4. El método según la reivindicación 1, en donde el método comprende, además:

55 saltar operativamente la realización de la configuración MEP si la configuración MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto entran en conflicto con la configuración existente; y después de que se confirme que el mensaje CCM no coincide con un MEP existente, se confirma que el mensaje CCM no coincide tampoco con la preconfiguración preestablecida por un usuario, o si se confirma que el mensaje CCM no está memorizado en una lista de información de CCM de paso preestablecido, memorizar la información sobre el dispositivo de par homólogo en el mensaje CCM en la lista de información de CCM de paso.

60 5. El método según la reivindicación 1, en donde la determinación de si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente comprende concretamente:

65

determinar que existe un conflicto si el identificador MA ID en el mensaje CCM es el mismo que la información de configuración de un MEP configurado; o

5 determinar que existe un conflicto si el nivel de MD en el mensaje CCM existe en un nivel MD de un MEP configurado y un nombre o tipo de MD es diferente; o

determinar que existe un conflicto si el número de asociaciones MAs configuradas supera un límite superior; o

10 determinar que existe un conflicto si un nombre de MD en un identificador MA ID de un MEP configurado es el mismo que un nombre de MD en el identificador MA ID en el mensaje CCM, pero un nivel de MD del MEP configurado es diferente del nivel de MD en el mensaje CCM.

6. Un dispositivo de red, que comprende:

15 una unidad de recepción (401), configurada para recibir un mensaje de comprobación de continuidad CCM procedente de un dispositivo de par homólogo;

20 una unidad de análisis sintáctico (402), configurada para analizar el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo, en donde la información sobre el dispositivo de par homólogo comprende: un nivel de dominio de mantenimiento MD, un identificador de asociación de mantenimiento MA ID y un intervalo de transmisión de CCM del dispositivo de par homólogo;

25 una unidad de adquisición de ruta (403), configurada para adquirir información sobre un puerto que recibe el mensaje CCM, en donde la información sobre el puerto comprende: información del identificador del puerto que recibe el mensaje CCM y una etiqueta de red de área local virtual VLAN del mensaje CCM;

30 una unidad de determinación (404), configurada para determinar si una configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con una configuración existente;

35 una unidad de configuración (405), configurada para finalizar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto si la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente.

7. El dispositivo de red según la reivindicación 6, en donde la unidad de configuración está configurada concretamente para:

40 crear automáticamente un MD en conformidad con un tipo de MD, un nombre de MD y el nivel de MD en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

crear automáticamente una MA en conformidad con un tipo de MA y un nombre de MA en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

45 asociar la MA creada con la etiqueta de red VLAN;

configurar un intervalo de transmisión del mensaje CCM en la MA creada en conformidad con el intervalo de transmisión del mensaje CCM en la información sobre el dispositivo de par homólogo;

50 añadir un identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo y un MEP ID del dispositivo de red a una lista de MEP; y

55 realizar una configuración de MEP para un puerto preestablecido y comparar si la información de identificador del puerto es la misma que un identificador del puerto preestablecido; si un identificador del puerto es el mismo que el identificador del puerto preestablecido, configurar una dirección de MEP en sentido descendente; y si el identificador del puerto es diferente del identificador del puerto preestablecido, configurar la dirección de MEP en sentido ascendente.

60 **8.** El dispositivo de red según la reivindicación 6, en donde el dispositivo de red comprende, además:

una unidad de procesamiento de paso, configurada para no realizar la configuración de MEP cuando la unidad de determinación determina que la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y después de que se confirme que el mensaje CCM no coincide con un MEP existente, se confirma que el mensaje CCM tampoco coincide con la preconfiguración preestablecida por un usuario, o si se confirma que el mensaje CCM no está memorizado en una lista de información de CCM de paso preestablecida, memorizar la información sobre el

65

dispositivo de par homólogo en el mensaje CCM en la lista de información de CCM de paso.

9. El dispositivo de red según la reivindicación 6, en donde la unidad de determinación está configurada concretamente para:

determinar que existe un conflicto si el identificador MA ID en el mensaje CCM es el mismo que la información de configuración de un MEP configurado; o

determinar que existe un conflicto si el nivel de MD en el mensaje CCM existe en un nivel de MD de un MEP configurado y un nombre o tipo de MD es diferente; o

determinar que existe un conflicto si el número de asociaciones MAs configuradas excede un límite superior; o

determinar que existe un conflicto si un nombre de MD en un identificador MA ID del MEP configurado es el mismo que un nombre de MD en el identificador de MA ID en el mensaje CCM, pero un nivel de MD del MEP configurado es diferente del nivel de MD en el mensaje CCM.

10. Un dispositivo de red, en donde el dispositivo de red comprende: un procesador (501), una memoria (502), una interfaz de comunicación (503) y un bus de conexión (504), en donde:

la interfaz de comunicación (503) está configurada para recibir un mensaje de comprobación de continuidad CCM procedente de un dispositivo de par homólogo; y

el procesador (501) está configurado para:

analizar sintácticamente el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo y adquirir información sobre un puerto que recibe el mensaje CCM, en donde la información sobre el puerto comprende: información del identificador del puerto que recibe el mensaje CCM y una etiqueta de red de área local virtual VLAN del mensaje CCM;

determinar si una configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y cuando se determina que la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente, finalizar la configuración de MEP en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto.

11. El dispositivo de red según la reivindicación 10, en donde el procesador está concretamente configurado para: crear automáticamente un MD en conformidad con un tipo de dominio de mantenimiento MD, un nombre de MD y un nivel de MD en la información sobre el dispositivo de par homólogo; crear automáticamente una MA en conformidad con un tipo de asociación de mantenimiento MA y un nombre de MA en la información sobre el dispositivo de par homólogo; asociar automáticamente la MA creada y la etiqueta de red VLAN; configurar automáticamente un intervalo de transmisión del mensaje CCM en la MA creada en conformidad con un intervalo de transmisión del mensaje CCM en la información sobre el dispositivo de par homólogo; añadir un identificador MEP ID del dispositivo de par homólogo y un identificador MEP ID del dispositivo de red a una lista de MEP; realizar una configuración de MEP para un puerto preestablecido y comparar si un identificador del puerto es el mismo que un identificador del puerto preestablecido; si el identificador del puerto es el mismo que el identificador del puerto preestablecido, configurar una dirección de MEP en sentido descendente; y si el identificador del puerto es diferente del identificador del puerto reproducido, configurar la dirección de MEP en sentido ascendente.

12. Un sistema de red, en donde el sistema comprende: un primer dispositivo de red y un segundo dispositivo de red, en donde:

el primer dispositivo de red está configurado para enviar un mensaje de comprobación de continuidad CCM al segundo dispositivo de red; y

el segundo dispositivo de red está configurado para:

recibir un mensaje CCM desde un dispositivo de par homólogo y analizar sintácticamente el mensaje CCM para adquirir información sobre el dispositivo de par homólogo y adquirir información sobre un puerto que recibe el mensaje CCM, en donde la información sobre el puerto comprende: información del identificador del puerto que recibe el mensaje CCM y una etiqueta de red de área local virtual VLAN del mensaje CCM;

determinar si una configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto está en conflicto con la configuración existente; y cuando se determina que la configuración de MEP a finalizarse en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto no está en conflicto con la configuración existente, finalizar la configuración de MEP

en conformidad con la información sobre el dispositivo de par homólogo y la información sobre el puerto.

5

10

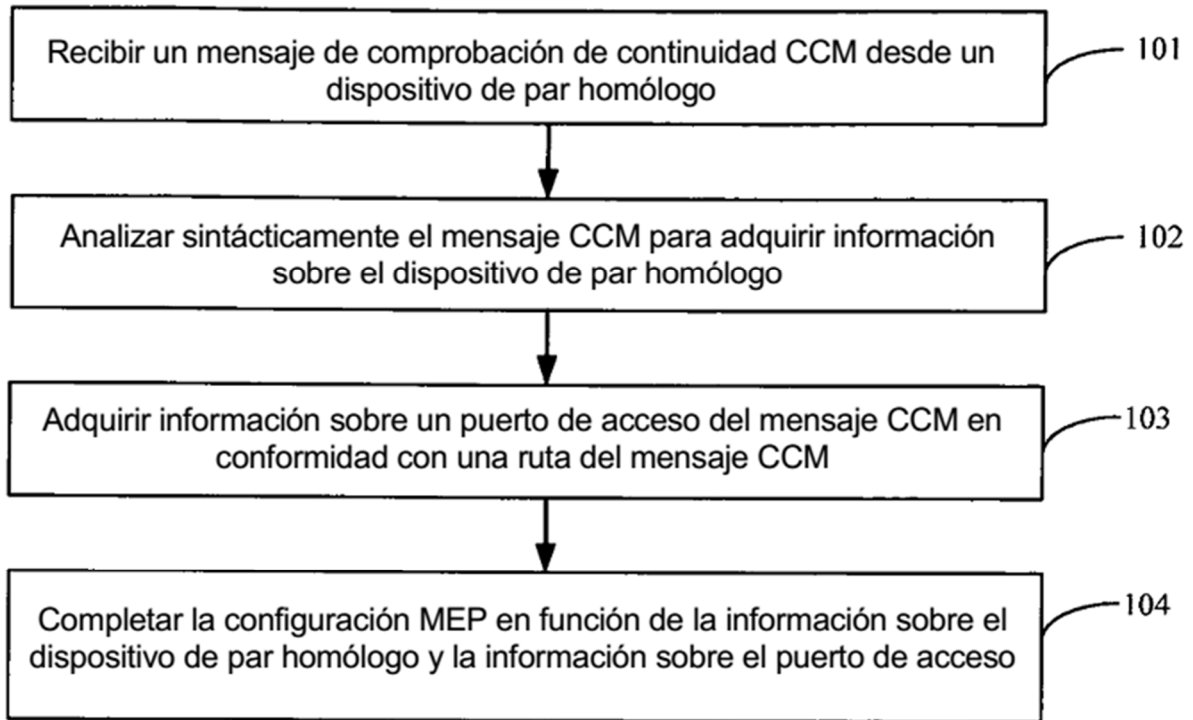


FIG. 1

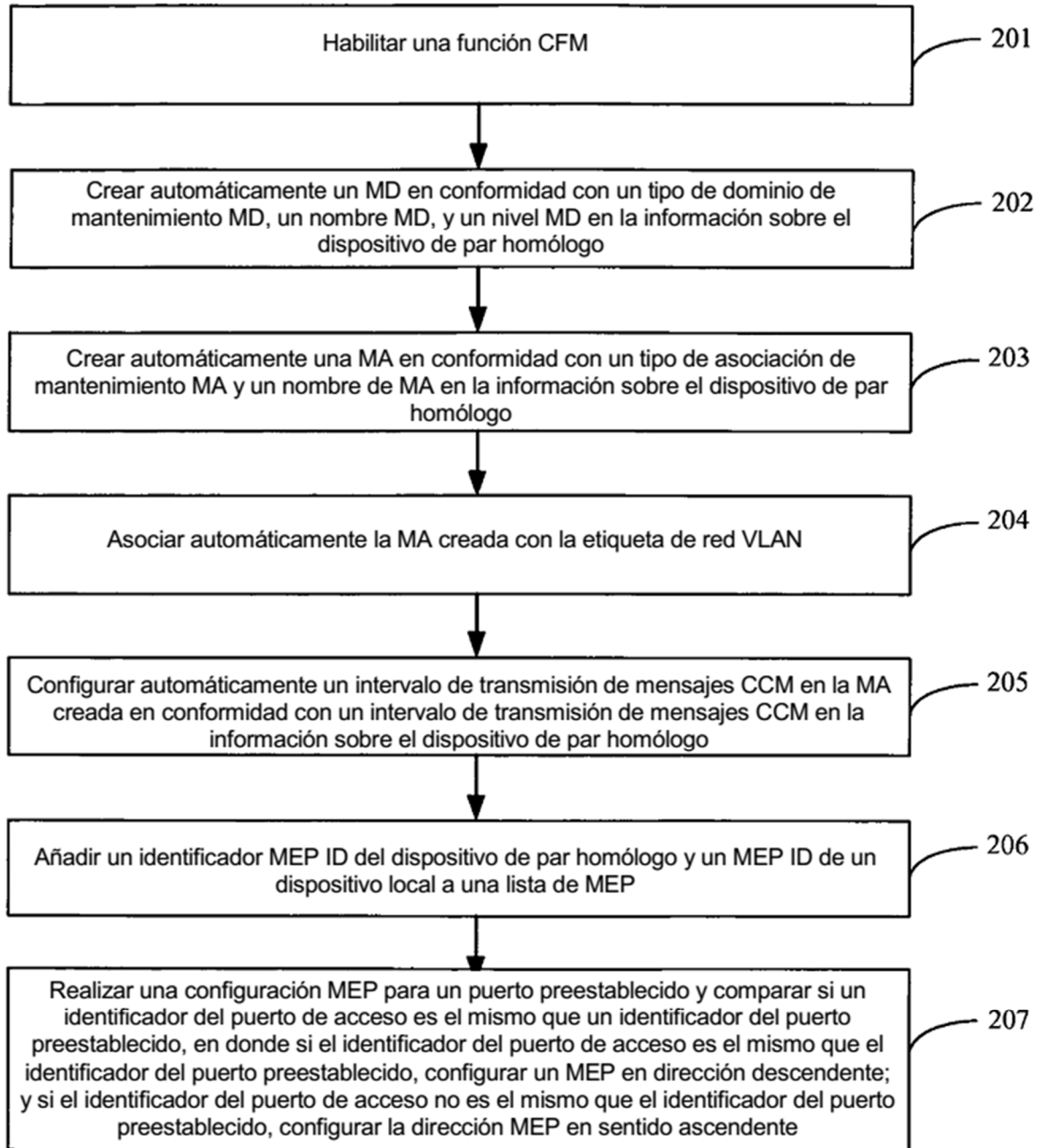


FIG. 2

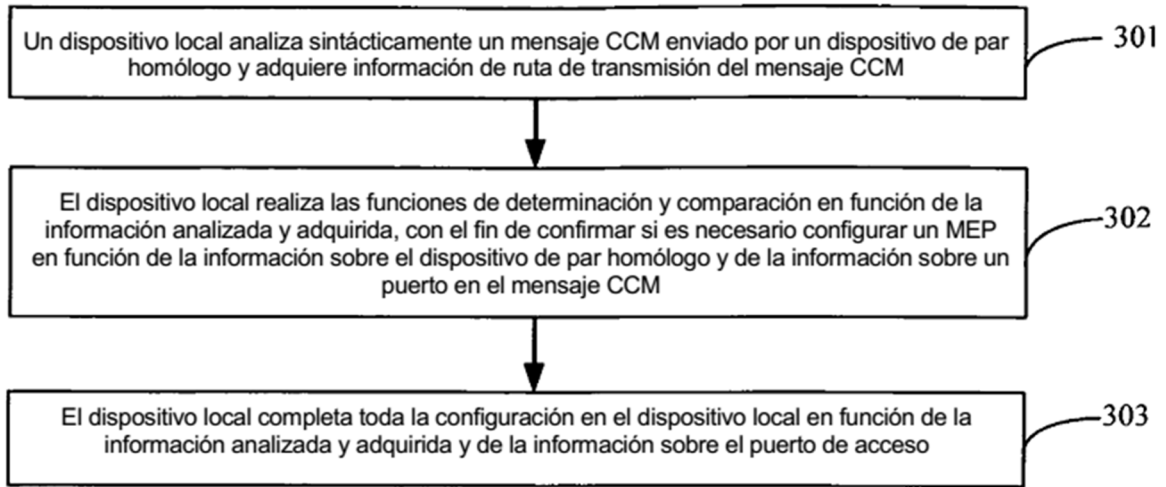


FIG. 3

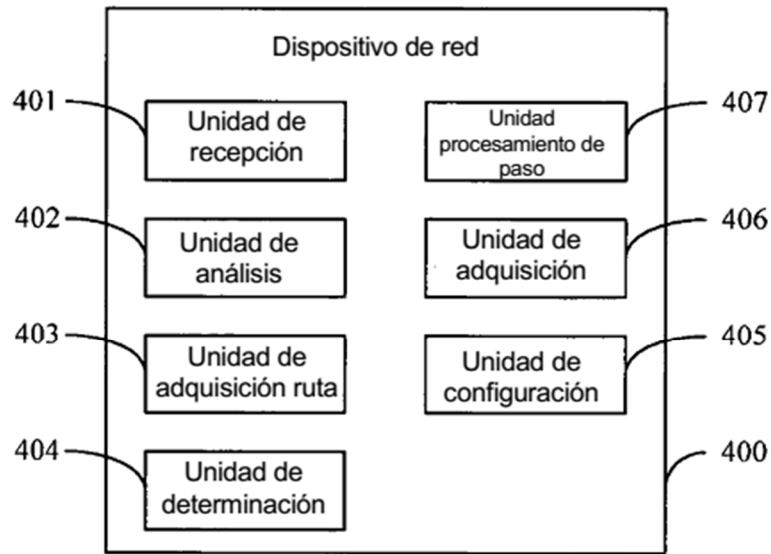


FIG. 4

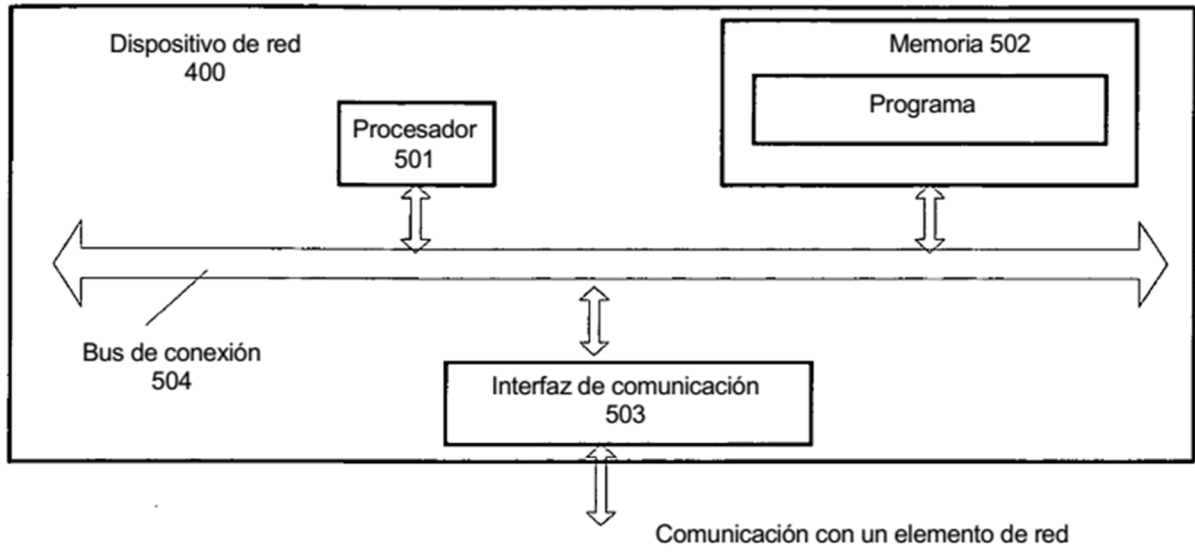


FIG. 5