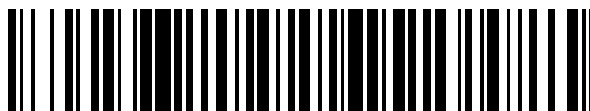


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 260**

51 Int. Cl.:

H04L 12/46 (2006.01)

H04L 12/721 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2011 PCT/CN2011/080809**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.07.2012 WO12094912**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2011 E 11855324 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2648369**

54 Título: **Procedimiento, aparato y sistema para seleccionar un dispositivo de red**

30 Prioridad:

11.01.2011 CN 201110004507

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

24.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JIANG, YUANLONG y
LI, LIANGYUAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 626 260 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

Procedimiento, aparato y sistema para seleccionar un dispositivo de red.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones en red, y en particular a un procedimiento, un aparato y un sistema para seleccionar un dispositivo de red.

Antecedentes

Un árbol Ethernet (Ethernet Tree, E-Tree) es un servicio de circuito virtual Ethernet (Ethernet Virtual Circuit, EVC) definido por el foro de Metro Ethernet (Metro Ethernet Forum, MEF). El E-Tree tiene las siguientes características:

10 Un nodo raíz (Raíz) y un nodo hoja (Hoja) están en una relación uno a múltiples, y pueden existir múltiples nodos Raíz;
 un nodo Raíz puede enviar una trama Ethernet a cualquier otro nodo Raíz y a cualquier nodo Hoja, y
 un nodo Hoja puede enviar una trama Ethernet a cualquier nodo Raíz; y
 un nodo Hoja no puede conectarse directamente a, y debe estar aislado de, otro nodo Hoja.

15 Un servicio de red de área local privada virtual (Virtual Private LAN Service, VPLS) es una tecnología que utiliza arquitectura de red de área amplia (WAN) para hacer virtual una red de área local Ethernet. La VPLS es capaz de proporcionar una conexión multipunto a multipunto, similar a la de una red de área local (Local Area Network, LAN), en una red de conmutación de etiquetas multiprotocolo (Multi-Protocol Label Switching, MPLS), que la hace cómoda para los usuarios que tienen acceso simultáneamente a la red MPLS desde múltiples puntos geográficamente dispersos y acceden entre sí, como si estos puntos estuvieran conectados directamente a una LAN. Debido a que en
 20 la actualidad las redes centrales utilizan principalmente una tecnología de Protocolo de Internet (Internet Protocol, IP)/MPLS, los requisitos para proporcionar un servicio Ethernet virtual a través de la VPLS están aumentando y ya han sido ampliamente desplegados.

25 Una tecnología existente para proporcionar el E-Tree utilizando el VPLS es utilizar diferentes redes de área local virtuales (Virtual Local Area Network, VLAN) para identificar si las tramas Ethernet provienen de un nodo Raíz o de un nodo Hoja: En un dispositivo de borde de proveedor (Provider Edge, PE), se agrega un identificador VLAN raíz o un identificador VLAN hoja correspondientes según si un puerto de acceso de E-Tree es una raíz o una hoja y, a continuación, un paquete marcado con el identificador VLAN raíz o el identificador VLAN hoja es transferido a través de un seudocable (Pseudo Wire, PW) a un par PE; y en el par PE, el identificador de la VLAN llevado en el paquete se transforma en un identificador de la VLAN local y, a continuación, se realiza el reenvío o filtrado correspondiente;
 30 por ejemplo, una trama desde una VLAN raíz se reenvía a un puerto hoja, una trama desde una VLAN hoja se filtra al puerto hoja, y similares.

35 Para una mayor escalabilidad de la red, cada PE puede utilizar generalmente un espacio VLAN independiente propio, y un PE con una salida PW unidireccional realiza la traducción apropiada de la VLAN. Por ejemplo, hay un PW bidireccional entre un PE 1 y un PE 2, es decir, están conectados un PW 1 en una dirección hacia delante y un PW 2 en sentido contrario; los tipos de servicio E-Tree en el PE 1 se identifican como VLAN Raíz1 y VLAN Hoja1; y los tipos de servicio E-Tree en el PE 2 se identifican como VLAN Raíz2 y VLAN Hoja2. El valor del VLAN Raíz1 puede ser diferente del valor del VLAN Raíz2, y el valor del VLAN Hoja1 puede ser diferente del valor del VLAN Hoja2. Por lo tanto, un paquete de servicio E-Tree transportado en el PW 1 en la dirección hacia adelante desde el PE 1 al PE 2 lleva VLAN Raíz1 o VLAN Hoja1, que se transforma en la PE 2 de salida en VLAN Raíz2 o VLAN Hoja2, respectivamente; y un paquete de servicio E-Tree transportado en el PW 2 en sentido contrario desde el PE 2 al PE 1 lleva VLAN Raíz2 o VLAN Hoja2, que se transforma en el PE 1 de salida en VLAN Raíz1 o VLAN Hoja1, respectivamente. De esta manera, cuatro diferentes identificadores de la VLAN aparecen en el PW bidireccional, lo que dificulta el mantenimiento y la detección del servicio E-Tree. JIANG L YONG HUAWAI M PAUL DEUTSCHE TELEKOM F JOUNAY FRANCE TELECOM ORANGE Y: "VPLS PE Model for E-Tree Support; draft-jiang-12vpn-vpls-pe-etree-02.txt", VPLS PE MODEL FOR E-TREE SUPPORT; DRAFT-JIANG-L2VPN-VPLS-PE-ETREE-02.TXT, INTERNET ENGINEERING TASK FORCE, IETF; STANDARDWORKINGDRAFT, INTERNET SOCIETY (ISOC) 4, RUE DES FALAISES CH- 1205 GINEBRA, SUIZA, n.º 2, 25 de octubre de 2010 (2010-10-25), páginas 1-18, XP015072263, describe una solución VPLS genérica para servicios E-Tree. La solución utiliza las VLAN para indicar el tráfico raíz/hoja. Para proporcionar dinámicamente el servicio E-Tree utilizando los procedimientos de señalización especificados en [RFC 4447], se propone un parámetro sub-TLV de interfaz específico de E-Tree. Este sub-TLV incluye un bit R, que es un bit de petición de Traducción a distancia de la VLAN. Si un PE es capaz de traducir las VLAN, entonces se establece R en 0, de lo contrario, se establece R en 1. Si un PE recibe R=1 de su par, entonces debe hacer la traducción de la VLAN para este par, de lo contrario se aplica la regla de mapeado local. D1 describe además que un PE que es incapaz de traducir las VLAN DEBE establecer el bit R en 1, mientras que un PE que es capaz de traducir las VLAN PUEDE establecer el bit R en 1 para indicar que se prefiere el mapeado a distancia.
 55

Compendio

La presente invención proporciona un procedimiento, un aparato y un sistema para seleccionar un dispositivo de red

con el fin de resolver el siguiente problema durante el servicio E-Tree que se proporciona en la técnica anterior: Cuando un PE utiliza un espacio VLAN independiente, cuatro diferentes identificadores de la VLAN existen en un PW bidireccional, lo que dificulta el mantenimiento y la detección del servicio E-Tree.

Para resolver el problema técnico anterior, la presente invención proporciona un procedimiento para seleccionar un dispositivo de red, que incluye:

5 recibir, por un segundo dispositivo de red, un mensaje de selección de dispositivo de red enviado por un primer dispositivo de red, donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de la red de área local virtual VLAN del primer dispositivo de red; y
 10 seleccionar, por el segundo dispositivo de red, desde el primer dispositivo de red y el segundo dispositivo de red, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN;
 en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene además un identificador de dispositivo del primer dispositivo de red; y
 15 por consiguiente, el segundo dispositivo de red selecciona, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado de la VLAN local, y el identificador de dispositivo local, el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN;
 en donde la selección del dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN por el segundo dispositivo de red, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado de la VLAN local, y un identificador de dispositivo local, comprende:
 20 cuando el segundo dispositivo de red determine, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, que tanto el segundo dispositivo de red como el primer dispositivo de red tienen capacidad de mapeado de la VLAN, seleccionando, según tamaños o una secuencia del identificador de dispositivo y el identificador de dispositivo local, el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

25 La presente invención proporciona un aparato para seleccionar un dispositivo de red, que incluye:
 un módulo de recepción, configurado para recibir un mensaje de selección de dispositivo de red enviado por un primer dispositivo de red, en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de la red de área local virtual VLAN del primer dispositivo de red;
 y
 30 un módulo de selección, configurado para seleccionar, desde el primer dispositivo de red y el aparato, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN;
 en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene además un identificador de dispositivo del primer dispositivo de red; y
 35 por consiguiente, el módulo de selección se configura para seleccionar, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado local de la VLAN, y un identificador de dispositivo local, el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN;
 en donde cuando el aparato determine, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, que tanto el aparato como el primer dispositivo de red tienen capacidad de mapeado de la VLAN, el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN se selecciona según tamaños o una secuencia del identificador de dispositivo y del identificador de dispositivo local.

La presente invención proporciona un sistema para seleccionar un dispositivo de red, que incluye:
 45 un primer dispositivo de red, configurado para enviar un mensaje de selección de dispositivo de red a un segundo dispositivo de red, en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de la red de área local virtual VLAN; y
 un segundo dispositivo de red, configurado para recibir el mensaje de selección de dispositivo de red, y seleccionar, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN desde el primer dispositivo de red y el segundo dispositivo de red;
 50 en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene además un identificador de dispositivo del primer dispositivo de red; y
 por consiguiente, el segundo dispositivo de red se configura para recibir el mensaje de selección de dispositivo de red y seleccionar, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado de la VLAN local, y un identificador de dispositivo local, el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN;
 55 en donde, cuando el segundo dispositivo de red determine, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, que tanto el segundo dispositivo de red como el primer dispositivo de red tienen capacidad de mapeado de la VLAN,
 60 el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN se selecciona según los tamaños o una secuencia del identificador de dispositivo y el identificador de dispositivo local.

Mediante el uso de las soluciones técnicas proporcionadas en la presente invención, se puede garantizar que el mapeado de la VLAN se ejecute para un PW en una dirección hacia delante y un PW en sentido contrario en un

mismo PE, y sólo hay dos identificadores de la VLAN en un PW bidireccional, garantizando así la consistencia de las VLAN en el PW bidireccional y haciéndolo más sencillo y fácil de mantener y detectar el PW.

Breve descripción de los dibujos

5 Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior, a continuación se presentan brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos que se adjuntan en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y una persona con experiencia normal en la técnica todavía puede derivar otros dibujos de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

10 La Fig. 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento para seleccionar un dispositivo de red según una primera realización de la presente invención;

La Fig. 2 es un diagrama esquemático de una red en la que se proporciona un servicio de E-Tree utilizando una tecnología VPLS;

La Fig. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para seleccionar un dispositivo de red según una segunda realización de la presente invención;

15 La Fig. 4 es un diagrama de bloques de un aparato para seleccionar un dispositivo de red según una tercera realización de la presente invención; y

La Fig. 5 es un diagrama esquemático de un sistema para seleccionar un dispositivo de red según una cuarta realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

20 Lo que sigue es un ejemplo de descripción de un proceso de aplicación específico de la presente invención utilizando realizaciones. Evidentemente, las realizaciones descritas en lo que sigue son simplemente una parte en vez de la totalidad de las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto normal en la técnica, basadas en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos, caerán dentro del ámbito de protección de la presente invención.

25 Una realización de la presente invención proporciona un procedimiento para seleccionar un dispositivo de red. El procedimiento incluye: recibir, por un segundo dispositivo de red, un mensaje de selección de dispositivo de red enviado por un primer dispositivo de red, donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de la red de área local virtual VLAN del primer dispositivo de red; y seleccionar, por el segundo dispositivo de red, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN. Mediante el uso de la solución técnica proporcionada en esta realización de la presente invención, se puede garantizar que el mapeado de la VLAN se ejecute para un PW en una dirección hacia delante y un PW en sentido contrario en un mismo PE, y sólo hay dos identificadores de la VLAN en un PW bidireccional, garantizando así la consistencia de las VLAN en el PW bidireccional y haciéndolo más sencillo y fácil de mantener y detectar el PW.

35 Para hacer más evidentes y comprensibles los objetivos, características y ventajas de la realización de la presente invención, a continuación se describe además en detalle esta realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos y a las realizaciones específicas.

Véase la Fig. 1, que es un diagrama de flujo de un procedimiento para seleccionar un dispositivo de red según una primera realización de la presente invención. Las etapas específicas son las siguientes:

40 Etapa 101: Un segundo dispositivo de red recibe un mensaje de selección de dispositivo de red enviado por un primer dispositivo de red, donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de la red de área local virtual VLAN del primer dispositivo de red.

45 El primer dispositivo de red y el segundo dispositivo de red pueden ser dispositivos PE de borde de proveedor en una red VPLS. El primer dispositivo de red puede llevar el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN del primer dispositivo de red extendiendo un mensaje LDP de protocolo de distribución de etiquetas o un mensaje BGP de protocolo de pasarela de frontera.

Etapa 102: El segundo dispositivo de red selecciona, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

50 La selección de un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN se completa mediante negociación automática según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 2, se necesita establecer un PW bidireccional entre un PE 1 y un PE 2 para proporcionar un servicio E-Tree. El PW bidireccional está formado por un PW 1 en una dirección hacia adelante y un PW 2 en sentido contrario. Durante el establecimiento del PW 1 en la dirección hacia adelante, el PE 2 en un extremo de salida envía un mensaje LDP extendido al PE 1 en un extremo de entrada, en donde se añade un sub-TLV (sub TLV) relacionado con un E-Tree a un parámetro TLV (Tipo-Longitud-Valor) de interfaz de PW en el mensaje LDP extendido, para llevar un identificador V2 de la capacidad de mapeado de la VLAN del PE 2. Después de recibir el mensaje LDP extendido, el PE 1

establece el PW 1 en la dirección hacia adelante y selecciona, según la capacidad de mapeado de la VLAN local y el V2 llevado en el mensaje LDP extendido, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN. Durante el establecimiento del PW 2 en el sentido contrario, el PE 1 en un extremo de salida envía un mensaje LDP extendido que lleva V1 al PE 2 de un extremo de entrada. Después de recibir el mensaje LDP extendido, el PE 2 establece el PW 2 en el sentido contrario y selecciona, según la capacidad de mapeado de la VLAN local y el V1 llevado en el mensaje LDP extendido, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

Cuando se determina según el V1 y el V2 que sólo un PE de entre PE 1 y PE 2 tiene capacidad de mapeado de la VLAN, el PE se selecciona como el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

Véase la Fig. 3, que es un diagrama de flujo de un procedimiento para seleccionar un dispositivo de red según una segunda realización de la presente invención. Las etapas específicas son las siguientes:

Etapas 201: Un segundo dispositivo de red recibe un mensaje de selección de dispositivo de red enviado por un primer dispositivo de red, donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y un identificador de dispositivo del primer dispositivo de red.

El primer dispositivo de red y el segundo dispositivo de red pueden ser dispositivos PE de borde de proveedor en una red VPLS; el primer dispositivo de red puede llevar el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y el identificador de dispositivo del primer dispositivo de red extendiendo un mensaje LDP de protocolo de distribución de etiquetas o un mensaje BGP de protocolo de pasarela de frontera; y cuando el identificador de dispositivo del primer dispositivo de red es una dirección IP, el identificador de dispositivo puede obtenerse a partir de un encabezado de paquete IP del mensaje de selección de dispositivo de red, y no es necesario extender un campo específico en el mensaje de selección de dispositivo de red.

Etapas 202: El segundo dispositivo de red selecciona, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado de la VLAN local y un identificador de dispositivo local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

La selección de un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN se completa mediante negociación automática según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y los identificadores de dispositivo. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 2, se necesita establecer un PW bidireccional entre un PE 1 y un PE 2 para proporcionar un servicio E-Tree. El PW bidireccional está formado por un PW 1 en dirección hacia adelante y un PW 2 en sentido contrario. Durante el establecimiento del PW 1 en la dirección hacia adelante, el PE 2 en un extremo de salida envía un mensaje LDP extendido al PE 1 en un extremo de entrada, donde se añade un sub-TLV (sub TLV) relacionado con E-Tree en un parámetro TLV (Tipo-Longitud-Valor) de interfaz de PW en el mensaje LDP extendido, para llevar un identificador V2 de la capacidad de mapeado de la VLAN y un identificador de dispositivo del ID2 de Nodo del PE 2. Después de recibir el mensaje LDP extendido, el PE 1 establece el PW 1 en la dirección hacia adelante y selecciona, según la capacidad de mapeado de la VLAN local y un identificador de dispositivo local ID1 de Nodo así como el V2 y el ID2 de Nodo llevado en el mensaje LDP extendido, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN. Durante el establecimiento del PW 2 en el sentido contrario, el PE 1 en un extremo de salida envía un mensaje LDP extendido que lleva V1 y el ID1 de Nodo al PE 2 en un extremo de entrada. Después de recibir el mensaje LDP extendido, el PE 2 establece el PW 2 en el sentido inverso y selecciona, según la capacidad de mapeado de la VLAN local y el ID2 de Nodo así como el V1 y el ID1 de Nodo llevados en el mensaje LDP extendido, para ejecutar el mapeado de la VLAN.

Cuando se determina según V1 y V2 que tanto el PE1 como el PE2 tienen capacidad de mapeado de la VLAN, se selecciona un PE según los identificadores de dispositivo ID1 de Nodo e ID2 de Nodo, como dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN. Por ejemplo, una política de selección es seleccionar un PE con un identificador de dispositivo más pequeño como dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN; por ejemplo, si el ID1 de Nodo es más pequeño que el ID2 de Nodo, el PE 1 se selecciona para ejecutar el mapeado de la VLAN mientras que el PE 2 deshabilita una función de mapeado de la VLAN local. Si los ID de Nodo no están en una forma numérica, los ID de Nodo se pueden clasificar de manera que un dispositivo de red, tal como un dispositivo de red que corresponda a una ID de Nodo lo más hacia adelante después de la clasificación, se seleccione según una secuencia de identificadores de dispositivo.

Según la solución técnica proporcionada en las realizaciones de la presente invención, el PW bidireccional ejecuta el mapeado de la VLAN en el mismo dispositivo PE, por ejemplo, en el PE 1. Cuando el PE 1 quiere enviar una trama Ethernet del servicio E-Tree al PE 2 a través del PW 1, el PE 1 ejecuta primero el mapeado de la VLAN para mapear los identificadores Raíz1 y Hoja 1 de la VLAN local a los identificadores Raíz2 y Hoja2 de la VLAN del par PE 2 respectivamente, y después envía un paquete marcado con un identificador Raíz2 u Hoja2 de la VLAN al PE2 a través del PW 1. Después de recibir el paquete, el PE 2 reenvía directamente el paquete a un puerto Raíz u Hoja correspondiente según el identificador Raíz2 u Hoja2 de la VLAN. Por el contrario, cuando el PE 2 envía una trama Ethernet del servicio E-Tree al PE 1 a través de un PW 2, el PE 2 envía directamente un paquete marcado con el identificador Raíz2 u Hoja2 de la VLAN al PE 1 a través del PW 2. Después de recibir el paquete, el PE 1 ejecuta primero el mapeado de la VLAN para mapear el Raíz2 o el Hoja2 al Raíz1 o el Hoja1 local, y luego reenvía el paquete a un puerto Raíz u Hoja correspondiente. Por lo tanto, los paquetes transportados en el PW 1 y en el PW 2

llevan todos el Raíz2 o el Hoja2, resolviendo así el siguiente problema en la técnica anterior: Cuando los PE realizan por separado el mapeado de la VLAN, existen cuatro diferentes identificadores de la VLAN en un PW bidireccional, lo que plantea dificultades en el mantenimiento y en la detección del servicio.

Véase la Fig. 4, que es un diagrama de bloques de un aparato para seleccionar un dispositivo de red según una tercera realización de la presente invención. El aparato incluye específicamente un módulo 301 de recepción y un módulo 302 de selección, donde:

el módulo 301 de recepción se configura para recibir un mensaje de selección de dispositivo de red enviado por un primer dispositivo de red, y el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de la red de área local virtual VLAN; y

el módulo 302 de selección se configura para seleccionar, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

El mensaje de selección de dispositivo de red puede contener además un identificador de dispositivo del primer dispositivo de red; y

por consiguiente, el módulo 302 de selección se configura para seleccionar, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado de la VLAN local y un identificador de dispositivo local, el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

Cuando se determine, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, que tanto un dispositivo de red local como el primer dispositivo de red tienen capacidad de mapeado de la VLAN, el módulo de selección se configura específicamente para seleccionar, según los tamaños o una secuencia del identificador de dispositivo y el identificador de dispositivo local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

Véase la Fig. 5, que es un diagrama esquemático de un sistema para seleccionar un dispositivo de red según una cuarta realización de la presente invención. El sistema incluye:

un primer dispositivo 401 de red, configurado para enviar un mensaje de selección de dispositivo de red a un segundo dispositivo 402 de red, donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de la red de área local virtual VLAN del primer dispositivo 401 de red; y

el segundo dispositivo 402 de red, configurado para recibir el mensaje de selección de dispositivo de red, y seleccionar, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

El mensaje de selección de dispositivo de red puede contener además un identificador de dispositivo del primer dispositivo de red; y

por consiguiente, el segundo dispositivo 402 de red se configura para recibir el mensaje de selección de dispositivo de red y seleccionar, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado de la VLAN local y un identificador de dispositivo local, el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

El primer dispositivo de red y el segundo dispositivo de red pueden ser dispositivos PE de borde de proveedor en una red VPLS. El primer dispositivo de red puede utilizar un mensaje LDP de protocolo de distribución de etiquetas extendido o un mensaje BGP de protocolo de pasarela de frontera para enviar el mensaje de selección de dispositivo de red al segundo dispositivo de red.

Utilizando las soluciones técnicas proporcionadas en las realizaciones de la presente invención, debido a que se selecciona un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN utilizando un mensaje de selección de dispositivo, se puede garantizar que el mapeado de la VLAN se ejecute para un PW en una dirección hacia delante y un PW en sentido contrario sobre el mismo PE, resolviendo así el siguiente problema de la técnica anterior: Cuando los PE realizan por separado el mapeado de la VLAN, existen cuatro diferentes identificadores de la VLAN en un PW bidireccional, lo que plantea dificultades en el mantenimiento y en la detección del servicio.

Aunque todas las realizaciones de la presente invención describen la negociación entre sólo dos PE para seleccionar un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN, para un E-Tree compuesto por más PE, un proceso de negociación y selección entre dos PE cualesquiera puede todavía utilizar las soluciones técnicas proporcionadas en las realizaciones de la presente invención.

Debe observarse que los términos de relación en el presente documento, tales como primero y segundo, se utilizan únicamente para diferenciar una entidad u operación de otra entidad u operación, y no requieren ni implican ninguna relación o secuencia real entre estas entidades u operaciones. Por otra parte, los términos "incluir", "contener", y cualquier variación de los mismos están destinados a cubrir una inclusión no exclusiva. Por lo tanto, un proceso, procedimiento, objeto o dispositivo que incluye una serie de elementos no sólo incluye estos elementos, sino que también incluye otros elementos no especificados expresamente, o puede incluir elementos inherentes del proceso, procedimiento, objeto o dispositivo. Si no se hacen más limitaciones, un elemento limitado por "incluye un/una..." no

excluye otros elementos del mismo que existen en el proceso, procedimiento, artículo o dispositivo que incluye el elemento.

5 Una persona con experiencia normal en la técnica debe comprender que la totalidad o una parte de las etapas en las realizaciones del procedimiento se pueden aplicar por un programa que instruya el hardware pertinente. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se realizan las etapas en las realizaciones del procedimiento. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio capaz de almacenar códigos de programa, tal como una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

10 Las descripciones anteriores son simplemente ejemplos específicos de realizaciones de la presente invención, pero no pretenden limitar el ámbito de protección de la presente invención. Cualquier variación o sustitución fácilmente descubierta por el experto en la técnica dentro del ámbito técnico divulgado en la presente invención caerá dentro del ámbito de protección de la presente invención. Por lo tanto, el ámbito de protección de la presente invención estará sujeto al ámbito de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para seleccionar un dispositivo de red, que comprende:
 - recibir (101), por un segundo dispositivo de red, un mensaje de selección de dispositivo de red enviado por un primer dispositivo de red, en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de una red de área local virtual, VLAN, del primer dispositivo de red;
 - seleccionar (102), por el segundo dispositivo de red, de entre el primer dispositivo de red y el segundo dispositivo de red, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN;
 - en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene además un identificador de dispositivo del primer dispositivo de red; y
 - por consiguiente, el segundo dispositivo de red selecciona, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado de la VLAN local, y un identificador de dispositivo local, el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN;
 - en donde la selección del dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN por el segundo dispositivo de red, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado de la VLAN local, y el identificador de dispositivo local, comprende:
 - cuando el segundo dispositivo de red determine, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, que tanto el segundo dispositivo de red como el primer dispositivo de red tienen capacidad de mapeado de la VLAN, seleccionar, según tamaños o una secuencia del identificador de dispositivo y el identificador de dispositivo local, el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en donde la selección, por el segundo dispositivo de red, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN comprende:
 - cuando el segundo dispositivo de red determine, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, que sólo el segundo dispositivo de red tiene capacidad de mapeado de la VLAN, seleccionar el segundo dispositivo de red como el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN; o
 - cuando el segundo dispositivo de red determine, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, que sólo el primer dispositivo de red tiene capacidad de mapeado de la VLAN, seleccionar el primer dispositivo de red como dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN.

3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en donde el mensaje de selección de dispositivo de red comprende un mensaje de protocolo de distribución de etiquetas, LDP, o un mensaje de protocolo de pasarela de frontera, BGP.

4. Un aparato para seleccionar un dispositivo de red, que comprende:
 - un módulo (301) de recepción, configurado para recibir un mensaje de selección de dispositivo de red enviado por un primer dispositivo de red, en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de una red de área local virtual, VLAN, del primer dispositivo de red; y
 - un módulo (302) de selección, configurado para seleccionar, de entre el primer dispositivo de red y el aparato, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN;
 - en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene además un identificador de dispositivo del primer dispositivo de red; y
 - por consiguiente, el módulo de selección se configura para seleccionar, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado de la VLAN local y un identificador de dispositivo local, el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN;
 - en donde, cuando el aparato determine, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, que tanto el aparato como el primer dispositivo de red tienen capacidad de mapeado de la VLAN, se seleccione el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN según tamaños o una secuencia del identificador de dispositivo y del identificador de dispositivo local.

5. Un sistema para seleccionar un dispositivo de red, que comprende:
 - un primer dispositivo (401) de red, configurado para enviar un mensaje de selección de dispositivo de red a un segundo dispositivo de red, en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene un identificador de la capacidad de mapeado de una red de área local virtual, VLAN, del primer dispositivo de red;
 - un segundo dispositivo (402) de red, configurado para recibir el mensaje de selección de dispositivo de red, y seleccionar, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, un dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN;
 - en donde el mensaje de selección de dispositivo de red contiene además un identificador de dispositivo del primer dispositivo de red; y
 - por consiguiente, el segundo dispositivo de red se configura para recibir el mensaje de selección de dispositivo de red, y seleccionar, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN, el identificador de dispositivo, la capacidad de mapeado de la VLAN local, y un identificador de dispositivo local, el dispositivo de red

para ejecutar el mapeado de la VLAN;

en donde, cuando el segundo dispositivo de red determine, según el identificador de la capacidad de mapeado de la VLAN y de la capacidad de mapeado de la VLAN local, que tanto el segundo dispositivo de red como el primer dispositivo de red tienen capacidad de mapeado de la VLAN, se seleccione el dispositivo de red para ejecutar el mapeado de la VLAN según los tamaños o una secuencia del identificador de dispositivo y del identificador de dispositivo local.

5

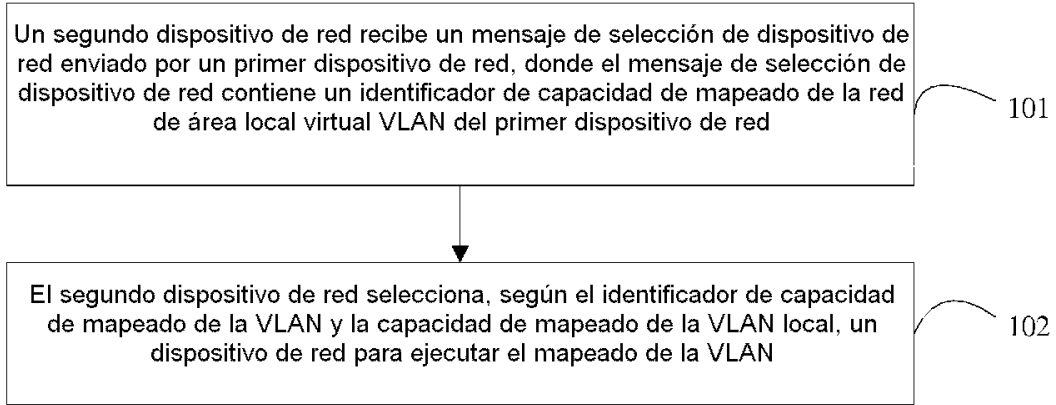


FIG. 1

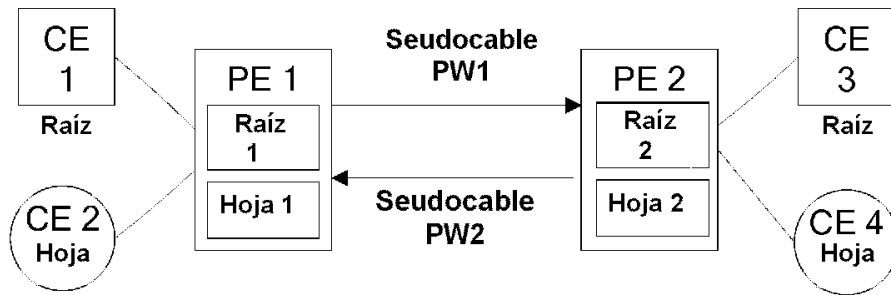


FIG. 2

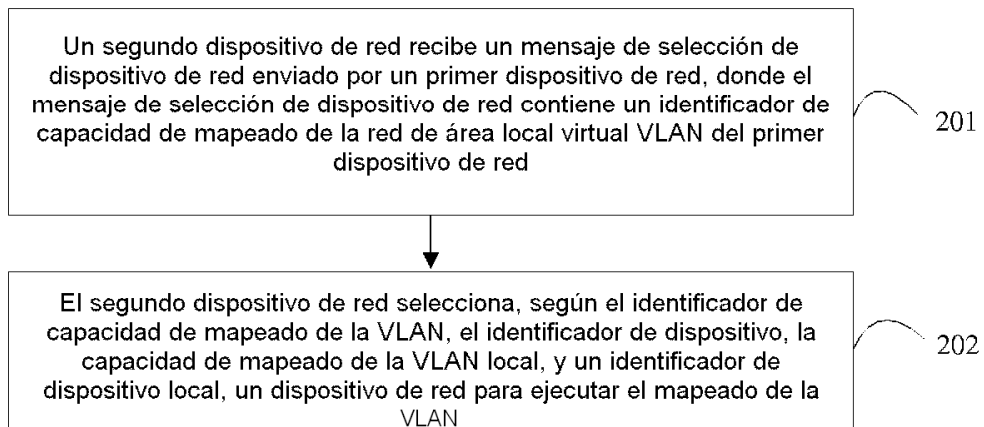


FIG. 3

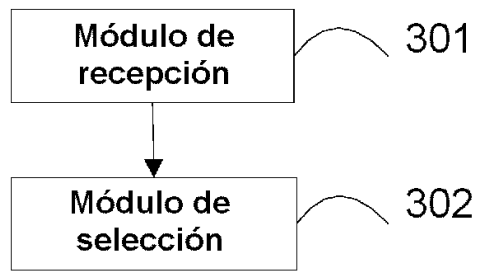


FIG. 4

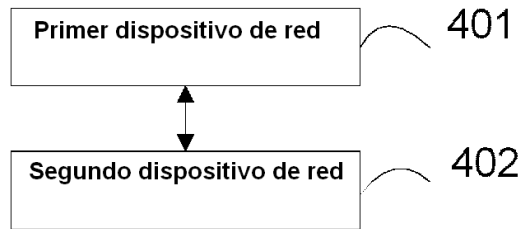


FIG. 5