

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 048**

51 Int. Cl.:

H04L 12/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2012 PCT/CN2012/074460**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.11.2012 WO12152178**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2012 E 12782913 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2019 EP 2696538**

54 Título: **Método, sistema y puente de control para obtener información de topología de extensión de puerto**

30 Prioridad:

06.05.2011 CN 201110117096

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

04.03.2020

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**AO, TING;
WEI, YUEHUA;
YU, JINGHAI y
LI, LIN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 746 048 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, sistema y puente de control para obtener información de topología de extensión de puerto

5 Campo técnico

El presente documento se refiere a la tecnología de comunicación de datos y, en particular, a un método, sistema y puente de control para adquirir información de topología de extensión de puerto.

10 Antecedentes de la técnica relacionada

Una estructura de centro de datos unificada es una estructura de red que combina la red de área local (LAN) tradicional y la red de área de almacenamiento (SAN) en la misma red física para reducir la complejidad de estructura y fortalecer el flujo y visita de datos. Para ponerlo en práctica, la Ethernet tradicional debe actualizarse a "sin pérdida", y proporcionar característica y función extra de la red de centro de datos. Por lo tanto, el protocolo de almacenamiento debe ajustarse para ejecutarse en la Ethernet.

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) ya ha definido el término, puente de centro de datos (DCB), que es un conjunto de marcos expandido a partir de la Ethernet y diseñado para mejorar la gestión de Ethernet y centro de datos. El DCB también se llama Ethernet Mejorada Convergente (CEE), Ethernet de Centro de Datos (DCE) (la marca propiedad de Cisco), Ethernet Mejorada para Centro de Datos (EEDC) y similares.

En la actualidad, en el grupo de DCB, se propone un requisito sobre un puente virtual de borde (EVB) de una red de entorno virtual, es decir, para un sitio de terminal físico, incluye una pluralidad de sitios de terminal virtuales, y cada sitio de terminal virtual requiere tener los servicios de acceso a los puentes vecinos de la LAN. En el entorno de EVB, un adaptador de red (Tarjeta de Interfaz de Red, NIC) tiene una pluralidad de adaptadores de red virtuales (vNIC), y cada vNIC puede comunicarse con el puente en el EVB independientemente, y esa pluralidad de vNIC comparten un enlace. Para realizar esa función, el grupo de DCB ha propuesto un modo de extensión de puerto. Es decir, los puertos de un intercambiador que se conectan a una pluralidad de sitios pueden realizarse a través de la Extensión de Puerto (PE); si esa PE se embebe en el servidor, a continuación pueden realizarse los puertos de un intercambiador que se conectan a una pluralidad de sitios de terminal virtuales (Máquina Virtual, VM) y la comunicación entre los mismos se realiza a través del intercambiador, y el intercambiador en este punto se llama el puente de control (CB).

Para realizar esta clase de extensión de puerto, los servicios transmitidos en los sitios virtuales necesitan aislarse, y el método adoptado en la actualidad tiene que introducir una nueva etiqueta (E-etiqueta), para establecer una pluralidad de canales (E-canal) entre el puente de control y el sitio, realizando por lo tanto el aislamiento de los servicios, como se muestra en la Figura 1. Cada mensaje que sale del puente de control se transportará con una E-etiqueta por el puente de control, y la PE enviará ese mensaje al puerto de ingreso correcto de acuerdo con el valor de E-etiqueta de ese mensaje.

Por lo tanto, se requiere que el puente de control sea capaz de configurar el puerto de la PE con el conjunto de miembros de E-etiqueta y el conjunto sin etiqueta, para realizar normalmente el reenvío del mensaje que transporta la E-etiqueta por la PE. Las correspondientes órdenes de mensaje ya se proporcionan en la actualidad en la norma, el puerto de enlace descendente de la PE envía el mensaje de Crear Puerto Extendido para pedir la asignación de la E-etiqueta, el puente de control contesta a ese puerto con una E-etiqueta, y la PE añade ese puerto en el conjunto de miembros y el conjunto sin etiqueta que corresponde a esa E-etiqueta después de recibir la misma. Si existe una PE en cascada, tal como PE1 en la Figura 1, entre esa PE, tal como PE2, y el puente de control, a continuación el puente de control necesita enviar adicionalmente mensaje de registro de E-canal al puerto de la PE1 conectada a la PE2, y la PE1 añade ese puerto en el conjunto de miembros de esa E-etiqueta después de recibir el mensaje.

Por lo tanto, para el puente de control, primero debería entender claramente la situación de la PE conectada al propio puente de control, cada puerto de la PE, y las relaciones de conexión entre los puertos, es decir, la topología. No existe ningún método para adquirir específicamente la topología de cada PE conectada en la actualidad.

El documento, "IEEE P802.1 BR/D2.0, Virtual Bridged Local Area Networks Port Extenders", divulga protocolos y algoritmos estándar. Puentes especifican la operación de Extensores de Puerto, incluyendo gestión, Extensores de Puerto operan en soporte del servicio de MAC a Puentes Extendidos.

El documento, "IEEE P802.1Qb/D2.0, Virtual Bridged Local Area Networks Amendment: Bridge Port Extension" divulga Redes de Área Local, LAN, con Puentes, redes de área local, red de área metropolitanas, Puentes MAC, IUIAN, Redes de Área Local con Puentes Virtuales, Puente Virtual de Borde, Puente de Centro de Datos, EVB.

El documento "IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks-Station and Media Access Control Connectivity Discovery; IEEE Std 802.1 AB-2009 (Revision of IEEE Std 802.1 AB-2005)", NORMA DE LA IEEE, IEEE, PISCATAWAY NJ, ESTADOS UNIDOS, 17 de septiembre de 2009 (17-09-2009), páginas 1-190, divulga Redes de Área Local, LAN, con Puentes, redes de área local.

Sumario de la invención

El presente documento proporciona un método, sistema y puente de control (CB) para adquirir información de topología de extensión de puerto (PE) para resolver el problema de que no hay una forma definitiva para obtener la información de topología de cada PE conectada al CB en la actualidad. La invención se efectúa de acuerdo con las reivindicaciones independientes adjuntas. Características opcionales de la invención se efectúan de acuerdo con las reivindicaciones dependientes.

Con la invención, puede obtenerse la información de topología de la PE conectada al CB y puede establecerse el canal usado para transmitir los datos, de forma efectiva.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de un marco de un dispositivo de puente extendido y cada E-canal;

La Figura 2 es un diagrama de una estructura de topología de un CB y una PE de acuerdo con una realización del presente documento;

La Figura 3 es un diagrama de completitud de un descubrimiento de topología de PE en la Figura 2 y establecimiento de E-canal de acuerdo con una realización del presente documento;

La Figura 4 es un diagrama de una estructura de topología antes de que un puerto aguas arriba de una PE cambie de acuerdo con una realización del presente documento;

La Figura 5 es un diagrama de una estructura de topología después de que un puerto aguas arriba de una PE cambia de acuerdo con una realización del presente documento.

Realizaciones preferidas de la invención

Para hacer mucho más claros y obvios el objetivo, esquema técnico y ventaja del presente documento, la realización del presente documento se describe en detalle con referencia a los dibujos adjuntos en lo sucesivo. Debería ilustrarse que, en el caso de no entrar en conflicto, las realizaciones en la presente solicitud y características en estas realizaciones pueden combinarse entre sí.

La realización del presente documento proporciona un método para adquirir información de topología de extensión de puerto (PE), incluyendo las siguientes etapas:

en la etapa S01, un puente de control (CB) recibe un mensaje de protocolo de descubrimiento de capa de enlace (LLDP) enviado por la PE y detecta un anexo de la PE; si el mensaje de LLDP recibido por el CB y enviado por la PE es el mensaje de LLDP enviado por la PE y recibido por un puerto del CB por primera vez, a continuación se crea una PE interna dentro del CB, y se instancia un puerto instanciado en la PE dentro del CB;

en la etapa S02, el CB recibe un mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE e instancia correspondientes puertos instanciados dentro del CB.

El CB recibe el mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE, a continuación adquiere puertos extendidos de la PE, instancia puertos instanciados que corresponden a los puertos extendidos uno a uno dentro del CB, y establece canales desde los puertos instanciados a los puertos extendidos que corresponden a los puertos instanciados.

El método adicionalmente incluye adicionalmente: el CB envía el mensaje de LLDP a la PE; por ejemplo, el CB puede enviar el mensaje de LLDP a la PE antes de recibir el mensaje de LLDP enviado por la PE; o enviar el mensaje de LLDP a la PE cuando el CB recibe el mensaje de LLDP enviado por la PE.

Después de instanciar los puertos, el método incluye adicionalmente: el CB envía el mensaje de LLDP a través de los puertos instanciados.

Después de que el CB envía el mensaje de LLDP, el método incluye adicionalmente: la PE determina un puerto aguas arriba de acuerdo con el mensaje de LLDP recibido enviado por el CB.

Después de que la PE determina el puerto aguas arriba, el método incluye adicionalmente: enviar el mensaje de LLDP y/o el mensaje de Crear Puerto Extendido al CB a través del puerto aguas arriba.

Además, después de que la PE determina el puerto aguas arriba, el método incluye adicionalmente: la PE cambia el puerto aguas arriba determinado anteriormente, reconfigura información de etiqueta sobre el puerto aguas arriba determinado anteriormente en el puerto aguas arriba cambiado y/o envía el mensaje de LLDP y el mensaje de puerto extendido a través del puerto aguas arriba cambiado. La forma en la que la PE cambia el puerto aguas arriba determinado anteriormente incluye: la PE cambia el puerto aguas arriba determinado anteriormente de acuerdo con información de prioridad de puerto transportada en el mensaje de LLDP recibido enviado por el CB; o cambia el puerto aguas arriba determinado anteriormente porque el puerto aguas arriba determinado anteriormente se rompe y es incapaz de funcionar.

ES 2 746 048 T3

Después de que la PE cambia su puerto aguas arriba, el E-canal establecido a través del puerto aguas arriba anterior se borrará.

5 El cambio del puerto aguas arriba descrito en este punto se hace normalmente mediante el CB notificando a la PE que haga este cambio, por lo tanto, se establece un objeto de gestión de la prioridad de puerto (Prioridad de Puertos en Cascada) para cada puerto instanciado y puerto conectado en cascada conectado con la PE en el CB, para realizar el cambio de los puertos aguas arriba de la PE a través de los cambios de la prioridad de puerto.

10 Necesita ilustrarse que el formato del mensaje de LLDP enviado a la PE por el CB es el mismo que el formato del mensaje de LLDP enviado al CB por la PE, pero los contenidos de los mismos son diferentes.

Realización uno

15 En la presente realización, se introduce específicamente el procedimiento de adquirir la información de topología de PE.

20 Como se muestra en la Figura 2, es el diagrama de estructura de topología de un CB y una PE de la realización del presente documento; la relación de conexión entre el CB y la PE es que: la PE1 se conecta directamente al CB, la PE2 y la PE3 se conectan todas en cascada a través de la PE1 y a continuación se conecta al CB. Los procedimientos del CB adquiriendo toda la información de topología de la PE y el CB estableciendo el E-canal se ilustran específicamente a través de la Figura 3 en lo sucesivo, y los procedimientos incluyen las siguientes etapas:

en la etapa 301, el CB envía un mensaje de LLDP a través de un puerto conectado a la PE1;

25 en la etapa 302, la PE1 recibe el mensaje de LLDP y establece el puerto que recibe ese mensaje como el puerto aguas arriba, obtiene la dirección del CB, y envía el mensaje de LLDP desde el puerto aguas arriba al CB;

30 en la etapa 303, el CB obtiene la dirección de la PE1 después de recibir el mensaje de LLDP enviado por la PE1, y al mismo tiempo, instancia una PE interna dentro porque detecta que se conecta a una PE, y el módulo de detección de VLAN se conecta a la PE interna a través del puerto 1; y se asigna una E-etiqueta al puerto 1;

35 en la etapa 304, al mismo tiempo, cada puerto extendido de la PE1 también enviará el mensaje de Crear Puerto Extendido al CB a través de su puerto aguas arriba; hay 3 puertos extendidos 2, 3, 4 en este punto en la PE1, por tanto hay 3 piezas de mensaje de Crear Puerto Extendido enviadas al CB, y cada pieza de mensaje de Crear Puerto Extendido representa que un puerto extendido solicita establecer el E-canal desde el puente de control a ese puerto;

40 en la etapa 305, el CB instanciará los puertos entre el interior y el módulo de detección de VLAN después de recibir el mensaje de Crear Puerto Extendido; en este punto el CB recibe 3 piezas de mensaje de Crear Puerto Extendido de diferentes puertos extendidos en este punto, a continuación instancia los puertos 2, 3 y 4 para estos tres puertos 2, 3 y 4 de la PE1, y asigna tres E-etiquetas diferentes para estos 3 puertos extendidos de la PE1, y contesta a la PE1 con estas E-etiquetas. La PE1 añade los puertos extendidos que corresponden a las E-etiqueta respectivamente en el conjunto de miembros y el conjunto sin etiquetas de las correspondientes E-etiquetas de acuerdo con las E-etiqueta asignadas, y añade todos los puertos aguas arriba de la PE1 en el conjunto de miembros de las 3 E-etiqueta al mismo tiempo. Hasta aquí, el puente de control adquiere que se conecta a una PE1, y que PE1 tiene 3 puertos extendidos, y se establecen los 3 E-canales desde los puertos instanciados internos 2, 3 y 4 del puente de control hasta los tres puertos extendidos de la PE1;

50 en la etapa 306, el CB también enviará los mensajes de LLDP a través de los puertos 2, 3 y 4 después de instanciar los puertos 2, 3 y 4 internamente; porque los E-canales están desde los puertos 2, 3 y 4 hasta los puertos extendidos de la PE1, los mensajes de LLDP enviados por estos puertos no finalizarán en la PE1, sino que se transmitirán a los puertos extendidos de la PE1 a través de los E-canales que corresponden a los puertos 2, 3 y 4, y alcanzan la PE2, la PE3 y el sitio 1 conectado a estos puertos extendidos;

55 en la etapa 307, la PE2 y la PE3 seleccionan el puerto que recibe el mensaje como el puerto aguas arriba después de recibir el mensaje de LLDP desde el CB, y obtienen la dirección del CB; y también envían el mensaje de LLDP al CB a través del puerto aguas arriba al mismo tiempo;

60 en la etapa 308, el CB obtiene las direcciones de la PE2 y la PE3 después de recibir los mensajes de LLDP desde la PE2 y la PE3, y detecta que se conecta a dos PE, la PE2 y la PE3, a través de la PE1 al mismo tiempo;

65 en la etapa 309, al mismo tiempo, cada puerto extendido de la PE2 y la PE3 enviará el mensaje de Crear Puerto Extendido al CB a través de su puerto aguas arriba; hay 2 puertos extendidos en la PE2 y la PE3 respectivamente en este punto: la PE2 tiene los puertos extendidos 5 y 6, y la PE3 tiene los puertos extendidos 7 y 8, por tanto hay 4 piezas de mensaje de Crear Puerto Extendido enviadas al CB, y cada pieza de mensaje de Crear Puerto Extendido representa que un puerto extendido solicita establecer el E-canal desde el puente de control a ese

puerto;

5 en la etapa 310, el CB instanciará los puertos entre el interior y el módulo de detección de VLAN después de recibir el mensaje de Crear Puerto Extendido; en este punto el CB recibe 4 piezas de mensaje de Crear Puerto Extendido de diferentes puertos extendidos en este punto, a continuación instancia los puertos 5, 6, 7 y 8 que corresponden respectivamente a los puertos 5 y 6 de la PE2 y los puertos 7 y 8 de la PE3, y asigna cuatro E-etiquetas diferentes para estos 4 puertos extendidos de la PE1, y contesta a la PE2 y la PE3 con estas E-etiquetas. La PE2 y la PE3 añaden los puertos extendidos que corresponden a las E-etiquetas respectivamente en el conjunto de miembros y el conjunto sin etiquetas de las correspondientes E-etiquetas de acuerdo con las E-etiqueta asignadas, y añaden todos sus respectivos puertos aguas arriba en el conjunto de miembros de las E-etiquetas que pertenecen a las respetivas PE al mismo tiempo. Hasta aquí, el puente de control adquiere que se conecta a una PE2 y una PE3, en el que la PE2 tiene 2 puertos extendidos y la PE3 también tiene 2 puertos extendidos, y la PE2 y la PE3 se conectan todas al CB a través de la PE1. Y se establecen los 2 E-canales desde los puertos instanciados internos 5 y 6 del puente de control hasta los 2 puertos extendidos de la PE2; y se establecen los 2 E-canales desde los puertos instanciados internos 7 y 8 del puente de control a los 2 puertos extendidos de la PE3;

20 en la etapa 311, el CB también enviará los mensajes de LLDP a través de los puertos 5, 6, 7 y 8 después de instanciar los puertos 5, 6, 7 y 8 internamente; porque los E-canales están desde los puertos 5 y 6 hasta los puertos extendidos de la PE2, y desde los puertos 7 y 8 hasta los puertos extendidos de la PE3, los mensajes de LLDP enviados por estos puertos no finalizarán en la PE1 y tampoco finalizarán en la PE2 y la PE3, sino que se retransmitirán a los puertos extendidos de la PE2 y la PE3 a través de los E-canales que corresponden a los puertos 5, 6, 7 y 8, y alcanzarán el sitio 2, el sitio 3, el sitio 4 y el sitio 5 conectados a estos puertos extendidos.

25 Hasta aquí, el CB finaliza el descubrimiento de todo el dispositivo de PE y obtiene la topología de PE, y establece su E-canal usado para la transmisión de datos.

Realización dos

30 Como se muestra en la Figura 4, es un diagrama de una estructura de topología antes de que un puerto aguas arriba de una PE cambie de acuerdo con una realización del presente documento; la PE1 y el puente de control CB tienen dos puertos conectados: el puerto 1 y el puerto 5. Por lo tanto, el CB enviará el mensaje de LLDP a la PE1 a través de esos dos puertos, y el mensaje transporta las prioridades de puertos en cascada asignadas para esos dos puertos. Después de que el puerto 1 y el puerto 5 de la PE1 reciben el mensaje de LLDP respectivamente, a través de la comparación de sus propias prioridades de puertos en cascada, se selecciona un puerto en los mismos para ser un puerto aguas arriba de la PE1. En la presente realización, la PE1 selecciona el puerto 1 como el puerto aguas arriba de la PE1 (la prioridad de puertos en cascada del puerto 1 es mayor que la prioridad de puertos en cascada del puerto 5), por tanto la PE1 envía el mensaje de LLDP al CB a través del puerto 1; por lo tanto el CB detecta la PE1, por lo tanto, se establecen los E-canales desde el CB a otros puertos extendidos 2, 3 y 4 de la PE1; las etapas son similares a las de la realización uno, y no entraremos en detalles en este punto.

40 Cuando las prioridades de los puertos conectados en cascada o los puertos instanciados se cambian a través de la configuración u otras formas, por ejemplo, en la presente realización, se cambia la prioridad de puertos en cascada de la conexión entre el CB y el puerto 1 y el puerto 5 de la PE1, y la prioridad alcanza la PE1 a través del mensaje de LLDP enviado por el CB, y la PE1 reselectiona el puerto 5 como su puerto aguas arriba de nuevo comparando las prioridades (la prioridad de puertos en cascada del puerto 5 es mayor que la prioridad de puertos en cascada del puerto 1 en este momento). Si, debido a otras razones, por ejemplo, el puerto 1 se rompe, el puerto 1 de la PE1 no puede recibir el LLDP desde el CB en este momento, a continuación puede únicamente seleccionar su puerto 5 como el puerto aguas arriba. Como se muestra en la Figura 5, en este momento, la PE1 reconfigurará la configuración original del E-CID en el puerto 1 en el nuevo puerto aguas arriba 5. Por ejemplo, el puerto aguas arriba 1 original es un miembro del E-CID = {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}, y porque su puerto aguas arriba cambia, esta configuración se moverá al nuevo puerto aguas arriba 5 de nuevo, el puerto 5 es un miembro del E-CID = {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} en este momento. Y la PE1 adicionalmente necesita iniciar el mensaje de Crear Puerto Extendido de nuevo para sus puertos extendidos, y se ejecutarán las etapas 304 y 305 de la realización uno.

55 La realización del presente documento adicionalmente proporciona un puente de control (CB) para adquirir información de topología de extensión de puerto (PE), y el CB incluye un módulo de detección y un dispositivo de establecimiento, en el que, el módulo de detección se configura para detectar que el CB se conecta a la PE después de que el CB recibe un protocolo de descubrimiento de capa de enlace (LLDP) mensaje enviado por la PE; y el dispositivo de establecimiento se configura para instanciar correspondientes puertos instanciados dentro del CB después de que el CB recibe Mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE.

65 El dispositivo de establecimiento se configura para instanciar correspondientes puertos instanciados dentro del CB después de que el CB recibe el mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE por medio de: adquirir puertos extendidos de la PE, instanciar puertos instanciados que corresponden a los puertos extendidos uno a uno dentro del CB y establecer canales desde los puertos instanciados hasta los puertos extendidos que corresponden a los puertos instanciados.

Además, el CB incluye adicionalmente un dispositivo de envío, y el dispositivo de envío se configura para: enviar el mensaje de LLDP a la PE; o enviar el mensaje de LLDP a la PE a través de los puertos instanciados después de instanciar los correspondientes puertos instanciados dentro del CB.

5 El módulo de detección se configura para detectar que el CB se conecta a la PE por medio de: si el CB recibe el mensaje de LLDP enviado por la PE por primera vez, a continuación detectar que la PE se conecta al CB directamente de acuerdo con el mensaje recibido por primera vez; si no es la primera vez que el CB recibe el mensaje de LLDP enviado por la PE, a continuación detectar que la PE se conecta al CB a través de otros PE de acuerdo con el mensaje
10 que no se recibe por primera vez.

Además, el módulo de detección se configura adicionalmente para: si el mensaje de LLDP recibido por el CB y enviado por la PE es el mensaje de LLDP enviado por la PE y recibido por un puerto del CB por primera vez, a continuación crear una PE interna dentro del CB, e instanciar un puerto instanciado en la PE dentro del CB.

15 El CB anteriormente mencionado puede ubicarse en un dispositivo tal como un intercambiador, etc.

El procedimiento del CB anteriormente mencionado obteniendo la información de topología de la PE y estableciendo el canal puede referirse a la Figura 3, y no entraremos en detalles en este punto.

20 La realización del presente documento proporciona adicionalmente un sistema para adquirir información de topología de extensión de puerto (PE), y el sistema incluye el CB y PE anteriormente mencionados, en el que, la PE incluye un dispositivo de determinación y un dispositivo de envío, en el que,
25 el dispositivo de determinación se configura para determinar un puerto aguas arriba de acuerdo con un protocolo de descubrimiento de capa de enlace recibido (LLDP) mensaje enviado por el CB; y
el dispositivo de envío se configura para enviar un mensaje de LLDP y mensaje de Crear Puerto Extendido al CB de acuerdo con el puerto aguas arriba determinado por el dispositivo de determinación.

30 En el que, la PE puede incluir adicionalmente un dispositivo de procesamiento, en el que, el dispositivo de procesamiento se configura para cambiar el puerto aguas arriba determinado anteriormente, y reconfigurar información de etiqueta sobre el puerto aguas arriba determinado anteriormente en el puerto aguas arriba cambiado; y el dispositivo de envío se configura adicionalmente para enviar el mensaje de LLDP y el mensaje de puerto extendido a través del puerto aguas arriba cambiado.

35 El dispositivo de procesamiento se configura para cambiar el puerto aguas arriba determinado anteriormente y reconfigurar la información de etiqueta sobre el puerto aguas arriba determinado anteriormente en el puerto aguas arriba cambiado por medio de: cambiar el puerto aguas arriba determinado anteriormente de acuerdo con información de prioridad de puerto transportada en el mensaje de LLDP recibido enviado por el CB; o cambiar el puerto aguas arriba determinado anteriormente porque el puerto aguas arriba determinado anteriormente se rompe y es incapaz de
40 funcionar.

El método, sistema y puente de control para adquirir la información de topología de PE puede obtener la información de topología de la PE conectada al CB y establecer el canal usado para transmitir los datos de forma efectiva.

45 Puede entenderse por los expertos en la materia que todas o parte de las etapas en el método anteriormente mencionado pueden cumplirse mediante programas que ordenan a los pertinentes componentes de hardware, y los programas pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador tal como una memoria de sólo lectura, un disco magnético o un disco óptico, etc. Como alternativa, todas o parte de las etapas en las realizaciones anteriormente mencionadas pueden implementarse con uno o más circuitos integrados. Por consiguiente, cada
50 módulo/unidad en las realizaciones anteriormente mencionadas puede implementarse en forma de hardware, o en forma de módulo de función de software. El presente documento no se limita a ninguna forma específica de la combinación del hardware y software.

55 Aplicabilidad industrial

Mediante la adopción del esquema técnico anteriormente mencionado, puede obtenerse la información de topología de la PE conectada al CB y puede establecerse el canal usado para transmitir los datos, de forma efectiva. Por lo tanto, el presente documento tiene una aplicabilidad industrial muy sólida.

REIVINDICACIONES

1. Un método para adquirir información de topología de extensión de puerto, PE, que comprende:

5 un puente de control, CB, envía un mensaje de protocolo de descubrimiento de capa de enlace, LLDP, a través de un puerto conectado a la PE (301); la PE recibe el mensaje de LLDP y establece el puerto que recibe ese mensaje como un puerto aguas arriba, obtiene la dirección del CB, y envía el mensaje de LLDP desde el puerto aguas arriba al CB (302);
 10 el CB recibe el mensaje de LLDP enviado por la PE (302) y detecta que el CB se conecta a la PE (303); y el CB recibe mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE e instancia un correspondiente puerto instanciado dentro del CB (304-305);
 después de que el CB se conecta a la PE, el CB envía un mensaje de LLDP a otros PE que conectan con la PE, a través del puerto instanciado dentro del CB y puerto extendido de la PE; el CB recibe un mensaje de LLDP enviado por otros PE, y detecta que el CB se conecta a otros PE (306-308).

15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, la etapa del CB recibiendo mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE e instanciando un correspondiente puerto instanciado dentro del CB comprende:
 el CB recibe el mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE, adquiere puerto extendido de la PE, instancia puerto instanciado que corresponde al puerto extendido uno a uno dentro del CB, y establece un canal entre el puerto instanciado y el puerto extendido que corresponde al puerto instanciado.

20 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, la etapa del CB recibiendo mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE e instanciando un correspondiente puerto instanciado dentro del CB comprende:
 el CB contesta a la PE con una etiqueta de canal, y establece un canal entre el puerto instanciado y el puerto extendido que corresponde al puerto instanciado.

25 4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende adicionalmente:
 después de instanciar el correspondiente puerto instanciado dentro del CB, el CB envía un mensaje de LLDP a la PE a través del puerto instanciado; y a continuación la PE determina un puerto aguas arriba de acuerdo con el mensaje de LLDP recibido enviado por el CB.

30 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende adicionalmente: después de que la PE determina el puerto aguas arriba, enviar el mensaje de LLDP y el mensaje de Crear Puerto Extendido al CB a través del puerto aguas arriba.

35 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende adicionalmente:
 si el mensaje de LLDP recibido por el CB y enviado por la PE es el mensaje de LLDP enviado por la PE y recibido por un puerto del CB una primera vez, a continuación crear una PE interna dentro del CB, e instanciar un puerto instanciado en la PE dentro del CB.

40 7. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende adicionalmente:
 el CB recibe el mensaje de LLDP enviado por la PE, crea una PE interna dentro del CB y/o instancia puerto en el CB y la PE interna para conectar el CB y la PE.

45 8. El método de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende adicionalmente: después de que la PE determina el puerto aguas arriba, la PE cambia el puerto aguas arriba determinado anteriormente, reconfigura información de etiqueta sobre el puerto aguas arriba determinado anteriormente en el puerto aguas arriba cambiado y/o envía el mensaje de LLDP y el mensaje de puerto extendido a través del puerto aguas arriba cambiado.

50 9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que, la etapa de la PE cambiando el puerto aguas arriba determinado anteriormente comprende:
 la PE cambia el puerto aguas arriba determinado anteriormente de acuerdo con información de prioridad de puerto transportada en el mensaje de LLDP recibido enviado por el CB; o cambia el puerto aguas arriba determinado anteriormente porque el puerto aguas arriba determinado anteriormente se rompe y es incapaz de funcionar.

55 10. Un puente de control, CB, para adquirir información de topología de extensión de puerto, PE, que comprende un dispositivo de envío, un módulo de detección y un dispositivo de establecimiento, en el que,
 el dispositivo de envío se configura para enviar un mensaje de LLDP a la PE, la PE recibe el mensaje de LLDP y establece el puerto que recibe ese mensaje como un puerto aguas arriba, obtiene la dirección del CB, y envía el
 60 mensaje de LLDP desde el puerto aguas arriba al CB
 el módulo de detección se configura para detectar que el CB se conecta a la PE después de que el CB recibe el mensaje de LLDP enviado por la PE; y se configura adicionalmente para enviar un mensaje de LLDP a otros PE que conectan con la PE, a través del puerto instanciado dentro del CB y puerto extendido de la PE, después de que el CB se conecta a la PE; y detectar que el CB se conecta a otros PE después de que el CB recibe un mensaje de LLDP
 65 enviado por otros PE.
 el dispositivo de establecimiento se configura para instanciar correspondiente puerto instanciado dentro del CB

después de que el CB recibe mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE.

- 5 11. El CB de acuerdo con la reivindicación 10, en el que, el dispositivo de establecimiento se configura para instanciar correspondiente puerto instanciado dentro del CB después de que el CB recibe el mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE por medio de: después de que el CB recibe el mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE, adquirir puerto extendido de la PE, instanciar puerto instanciado que corresponde al puerto extendido uno a uno dentro del CB, y establecer canales desde el puerto instanciado hasta el puerto extendido que corresponde al puerto instanciado.
- 10 12. El CB de acuerdo con la reivindicación 10, en el que, el dispositivo de establecimiento se configura para instanciar correspondiente puerto instanciado dentro del CB después de que el CB recibe el mensaje de Crear Puerto Extendido enviado por la PE por medio de: el CB contesta a la PE con una etiqueta de canal, y establece canales entre el puerto instanciado y el puerto extendido que corresponde al puerto instanciado.
- 15 13. El CB de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-12, en el que:
el dispositivo de envío se configura para enviar un mensaje de LLDP a la PE a través del puerto instanciado después de instanciar el correspondiente puerto instanciado dentro del CB.
- 20 14. El CB de acuerdo con la reivindicación 13, en el que, el módulo de detección se configura adicionalmente para:
si el mensaje de LLDP recibido por el CB y enviado por la PE es el mensaje de LLDP enviado por la PE y recibido por un puerto del CB una primera vez, a continuación crear una PE interna dentro del CB, e instanciar un puerto instanciado en la PE dentro del CB.
- 25 15. El CB de acuerdo con la reivindicación 13, en el que, el módulo de detección se configura adicionalmente para:
cuando el CB recibe el mensaje de LLDP enviado por la PE, crear una PE interna dentro del CB, y/o instanciar puerto en el CB y la PE interna para conectar el CB y la PE.
- 30 16. Un sistema para adquirir información de topología de extensión de puerto, PE, que comprende el CB de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-15 y la PE, en el que, la PE comprende un dispositivo de determinación y un dispositivo de envío, en el que,
el dispositivo de determinación se configura para determinar un puerto aguas arriba de acuerdo con un mensaje de protocolo de descubrimiento de capa de enlace recibido, LLDP, enviado por el CB; y
el dispositivo de envío se configura para enviar un mensaje de LLDP y mensaje de Crear Puerto Extendido al CB de acuerdo con el puerto aguas arriba determinado por el dispositivo de determinación.
- 35 17. El sistema de acuerdo con la reivindicación 16, en el que, la PE comprende además un dispositivo de procesamiento, en el que:

40 el dispositivo de procesamiento se configura para cambiar el puerto aguas arriba determinado anteriormente, y reconfigurar información de etiqueta sobre el puerto aguas arriba determinado anteriormente en el puerto aguas arriba cambiado; y
el dispositivo de envío se configura para enviar el mensaje de LLDP y el mensaje de puerto extendido a través del puerto aguas arriba cambiado.
- 45 18. El sistema de acuerdo con la reivindicación 17, en el que:
el dispositivo de procesamiento se configura para cambiar el puerto aguas arriba determinado anteriormente por medio de: cambiar el puerto aguas arriba determinado anteriormente de acuerdo con información de prioridad de puerto transportada en el mensaje de LLDP recibido enviado por el CB; o cambiar el puerto aguas arriba determinado anteriormente porque el puerto aguas arriba determinado anteriormente se rompe y es incapaz de funcionar.
- 50

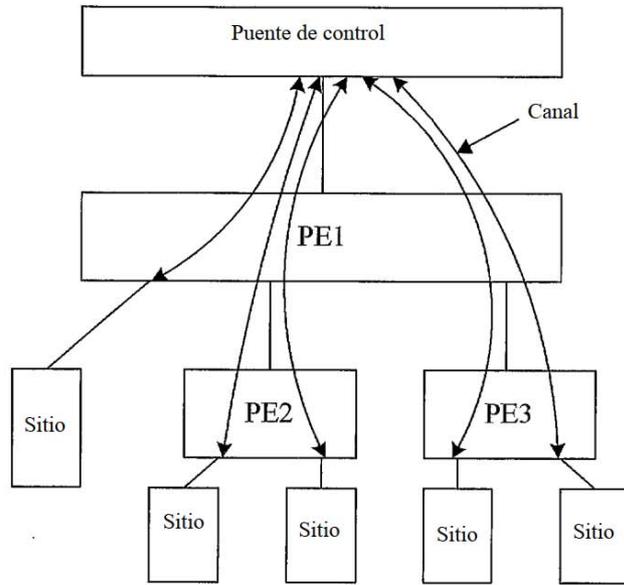


FIG. 1

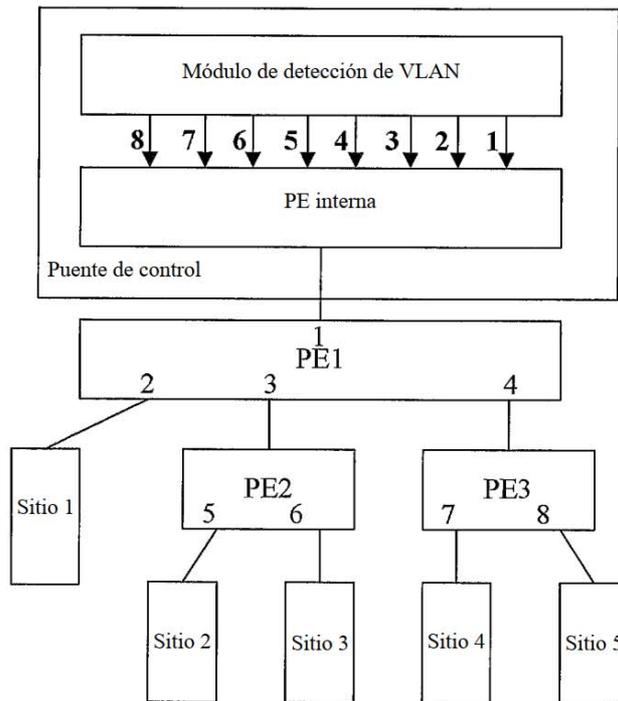


FIG. 2

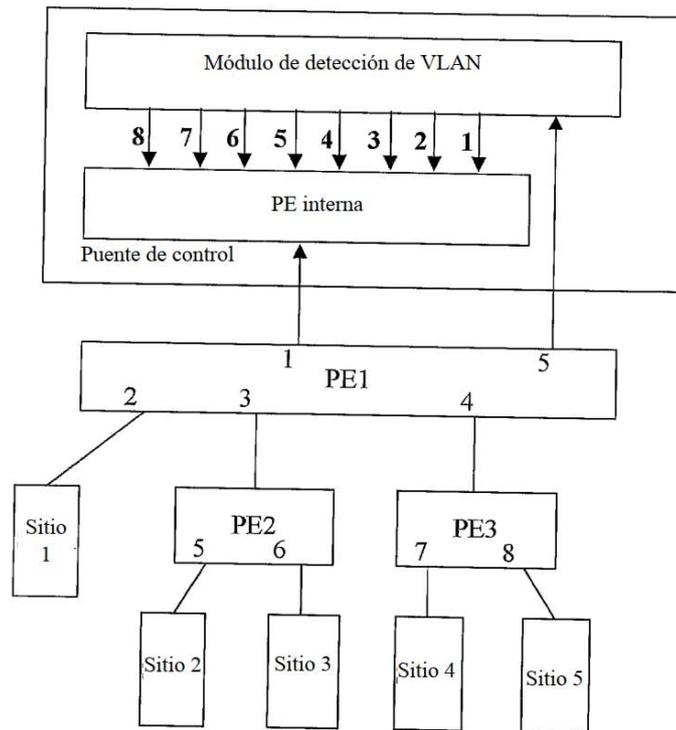


FIG. 4

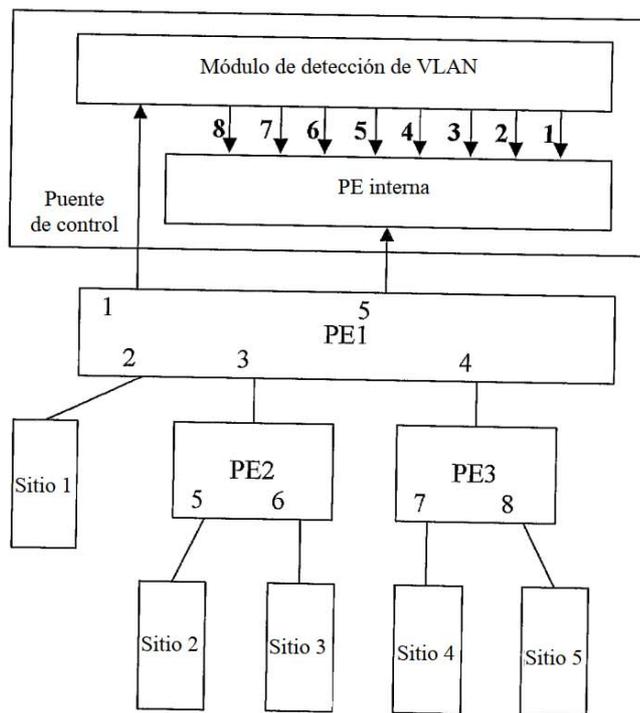


FIG. 5