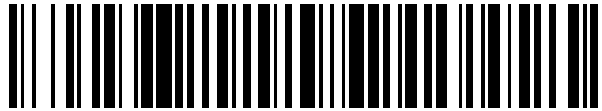


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 863**

51 Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.12.2007** **E 07124055 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013** **EP 1940085**

54 Título: **Método y dispositivo para enlazar o asociar servicios**

30 Prioridad:

27.12.2006 CN 200610157769
30.10.2007 WO PCT/CN2007/070988

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.10.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LIU, JUN y
ZHANG, XUEJIANG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 424 863 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 y dispositivo para enlazar o asociar servicios

5 Esta solicitud reivindica los beneficios de la solicitud de patente de China nº 200610157769.X, titulada "MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA ENLAZAR O ASOCIAR SERVICIOS", y presentada en la Oficina de Patentes de China el 7 de Diciembre de 2006, y con la Solicitud Internacional Nº. PCT/CN2007/070988, presentada el 30 de Octubre de 2007.

Campo del Invento

El presente invento se refiere al campo de tecnologías de comunicación y en particular a un método y dispositivo para enlazar o asociar servicios.

10 Antecedentes del Invento

En el servicio de Triple Play (empaquetamiento de servicios y contenidos audiovisuales (voz, banda ancha y televisión)), hay múltiples terminales de servicio en un hogar. Actualmente hay típicamente tres terminales: uno es un terminal modem para servicio de Internet, uno es un terminal de codificador (STB) para servicio de TV, y otro es un terminal de Voz sobre protocolo de Internet (VoIP) para servicio de Voz. Los diferentes terminales tienen acceso al equipo de red de un operador a través de un mismo dispositivo de red, tal como un Equipo Local de Cliente (CPE) y una Pasarela Doméstica (HG).

15

Un usuario de Triple Play puede tener acceso a una red de un Proveedor de Servicios de Red (NSP) a través de una línea fija, y puede ser provisto con un servicio de un Proveedor de Servicios de Internet (ISP). Un método actualmente utilizado es tal que el NSP envía de manera discontinua o por lotes usuarios fijos al ISP correspondiente a los usuarios directamente con líneas de los usuarios a través de un túnel, tal como un Servicio de LAN Privado Virtual (VPLS), Mac in Mac, y QinQ. Como un número creciente de ISP proporciona el servicio de Triple Play para usuarios finales, esta línea fija basada en el envío de manera discontinua hace muy difícil que el NSP consiga la extensibilidad de una red y el despliegue facilitado del servicio.

20

El fórum DSL ha propuesto un método en el que un servicio personal puede ser transferido de manera transparente a través de un túnel a un dispositivo de tratamiento de servicio remoto del ISP, tal como un dispositivo de Borde de Proveedor (PE) con provisión de un servicio de datos, un servicio de TV, y un servicio de VoIP, por enlace del usuario (Q de capa 1 o Q de capa 2) con el VPLS o un túnel de Red de Área Local Virtual (VLAN) a través de configuración estática, haciendo corresponder la VLAN a la que tiene acceso un usuario al VPLS correspondiente, o por el método N:1 para VLAN.

25

En el servicio de Triple Play, sin embargo, un usuario final puede seleccionar diferentes ISP siempre que el usuario y un ISP alcancen un acuerdo con respecto a la selección del ISP. Típicamente, un identificador de ISP es establecido directamente en un dispositivo terminal (por ejemplo un codificador) para distinguir el ISP. Un proveedor de servicios de red ha establecido ya típicamente para diferentes ISP un canal de Red Privada Virtual de Conmutación de Etiqueta de Múltiples Protocolos (VPN de MPLS) (tal como VPLS) para transferir de manera transparente algo al usuario final, que inevitablemente requiere que aquellos terminales diferentes de la familia tengan que estar en línea adoptando un mismo puerto, VLAN o VLAN de capa interior o capa exterior. Este método puede ser limitado ampliamente en funcionamiento práctico debido a una planificación de red restrictiva e inflexible. Adicionalmente, este método requiere una asociación fuerte de un usuario con su posición física. Una vez que se ha cambiado un proveedor de servicio, la red ha de ser planificada de nuevo o ha de cambiarse la configuración de un dispositivo de acceso, lo que puede ser desventajoso para el funcionamiento práctico debido a un elevado coste de mantenimiento.

30

35

40

En el documento EP 1 826 957 A1, hay descritas técnicas que permiten que un dispositivo de red, tal como un "router", construya dinámicamente interfaces de VLAN basándose en cadenas de información de abonado incluidas dentro de paquetes. En particular, el dispositivo de red comprende un controlador de interfaz y un controlador de envío, donde el controlador de envío recibe el paquete sobre un puerto Ethernet y envía el paquete recibido al controlador de interfaz. El paquete incluye tanto información de etiquetado de Ethernet como una cadena de información de abonado. El controlador de interfaz comprende un módulo Ethernet que construye dinámicamente una sub-interfaz (PVS) de red de área local virtual (VLAN) principal basándose en la información de etiquetado de Ethernet. El módulo Ethernet construye también dinámicamente una sub-interfaz (SVS) de VLAN de abonado basándose en la cadena de información de abonado. La SVS permite que el dispositivo de red distinga entre abonados que residen en la misma VLAN, y, por ello, se proporcionen servicios específicos de abonado.

45

50

- Además, en las soluciones técnicas descritas por el documento de Moerman K. y col.: "UTOPIA DE UTAH: Un Despliegue de Triple Play MPLS/VPLS Basado en Ethernet" en Comm. Mag., de IEEE vol. 43, nº 11, Noviembre de 2005, páginas 142-150, cuando se solicitan nuevos servicios, se crea una VLAN de servicio y se añade simplemente al caso de VPLS apropiado. Los servicios de LAN transparentes (TLS) de intranet y extranet de negocios usarán también el apilamiento Q-in-Q para hacer corresponder las VLAN de servicio a casos de VPLS existentes. Los proveedores de servicios pueden también solicitar otras mejoras de configuración de minorista específicas soportadas en las VLAN de servicio como la Opción 82 de Protocolo de Configuración de Anfitrión Dinámico (DHCP), que las permite la capacidad de trazar o designar direcciones de IP asignadas dinámicamente y correlacionarlas con direcciones de abonado geográficas físicas específicas.
- 5
- 10 **Resumen del Invento**
- Las realizaciones del invento resuelven el problema del envío de manera discontinua de múltiples servicios de ISP dinámicos.
- Un método para enlazar servicios incluye establecer, por un Borde de Proveedor, PE, una Red de Área Local Virtual, VLAN, de gestión, correspondiente a un proveedor de servicios de Internet, ISP; estableciendo, mediante el PE, sobre la VLAN de gestión, un túnel correspondiente al ISP, en el que el túnel es identificado con un identificador de Caso de Conmutación Virtual, VSI, sobre el PE; adquiriendo un identificador de ISP llevado en un mensaje enviado desde un terminal y determinando si el identificador de ISP coincide con el identificador de VSI, por el PE, en el que el identificador de ISP es añadido al terminal de acuerdo con una configuración del ISP; y si el identificador de ISP coincide con el identificador de VSI, enlazar dinámicamente el terminal al túnel y transferir el mensaje de manera transparente en el túnel al ISP, por el PE.
- 15
- 20
- Una realización del invento proporciona además un dispositivo para enlazar servicios que incluye un módulo de establecimiento del túnel, adaptado para establecer una VLAN de gestión correspondiente a un ISP, en el que sobre la VLAN de gestión es establecido un túnel correspondiente al ISP, y el túnel es identificado con un identificador de Caso de Conmutación Virtual VSI; un módulo de identificación, adaptado para identificar un identificador de ISP llevado en un mensaje enviado desde un terminal, en el que el identificador de ISP es añadido al terminal de acuerdo con una configuración del ISP; y un módulo de enlace, adaptado para determinar si el identificador de ISP coincide con el identificador de VSI, enlazar dinámicamente el terminal al túnel si el identificador de ISP coincide con el identificador de VSI, y transferir el mensaje de forma transparente en el túnel al ISP.
- 25
- 30 El presente invento consigue el enlace dinámico de un terminal con un servicio mediante la identificación de un identificador de proveedor de servicios del terminal, ofreciendo por ello una selección más flexible de un servicio para el usuario final, una operación y un costo de mantenimiento de un operador reducidos, buena extensibilidad de un servicio de red y un despliegue del servicio facilitado.
- Breve Descripción de los Dibujos
- 35 La fig. 1 es un diagrama esquemático de interconexión de acuerdo con las realizaciones del invento.
- Descripción Detallada de las Realizaciones
- Una clave para resolver cómo un dispositivo de acceso de un proveedor de servicios de red descubre automáticamente una relación de enlace de un terminal de usuario con un ISP, los enlaza dinámicamente, y por ello pone en práctica una distribución dinámica de servicios de ISP se basa en que, en lugar de configuración estática de una relación de enlace de una posición física terminal con un canal de VPN de MPLS, el usuario final y el ISP pueden ser asociados dinámicamente mediante información sobre una cuenta de usuario, o información con un significado especial (por ejemplo, la información puede ser adquirida en un mensaje del usuario de negociación de acceso a la red). Por ello, después de que el usuario seleccione diferentes operadores de ISP, un servicio puede ser transferido de manera transparente a un ISP correspondiente si sólo un terminal o un identificador de ISP en el terminal es modificado en respuesta a una solicitud procedente del ISP (el terminal puede transportar información de identificación de ISP durante la negociación de acceso a la red, y un dispositivo de red de aguas arriba puede identificar un ISP a partir de la información de identificación de ISP) sin planificación o configuración de nuevo sobre la interconexión.
- 40
- 45
- 50 El invento está descrito además en detalle cómo sigue de acuerdo con realizaciones y dibujos para hacer los objetos, soluciones y ventajas del invento más evidentes.
- Un dispositivo de usuario adquiere típicamente una dirección de IP a través del Protocolo de Configuración de Anfitrión Dinámico (DHCP), teniendo por ello acceso a una red y solicitando un servicio. Por ello, el terminal de

usuario puede llevar la información de identificación de ISP del servicio solicitado cuando se inicia una solicitud de negociación de DHCP para un acceso a la red, enlazando por ello dinámicamente al usuario con un ISP.

Hay un campo de Opciones en la estructura de un mensaje de DHCP, y este campo es un campo de parámetros opcional y puede llevar información variopinta rica. La Opción 60 de DHCP es una opción de identificador de clase de Vendedor definida en la RFC 2132 y está en un formato de mensaje como sigue:

5

Código Len Identificador de clase de Vendedor

+-----+-----+-----+-----+

| 60 | n | i1 | i2 | ...

+-----+-----+-----+-----+

10 Como se ha ilustrado en la fig. 1 que es un diagrama esquemático de interconexión de acuerdo con las realizaciones del invento, un ISP1 y un ISP2 representan dos proveedores de servicios ambos de los cuales pueden proporcionar distintos servicios de contenido, tales como Video sobre Demanda (VOD), corriente de medios, voz y datos. Un operador proporciona a los ISP con un servicio de instalación de red de infraestructura, por ejemplo, proporciona un servicio de canal a través de VPLS. Como se ha ilustrado en la fig. 1 un servicio de transferencia transparente de túnel es proporcionado para el ISP1 a través del VPLS1 entre un PEA y un PEB, y para el ISP2 a través del VPLS2 entre el PEA y un PEC. También, el PEA, el PEB y el PEC permiten la gestión del usuario en nombre de los ISP, y proporciona servicios tales como acceso del usuario, autenticación, y facturación. Recogidos en la fig. 1 hay tres terminales, un terminal a, un terminal b y un terminal c en un hogar, y dos terminales, un terminal d y un terminal e en otro hogar. Estos terminales tienen acceso a dispositivos de una red de operador a través de un equipo de red doméstica (CPE o HG), y además transfieren de manera transparente al PEB y al PEC a través de la red de VPLS entre los PE. El PEB y el PEC están a su vez conectados a distintos servidores del ISP, tales como un Servidor de DHCP, un servidor de Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP), y un servidor de VOD.

25 Una solución detallada para enlazar dinámicamente a un túnel de VPLS (u otro túnel de capa 2, tal como un túnel Mac in Mac y un túnel de capa 2 de VLAN) sobre la base de la Opción 60 de DHCP de modo que pongan en práctica el enlace de servicio se ha descrito a continuación.

30 El PEA establece una VLAN de gestión (una VLAN con una función de gestión, es decir una MVLAN) sobre el dispositivo al que el usuario tiene acceso, tal como una MVLAN 1 y una MVLAN2. La VLAN de gestión corresponde al ISP, unos túneles de VPLS, es decir VPLS1 y VPLS2, son establecidos previamente con respecto al ISP 1 y al ISP2 sobre las VLAN de gestión, que pueden ser identificadas sobre el PEA con VSI-ISP1 y VSI-ISP2, respectivamente. Los identificadores de VSI (Caso de Conmutación Virtual) son idénticos a los identificadores de ISP configurados para el terminal del usuario por los ISP. El usuario puede tener un acceso a través o bien de Q de capa 1 o bien de Q de capa 2 (QinQ).

35 La función principal de la VLAN de gestión es crear una relación de correspondencia entre la interfaz de VLAN y el ISP, creando por ello el túnel de VPLS correspondiente al ISP. La VLAN de gestión puede ser reemplazada por una entidad que tiene la misma función que la VLAN de gestión.

En el terminal de usuario o el CPE o HG, un identificador de ISP para acceso a las red es añadido de acuerdo con la configuración del ISP. Este identificador, simplemente denominado como un identificador de proveedor de servicio a continuación, es transportado a través de la Opción 60 de DHCP.

40 Cuando se inicia una solicitud de negociación de DHCP durante el proceso de acceso a la red, el terminal de usuario lleva el identificador de ISP en la Opción 60 de DHCP, y envía el identificador de ISP al PEA.

45 El PEA adquiere el identificador de ISP en el mensaje de negociación de DHCP procedente del usuario a través de la Obtención de información de DHCP, y determina si coincide con un identificador de VSI-ISP ya configurado. Si no coincide, entonces el PEA desecha el mensaje. Si puede coincidir con un identificador de VSI-ISP, entonces el PEA añade dinámicamente el usuario al túnel de VPLS, y transfiere de manera transparente el mensaje de DHCP a un ISP correspondiente en el túnel de VPLS.

50 Al obtener información acerca de la Opción 60 de DHCP y adquirirla por primera vez, el PEA crea para el usuario distintos artículos de tabla de control relacionados con el envío del mensaje de servicio, que incluye un artículo de tabla de enlace de un VSI con una VLAN (bien Q de capa 1 o bien Q de capa 2) a la que el usuario tiene acceso, un artículo de tabla de aprendizaje de una dirección MAC de fuente de usuario, y un artículo de tabla de enlace de IP+VLAN+MAC+PORT (la VLAN puede bien ser Q de capa 1 o bien Q de capa 2). El artículo de tabla de enlace de

5 un VSI con una VLAN a la que el usuario tiene acceso es utilizado para poner en práctica el enlace dinámico del usuario con un túnel de VPLS, el artículo de tabla de aprendizaje de una dirección MAC de fuente de usuario es utilizado para enviar distintos mensajes desde el ISP al usuario por el VPLS, y el artículo de tabla de enlace de IP+VLAN+MAC+PORT puede ser utilizado para comprobar la seguridad del usuario para impedir que un usuario ilegal sea un impostor, y puede también ser utilizado para impedir que el usuario solicite excesivas direcciones de IP.

El enlace dinámico del terminal de usuario con un servicio de ISP es conseguido a través de las anteriores operaciones, y así el terminal de usuario puede transmitir/recibir normalmente un mensaje de servicio a/desde el ISP.

10 Más preferiblemente, después de que el usuario es autenticado y gana una acceso a la red, se establece un período de envejecimiento automático sobre el PEA para el artículo de tabla de enlace de un VSI con una VLAN a la que el usuario tiene acceso. Esto puede ser conseguido a través o bien de la adición de una opción de Tiempo de Asignación o multiplexando una opción 51 en el protocolo de DHCP. En otras palabras, cuando la opción 60 y la opción 51 coexisten, un Tiempo de Asignación de Dirección de IP del DHCP es considerado como un período de envejecimiento de enlace del usuario con un ISP. El período de la opción 51 puede ser establecido en una longitud de 32 bits y en segundo.

Después de que el terminal del usuario termina el acceso a la red, el artículo de la tabla de aprendizaje sobre una dirección MAC de fuente de usuario y el artículo de la tabla de enlace de IP+VLAN+MAC+PORT sobre el PE envejecen automáticamente.

20 Más preferiblemente con el fin de impedir que la dirección MAC de un servidor de ISP no haya sido aprendida o conocida en el PEA cuando un usuario visita un ISP, el ISP enviará periódicamente un mensaje gratuito de Protocolo de Resolución de Dirección (ARP) en un VSI para distintos servidores. Esta función puede ser suministrada por un dispositivo PE o un dispositivo de Servidor de Acceso de Banda Ancha (BAS) en el lado del ISP. También, el PEA difundirá el mensaje de ARP gratuito en la VLAN de usuario. Para QinQ, el PEA puede
25 difundir el mensaje de ARP gratuito en Q exterior, y a continuación un dispositivo de unión de capa inferior puede duplicar el mensaje de ARP gratuito en Q interior.

Más preferiblemente, el PE en el lado de ISP puede también funcionar como un BAS (el BAS puede también estar dispuesto fuera del PE) que emite periódicamente un mensaje de búsqueda de ARP al usuario con el fin de
30 detectar si el usuario con un acceso a la red está en línea. En este caso, el PE en el lado del usuario (por ejemplo el PEA) puede ser enfrentado con un problema de difusión de la totalidad o de un número importante de usuarios en el VSI, que puede dar como resultado una tormenta de difusión. Con el fin de evitar este problema, el PE en el lado del usuario busca en primer lugar un artículo de tabla de enlace de IP+VLAN+MAC+PORT de acuerdo con IP+VLAN a la recepción del mensaje de búsqueda de ARP. Si el artículo de tabla es encontrado, entonces el PE puede posicionar un puerto específico, y enviar el mensaje de ARP al puerto. Si el artículo de tabla no puede ser
35 encontrado, lo que indica que el usuario ha estado ya fuera de línea, entonces el PE desecha el mensaje de ARP. El periodo de envejecimiento del artículo de tabla de enlace de IP+VLAN+MAC+PORT puede ser establecido un poco más largo que el periodo del mensaje de búsqueda de ARP con el fin de impedir un informe equivocado.

Además en la presente realización, el VPLS puede ser reemplazado bien por un Servicio de cable Privado Virtual (VPWS) o un Borde a Borde de Emulación de Pseudo Cable (PWE3) o por otras tecnologías de capa 2, tales
40 como Mac in Mac y una red de conmutación de VLAN de capa 2.

Una realización del dispositivo incluye un módulo de establecimiento de túnel, un módulo de identificación, un módulo de enlace, un módulo de control de artículo de tabla, y un módulo de envejecimiento.

El módulo de establecimiento de túnel está adaptado para establecer una VLAN de gestión y establecer un túnel a través de la VLAN de gestión, que es descrito como sigue con referencia a la fig. 1.

45 El módulo de establecimiento de túnel establece una VLAN de gestión (MVLAN), tal como una MVLAN1 y una MVLAN2. La VLAN de gestión corresponde a un identificador de proveedor de servicios ISP. Los túneles de VPLS, es decir VPLS1 y VPLS2, son establecidos previamente de modo respectivo para un ISP1 y un ISP2 sobre las VLAN de gestión, que son identificadas sobre el PEA con VSI-ISP1 y VSI-ISP2, respectivamente. Los
50 identificadores de VSI son idénticos a los identificadores de ISP configurados para el terminal de usuario por los ISP. El terminal de usuario puede tener un acceso a través, bien de Q de capa 1 o de Q de capa 2 (QinQ).

El módulo de identificación está adaptado para identificar un identificador de proveedor de servicios del terminal y determinar una VLAN de gestión de acuerdo con el identificador. Específicamente, el módulo adquiere un identificador de ISP en un mensaje de negociación de DHCP procedente del usuario a través de la Obtención de

Información de DHCP, y determina si coincide con un identificador de VSI-ISP ya configurado. Si no coincide, entonces el módulo desecha el mensaje. Si puede coincidir con un identificador de VSI-ISP, entonces el módulo puede encontrar una VLAN de gestión correspondiente.

5 El módulo de enlace está adaptado para enlazar el terminal a un túnel correspondiente de acuerdo con el identificador de proveedor de servicios identificado. En otras palabras, el módulo identifica un túnel de ISP correspondiente de acuerdo con la VLAN de gestión determinada, y enlaza dinámicamente el terminal del usuario al túnel de VPLS, de modo que el módulo puede transferir de manera transparente un mensaje de DHCP a un ISP correspondiente en el túnel de VPLS.

10 El módulo de control del artículo de tabla está adaptado para crear un artículo de tabla relacionado de acuerdo con un resultado procedente del módulo de enlace. Específicamente, al obtener información acerca de la Opción 60 de DHCP y adquirirla por primera vez, el módulo crea para el usuario distintos artículos de tabla de control relacionados al envío del mensaje de servicio, que incluye un artículo de tabla de enlace de un VSI con una VLAN (bien Q de capa 1 o bien Q de capa 2) a la que el usuario tiene acceso, un artículo de tabla de aprendizaje de una dirección de MAC de fuente de usuario, y un artículo de tabla de enlace de IP+VLAN+MAC+PORT (la VLAN puede ser o bien Q de capa 1 o bien Q de capa 2).

15 El módulo de envejecimiento está adaptado a envejecer el artículo de tabla de la tabla de control.

20 Las realizaciones consiguen el enlace dinámico de un terminal con un servicio de ISP mediante la identificación de un identificador de proveedor de servicios del terminal, dando como resultado por ello una selección más flexible de un servicio para el usuario final, una operación y costo de mantenimiento reducidos de un operador, una buena extensibilidad de un servicio de red y el despliegue del servicio facilitado.

25 Las anteriores descripciones son simplemente ilustrativas de las realizaciones del invento, y el marco de protección del presente invento no estará limitado a ellas. Variaciones o sustituciones que pueden ocurrírseles fácilmente a los expertos en la técnica a la luz del invento quedarán abarcadas dentro del marco de protección del presente invento. Por consiguiente, el marco de protección del presente invento estará definido de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para enlazar servicios, que comprende:
- establecer, mediante un Borde de Proveedor, PE, una Red de Área Local Virtual, VLAN, de gestión, correspondiente a un Proveedor de Servicio de Internet, ISP;
- 5 establecer, por el PE, sobre la VLAN de gestión, un túnel correspondiente al ISP, en el que el túneles identificado con un identificador de Caso de Conmutación Virtual, VSI, sobre el PE;
- caracterizado por que el método comprende además:
- adquirir un identificador de ISP llevado en un mensaje enviado desde un terminal y determinar si el identificador de ISP coincide con el identificador de VSI, por el PE, en el que el identificador de ISP es añadido al terminal de acuerdo con una configuración del ISP; y
- 10 si el identificador de ISP coincide con el identificador de VSI, enlazar dinámicamente el terminal al túnel y transferir el mensaje de manera transparente en el túnel al ISP, por el PE.
- 2.- El método según la reivindicación 1, en el que
- el identificador de ISP es llevado en una solicitud de negociación iniciada por el terminal durante el proceso de acceso a la red.
- 15 3.- El método según la reivindicación 2, en el que
- la solicitud de negociación es llevada en un mensaje de solicitud de Protocolo de Configuración de Anfitrión Dinámico, DHCP, y el identificador de ISP es establecido en un campo de opción 60 de DHCP.
- 4.- El método según la reivindicación 1 en el que el túnel es un túnel de capa 2.
- 20 5.- El método según la reivindicación 4, en el que el túnel de 2 capas comprende un servicio de LAN Privada Virtual, túnel de VPLS, un Servicio de cable Privado Virtual, túnel de VPWS, un túnel de Borde a Borde de Emulación de Pseudo Cable, PWE3, un túnel de Mac in Mac, o un túnel de capa 2 de VLAN.
- 6.- El método según la reivindicación 2, en el que al obtener información acerca de la solicitud de negociación que lleva el identificador de ISP y adquirirla, el método comprende además crear un artículo de tabla de control para enviar un mensaje de servicio.
- 25 7.- El método según la reivindicación 6, en el que el artículo de la tabla de control para enviar mensajes de servicio comprende un artículo de tabla de enlace de un Caso de Conmutación Virtual, VSI, con una VLAN a la que el usuario tiene acceso y un artículo de tabla de aprendizaje de una dirección de MAC, de Control de Acceso de Medios de fuente de usuario.
- 30 8.- El método según la reivindicación 7, en el que el artículo de tabla de control comprende además un artículo de tabla de enlace de protocolo de Internet, IP, VLAN, MAC y PORT.
- 9.- El método según la reivindicación 6, que comprende además establecer un periodo de envejecimiento para el artículo de tabla de control.
- 10.- El método según la reivindicación 1, que comprende además emitir periódicamente un mensaje gratuito de Protocolo de Resolución de Dirección ARP, que es difundido en una VLAN de usuario.
- 35 11.- El método según la reivindicación 10, en el que una entidad que emite periódicamente un mensaje gratuito de ARP es un ISP, o un dispositivo de Borde de Proveedor, PE, o un Servidor de Acceso de Banda Ancha, BAS, en el lado de ISP.
- 12.- El método según la reivindicación 8, en el que al recibir un mensaje de búsqueda de ARP, un PE en el lado del usuario busca el artículo de la tabla de enlace de IP, VLAN, MAC y PORT de acuerdo con el enlace de IP y VLAN; y si el artículo de tabla es encontrado, el PE envía el mensaje de búsqueda de ARP a un puerto para detectar si el usuario está en línea; de otro modo, el PE desecha el mensaje de búsqueda de ARP.
- 40 13.- Un dispositivo para enlazar servicios, que comprende:
- un módulo de establecimiento de túnel, adaptado para establecer una VLAN de gestión correspondiente a un ISP, en el que en la VLAN de gestión es establecido un túnel correspondiente al ISP y el túnel es identificado con un
- 45

identificador de Caso de Conmutación Virtual, VSI;

caracterizado por que el dispositivo comprende además:

un módulo de identificación, adaptado para identificar un identificador de ISP llevado en un mensaje enviado desde un terminal, en el que el identificador de ISP es añadido al terminal de acuerdo con una configuración del ISP; y

- 5 un módulo de enlace, adaptado para determinar si el identificador de ISP coincide con el identificador de VSI, enlazar dinámicamente el terminal al túnel si el identificador de ISP coincide con el identificador de VSI, y transferir el mensaje de manera transparente en el túnel al ISP.

14.- El dispositivo según la reivindicación 13, que comprende además:

- 10 un módulo de control de artículo de tabla, adaptado para crear un artículo de tabla de control para enviar un mensaje de servicio.

15.- El dispositivo según la reivindicación 14, en el que el artículo de tabla de control para enviar un mensaje de servicio comprende un artículo de tabla de enlace de un VSI con una VLAN a la que el usuario tiene acceso y un artículo de tabla de aprendizaje sobre una dirección de MAC de fuente de usuario.

- 15 16.- El dispositivo según la reivindicación 15, en el que el artículo de tabla de control comprende además un artículo de tabla de enlace de IP, VLAN, MAC y PORT.

17.- El dispositivo según la reivindicación 16, que comprende además:

un módulo de envejecimiento, adaptado para realizar un control de envejecimiento sobre el artículo de tabla de la tabla de control.

18.- El dispositivo según la reivindicación 17, que comprende además:

- 20 un módulo de difusión del mensaje de ARP, adaptado para enviar periódicamente un mensaje gratuito de ARP en una VLAN de usuario.

19.- El dispositivo según la reivindicación 18, que comprende además:

- 25 un módulo de tratamiento de mensaje de búsqueda de ARP, adaptado para buscar el artículo de tabla de enlace de IP, VLAN, MAC y PORT de acuerdo con el enlace de IP y VLAN a la recepción del mensaje de búsqueda de ARP, para enviar el mensaje de búsqueda de ARP a un puerto si el artículo de tabla es encontrado para detectar si el usuario está en línea y desechar el mensaje de búsqueda de ARP si el artículo de tabla no ha sido encontrado.

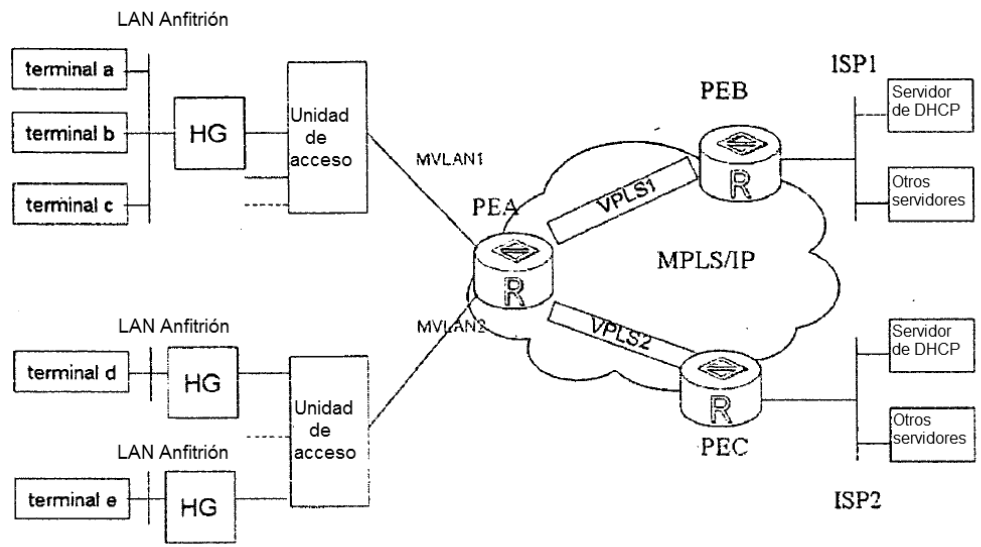


Figura 1