

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 042**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/28** (2006.01)

**H04L 29/12** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2008 PCT/CN2008/070649**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2008 WO08134949**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2008 E 08715382 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2037632**

54 Título: **Procedimiento, dispositivo y sistema de un proxy de comunicación**

30 Prioridad:

**30.04.2007 CN 200710107108**

**15.05.2007 CN 200710107903**

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

**22.05.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZHENG, RUOBIN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 613 042 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, dispositivo y sistema de un *proxy* de comunicación

5 Esta solicitud reivindica las prioridades de la solicitud de patente china n.º 200710107108.0, presentada el 30 de abril de 2007, titulada "COMMUNICATION PROXY METHOD, DEVICE AND SYSTEM" y de la solicitud de patente china n.º 200710107903.X, presentada el 15 de mayo de 2007, titulada "COMMUNICATION PROXY METHOD, DEVICE AND SYSTEM".

10 Campo de la invención

La presente invención se refiere a las tecnologías de comunicación y, en particular, a una solución para implementar una comunicación entre un dispositivo de múltiples proveedores y un dispositivo de acceso y, más en particular, a un procedimiento, dispositivo y sistema de un *proxy* de comunicación.

15 Antecedentes de la invención

En una red de acceso, con el fin de admitir nuevos servicios es necesario añadir una función de control correspondiente en un dispositivo de la red de acceso de manera que un dispositivo de soporte de funcionamiento pueda controlar el dispositivo de una red de acceso correspondiente para admitir los nuevos servicios.

La red de acceso puede incluir una pluralidad de dispositivos permitidos por el dispositivo de soporte de proveedor, tal como una pluralidad de nodos de acceso (AN). Para aliviar la carga del dispositivo de soporte de proveedor debida al control de los dispositivos de la red de acceso, se utiliza un protocolo de control de capa 2 (L2CP) y un servidor de acceso remoto de banda ancha (BRAS) para controlar dispositivos tales como los AN de la red de acceso.

Con la aplicación del L2CP en un sistema de línea de abonado digital (DSL) como un ejemplo, como se muestra en la Figura 1, los puertos físicos DSL de un multiplexor de acceso a línea de abonado digital (DSLAM) del sistema DSL se dividen en una partición de puertos físicos DSL según el proveedor de servicios (SP). Por ejemplo, un proveedor de servicios de Internet (ISP) de la Figura 1 controla directamente los puertos físicos DSL de la partición de puertos físicos DSL correspondiente.

Para reducir el tráfico de mensajes L2C comunicado en la red, se proporciona un *proxy* L2CP en la red; dicho de otro modo, la función de interfuncionamiento de la Figura 1 se configura en la red. La IWF se proporciona entre un conmutador de Ethernet y el BRAS, y está adaptada para filtrar, detectar, agregar y reenviar un mensaje L2C según el AN o el ISP. En particular, el funcionamiento de la IWF incluye recibir un paquete desde el ISP, determinar el AN correspondiente al paquete según el ISP que envía el paquete y reenviar el paquete recibido al AN (es decir, el DSLAM de la Figura 1); y recibir un paquete procedente del AN, determinar el ISP correspondiente al paquete según el AN que envía el paquete y reenviar el paquete recibido al ISP. Por tanto, es necesario almacenar en la IWF una relación correspondiente entre el ISP y el AN, y el AN y el ISP tienen que mantener información recíproca entre los mismos. Por ejemplo, el ISP tiene que mantener la información de puertos físicos del AN para que el ISP pueda enviar información al AN correspondiente.

45 Durante la implementación de la presente invención se ha observado que, en la técnica anterior, el puerto físico del dispositivo de proveedor no puede desvincularse del puerto físico del dispositivo de acceso, de modo que se crea un peligro oculto en el sistema.

El documento US 7174376 B1 da a conocer una técnica de compartición de subred IP que permite que múltiples dispositivos de red de una red de acceso compartan una subred IP sin necesidad de que cada dispositivo de red ejecute protocolos de encaminamiento complejos o protocolos de conexión. Además, los múltiples dispositivos de red pueden compartir una subred IP sin necesidad de subdividir la subred IP en grupos más pequeños.

El documento US 2002/199203 A1 da a conocer un aparato de pasarela de vídeo para interconectar una red de datos de vídeo de protocolo de Internet y una red digital de servicios integrados que comprende un encaminador asociado de manera operativa a la red de datos de vídeo de protocolo de Internet para proporcionar datos de vídeo y de control asociados a una llamada de vídeo que se origina en la red Internet, al menos un conmutador de pasarela acoplado al encaminador y asociado de manera operativa a la red digital de servicios integrados para proporcionar datos de vídeo y de control asociados a una llamada de vídeo que se origina en la red digital de servicios integrados, y al menos un controlador de pasarela asociado de manera operativa al encaminador y al al menos un conmutador de pasarela para realizar una conversión entre los números de videoteléfono asignados en dicha red digital de servicios integrados y las direcciones de protocolo de Internet asociadas a dicha red de datos de vídeo de protocolo de Internet.

El documento US 2008/0198857 A1 da a conocer un procedimiento de reenvío que convierte el ID de VLAN de las ONU en el LLID de las ONU, y viceversa, según información de correlación entre un ID de VLAN de las ONU y un LLID de las ONU.

5 Resumen de la invención

Las formas de realización de la presente invención proporcionan un procedimiento, dispositivo y sistema de un *proxy* de comunicación con el fin de mejorar la extensibilidad y seguridad del dispositivo de acceso durante la comunicación entre una pluralidad de dispositivos de proveedor y el dispositivo de acceso.

10 Una forma de realización de la invención proporciona un procedimiento de *proxy* de comunicación, según la reivindicación 1.

Otra forma de realización de la presente invención proporciona un dispositivo de *proxy* de comunicación, según la reivindicación 12.

15 Otra forma de realización de la presente invención proporciona un sistema de *proxy* de comunicación, según la reivindicación 16.

20 Como puede observarse en la solución proporciona por las formas de realización de la presente invención, según las formas de realización de la presente invención, los puertos físicos entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso están desvinculados de los puertos lógicos. Por tanto, las operaciones del dispositivo de acceso, tales como actualización y mantenimiento, son transparentes al dispositivo de proveedor. Además, el peligro oculto de la técnica anterior desaparece, garantizándose la seguridad del puerto físico en el dispositivo de acceso. Puesto que el ISP puede gestionar los puertos lógicos del ISP, la diferencia generada por los diferentes procedimientos de identificación de las líneas físicas proporcionadas por los diferentes proveedores de red puede controlarse. Además, los puertos lógicos pueden establecerse fácilmente en secuencia y, por tanto, se mejora la eficacia de almacenamiento, puede usarse un algoritmo de búsqueda avanzado y se consigue un equilibrio entre la eficacia de almacenamiento y la velocidad de búsqueda. Dicho de otro modo, según las formas de realización de la presente invención, la extensibilidad, la seguridad, el mantenimiento y la eficacia de almacenamiento y de búsqueda del dispositivo de acceso aumentan considerablemente. Además, se garantiza que cada dispositivo de proveedor pueda gestionar los puertos lógicos del dispositivo de proveedor.

Breve descripción de los dibujos

35 La Figura 1 es un diagrama que ilustra la estructura del sistema basado en L2CP de la técnica anterior.

La Figura 2 es un diagrama que ilustra el proceso de comunicación según las formas de realización de la presente invención.

40 La Figura 3 es un diagrama que ilustra la estructura del dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

La Figura 4 es un primer diagrama que ilustra la estructura del sistema DSL que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

45 La Figura 5 es un segundo diagrama que ilustra la estructura del sistema DSL que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

50 La Figura 6 es un tercer diagrama que ilustra la estructura del sistema DSL que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

La Figura 7 es un cuarto diagrama que ilustra la estructura del sistema DSL que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

55 La Figura 8 es un primer diagrama que ilustra la estructura del sistema PON que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

La Figura 9 es un segundo diagrama que ilustra la estructura del sistema PON que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

60 La Figura 10 es un tercer diagrama que ilustra la estructura del sistema PON que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

65 La Figura 11 es un cuarto diagrama que ilustra la estructura del sistema PON que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

La Figura 12 es un primer diagrama que ilustra la estructura del sistema de acceso inalámbrico que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

La Figura 13 es un segundo diagrama que ilustra la estructura del sistema de acceso inalámbrico que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

La Figura 14 es un tercer diagrama que ilustra la estructura del sistema de acceso inalámbrico que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

La Figura 15 es un cuarto diagrama que ilustra la estructura del sistema de acceso inalámbrico que incluye el dispositivo según las formas de realización de la presente invención.

#### Descripción detallada de las formas de realización

Según las formas de realización de la presente invención, después de recibirse el paquete comunicado entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso, un proceso de conversión entre un puerto físico y un puerto lógico se realiza en la información de puerto físico o en la información de puerto lógico del paquete recibido. Por tanto, los puertos físicos entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso están desvinculados. De esta manera se consigue que modificaciones en los puertos físicos no afecten al proceso mediante el cual el dispositivo de proveedor proporciona servicios, garantizándose además la seguridad de cada puerto físico del dispositivo de acceso.

En particular, según las formas de realización de la presente invención, al menos una partición de puertos físicos, que incluye al menos un puerto físico, está configurada en el dispositivo de acceso; al menos una partición de puertos lógicos, que incluye al menos un puerto lógico, está configurada en el dispositivo de *proxy* de comunicación; e información de correlación entre el puerto físico y el puerto lógico también está configurada, y una partición de puertos lógicos correspondiente está asignada a cada dispositivo de proveedor.

De manera correspondiente, la Figura 2 ilustra un proceso en el que una pluralidad de dispositivos de proveedor se comunican con los dispositivos de acceso a través de un *proxy* de comunicación. Dicho de otro modo, cada dispositivo de proveedor se comunica con el dispositivo de acceso a través de una partición de puerto físico correspondiente al dispositivo de acceso de la siguiente manera.

#### 1) En el sentido del enlace ascendente

Una entidad intermedia (es decir, un dispositivo de *proxy* de comunicación), tal como un *proxy* L2CP, recibe un paquete enviado desde un dispositivo de acceso a un dispositivo de proveedor de servicios (SP). El paquete incluye un ID de puerto físico.

La entidad intermedia, tal como el *proxy* L2CP, obtiene información de correlación entre un puerto físico y un puerto lógico preconfigurados, y convierte el ID de puerto físico del paquete en un ID de puerto lógico correspondiente según la información de correlación.

El paquete que se ha convertido y que incluye el ID de puerto lógico se reenvía.

#### 2) En el sentido del enlace descendente

La entidad intermedia, tal como el *proxy* L2CP, recibe un paquete enviado desde el dispositivo de proveedor al dispositivo de acceso. El paquete incluye un ID de puerto lógico.

La entidad intermedia, tal como el *proxy* L2CP, obtiene información de correlación entre un puerto físico y un puerto lógico preconfigurados, y convierte el ID de puerto lógico del paquete en un ID de puerto físico correspondiente según la información de correlación.

El paquete que se ha convertido y que incluye el ID de puerto lógico se reenvía.

La entidad intermedia puede configurarse en otros dispositivos, tales como un dispositivo de acceso y un dispositivo entre otro dispositivo de proveedor y un dispositivo de acceso. La entidad intermedia también puede configurarse por separado. Si la entidad intermedia está configurada en el dispositivo de acceso, la comunicación entre la entidad intermedia y el dispositivo de acceso se implementa dentro del dispositivo de acceso.

En la anterior forma de realización, el paquete incluye un paquete de control y/o un paquete de datos. Además, el paquete incluye un paquete de control comunicado entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso. Como alternativa, un paquete de control comunicado entre un dispositivo IP de periferia, conectado al dispositivo de proveedor, y el dispositivo de acceso puede ser un paquete basado en L2CP con el fin de implementar una gestión de configuración en el puerto físico incluido en la partición de puertos físicos.

Según las formas de realización de la presente invención, si no hay información de correlación almacenada en la entidad intermedia, la información de correlación entre el puerto físico y el puerto lógico puede preconfigurarse y almacenarse en la entidad intermedia. En particular, cada proveedor determina una partición de puertos lógicos única correspondiente a una partición de puertos físicos del dispositivo de acceso, y la partición de puertos lógicos y la partición de puertos físicos del dispositivo de acceso tienen una correspondencia de uno a uno o una correspondencia de muchos a uno. En el caso de la correspondencia de muchos a uno, los recursos de puerto físico se guardan y la tasa de utilización de los recursos de puerto mejora. Además, en el caso de la correspondencia de muchos a uno, muchas particiones de puertos lógicos puede multiplexar por división de tiempo la misma partición de puertos físicos o compartir la misma partición de puertos físicos con otras políticas.

En el procedimiento de *proxy* de comunicación según las formas de realización de la presente invención, después de recibirse el paquete comunicado entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso, un proceso de conversión entre el puerto físico y el puerto lógico se realiza en la información de puerto físico o en la información de puerto lógico del paquete recibido. Por tanto, los puertos físicos entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso están desvinculados. De esta manera se consigue que modificaciones en los puertos físicos no afecten al proceso mediante el cual el dispositivo de proveedor proporciona servicios, la extensibilidad se mejora y también se garantiza la seguridad de cada puerto físico del dispositivo de acceso. Además, puesto que los puertos físicos se establecen libremente, es difícil configurar los puertos físicos como una disposición continua, y los puertos físicos tienen que buscarse a través de una comparación de uno en uno. Por tanto, la eficacia de la búsqueda disminuye y se utiliza mucho espacio de almacenamiento. Sin embargo, muy poco espacio de almacenamiento es ocupado por datos útiles. Usando el puerto lógico proporcionado por la forma de realización se mejora la eficacia de búsqueda y aumenta la eficacia de almacenamiento útil del espacio de almacenamiento, ya que los ID de puerto lógico pueden establecerse en secuencia y pueden buscarse en secuencia. Además, después de desvincular los puertos físicos entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso, el ISP puede gestionar líneas proporcionadas por diferentes proveedores de servicio de red con el mismo procedimiento de identificación de puertos lógicos, de manera que se facilita el mantenimiento de los puertos físicos.

La estructura del dispositivo de *proxy* de comunicación según las formas de realización de la presente invención se muestra en la Figura 3 e incluye las siguientes unidades.

#### 1) Unidad de recepción de paquetes 31

La unidad de recepción de paquetes 31 está adaptada para recibir un paquete comunicado entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso. El paquete incluye un paquete de control y un paquete de datos.

El paquete de control puede ser un paquete de control basado en L2CP.

#### 2) Unidad de correlación de puertos 32

La unidad de correlación de puertos está adaptada para obtener información de correlación entre un puerto físico y un puerto lógico preconfigurados, y para llevar a cabo un proceso de conversión en la información de puerto físico o en la información de puerto lógico del paquete recibido por la unidad de recepción de paquetes 31 según la información de correlación.

Además, la unidad de correlación de puertos 32 incluye, en particular, una unidad de almacenamiento de partición de puertos lógicos 321 y una unidad de conversión de correlación de puertos 322.

La unidad de almacenamiento de partición de puertos lógicos 321 está adaptada para obtener y almacenar la información de correlación entre un puerto físico y un puerto lógico preconfigurados.

La unidad de conversión de correlación de puertos 322 está adaptada para realizar el proceso de conversión entre el puerto físico y el puerto lógico en la información de puerto físico o la información de puerto lógico del paquete recibido según la información de correlación almacenada en la unidad de almacenamiento de partición de puertos lógicos 321. En particular, el ID de puerto físico del paquete enviado desde el dispositivo de acceso al dispositivo de proveedor se convierte en el ID de puerto lógico, y el ID de puerto lógico del paquete enviado desde el dispositivo de proveedor al dispositivo de acceso se convierte en el ID de puerto físico.

#### 3) Unidad de envío de paquetes 33

La unidad de envío de paquetes 33 está adaptada para enviar el paquete procesado por la unidad de proceso de conversión de correlación de puertos 322. En particular, la unidad de envío de paquetes 33 está adaptada para enviar al dispositivo de proveedor el paquete que incluye el ID de puerto lógico tras el proceso de conversión y para enviar al dispositivo de acceso el paquete que incluye el ID de puerto físico tras el proceso de conversión.

En el dispositivo de *proxy* de comunicación según las formas de realización de la presente invención, después de recibirse el paquete comunicado entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso, un proceso de conversión entre el puerto físico y el puerto lógico se realiza en la información de puerto físico o en la información de puerto lógico del paquete recibido. Por tanto, los puertos físicos entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso están desvinculados. De esta manera se consigue que modificaciones en los puertos físicos no afecten al proceso mediante el cual el dispositivo de proveedor proporciona servicios, garantizándose además la seguridad de cada puerto físico del dispositivo de acceso. Además, usando el dispositivo de *proxy* de comunicación según las formas de realización de la presente invención, después de que los puertos físicos entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso se desvinculen, el ISP puede gestionar las líneas proporcionadas por diferentes proveedores de servicios de red con el mismo procedimiento de identificación de puertos lógicos incluso aunque los proveedores de servicio de red usen diferentes procedimientos para identificar las líneas. Además, se simplifica la operación de búsqueda de puertos, se mejora la eficacia de búsqueda y aumenta la eficacia de almacenamiento útil del espacio de almacenamiento, ya que los ID de puerto lógico pueden establecerse en secuencia y pueden buscarse en secuencia.

Basándose en el dispositivo anterior, las formas de realización de la presente invención proporcionan además un sistema de *proxy* de comunicación para implementar una comunicación entre una pluralidad de dispositivos de proveedor y un dispositivo de acceso. El sistema incluye el dispositivo de acceso y la pluralidad de dispositivos de proveedor. Al menos una partición de puertos físicos que incluye al menos un puerto físico está configurada en el dispositivo de acceso. La pluralidad de dispositivos de proveedor se comunica con el dispositivo de acceso a través de particiones de puertos físicos correspondientes del dispositivo de acceso. El dispositivo de acceso se comunica con cada dispositivo de proveedor a través del dispositivo de *proxy* de comunicación.

Además, en el sistema, el dispositivo de *proxy* de comunicación puede estar configurado por separado o puede estar configurado en el dispositivo de acceso, o puede estar configurado en un dispositivo intermedio entre el dispositivo de acceso y el dispositivo de proveedor.

Además, el sistema incluye una unidad de función de interfuncionamiento, es decir, una unidad IWF conectada entre el dispositivo y el dispositivo de proveedor. La unidad IWF está adaptada para transportar la información comunicada entre el dispositivo y el proveedor a través de un mensaje L2CP.

Para entender mejor las formas de realización de la presente invención, las descripciones relativas a diferentes aplicaciones de las formas de realización de la presente invención se proporcionarán con referencia a los dibujos. En los dibujos se proporciona como ejemplo la comunicación entre el dispositivo de acceso y el dispositivo de proveedor a través del mensaje L2C. Sin embargo, durante la aplicación práctica, otros mensajes, tales como varios mensajes de protocolo de comunicación de datos, también pueden usarse entre el dispositivo de acceso y el dispositivo de proveedor.

## 1. Sistema DSL

La Figura 4 muestra la estructura del sistema DSL, en el que se aplican formas de realización de la presente invención. Una unidad de correlación de puertos 41 está dispuesta en un *proxy* L2CP 40. La unidad de correlación de puertos 41 incluye una unidad de almacenamiento de partición de puertos lógicos 410 y una unidad de proceso de conversión de correlación de puertos 411. La unidad de almacenamiento de partición de puertos lógicos 410 está adaptada para almacenar particiones de puertos lógicos, por ejemplo, almacenar una tabla de partición de puertos lógicos de la partición de puertos lógicos. Un protocolo de tunelización de capa 2 (L2TP) y un protocolo de autenticación, autorización y contabilización (AAA) pueden utilizarse entre la BNG y el dispositivo de red ISP.

La tabla de partición de puertos lógicos usa la partición de puertos físicos DSL como índice para almacenar la correlación entre el puerto lógico y el puerto físico. La correlación puede configurarse según la relación correspondiente entre el ISP y el AN. La partición de puertos físicos DSL que pertenece al mismo ISP o AN puede organizarse en una o más tablas de partición de puertos lógicos y puede accederse y gestionarse con el mensaje L2C a través de la IWF 42 mediante el ISP correspondiente.

En la unidad de correlación de puertos 41 se usa una correlación en la que la partición de puertos lógicos y la partición de puertos físicos DSL tienen una correspondencia de uno a uno. Dicho de otro modo, una tabla de partición de puertos lógicos corresponde a una partición de puertos físicos DSL, y cada puerto lógico de la tabla de partición de puertos lógicos y cada puerto físico de la partición de puertos físicos DSL tienen una correspondencia de uno a uno.

El ID de puerto físico DSL correspondiente al puerto físico DSL incluye al menos uno o cualquier combinación de un ID de AN real, un ID de chasis, un ID de bastidor, un ID de trama, un ID de ranura, un ID de subranura, un ID de puerto, un identificador de trayectoria virtual (VPI), un identificador de canal virtual (VCI), un identificador de red de área local virtual (ID de VLAN), una prioridad de Ethernet y un punto de código de servicios diferenciados (DSCP).

El puerto lógico es un puerto virtual controlado o gestionado por el ISP. El ID de puerto lógico del puerto lógico puede comprender números arábigos dispuestos en secuencia, o al menos uno de entre un ID de AN, un ID de chasis, un ID de bastidor, un ID de trama, un ID de ranura, un ID de subranura, un ID de puerto, un VPI, un VCI, un ID de VLAN, una prioridad de Ethernet y un DSCP, o una cadena de caracteres correspondiente.

Además, la correlación entre la tabla de partición de puertos lógicos y la partición de puertos físicos DSL puede configurarse mediante un sistema de administración de red a través de una configuración estática, o puede configurarse o modificarse dinámicamente a través de una señalización de control (tal como un mensaje L2C).

El procedimiento de comunicación basado en la unidad de correlación de puertos 41 del *proxy* L2CP 40 incluye llevar a cabo un proceso de conversión de ID de puerto en la señalización, mensaje o paquete con el ID de puerto. Para entender mejor el control L2, se proporcionan descripciones detalladas de varias formas de realización. Además, la presente invención no está limitada a las formas de realización del presente documento.

1) En lo que respecta a los mensajes L2C, los mensajes L2C de diferentes ISP pueden desvincularse de una VLAN o un encaminador virtual (VR).

En el enlace descendente, la unidad de correlación de puertos 41 recibe un mensaje L2C desde la pasarela de red de banda ancha (BNG) o BRAS, consulta la tabla de partición de puertos lógicos correspondiente al ISP según el ID de puerto lógico transportado en el mensaje para obtener el ID de puerto físico y después convierte el ID de puerto lógico del mensaje L2C en un ID de puerto físico correspondiente y reenvía el mensaje L2C.

En el enlace ascendente, la unidad de correlación de puertos 41 recibe un mensaje L2C desde el AN, consulta la tabla de partición de puertos lógicos correspondiente al ISP según el ID de puerto físico transportado en el mensaje para obtener un ID de puerto lógico correspondiente y después convierte el ID de puerto físico del mensaje L2C en un ID de puerto lógico correspondiente y reenvía el mensaje L2C.

2) En lo que respecta a mensajes de protocolo de configuración dinámica de ordenador central (DHCP), los mensajes DHCP de diferentes ISP pueden desvincularse de la VLAN o el VR.

En el enlace ascendente, la unidad de correlación de puertos 41 recibe un mensaje DHCP desde el AN, consulta la tabla de partición de puertos lógicos correspondiente al ISP según el ID de puerto físico transportado en la opción del mensaje DHCP, tal como un ID de circuito en la opción 82, para obtener el ID de puerto lógico y después convierte el ID de puerto físico de la opción del mensaje DHCP (tal como el ID de circuito en la opción 82) en un ID de puerto lógico correspondiente y reenvía el mensaje DHCP.

Opcionalmente, según las formas de realización de la presente invención, la opción de dirección del paquete también puede configurarse en función de la dirección de la entidad que realiza el proceso de conversión. En particular, el campo 'giaddr' de la opción del mensaje DHCP está configurado según la dirección IP del *proxy* L2CP. Dicho de otro modo, la dirección IP del *proxy* L2CP puede incluirse en el mensaje DHCP, realizándose después el proceso de reenvío.

3) En lo que respecta a paquetes de PPP sobre Ethernet (PPPoE), los mensajes PPPoE de diferentes ISP pueden desvincularse de la VLAN o el VR.

En el enlace ascendente, la unidad de correlación de puertos 41 recibe un paquete PPPoE con TAG desde el AN, consulta la tabla de partición de puertos lógicos correspondiente al ISP según el ID de puerto físico transportado en la TAG, tal como un ID de bucle de acceso en la TAG, para obtener el ID de puerto lógico y después convierte el ID de puerto físico de la TAG del paquete PPPoE (tal como el ID de bucle de acceso de la TAG) en un ID de puerto lógico correspondiente y reenvía el paquete PPPoE.

El *proxy* L2CP del sistema DSL puede ser el DSLAM 50, como se muestra en la Figura 5, o la BNG o el BRAS 60, como se muestra en la Figura 6. En este punto, la unidad de correlación de puertos 41 y la unidad IWF 42 pueden configurarse en el DSLAM o en la BNG o el BRAS.

Además, en caso de que el DSLAM incluya un DSLAM remoto, como se muestra en la Figura 7, el DSLAM remoto 71 divide los puertos físicos DSL en al menos una partición de puertos físicos DSL. La unidad de correlación de puertos 41 y la unidad IWF 42 incluidas en el *proxy* L2CP están configuradas en el DSLAM local 70. El DSLAM local 70 se comunica con el DSLAM remoto 71.

## 2. Sistema de red óptica pasiva (PON)

Las formas de realización de la presente invención también pueden aplicarse en sistemas PON. Los puertos físicos del sistema PON son los puertos PON. Como se muestra en la Figura 8, el terminal de línea óptica (OLT) 81 del sistema PON divide los puertos PON en una pluralidad de particiones de puertos PON según diferentes SP (tales

como diferentes ISP). Cada partición de puertos PON incluye al menos un puerto PON. El ISP controla directamente los puertos PON incluidos en la partición de puertos PON correspondiente a través del proxy L2CP 80.

Las funciones de la unidad de correlación de puertos 41 y de la unidad IWF 42 son similares a las de las unidades correspondientes del sistema DSL, y la diferencia solo radica en la definición del puerto. En el sistema PON, la definición del puerto es la siguiente.

El ID de puerto PON del puerto PON incluye al menos uno o cualquier combinación de un ID de AN real, un ID de chasis, un ID de bastidor, un ID de trama, un ID de ranura, un ID de subranura, un ID de interfaz PON, un ID de ONU, un ID de T-CONT (contenedor de transmisión), un ID de puerto, un ID de enlace lógico (LLID), un ID de VLAN, una prioridad de Ethernet y un DSCP.

El ID de puerto lógico del puerto lógico se define como un puerto virtual controlado o gestionado por el ISP. El ID de puerto lógico del puerto lógico puede comprender números arábigos dispuestos en secuencia, o ser al menos uno o cualquier combinación de un ID de AN, un ID de chasis, un ID de bastidor, un ID de trama, un ID de ranura, un ID de subranura, un ID de interfaz PON, un ID de ONU, un ID de T-CONT, un ID de puerto, un LLID, un ID de VLAN, una prioridad de Ethernet y un DSCP, o una cadena de caracteres correspondiente.

En el sistema PON, el *proxy* L2CP puede estar configurado en el OLT 90, como se muestra en la Figura 9, o estar configurado en la BNG o el BRAS 101.

Como se muestra en la Figura 11, los puertos PON de la ONU 111 pueden dividirse en una pluralidad de particiones de puertos PON, y el *proxy* L2CP puede estar configurado en el OLT 110.

En el sistema PON, la comunicación entre el dispositivo de acceso y cada proveedor con la unidad de correlación de puertos es similar a la del sistema DSL, por lo que se omiten descripciones repetidas de la misma.

### 3. Sistema de acceso inalámbrico

Las formas de realización de la presente invención también pueden aplicarse en un sistema de acceso inalámbrico, tal como un sistema de interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX). Como se muestra en la Figura 12, la interfaz física del sistema de acceso inalámbrico es una interfaz aérea. Las interfaces aéreas se dividen en una pluralidad de divisiones de interfaces aéreas según diferentes SP (tales como diferentes ISP). El ISP controla directamente las interfaces aéreas incluidas en la división de interfaz aérea correspondiente a través del *proxy* L2CP.

Las funciones de la unidad de correlación de puertos 41 y de la unidad IWF 42 del *proxy* L2CP son similares a las de las unidades correspondientes del sistema DSL, y la diferencia solo radica en la definición de la interfaz aérea. La definición de la interfaz aérea es la siguiente.

El ID de interfaz aérea de la interfaz aérea incluye al menos uno o cualquier combinación de un ID de AN real, un ID de chasis, un ID de bastidor, un ID de trama, un ID de ranura, un ID de subranura, un ID de unidad de radio remota (RRU), un ID de sector, un ID de punto de frecuencia, un ID de canal, un ID de flujo de servicio/ID de conexión (SFID/CID), un ID de VLAN, una prioridad de Ethernet y un DSCP.

El ID de puerto lógico del puerto lógico se define como un puerto virtual controlado o gestionado por el ISP. El ID de puerto lógico del puerto lógico puede comprender números arábigos dispuestos en secuencia, o ser al menos uno o cualquier combinación de un ID de AN, un ID de chasis, un ID de bastidor, un ID de trama, un ID de ranura, un ID de subranura, un ID de RRU, un ID de sector, un ID de punto de frecuencia, un ID de canal, un SFID/CID, un ID de VLAN, una prioridad de Ethernet y un DSCP, o una cadena de caracteres correspondiente.

En el sistema de acceso inalámbrico, la unidad de correlación de puertos 41 y la unidad IWF 42 incluida en el *proxy* L2CP puede configurarse en una BS, un punto de acceso (AP) o una pasarela de red de servicio de acceso (GW ASN), como se muestra en la Figura 13, o puede configurarse en la BNG o el BRAS 140, como se muestra en la Figura 14.

Como se muestra en la Figura 15, una pluralidad de particiones de puerto PON puede configurarse en la BS, y la unidad de correlación de puertos 41 y la unidad IWF 42 incluidas en el *proxy* L2CP pueden configurarse en la GW ASN 150.

Además, el AN según las formas de realización de la presente invención puede ser también un punto de acceso mixto. En este momento, la tabla de partición de puertos lógicos incluye una pluralidad de puertos lógicos; dicho de otro modo, incluye los puertos lógicos correspondientes a los puertos físicos que incluyen diferentes puntos de acceso. Por ejemplo, si el AN es un punto de acceso mixto de DSLAM, OLT y BS, la tabla de partición de puertos lógicos correspondiente incluye los puertos lógicos de los puntos de acceso de DSLAM, OLT y BS.



En el sistema de acceso inalámbrico, la comunicación entre el dispositivo de acceso y cada proveedor con la unidad de correlación de puertos es similar a la del sistema DSL, por lo que se omiten descripciones repetidas de la misma.

5 En resumen, las formas de realización de la presente invención implementan la extensibilidad del sistema comunicado entre el dispositivo de acceso y el proveedor. Dicho de otro modo, cuando el dispositivo de acceso, tal como un DSLAM, se actualiza o se realiza en el mismo otro mantenimiento, el ISP no necesita reconfigurarse, aunque cambie el puerto físico. Además, cuando el dispositivo de proveedor ocupa la partición de puertos físicos del dispositivo de acceso, la partición de puertos lógicos correspondiente a la partición de puertos físicos puede gestionarse por el ISP. Por tanto, es conveniente que el ISP gestione puertos correspondientes. Además, la partición de puertos físicos y la partición de puertos lógicos están desvinculadas, por lo que se evita que el ISP gestione directamente los puertos físicos del dispositivo de acceso, por lo que se elimina el peligro oculto en caso de que el ISP gestione directamente los puertos físicos del dispositivo de acceso. Además, cuando los puertos físicos del dispositivo de proveedor y los puertos físicos del dispositivo de acceso están desvinculados, el ISP puede gestionar líneas proporcionadas por diferentes proveedores de servicio de red con el mismo procedimiento de identificación de puertos lógicos, de manera que se facilita el mantenimiento de los puertos físicos. Además, se mejora la eficacia de búsqueda y aumenta la eficacia de almacenamiento útil del espacio de almacenamiento, ya que los ID de puerto lógico pueden establecerse en secuencia y pueden buscarse en secuencia cuando se usan los puertos lógicos.

20 Cabe señalar que las formas de realización antes descritas, en particular cualquier forma de realización preferida, son simplemente posibles ejemplos de la presente invención. Pueden realizarse muchas variaciones y modificaciones en las formas de realización preferidas antes descritas sin apartarse sustancialmente de los principios de la invención. Todas estas modificaciones y variaciones están incluidas en el presente documento dentro del alcance de esta divulgación y de las formas de realización preferidas antes descritas, y están protegidas por las siguientes reivindicaciones.

25

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de *proxy* de comunicación, que comprende:

- 5 recibir, mediante un dispositivo de *proxy* de comunicación, un paquete comunicado entre un dispositivo de proveedor y un dispositivo de acceso;  
 obtener, mediante el dispositivo de *proxy* de comunicación, información de correlación entre un puerto físico de un dispositivo de acceso y un puerto lógico del dispositivo de *proxy* de comunicación;  
 10 convertir, mediante el dispositivo de *proxy* de comunicación, el puerto físico del paquete recibido en el puerto lógico correspondiente, o convertir el puerto lógico del paquete recibido en el puerto físico correspondiente según la información de correlación entre un puerto físico del dispositivo de acceso y un puerto lógico usado en el dispositivo de proveedor;  
 en el que la información de correlación comprende un ID de puerto físico del puerto físico y un ID de puerto lógico del puerto lógico; y  
 15 enviar, mediante el dispositivo de *proxy* de comunicación, el paquete tras el proceso de conversión.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el paquete es un paquete de control de capa 2, L2C, o un paquete de protocolo de configuración dinámica de ordenador central, DHCP, o un paquete de PPP sobre Ethernet, PPPoE.

- 20 3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que  
 en un sistema de línea de abonado digital, DSL, el ID de puerto físico comprende al menos uno de entre un ID de nodo de acceso real, un ID de chasis, un ID de bastidor, un ID de trama, un ID de ranura, un ID de subranura y un ID de puerto; y el ID de puerto lógico comprende números arábigos dispuestos en secuencia, o al menos uno de entre  
 25 un ID de nodo de acceso virtual, un ID de chasis virtual, un ID de bastidor virtual, un ID de trama virtual, un ID de ranura virtual, un ID de subranura virtual, un ID de puerto virtual o una cadena de caracteres;  
 en un sistema de red óptica pasiva, PON, el ID de puerto físico comprende al menos uno de entre el ID de nodo de acceso real, el ID de chasis, el ID de bastidor, el ID de trama, el ID de ranura, el ID de subranura, un ID de interfaz PON, un ID de unidad de red óptica, un ID de contenedor de transmisión, ID de T-CONT, un ID de puerto y un ID de  
 30 línea local virtual, LLID; y el ID de puerto lógico comprende números arábigos dispuestos en secuencia, o al menos uno de entre un ID de red de acceso virtual, un ID de chasis virtual, un ID de bastidor virtual, un ID de trama virtual, un ID de ranura virtual, un ID de subranura virtual, un ID de interfaz PON virtual, un ID de unidad de red óptica virtual, un ID de T-CONT virtual, un ID de puerto virtual y un LLID virtual, o una cadena de caracteres; y  
 en un sistema de acceso inalámbrico, el ID de puerto físico comprende al menos uno de entre el ID de red de  
 35 acceso real, el ID de chasis, el ID de bastidor, el ID de trama, el ID de ranura, el ID de subranura, un ID de unidad de radio remota, RRUID, un ID de sector, un ID de punto de frecuencia, un ID de canal, un ID de flujo de servicio, SFID, y un ID de conexión, CID; y el ID de puerto lógico comprende números arábigos dispuestos en secuencia, o al menos uno de entre un ID de red de acceso virtual, un ID de chasis virtual, un ID de bastidor virtual, un ID de trama virtual, un ID de ranura virtual, un ID de subranura virtual, un ID de unidad de radio remota virtual, RRUID, un ID de  
 40 sector virtual, un ID de punto de frecuencia virtual, un ID de canal virtual, un ID de flujo de servicio virtual, SFID, y un ID de conexión virtual, o una cadena de caracteres.

4. El procedimiento según la reivindicación 1, 2 o 3, que comprende además configurar en el dispositivo de acceso al menos una partición de puertos físicos, a través de la cual el dispositivo de proveedor se comunica con el dispositivo de acceso, comprendiendo la partición de puertos físicos al menos un puerto físico.

5. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la información de correlación comprende una partición de puertos lógicos que corresponde de manera única a un dispositivo de proveedor y que corresponde a una partición de puertos físicos del dispositivo de acceso, donde una partición de puertos lógicos y una partición de puertos físicos correspondientes entre sí comprenden un puerto lógico y un puerto físico con una correspondencia de uno a uno.

6. El procedimiento según la reivindicación 5, en el que la partición de puertos lógicos y la partición de puertos físicos del dispositivo de acceso tienen una correspondencia de uno a uno o una correspondencia de muchos a uno.

7. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además:

antes de enviar el paquete convertido, configurar una opción de dirección del paquete según una dirección de una entidad que está realizando el proceso de conversión.

8. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además:

obtener, mediante el dispositivo de *proxy* de comunicación, la información de correlación entre un puerto físico del dispositivo de acceso y un puerto lógico usado en el dispositivo de proveedor.

9. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el paquete recibido comprende un paquete de control y/o un paquete de datos.

10. El procedimiento según la reivindicación 9, en el que el paquete de control es un paquete basado en el protocolo de control de capa 2 y comprende un paquete de control para configurar el puerto físico.

11. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que el paquete tras el proceso de conversión y enviado al dispositivo de proveedor es un paquete basado en el protocolo de tunelización de capa 2.

12. Un dispositivo de *proxy* de comunicación, que comprende:

una unidad de recepción de paquetes (31), adaptada para recibir un paquete comunicado entre un dispositivo de proveedor y un dispositivo de acceso;

una unidad de correlación de puertos (32), adaptada para obtener información de correlación entre un puerto físico de un dispositivo de acceso y un puerto lógico del dispositivo de *proxy* de comunicación, y para convertir un puerto físico del paquete recibido en el puerto lógico correspondiente, o para convertir el puerto lógico del paquete recibido en el puerto físico correspondiente según la información de correlación entre un puerto físico y un puerto lógico, donde la información de correlación comprende un ID de puerto físico del puerto físico y un ID de puerto lógico del puerto lógico; y

una unidad de envío de paquetes (33), adaptada para enviar el paquete tras el proceso de conversión.

13. El dispositivo según la reivindicación 12, en el que la unidad de correlación de puertos comprende:

una unidad de almacenamiento de partición de puertos lógicos (321), adaptada para almacenar la información de correlación entre un puerto físico del dispositivo de acceso y un puerto lógico usado en el dispositivo de proveedor; y

una unidad de proceso de conversión de correlación de puertos (322), adaptada para convertir el identificador de puerto físico del dispositivo de acceso del paquete recibido en el identificador de puerto lógico correspondiente usado en el dispositivo de proveedor o para convertir el identificador de puerto lógico usado en el dispositivo de proveedor del paquete recibido en el identificador de puerto físico correspondiente del dispositivo de acceso, según la información de correlación almacenada en la unidad de almacenamiento de partición de puertos lógicos.

14. El dispositivo según la reivindicación 12 o 13, en el que

en un sistema de línea de abonado digital, DSL, el ID de puerto físico comprende al menos uno de entre un ID de nodo de acceso real, un ID de chasis, un ID de bastidor, un ID de trama, un ID de ranura, un ID de subranura y un ID de puerto; y el ID de puerto lógico comprende números arábigos dispuestos en secuencia, o al menos uno de entre un ID de nodo de acceso virtual, un ID de chasis virtual, un ID de bastidor virtual, un ID de trama virtual, un ID de ranura virtual, un ID de subranura virtual, un ID de puerto virtual o una cadena de caracteres;

en un sistema de red óptica pasiva, PON, el ID de puerto físico comprende al menos uno de entre el ID de nodo de acceso real, el ID de chasis, el ID de bastidor, el ID de trama, el ID de ranura, el ID de subranura, un ID de interfaz PON, un ID de unidad de red óptica, un ID de contenedor de transmisión, ID de T-CONT, un ID de puerto y un ID de línea local virtual, LLID; y el ID de puerto lógico comprende números arábigos dispuestos en secuencia, o al menos uno de entre un ID de red de acceso virtual, un ID de chasis virtual, un ID de bastidor virtual, un ID de trama virtual, un ID de ranura virtual, un ID de subranura virtual, un ID de interfaz PON virtual, un ID de unidad de red óptica virtual, un ID de T-CONT virtual, un ID de puerto virtual, un ID de enlace lógico o una cadena de caracteres; y

en un sistema de acceso inalámbrico, el ID de puerto físico comprende al menos uno de entre el ID de red de acceso real, el ID de chasis, el ID de bastidor, el ID de trama, el ID de ranura, el ID de subranura, un ID de unidad de radio remota, un ID de sector, un ID de punto de frecuencia, un ID de canal, un ID de flujo de servicio, SFID, y un ID de conexión, CID; y el ID de puerto lógico comprende números arábigos dispuestos en secuencia, o al menos uno de entre un ID de red de acceso efectivo virtual, un ID de chasis virtual, un ID de bastidor virtual, un ID de trama virtual, un ID de ranura virtual, un ID de subranura virtual, un ID de unidad de radio remota virtual, RRUID, un ID de sector virtual, un ID de punto de frecuencia virtual, un ID de canal virtual, un ID de flujo de servicio virtual, SFID, y un ID de conexión virtual, o una cadena de caracteres.

15. El dispositivo según la reivindicación 12, 13 o 14, en el que el dispositivo de *proxy* de comunicación es una pasarela de red de banda ancha, BNG, o un servidor de acceso remoto de banda ancha, BRAS.

16. Un sistema de *proxy* de comunicación que comprende un dispositivo de acceso configurado con al menos una partición de puertos físicos que comprende al menos un puerto físico y una pluralidad de dispositivos de proveedor comunicados con el dispositivo de acceso a través de una partición de puertos físicos correspondiente del dispositivo de acceso, donde el sistema de *proxy* de comunicación comprende además:

un dispositivo de *proxy* de comunicación, adaptado para recibir un paquete comunicado entre el dispositivo de proveedor y el dispositivo de acceso, obtener información de correlación entre el puerto físico del dispositivo de acceso y el puerto lógico del dispositivo de *proxy* de comunicación, convertir el puerto físico del

paquete recibido en el puerto lógico correspondiente, o convertir el puerto lógico del paquete en el puerto físico correspondiente según la información de correlación obtenida, y enviar el paquete después del proceso de conversión; en el que la información de correlación comprende un ID de puerto físico del puerto físico y un ID de puerto lógico del puerto lógico.

5 17. El sistema según la reivindicación 16, en el que el dispositivo de *proxy* de comunicación está configurado en un dispositivo intermedio entre el dispositivo de acceso y el dispositivo de proveedor, o está configurado en el dispositivo de acceso, o configurado por separado.

10 18. El sistema según la reivindicación 17, en el que el dispositivo intermedio comprende: una pasarela de red de banda ancha, un servidor de acceso remoto de banda ancha, una pasarela de red de servicio de acceso o un terminal de línea óptica.

15 19. El sistema según la reivindicación 16, 17 o 18, que comprende además:

una unidad de función de interfuncionamiento (42), conectada entre el dispositivo de *proxy* de comunicación y un dispositivo IP de periferia o el dispositivo de proveedor, adaptada para transportar información comunicada entre el dispositivo de *proxy* de comunicación y el dispositivo de proveedor a través de un mensaje de protocolo de control de capa 2.

20 20. El sistema según cada una de las reivindicaciones 16 a 19, en el que el dispositivo de acceso comprende: un multiplexor de acceso a línea de abonado digital, una estación base, un punto de acceso, una pasarela de red de servicio de acceso o un terminal de línea óptica.

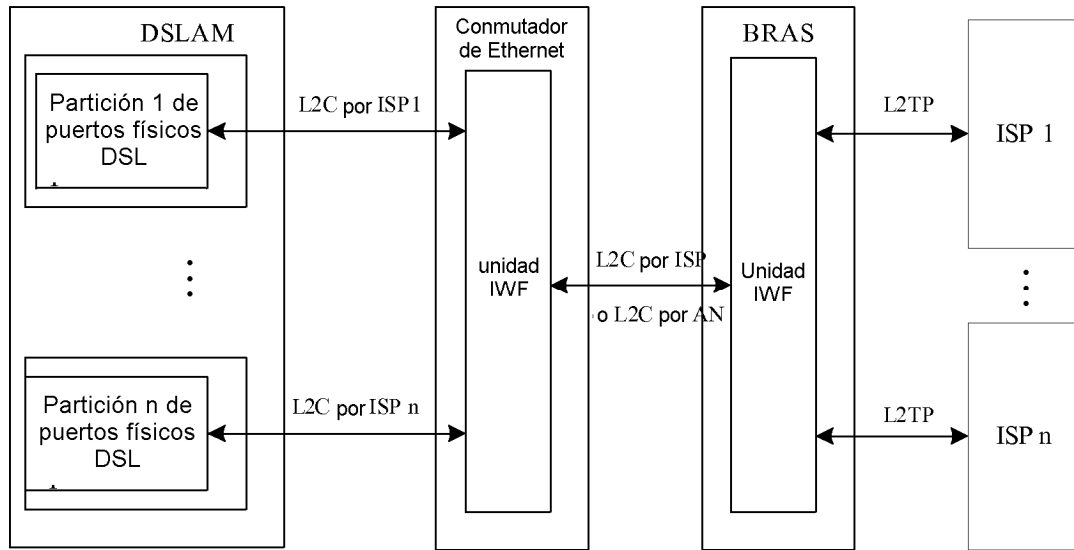


Fig.1

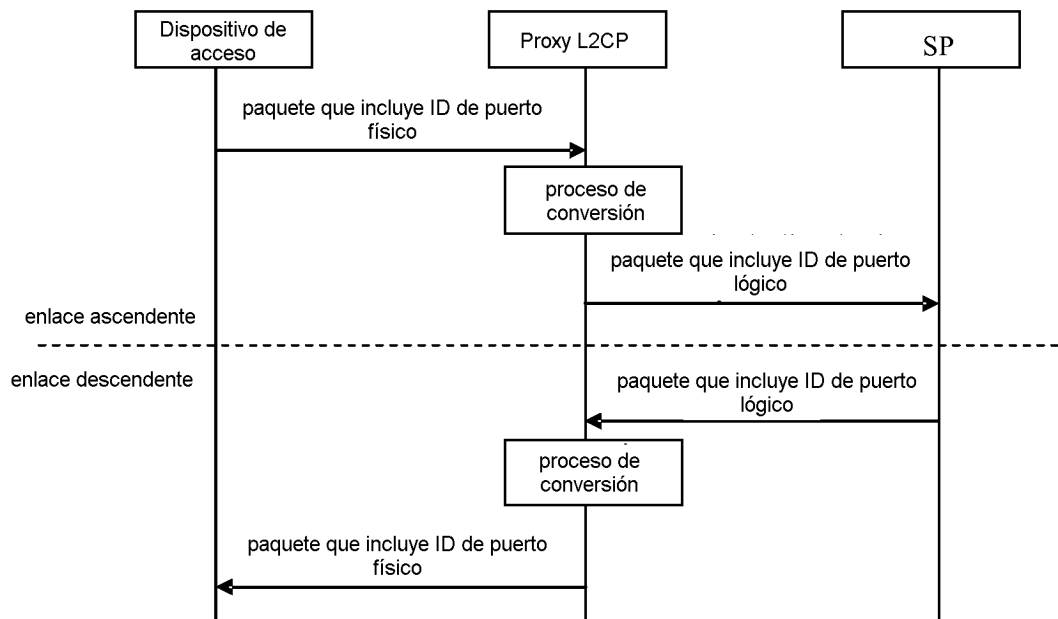


Fig.2

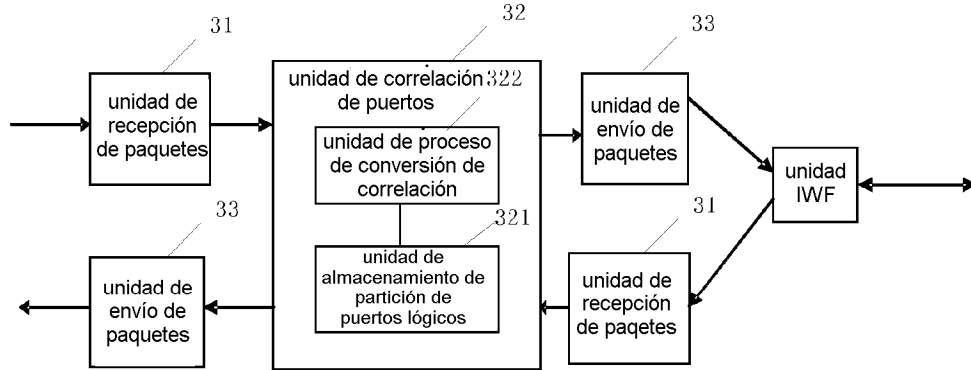


Fig.3

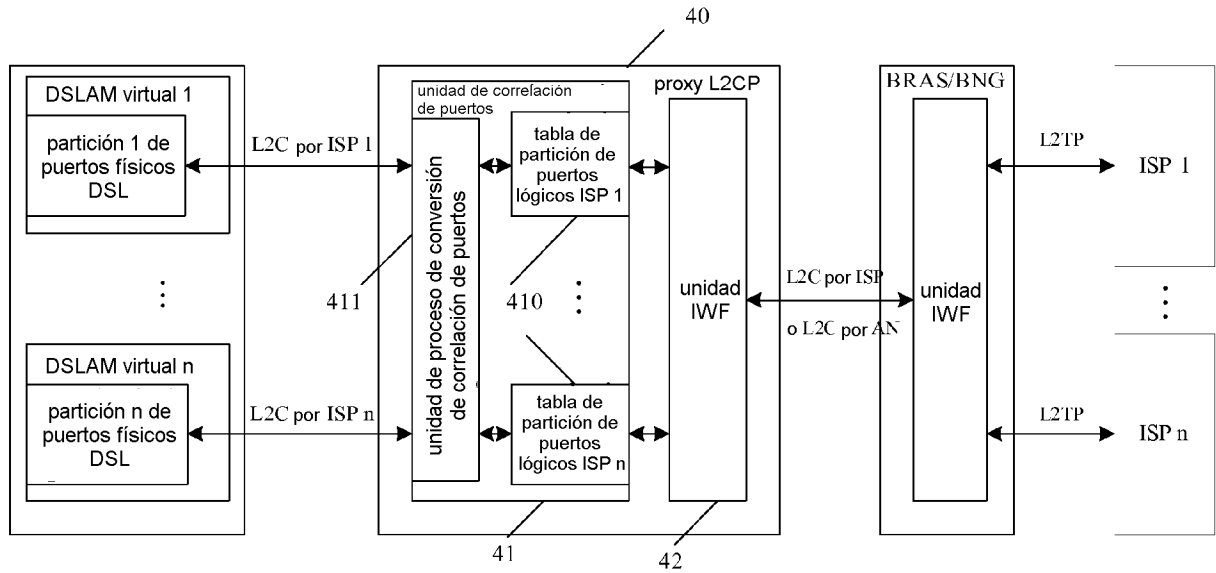


Fig.4

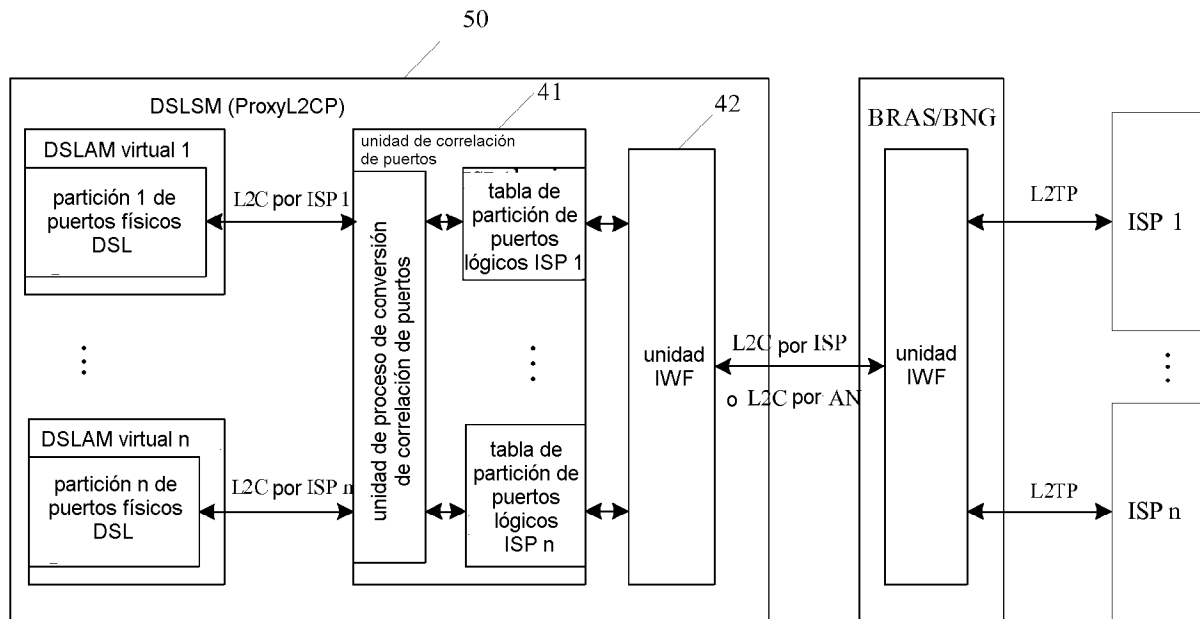


Fig.5

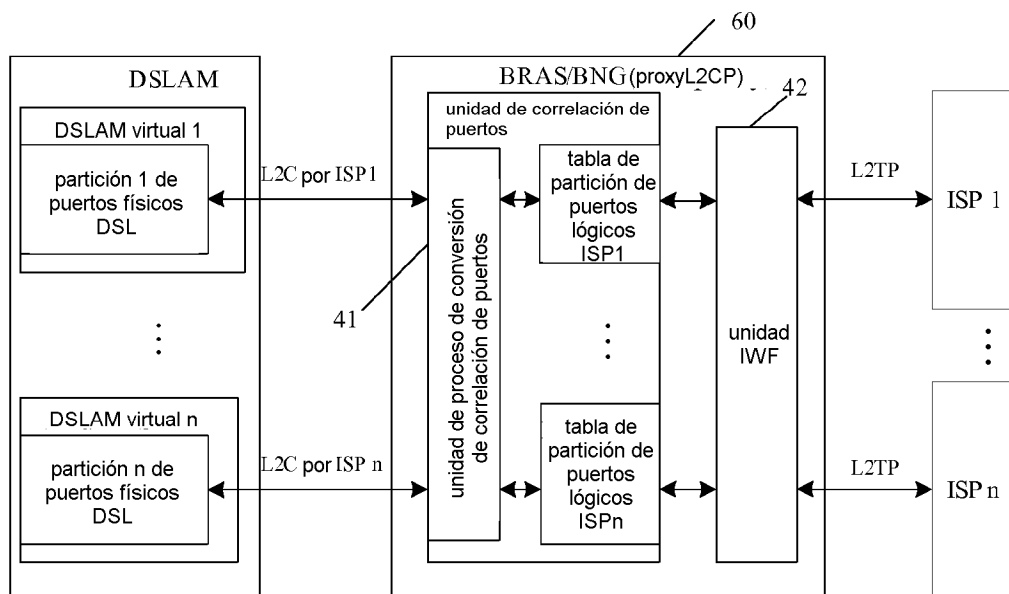


Fig.6

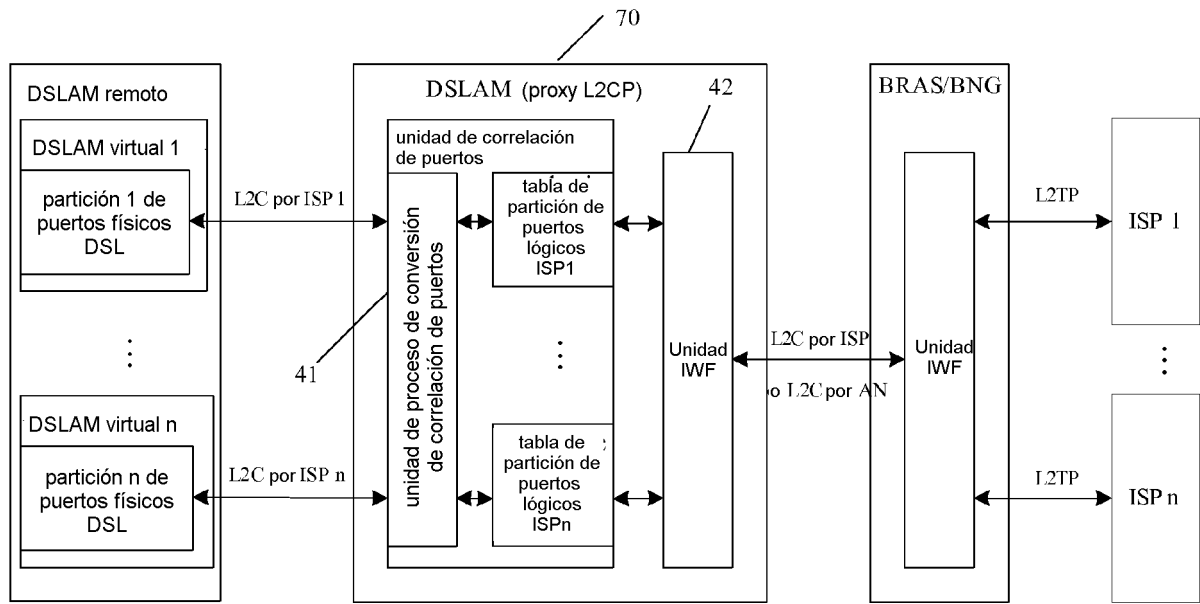


Fig.7

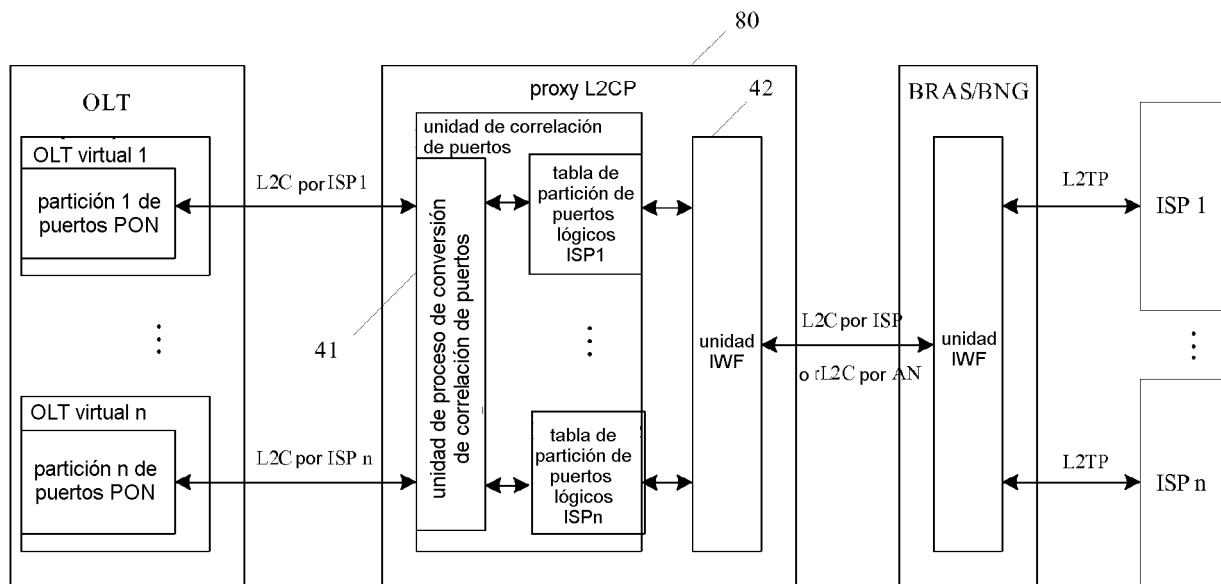


Fig.8



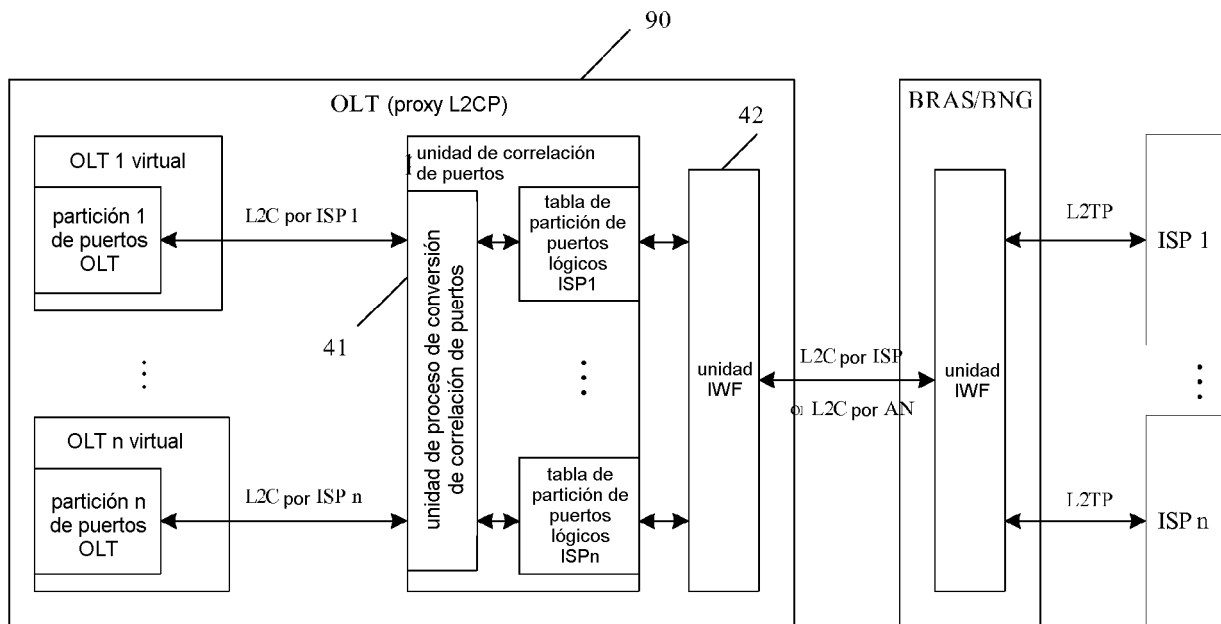


Fig.9

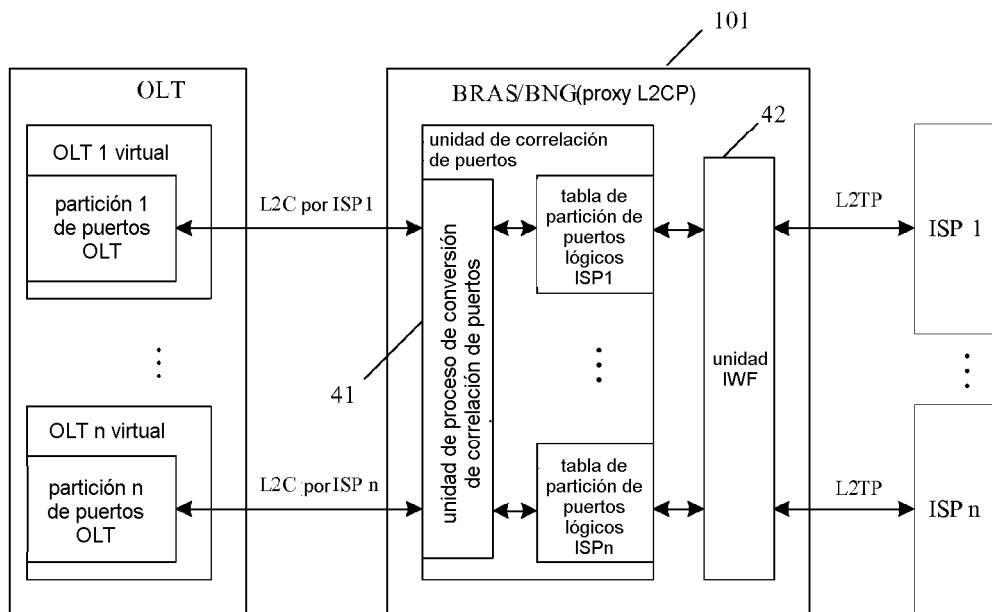


Fig.10

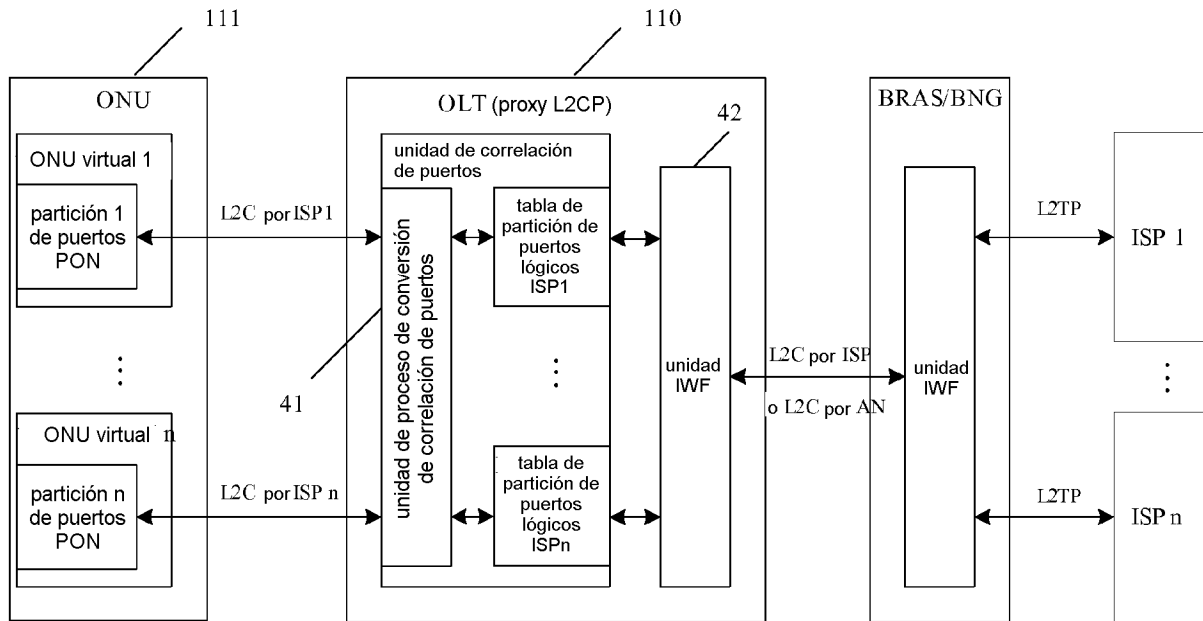


Fig.11

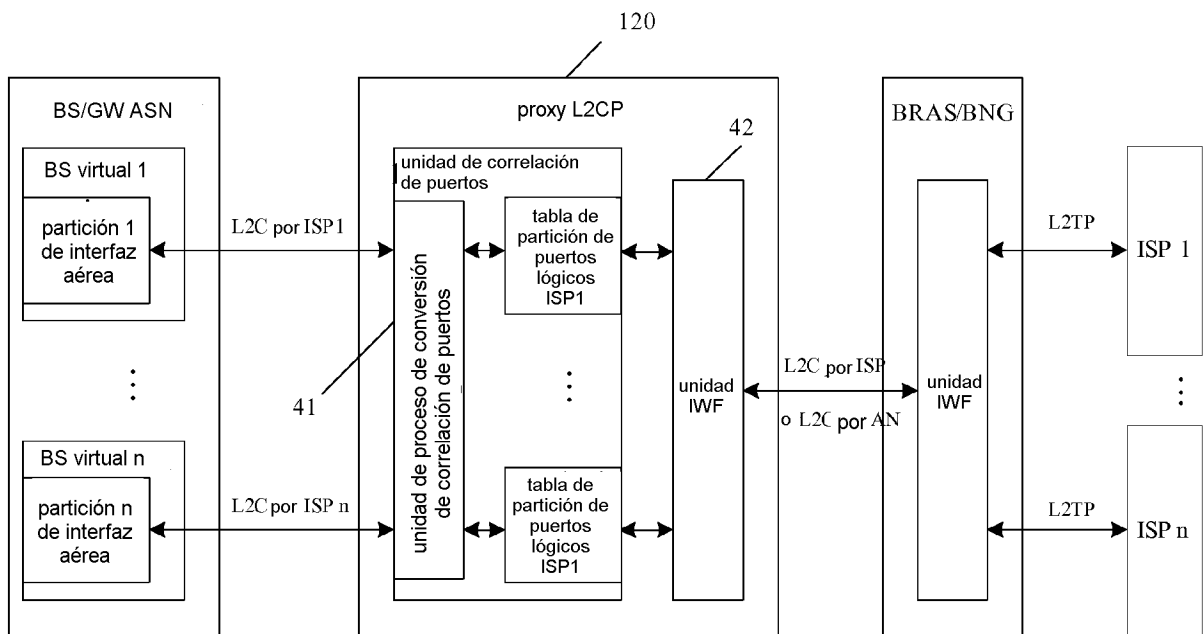


Fig.12

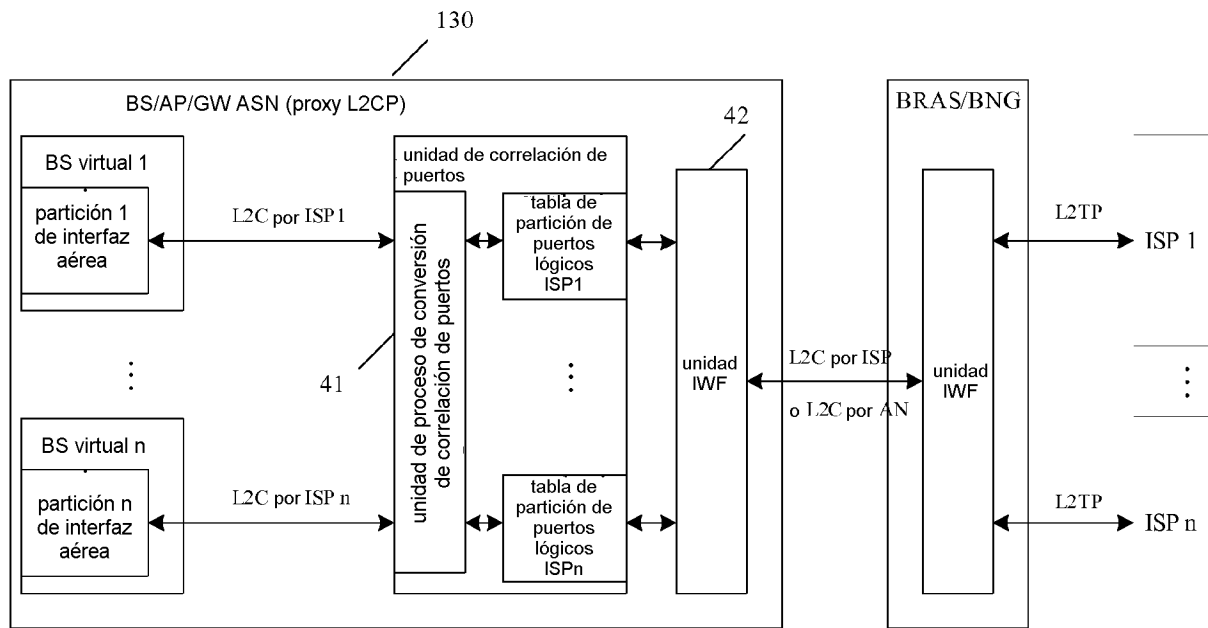


Fig.13

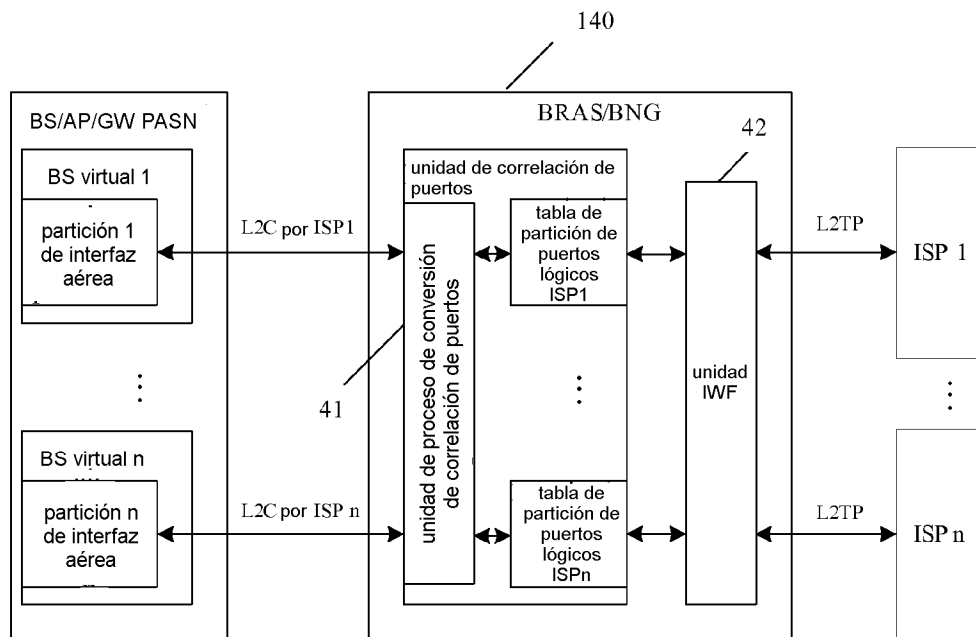


Fig.14

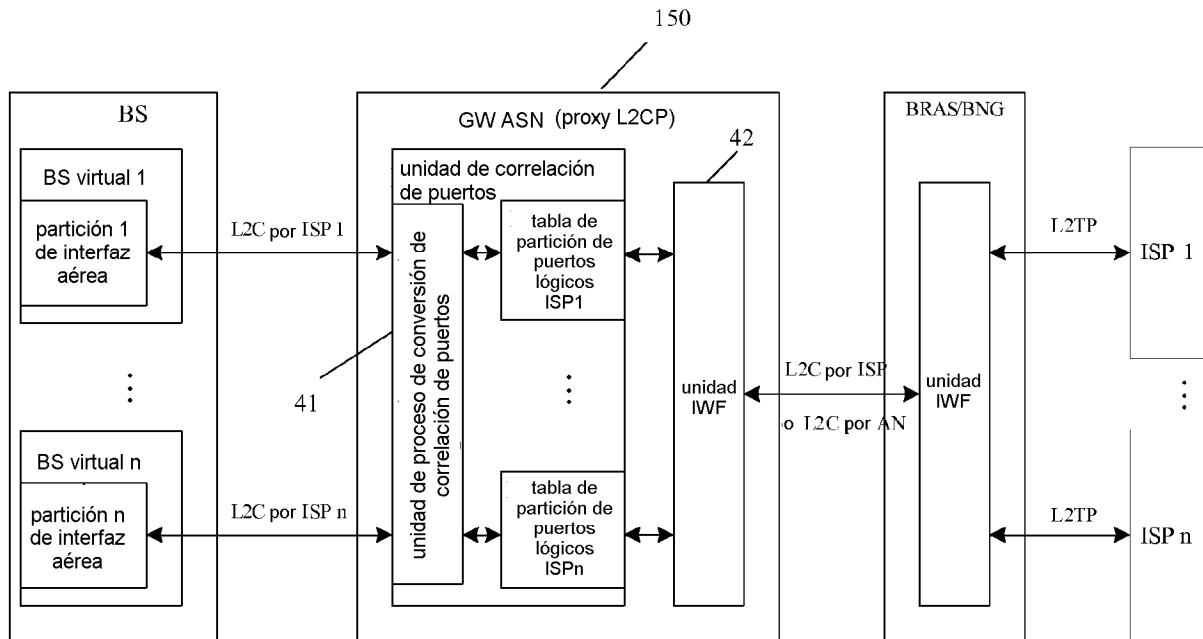


Fig.15