



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 317 602**

51 Int. Cl.:
H04L 12/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07005962 .1**

96 Fecha de presentación : **22.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1838056**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.09.2007**

54 Título: **Método y dispositivo para la configuración automática de un PVC para CPE.**

30 Prioridad: **24.03.2006 CN 2006 1 0034665**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73 Titular/es: **Huawei Technologies Co., Ltd.**
Huawei Administration Building
Bantian Longgang District
Shenzhen, Guangdong Province 518129, CN

72 Inventor/es: **Han, Xuesong;**
Hua, Jin;
Hu, Guangping;
Qin, Shishang y
Wang, Nian

74 Agente: **Azagra Sáez, María Pilar**

ES 2 317 602 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 la configuración automática de un PVC para CPE.

5 Campo de la invención

Esta invención hace referencia al campo técnico de las conexiones entre dispositivos de red, concretamente a la línea de abonado digital asimétrica Line (ADSL).

10 Antecedentes de la invención

En la actualidad, cada vez son más los usuarios que eligen ADSL como método para acceder a Internet y se hace necesario un dispositivo ADSL para el equipo en los locales del cliente (CPE) para este tipo de acceso a Internet. La mayoría de los servicios ADSL están basados en tecnología de modo transferencia asincrónica (ATM). La característica más importante de la tecnología ATM es que los procesos de multiplexado, intercambio y transferencia de las celdas ATM se llevan a cabo todos ellos sobre un canal virtual (VC). El VC es el conector lógico de enlaces punto a punto de la red ATM y el canal de comunicación para transmitir celdas ATM entre dos o más puntos. El VC puede utilizarse también para la transferencia de información entre usuarios, entre el usuario y la red y entre redes. El trayecto virtual (VP) es un conjunto de canales virtuales VC que poseen el mismo identificador de VC en un punto de referencia específico. Durante la transferencia, los VC se unen formando trayectos virtuales o VP. Las relaciones entre el VC y el VP se muestran en la Figura 1. Así pues, las celdas ATM de distintos usuarios se transmiten por distintos VP y VC en una red ATM, y los distintos VP y VC se distinguen mediante su identificador de trayecto virtual (VPI) y su identificador de canal virtual (VCI).

Hay dos métodos para establecer una conexión a través de un VC: canal virtual conmutado (SVC) y canal virtual permanente (PVC). El SVC es un canal virtual establecido mediante señalización entre dispositivos terminales cuando los usuarios necesitan comunicarse. El SVC es similar a la línea de abonado de la red telefónica pública conmutada (PSTN). La comunicación sólo puede producirse una vez que la red establece canales virtuales concordantes para ambos lados de la comunicación, tras una petición de conexión. Cuando la comunicación se ha completado, el SVC será liberado a través de las señales. El PVC es un canal establecido previamente en la red por el gestor de red y que se mantiene, independientemente de que haya servicio o acceso por parte del usuario, hasta que el gestor de red lo libera. Por lo tanto, un PVC es similar a la línea alquilada o canal reservado de una PSTN. Cuando los usuarios necesitan comunicarse, con una conexión PVC la comunicación no fallará debido a falta de recursos en la red. Los PVC se utilizan normalmente para determinados usuarios especiales, por ejemplo, el VC de una celda de señal debe ser un PVC. El VC de usuarios que precisan una línea alquilada con ancho de banda de canal fijo, como los usuarios de ADSL, también escogerán el método PVC.

Debido a una serie de factores relacionados con la tecnología ADSL y a la diferencia entre los VPI/VCI de los PVC entre países, el CPE por lo general no puede auto-configurarse. Contrariamente, los PVC han de ser configurados manualmente por el usuario o por el personal de telecomunicaciones que realiza la instalación, de modo que se correspondan con el dispositivo de la Oficina Central (CO) para poder negociar/activar la línea ADSL y acceder a Internet. Este proceso puede ser bastante largo. Si el CPE se rearma y vuelve a su configuración de fábrica, sería más complicado aún ya que el usuario o el personal de telecomunicaciones que realiza la instalación tendría casi seguro que volver a configurar el CPE.

La publicación de solicitud de patente estadounidense N°. US2003/0078999 A1 revela un método y un aparato para detectar la información de configuración que puede ser utilizada para configurar un circuito virtual permanente (PVC) entre el equipo en el local del cliente (CPE) de una línea de abonado digital (DSL) y un módulo de acceso de una DSL (DSLAM).

Una de las presentes soluciones técnicas a esta cuestión es pre-configurar múltiples PVC (generalmente más de 8 PVC) en la configuración por defecto de fábrica del CPE. Cada PVC se configura con un parámetro VPI/VCI distinto. Cuando el CPE esté en uso, intentará negociar el PVC, uno por uno, con el dispositivo de la CO. Cuando tiene éxito la negociación, ese PVC en particular se guardará como PVC activo.

55 Breve resumen de la invención

El objeto de la invención es proporcionar un método para configurar automáticamente los parámetros del PVC de un CPE.

Una realización de esta invención adopta la siguiente solución técnica: un método de auto-configuración para un CPE. La solución comprende los siguientes pasos:

El CPE añade los parámetros de una lista almacenada de parámetros para el PVC a los paquetes recibidos del PC del usuario antes de enviarlos al aparato de la CO para la detección de un PVC;

El CPE recibe los paquetes de respuesta del BRAS de la red y cambia los parámetros actuales del PVC por aquellos que ha recibido en los paquetes.

ES 2 317 602 T3

Esta invención también describe un tipo de CPE para configurar un PVC automáticamente. Dicho CPE almacena también una lista de parámetros para el PVC y detecta los PVC según los parámetros almacenados para garantizar que se utiliza el mismo PVC que la CO.

5 Breve descripción de los dibujos

Fig. 1: Relación entre el VP y el VC en la red ATM.

Fig. 2: Interconexión de dispositivos de la realización de la invención.

10

Fig. 3: Flujograma de la realización de la invención.

Descripción detallada de la invención

15 El principio básico de la realización de esta invención es pre- almacenar una lista de los parámetros del PVC en el CPE de ADSL. El CPE detecta cada PVC de la lista, por orden, enviando los paquetes recibidos desde el PC del usuario. A la recepción de los paquetes de respuesta del BRAS en los que están los parámetros del PVC, el CPE establecerá los parámetros de acuerdo con los del CPE. Esto cumple la función de auto- detección de parámetros de varios PVC mientras sólo se soporta un único PVC en el CPE.

20

La interconexión de dispositivos de esta invención se muestra en la Fig. 2, y comprende el PC del usuario, el CPE de ADSL, el dispositivo DSLAM CO, el BRAS e Internet. La diferencia entre un CPE de ADSL de este tipo y un CPE normal es el pre-almacenaje en el CPE de una lista de valores VPI/VCI. Dicha lista se utiliza para detectar parámetros durante la negociación del CPE con la CO.

25

En la Fig. 3 se muestra el flujograma de la presente invención:

Paso 1. Encendido del CPE. Tras el establecimiento de la conexión Ethernet entre el CPE y el PC del usuario, el CPE empezará a detectar la presencia de los paquetes ARP, PADI o DHCP Discover enviados automáticamente desde el PC del usuario;

30

Paso 2. Se activa el CPE. El CPE tratará de establecer el PVC con los dispositivos de la red;

Paso 3. Tras la activación del CPE, éste seguirá detectando los paquetes procedentes del PC del usuario si no se hubiesen recibido paquetes concordantes, hasta que éstos últimos se detecten;

35

Paso 4. Si el CPE recibe paquetes ARP, PADI o DHCP Discover desde el PC del usuario antes/después de la activación, comprobará si están almacenados los parámetros del PVC de una detección previa. Si no lo están, significa que dicho CPE se instala por primera vez o que la detección anterior ha fallado. En ese caso, ir al paso 5, si no, ir al paso 16;

40

Paso 5. El CPE empieza a detectar el PVC utilizando la dirección MAC del PC del usuario. Los pasos detallados son los siguientes: el CPE recibe los paquetes ARP enviados desde el PC del usuario a través de una conexión Ethernet y detecta la dirección MAC del PC del usuario que está incluida en los paquetes. Estos paquetes y la dirección MAC pueden utilizarse para realizar la detección en el paso 7;

45

Paso 6. Comprobar si los paquetes recibidos son paquetes ARP. Si lo son, ir al paso 7, si no, ir al paso 9;

Paso 7. El CPE utiliza los paquetes ARP (envía los paquetes ARP recibidos desde el PC del usuario) y añade cada uno de los parámetros del PVC a los paquetes, empezando por el primer valor VPI/VCI de la lista de parámetros de PVC almacenada en el CPE para la detección de los PVC y siguiendo por orden. La ronda de detecciones finaliza con el último parámetro VPI/VCI (los parámetros de PVC por defecto para otros servicios, como por ejemplo los parámetros específicos de la gestión de la red, son pasados por alto durante el proceso de detección; el intervalo de transmisión de paquetes no debería sobrepasar los 5ms; cada paquete ARP debería enviarse dos veces para detectar cada parámetro del PVC y garantizar así su fiabilidad; al mismo tiempo, se transmiten distintos tipos de paquetes modificando los VPI/VCI, ya que sólo hay un PVC configurado en el CPE);

55

Paso 8. Comprobar si se trata del último parámetro de PVC de la lista. Si es así, ir al paso 9, si no, ir al paso 7;

Paso 9. El CPE utiliza paquetes PADI (envía los paquetes recibidos desde el PC del usuario) y añade los parámetros de PVC a los paquetes, empezando por el primer valor VPI/VCI de la lista de parámetros de PVC almacenada en el CPE para la detección de los PVC y siguiendo por orden. La ronda de detecciones finaliza con el último parámetro VPI/VCI (los parámetros de PVC por defecto para otros servicios, como por ejemplo los parámetros específicos de la gestión de la red, son pasados por alto durante el proceso de detección; el intervalo de transmisión de paquetes no debería sobrepasar los 5ms; cada paquete PADI debería enviarse dos veces para detectar cada parámetro del PVC y garantizar así su fiabilidad);

65

Paso 10. Comprobar si se trata del último parámetro de PVC de la lista. Si es así, ir al paso 11, si no, ir al paso 9;

ES 2 317 602 T3

5 Paso 11. El CPE utiliza paquetes DHCP Discover (envía los paquetes recibidos desde el PC del usuario) y añade los parámetros de PVC a los paquetes, empezando por el primer valor VPI/VCI de la lista de parámetros de PVC almacenada en el CPE para la detección de los PVC y siguiendo por orden. La ronda de detecciones finaliza con el último parámetro VPI/VCI (los parámetros de PVC por defecto para otros servicios, como por ejemplo los parámetros
10 específicos de la gestión de la red, son pasados por alto durante el proceso de detección; el intervalo de transmisión de paquetes no debería sobrepasar los 5ms; cada paquete DHCP Discover debería enviarse dos veces para detectar cada parámetro del PVC y garantizar así su fiabilidad);

10 Paso 12. Comprobar si se trata del último parámetro de PVC de la lista. Si es así, ir al paso 13, si no, ir al paso 11;

10 Paso 13. Después de una ronda de detección de los paquetes ARP, PADI y DHCP Discover, esperar 5 para confirmar si se recibe algún paquete PADO, DHCP Offer o ARP Reply desde el BRAS de la red, para confirmar si la detección ha tenido éxito (el PVC actual del CPE debería devolver un valor de PVC por defecto después de haber terminado de enviar todos los paquetes de detección. Este PVC será válido para su uso durante el intervalo de 5 ms de espera de
15 respuesta del BRAS); si se reciben paquetes de respuesta, ir al paso 14, si no, ir al paso 15;

20 Paso 14. Una vez recibidos del BRAS los paquetes de respuesta con los parámetros del PVC, el CPE ajusta los parámetros actuales del PVC de modo que sean los mismos que los contenidos en los paquetes y los salva. Al mismo tiempo, el CPE salva también el tipo de paquete que ha tenido éxito en la detección para utilizarlo directamente en la confirmación de la validez de los parámetros de PVC almacenados en futuros reinicios;

25 Paso 15. Si durante los 5 minutos siguientes al envío de todos los paquetes de detección el CPE no recibe ninguna respuesta, significa que la detección ha fallado. Se repetirá la detección (volver al paso 5), pero no se seguirá repitiendo su falla una vez más;

30 Paso 16. El CPE envía dos paquetes de detección continuos usando el tipo de paquete de la última detección con éxito utilizando la dirección MAC del PC del usuario (es decir, el tipo de paquete salvado durante la anterior detección con éxito). El intervalo de transmisión de los dos paquetes no debería sobrepasar 5 ms (si el CPE detecta que los parámetros del PVC salvados en el CPE durante la anterior detección con éxito, significa que la detección previa fue satisfactoria. Por lo tanto, el CPE sólo necesita comprobar si los parámetros del PVC salvados siguen siendo válidos y no repetir la detección de todos los parámetros de PVC para salvar en en la red ancho de banda y el tiempo de detección del PVC);

35 Paso 17. Esperar 5 segundos para confirmar si se reciben paquetes de respuesta desde el BRAS que contengan los parámetros del PVC para confirmar si este PVC sigue siendo válido (el PVC actual del CPE deberá mantenerse válido durante un intervalo de 5 segundos). Si es así, ir al paso 18, si no, ir al paso 5.

40 Paso 18. Si se reciben paquetes de respuesta concordantes, significa que este PVC sigue siendo válido. Con esto termina el flujo de datos de detección. El CPE cambia sus parámetros de PVC por los parámetros detectados.

45 Esta invención resuelve la insuficiencia de las tecnologías actuales almacenando previamente una lista de parámetros de PVC en el CPE, añadiendo los parámetros de PVC a los paquetes recibidos desde el PC del usuario y después enviando los paquetes al dispositivo de la CO para la detección del PVC. Cuando se reciben los paquetes de respuesta del BRAS que contienen los parámetros del PVC, el CPE enviará dichos parámetros como los parámetros actuales de trabajo para el PVC. Esta invención adopta varias estrategias y tipos de paquetes para detectar el PVC, mejorando con
50 ello su fiabilidad y su flexibilidad. Al mismo tiempo, la comunicación entre el CPE y un sistema de capa superior es infrecuente durante la configuración para evitar una tormenta de difusión en la red.

50 Además, el CPE de ADSL sólo necesita mantener una única lista de parámetros de PVC que puede ser configurada previamente, en fábrica. Y en la práctica sólo se necesita un PVC, lo que reduce el coste de explotación en el terminal y el coste extra que implicaría el utilizar varios PVC.

55

60

65

ES 2 317 602 T3

REIVINDICACIONES

1. Método para la configuración automática de un canal virtual permanente, de ahora en adelante PVC, para un equipo en los locales del cliente, de ahora en adelante CPE, que consiste en:

el CPE que añade una lista almacenada de parámetros para un PVC de un CPE a los paquetes recibidos de un ordenador personal, de ahora en adelante PC, de un usuario y envía los paquetes a un dispositivo de una oficina central, de ahora en adelante CO, para detectar la validez de los parámetros de PVC concordantes; la recepción de paquetes de respuesta con los parámetros del PVC desde un servidor de acceso remoto de banda ancha, de ahora en adelante BRAS, en una red, y la configuración por parte del CPE de dichos parámetros del PVC como sus propios parámetros.

2. Método según la reivindicación 1, que consiste además en el pre-almacenamiento de la lista de los parámetros del PVC en el CPE.

3. Método según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha lista de parámetros del PVC es una lista de valores de identificador de trayecto virtual/identificador de canal virtual.

4. Método según una de las reivindicaciones anterior, que consiste, además, en:

detectar los paquetes enviados desde el PC del usuario, el CPE comprueba si tiene almacenados parámetros PVC de una detección con éxito previa, si los tiene, el CPE cambia sus propios parámetros de PVC por los parámetros almacenados tras confirmar la validez de los mismos; si no los tiene, añadir la lista almacenada de parámetros de PVC del CPE a los paquetes recibidos desde el PC del usuario y enviar los paquetes al dispositivo de la CO para detectar la validez de los parámetros PVC correspondientes.

5. El método de la reivindicación 4, en el que la confirmación por parte de dicho CPE de la validez de los parámetros almacenados de una detección con éxito previa se realiza mediante la recepción de paquetes de respuesta desde el BRAS tras el envío de paquetes de recepción desde el CPE, basada en el tipo de paquete del PVC que se detectó con éxito previamente.

6. El método de la reivindicación 1, en el que:

el CPE comprueba los paquetes recibidos desde el PC del usuario para confirmar si hay algún paquete de protocolo de resolución de dirección, de ahora en adelante paquete ARP,

si no lo hay, el CPE añade los parámetros del PVC de la mencionada lista de parámetros de PVC a los paquetes de protocolo PPPoE Active Discovery Initiation, a partir de ahora paquetes PADI, o a los paquetes de protocolo de configuración dinámica de servidores, a partir de ahora paquetes de DHCP Discovery, y envía al dispositivo de la CO,

si lo hay, el CPE añade los parámetros de PVC de dicha lista de parámetros de PVC a los paquetes ARP y los envía al dispositivo de la CO; el CPE recibe una respuesta de paquetes ARP, PPPoE Active Discovery Offer, a partir de ahora llamados paquetes PADO, o de paquetes DHCP Offer desde el BRAS, conteniendo dichos paquetes parámetros PVC, el CPE cambia sus parámetros PVC por los parámetros de los paquetes.

7. El método de la reivindicación 6, en el que, además: el CPE cambia los parámetros de su PVC por los parámetros de PVC contenidos en los paquetes, almacenando los parámetros de PVC modificados y almacenando el tipo de paquete utilizado para detectar el PVC en esta ocasión.

8. El método de la reivindicación 1, en el que dicho CPE utiliza una dirección de control de acceso a medios, a partir de ahora dirección MAC, del PC del usuario cuando realiza una detección de PVC.

9. El método de la reivindicación 1 en el que el dicho envío de los paquetes a los que se ha añadido los parámetros de la lista de parámetros de PVC para realizar una detección de PVC incluye la utilización del mismo PVC pero con la modificación de sus parámetros.

10. Un dispositivo para la configuración automática de un canal virtual permanente, a partir de ahora PVC, para equipo en los locales del cliente, a partir de ahora CPE, por el que dicho CPE es adaptado para almacenar una lista de parámetros de PVC, añadir la lista almacenada de parámetros de PVC del CPE a paquetes recibidos desde un ordenador personal, desde ahora PC, de un usuario y enviar dichos paquetes a un dispositivo de oficina central, a partir de ahora CO, para detectar la validez de los parámetros de PVC concordantes.

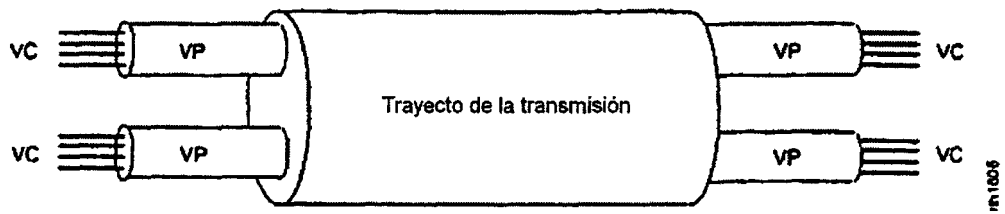


Figura 1



Figura 2

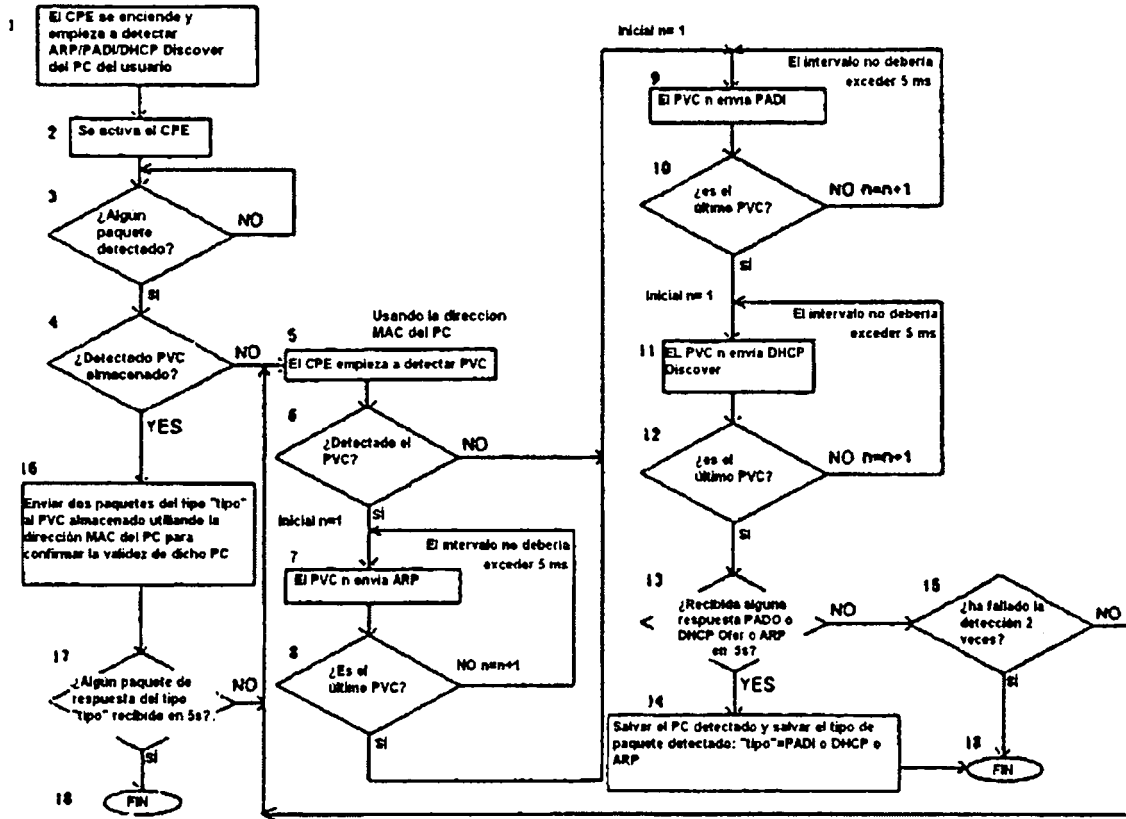


Figura 3