

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 782**

51 Int. Cl.:  
**H04L 29/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08748622 .1**  
96 Fecha de presentación: **20.05.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2161881**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.03.2010**

54 Título: **Método que sirve para adquirir recursos transversales, un nodo par a par y un sistema par a par**

30 Prioridad:  
**27.06.2007 CN 200710122704**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**31.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**31.05.2012**

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

72 Inventor/es:  
**JIANG, Xingfeng**

74 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 381 782 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 que sirve para adquirir recursos transversales, un nodo par a par y un sistema par a par

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de la comunicación y más en particular a un método para adquirir un recurso transversal, un nodo par a par (P2P) y un sistema P2P.

## 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La traducción de dirección de red (NAT) se ha aplicado ampliamente en Internet. La tecnología de NAT se utiliza para aislar una red interna de una red externa (que se suele referir a Internet), con el fin de proporcionar protección de seguridad para la red interna y también para resolver el problema de que la versión 4 del protocolo Internet (IPv4) tenga direcciones insuficientes. Para la NAT, un concentrador en una red interna NAT se denomina un concentrador interno y un concentrador en la red externa NAT se denomina un concentrador externo.

Una tecnología de par a par (P2P) hace pleno uso de una capacidad de cada nodo en una red, de modo que los nodos proporcionen servicios entre sí. La traducción NAT permite que un paquete sea enviado por un concentrador externo que se ha comunicado con un concentrador interno para entrar en la red interna, pero un paquete enviado por un concentrador externo que nunca se haya comunicado con un concentrador interno se puede desechar. En el P2P, cada nodo P2P (par) puede actuar como un servidor y los otros pares inician demandas de recogida de recursos para un concentrador interno que actúa como un par. La traducción NAT puede desechar la información enviada por pares de la red externa. Con el fin de resolver el problema, en un P2P que contiene NAT, un concentrador interno puede tener tres tipos de direcciones como sigue. La primera es una dirección de candidato de concentrador, que es una dirección de interfaz de un concentrador interno. La segunda es una dirección de candidato reflexivo de servidor, que es una dirección asignada al concentrador interno por la NAT. La tercera es una dirección de candidato de retransmisión, que es una dirección asignada al concentrador interno mediante una transversal que utiliza relés alrededor del servidor de NAT (TURN). Después de adquirir los tres tipos de direcciones, el concentrador externo puede comunicarse con el concentrador interno a través de la tecnología de P2P. La transversal de NAT se refiere a que se establece la comunicación entre un concentrador interno y un concentrador externo de una NAT. El recurso transversal de NAT se refiere a una entidad que proporciona servicios asociados con la transversal de NAT. El nodo par a par, P2P, reenvía mensajes según una determinada política de encaminamiento. Un proceso de encaminamiento se refiere a que un mensaje se encamina y reenvía, a través de una red de superposición, en función de un valor clave. Un par que reenvía el mensaje se denomina un par intermedio. Un destino del mensaje se denomina un par de destino.

En una técnica relacionada, un recurso transversal de NAT se adquiere mediante un mecanismo de descubrimiento de servicio universal. El P2P utiliza un algoritmo de Hash para calcular un valor clave de un recurso transversal de NAT y memoriza un par que puede proporcionar el recurso transversal de NAT bajo el valor clave. Cuando un primer par necesita buscar el recurso transversal de NAT, el primer par envía un mensaje para buscar el recurso transversal de NAT al P2P. A continuación, en función del valor clave del recurso transversal de NAT, se obtiene el par encargado del valor clave. A continuación, el par encargado del valor clave envía el recurso de servicio de NAT, bajo el valor clave, al primer par de modo que el primer par adquiera el recurso transversal de NAT.

En el proceso de búsqueda y puesta en práctica de la técnica relacionada, el inventor descubre los siguientes problemas en dicha técnica relacionada. El número de pares en el nodo P2P es bastante grande. La mayoría de los pares son concentradores internos de la NAT. Con el fin de realizar la comunicación de P2P con otros pares, los concentradores internos envían mensajes para la búsqueda de recursos transversales de NAT. Cuando todos estos mensajes se envían al par encargado de los valores claves de los recursos transversales de NAT, el par soporta una carga de trabajo excesivamente grande, que puede causar un fallo en la búsqueda.

El documento de Ford B et al: "Comunicación par a par a través de traductores de direcciones de red" PROCEEDINGS OF THE USENIX ANNUAL TECHNICAL CONFERENCE, describe una de las más simples, pero más sólidas y prácticas, técnicas transversales de NAT, que se suelen conocer como hole punching ("perforadora de agujeros"). Esta técnica descrita como dicha operación de hole punching se puede utilizar, de forma fiable, para configurar también flujos de TCP par a par.

## SUMARIO DE LA INVENCION

60 Varias formas de realización de la presente invención dan a conocer un método para adquirir un recurso transversal, un nodo par a par (P2P) y un sistema P2P, con el fin de adquirir un recurso transversal de traducción de dirección de red (NAT) en un proceso de encaminamiento.

65 Con el fin de resolver los problemas técnicos, las formas de realización de la presente invención se ponen en práctica por intermedio de las soluciones técnicas siguientes.

Un método para adquirir un recurso transversal de NAT, en donde el recurso transversal de NAT se refiere a una entidad que proporciona servicios asociados con la transversal NAT, incluyendo dicho método: la generación, por una entidad P2P, de un mensaje que transmite una demanda de recogida del recurso transversal de NAT y el envío del mensaje que soporta la demanda para la recogida del recurso transversal de NAT a un nodo P2P de destino;

5 la recogida, por un nodo P2P intermedio y el nodo P2P de destino que recibe el mensaje que soporta la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, del recurso transversal de NAT y el envío, por el nodo P2P intermedio y el nodo P2P de destino, del recurso transversal de NAT recogido a un primer nodo P2P.

10 Un método para la adquisición de un recurso transversal de NAT, en donde el recurso transversal de NAT se refiere a una entidad que proporciona servicios asociados con el transversal de NAT, incluyendo dicho método: la recepción, por un nodo P2P intermedio, de información de capacidad de servicio transversal de NAT publicada por otros nodos P2P a través de una tabla de encaminamiento y/o de una tabla de vecinos y la adquisición, por el nodo P2P intermedio, del recurso transversal de NAT en función de la información de capacidad de servicio transversal de NAT.

15 Un nodo P2P incluye una unidad receptora de mensajes, una unidad de recogida de recursos transversales y una unidad de envío de recursos transversales. La unidad receptora de mensajes está configurada para recibir un mensaje que transmite una demanda de recogida de un recurso transversal de NAT, en donde el recurso transversal de NAT se refiere a una entidad que proporciona servicios asociados con la transversal de NAT. La unidad de recogida de recursos transversales está configurada para la recogida del recurso transversal de NAT cuando la unidad receptora de mensajes recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT. La unidad de envío de recursos transversales está configurada para enviar el recurso transversal de NAT recogido por la unidad de recogida de recursos transversales.

20 Un sistema de P2P incluye una entidad de P2P, un nodo P2P intermedio y un nodo P2P de destino. La entidad de P2P está configurada para generar y enviar un mensaje que transmite una demanda de recogida de un recurso transversal de NAT, en donde el recurso transversal de NAT se refiere a una entidad que proporciona servicios asociados con el recurso transversal de NAT. El nodo P2P intermedio está configurado para recibir el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT enviado por la entidad P2P, para recoger el recurso transversal de NAT y para enviar el recurso transversal de NAT recogido a un primer nodo P2P y está configurado, además, para reenviar el mensaje recibido que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT cuando se determina que un destino del mensaje recibido, que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, no es el nodo P2P intermedio. El nodo P2P de destino está configurado para recibir el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT enviado por el primer nodo P2P, para la recogida del recurso transversal de NAT y para enviar el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P.

25 Según se deduce de las soluciones técnicas, en las formas de realización de la presente invención, una entidad P2P genera un mensaje que transmite una demanda de recogida de un recurso transversal de NAT y envía el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT a un nodo P2P de destino. Un nodo P2P intermedio recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, recoge el recurso transversal de NAT y envía el recurso transversal de NAT recogido a un primer nodo P2P. Cuando el mensaje que soporta la demanda de recogida del recurso transversal de NAT se transmite en la red P2P en un modo de encaminamiento, el mensaje puede pasar varios nodos P2P intermedios antes de alcanzar un nodo P2P de destino. En las soluciones técnicas, el nodo P2P intermedio puede recoger el recurso transversal de NAT y enviar el recurso transversal de NAT al primer nodo P2P, de modo que el recurso transversal de NAT se adquiera en el proceso de encaminamiento, disminuyendo, de este modo, la carga de trabajo del nodo P2P de destino.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para adquirir un recurso transversal de NAT según una primera forma de realización de la presente invención y

La Figura 2 es una vista esquemática de un sistema P2P según una sexta forma de realización de la presente invención.

#### 55 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

##### **Forma de realización 1**

60 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para adquirir un recurso transversal de NAT según una forma de realización 1 de la presente invención.

En la etapa 101, un primer par genera un mensaje que transmite una demanda de recogida de un recurso transversal de NAT y envía el mensaje que transmite la demanda para la recogida del recurso transversal de NAT a un par de destino.

65 El mensaje se encamina y reenvía en una red de superposición en función de un valor clave, que puede ser un mensaje de memorización de recursos (mensaje Put) o un mensaje de búsqueda de recursos (mensaje Get). En esta forma de

realización, el mensaje en la técnica convencional se extiende y el mensaje transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT.

5 El recurso transversal de NAT incluye un recurso transversal simple de un protocolo de datagrama de usuario (UDP) a través de un servidor de recursos NATs (STUN) y un recurso transversal que utiliza un servidor de relé NAT (TURN). Numerosos pares pueden proporcionar funciones del servidor STUN/servidor TURN y estos pares pueden servir como recursos transversales de NAT.

10 En la etapa 102, un par intermedio recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, recoge el recurso transversal de NAT cuando el par intermedio descubre que el mensaje transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT y envía el recurso transversal de NAT al primer par.

15 En esta forma de realización, el par intermedio y el par de destino son nombrados con respecto al mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT. Un par que reenvía el mensaje se refiere como un par intermedio. Un destino del mensaje se refiere como un par de destino. El primer par y el par de destino se refieren a un par específico. El mensaje puede pasar varios pares intermedios antes de alcanzar el par de destino. El par intermedio se refiere a un tipo de pares que reenvían el mensaje.

20 En esta forma de realización, un par con una capacidad de servicio de recursos transversales de NAT puede informar a otros pares sobre la capacidad de servicio transversal de NAT proporcionada por el par a través de una tabla de encaminamiento y/o de una tabla de vecinos. De tal modo, el par intermedio puede recoger el recurso transversal de NAT a través de la tabla de encaminamiento y/o de la tabla de vecinos. Debe entenderse que el propio nodo intermedio puede llegar a ser el recurso transversal de NAT.

25 El par intermedio puede reenviar el recurso transversal de NAT recogido al primer par en una forma de realización de una respuesta o puede enviar también el recurso transversal de NAT al primer par a través del par de destino.

### Forma de realización 2

30 Esta forma de realización está basada en la forma de realización 1. En esta forma de realización, el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT se reenvía en un modo de encaminamiento iterativo.

35 El mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT puede pasar varios pares intermedios. Cuando un par intermedio recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, debido al modo de encaminamiento iterativo, el par intermedio adquiere la información del par de salto siguiente del mensaje, recoge el recurso transversal de NAT y reenvía el recurso transversal de NAT recibido y la información de par del salto siguiente al primer par en una forma de realización de una respuesta.

40 El par de destino recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, procesa las tareas del propio mensaje, recoge, además, el recurso transversal de NAT y reenvía el recurso transversal de NAT recogido y un resultado del procesamiento del mensaje al primer par en una forma de realización de una respuesta.

### Forma de realización 3

45 Esta forma de realización está basada en la forma de realización 1. En esta forma de realización, el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT se reenvía en un modo de encaminamiento recursivo en el proceso de encaminamiento.

50 El mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT puede pasar múltiples pares intermedios. Cuando un par intermedio recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, debido al modo de encaminamiento recursivo, el par intermedio recoge el recurso transversal de NAT, añade el recurso transversal de NAT recogido en el mensaje, envía el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT y el recurso transversal de NAT al par de destino y envía el recurso transversal de NAT recogido al primer par a través del par de destino.

55 Antes de que el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, enviado por el primer par al par de destino, alcance el par de destino, el mensaje puede pasar varios pares intermedios. El par de destino recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT y el recurso transversal de NAT, procesa las tareas del propio mensaje, recoge, además, el recurso transversal de NAT y envía el recurso transversal de NAT recogido junto con el recurso transversal de NAT transmitido en el mensaje al primer par.

60 Para la conveniencia de la transmisión del mensaje, se puede establecer un conjunto de recursos del recurso transversal de NAT en el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT. Cuando el par intermedio añade el recurso transversal de NAT recogido en el mensaje, el recurso transversal de NAT recogido se compara primero con el conjunto de recursos en el mensaje. Si el recurso transversal de NAT recogido no existe en el conjunto de recursos, el recurso transversal de NAT recogido se añade en el conjunto de recursos. Si el recurso transversal de NAT

recogido ha existido ya en el conjunto de recursos, no se añade el recurso transversal de NAT. Cuando el par de destino recibe el mensaje que transmite el conjunto de recursos, el recurso transversal de NAT recogido se compara primero con el conjunto de recursos en el mensaje. Si el recurso transversal de NAT recogido no existe en el conjunto de recursos, el recurso transversal de NAT recogido se añade en el conjunto de recursos. Si el recurso transversal de NAT recogido ha existido ya en el conjunto de recursos, no se añade el recurso transversal de NAT. El par de destino envía el conjunto de recursos al primer par.

**Forma de realización 4**

Esta forma de realización está basada en la forma de realización 2 o en la forma de realización 3. En esta forma de realización, se describe una aplicación de P2P que utiliza un protocolo de iniciación de sesión (SIP). En el P2P basado en SIP, se definen dos tipos de entidades de red, esto es, pares y clientes P2P. Los pares forman una red de superposición y proporcionan servicios de encaminamiento y de memorización. El cliente busca recursos en la red de superposición y memoriza recursos para la red de superposición a través de pares asociados con el cliente.

Un cliente P2P envía un mensaje que transmite una demanda de adquisición de un recurso transversal de NAT a un primer par asociado con el cliente P2P. Cuando se recibe el mensaje, el primer par recoge el recurso transversal de NAT, añade el recurso transversal de NAT recogido en una tabla de recursos temporales, genera un mensaje que transmite una demanda de recogida de recurso transversal de NAT según el mensaje que transmite la demanda de adquisición del recurso transversal de NAT enviado por el cliente P2P y envía el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT a un par de destino. Según el método dado a conocer en la forma de realización 2 o en la forma de realización 3, el par intermedio y el par de destino envían el recurso transversal de NAT al primer par. El primer par añade el recurso transversal de NAT recibido en la tabla de recursos temporales y envía la tabla de recursos temporales al cliente P2P.

En esta forma de realización, un par puede interactuar con un cliente asociado con el par y averiguar si el cliente tiene, o no, una capacidad transversal de NAT. El cliente con una capacidad transversal de NAT se considera como un recurso transversal de NAT.

Si el propio par adquiere el recurso transversal de NAT, se puede adoptar un mensaje de incorporación Join para la incorporación en la red de superposición con el fin de transmitir la demanda para la recogida del recurso transversal de NAT. Como alternativa, un mensaje Get o un mensaje Put se pueden adoptar también para transmitir la demanda de recogida del recurso transversal de NAT. Por el contrario, el cliente no necesita la incorporación en la red de superposición, de modo que no se puede adoptar el mensaje Join para transmitir la demanda de recogida del recurso transversal de NAT. El mensaje Get o el mensaje Put se pueden adoptar para transmitir la demanda de recogida del recurso transversal de NAT.

**Forma de realización 5**

En esta forma de realización, una red P2P incluye un primer nodo P2P, un nodo P2P intermedio y un nodo P2P de destino.

El primer nodo P2P está configurado para generar un mensaje que transmite una demanda de recogida de un recurso transversal de NAT y para enviar el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT. El nodo P2P intermedio está configurado para recibir el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT enviado por el primer nodo P2P, para recoger el recurso transversal de NAT y para enviar el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P. Cuando se determina que un destino del mensaje recibido que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT no es el nodo P2P intermedio, el nodo P2P intermedio reenvía el mensaje recibido que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT. El nodo P2P de destino está configurado para recibir el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT enviado por el primer nodo P2P, para recoger el recurso transversal de NAT y para enviar el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P.

Cuando el primer nodo P2P envía el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, el primer nodo P2P envía específicamente el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT al nodo P2P de destino.

El nodo P2P intermedio puede incluir, además, una unidad receptora de mensajes, una unidad de recogida de recursos transversales, una unidad de envío de recursos transversales y una unidad de reenvío de mensajes.

La unidad receptora de mensajes está configurada para recibir el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT.

La unidad de recogida de recursos transversales está configurada para recoger el recurso transversal de NAT cuando la unidad receptora de mensajes recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT.

La unidad de envío de recursos transversales está configurada para enviar el recurso transversal de NAT recogido por la unidad de recogida de recursos transversales.

5 La unidad de reenvío de mensajes está configurada para reenviar el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT recibido por la unidad receptora de mensajes, cuando se determina que un destino del mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT recibido por la unidad receptora de mensajes no es el nodo P2P intermedio.

10 El recurso transversal de NAT se puede recoger por intermedio de una tabla de encaminamiento y/o de una tabla de vecinos. En consecuencia, la unidad de recogida de recursos transversales puede incluir un módulo para la recogida del recurso transversal de NAT por intermedio de una tabla de encaminamiento y/o de un módulo para la recogida del recurso transversal de NAT a través de una tabla de vecinos. El mensaje puede ser un mensaje para el encaminamiento y reenvío, en una red de superposición, en función de un valor clave.

15 Además, el nodo P2P intermedio puede enviar el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P en dos modos como sigue.

20 Si el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT se reenvía en un modo de encaminamiento iterativo en un proceso de encaminamiento, el nodo P2P intermedio reenvía el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P en una forma de realización de una respuesta.

25 Si el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT se reenvía en un modo de encaminamiento recursivo en el proceso de encaminamiento, el nodo P2P intermedio añade el recurso transversal de NAT recogido en el mensaje, envía el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT y el recurso transversal de NAT al nodo P2P de destino y envía el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P por intermedio del nodo P2P de destino. Cuando el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT se reenvía en el modo de encaminamiento recursivo, el nodo P2P intermedio puede reenviar también el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P en una forma de realización de una respuesta.

30 Para el modo de encaminamiento recursivo, el nodo P2P de destino recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT y el recurso transversal de NAT, recoge el recurso transversal de NAT y envía el recurso transversal de NAT recogido, junto con el recurso transversal de NAT transmitido en el mensaje, al primer nodo P2P.

### 35 **Forma de realización 6**

La Figura 2 es una vista esquemática de un sistema de red P2P según la forma de realización 6 de la presente invención.

40 En esta forma de realización, se describe una aplicación de P2P basada en SIP. En la aplicación P2P basada en SIP, dos tipos de entidades de red, es decir, nodos P2P y clientes P2P son objeto de definición. En esta forma de realización, una red P2P incluye un cliente P2P 201, un primer nodo P2P 202, un nodo P2P intermedio 203 y un nodo P2P de destino 204. El cliente P2P 201 está configurado para enviar un mensaje que transmite una demanda de adquisición de un recurso transversal de NAT. El primer nodo P2P 202 está configurado para recibir el mensaje que transmite la demanda de adquisición del recurso transversal de NAT enviado por el cliente P2P 201, para recoger el recurso transversal de NAT, para añadir el recurso transversal de NAT recogido en una tabla de recursos temporales, para generar un mensaje que transmite una demanda de recogida del recurso transversal de NAT en función del mensaje de que transmite la demanda de adquisición del recurso transversal de NAT y para enviar el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT. El nodo P2P intermedio 203 está configurado para recibir el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT enviado por el primer nodo P2P 202, para recoger el recurso transversal de NAT y para enviar el recurso transversal de NAT al primer nodo P2P 202. El nodo P2P intermedio 203 está configurado, además, para reenviar el mensaje recibido que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, cuando se determina que un destino del mensaje recibido que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT no es el nodo P2P intermedio 203. El nodo P2P de destino 204 está configurado para recibir el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT enviado por el primer nodo P2P 202, para recoger el recurso transversal de NAT y para enviar el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P 202.

60 Cuando el primer nodo P2P 202 envía el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, el primer nodo P2P 202 envía específicamente el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT al nodo P2P de destino 204.

65 Cuando se recibe el recurso transversal de NAT enviado por el nodo P2P intermedio 203 y el nodo P2P de destino 204, el primer nodo P2P 202 añade el recurso transversal de NAT recibido en la tabla de recursos temporales y envía la tabla de recursos temporales al cliente P2P 201.

El recurso transversal de NAT puede recogerse a través de una tabla de encaminamiento y/o de una tabla de vecinos. El mensaje puede ser un mensaje para encaminarse y reenviarse a una red de superposición en función de un valor clave.

5 Además, el nodo P2P intermedio 203 puede enviar el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P 202 en dos modos como sigue.

10 Si el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT se reenvía en un modo de encaminamiento iterativo en un proceso de encaminamiento, el nodo P2P intermedio 203 puede reenviar el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P 202 en una forma de realización de una respuesta.

15 Si el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT se reenvía en un modo de encaminamiento recursivo en el proceso de encaminamiento, el nodo P2P intermedio 203 añade el recurso transversal de NAT recogido en el mensaje, envía el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT y el recurso transversal de NAT al nodo P2P de destino 204 y envía el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P 202 por intermedio del nodo P2P de destino 204.

20 Para el modo de encaminamiento recursivo, el nodo P2P de destino 204 recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT y el recurso transversal de NAT, recoge el recurso transversal de NAT y envía el recurso transversal de NAT, junto con el recurso transversal de NAT transmitido en el mensaje, al primer nodo P2P 202.

25 Según se deduce de las soluciones técnicas anteriores, en las formas de realización de la presente invención, un primer nodo P2P 202 genera un mensaje que transmite una demanda de recogida de un recurso transversal de NAT y envía el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT a un nodo P2P de destino 204. Un nodo P2P intermedio 203 recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT, recoge el recurso transversal de NAT y envía el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P 202. Cuando el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT se transmite en la red P2P en un modo de encaminamiento, el mensaje puede pasar varios nodos P2P intermedios 203 antes de alcanzar el nodo P2P de destino 204. En las soluciones técnicas, el recurso transversal de NAT puede adquirirse a través de los nodos P2P intermedios 203, de modo que el recurso transversal de NAT se adquiera en el proceso de encaminamiento, con lo que se reduce la carga de trabajo del nodo P2P de destino.

35 Como se deduce de las soluciones técnicas anteriores, en las formas de realización de la presente invención, no se requiere construir un mensaje exclusivamente configurado para enviar una demanda de recogida de un recurso transversal de NAT. En cambio, se extiende un mensaje para encaminarse y reenviarse en una red de superposición existente en función de un valor clave. Más concretamente, la demanda de recogida del recurso transversal de NAT se transmite "adicionalmente" en dicho mensaje. Cuando numerosos mensajes se encaminan y reenvían en la red de superposición en función de valores claves, se puede seleccionar un determinado mensaje para extenderse en función del entorno práctico, con el fin de que se aumente la flexibilidad de la puesta en práctica de la solución.

40 Según se deduce de las soluciones técnicas anteriores, en las formas de realización de la presente invención, cuando un nodo P2P recibe un mensaje que transmite una demanda de recogida de un recurso transversal de NAT, el recurso transversal de NAT se recoge por intermedio de una tabla de encaminamiento y/o de una tabla de vecino, en lugar de hacerlo en función de un valor clave. La característica de susceptible de dispersión se consigue cuando el recurso transversal de NAT se recoge por intermedio de la tabla de encaminamiento y/o de la tabla de vecinos, de modo que se aumente la eficiencia de adquisición del recurso transversal.

50 El método para la adquisición de un recurso transversal, el nodo P2P y el sistema P2P, dados a conocer en las formas de realización de la presente invención, se ilustran en detalle. Los expertos en esta materia pueden realizar variaciones y modificaciones en las formas de realización de la presente invención en términos de las puestas en práctica específicas y los alcances de aplicación en función de las ideas de la presente invención. Por lo tanto, la especificación no deberá interpretarse como un límite para la presente invención.

## REIVINDICACIONES

- 5      **1.** Un método para adquirir un recurso transversal de traducción de dirección de red, NAT, en donde el recurso transversal NAT se refiere a una entidad que proporciona servicios asociados con la transversal NAT, comprendiendo dicho método:
- la generación (101), por una entidad par a par, P2P, de un mensaje que transmite una demanda de recogida de un recurso transversal de NAT y el envío (101) del mensaje que transmite la demanda de recogida de los recursos transversales de NAT a un nodo P2P de destino;
- 10      la recogida (102), por un nodo P2P intermedio y el nodo P2P de destino, que recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida de recursos transversales de NAT, del recurso transversal de NAT y
- 15      el envío (102) a un primer nodo P2P, por el nodo P2P intermedio y el nodo P2P de destino, del recurso transversal de NAT recogido.
- 2.** El método según la reivindicación 1, en donde el envío (102), al primer nodo P2P, por el nodo P2P intermedio y el nodo P2P de destino, de recurso transversal de NAT recogido comprende, además:
- 20      el reenvío, al primer nodo P2P, por el nodo P2P intermedio y el nodo P2P de destino, de recursos transversales de NAT respectivamente recogidos por el nodo P2P intermedio y el nodo P2P de destino bajo la forma de una respuesta respectiva.
- 3.** El método según la reivindicación 1, en donde el envío (102), por el nodo P2P intermedio y el nodo P2P de destino, del recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P comprende, además:
- 25      la adición, por el nodo P2P intermedio, del recurso transversal de NAT recogido en el mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT y el envío del mensaje al nodo P2P de destino y
- 30      la recepción, por el nodo P2P de destino, del mensaje que transmite la demanda de recogida del recurso transversal de NAT así como el recurso transversal de NAT, la recogida del recurso transversal de NAT y el envío, al primer nodo P2P, del recurso transversal de NAT recogido por el nodo P2P de destino y del recurso transversal de NAT transmitido en el mensaje.
- 35      **4.** El método según la reivindicación 1 o 2 o 3, en donde la entidad P2P es el primer nodo P2P.
- 5.** El método según la reivindicación 1 o 2 o 3, en donde la entidad P2P es un cliente P2P y el método comprende, además:
- 40      la recepción, por el primer nodo P2P, de un mensaje que transmite una demanda de adquisición de recurso transversal de NAT enviada por el cliente P2P, la recogida del recurso transversal de NAT y la adición del recurso transversal de NAT que se recoge en una tabla de recursos temporales y
- 45      la generación, por el primer nodo P2P, del mensaje que transmite la demanda de recogida de recurso transversal de NAT en función del mensaje que transmite la demanda de adquisición de recurso transversal de NAT enviada por el cliente P2P.
- 6.** El método según la reivindicación 5, que comprende, además:
- 50      la recepción, por el primer nodo P2P, del recurso transversal de NAT recogido por el nodo P2P intermedio y el nodo P2P de destino, la adición del recurso transversal de NAT recibido en la tabla de recursos temporales y el envío de la tabla de recursos temporales al cliente P2P.
- 7.** El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la recogida del recurso transversal de NAT comprende, además, la recogida del recurso transversal de NAT por intermedio de una tabla de encaminamiento y/o de una tabla de vecinos.
- 55      **8.** El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el mensaje que encamina la demanda de recogida de recurso transversal de NAT es un mensaje destinado a encaminarse y transmitirse en una red de superposición en función de un valor clave.
- 60      **9.** Un método de adquisición de un recurso de transversal de traducción de dirección de red NAT, en donde el recurso transversal de NAT se refiere a una entidad que proporciona servicios asociados con el transversal NAT, cuyo método comprende:
- 65



la recepción (102), por un nodo par a par, P2P, intermedio, de información de capacidad de servicio de transversal NAT, publicada por otros nodos P2P por intermedio de una tabla de encaminamiento y/o de una tabla de vecinos y

5 la adquisición (102), por el nodo P2P intermedio, del recurso transversal de NAT en función de la información de capacidad de servicio de transversal NAT.

**10.** El método según la reivindicación 9 que comprende, además:

10 el envío (102), a un primer nodo P2P, por el nodo P2P intermedio, del recurso transversal de NAT adquirido cuando el nodo P2P intermedio recibe un mensaje que encamina una demanda de recogida de recurso transversal de NAT.

**11.** Un nodo par a par, P2P, que comprende:

15 una unidad de recepción de mensaje, configurada para recibir un mensaje que transmite una demanda de recogida de un recurso transversal de traducción de dirección de red, NAT; en donde el recurso transversal de NAT se refiere a una entidad que proporciona servicios asociados con el transversal de NAT;

20 una unidad de recogida de recursos transversales, configurada para recoger el recurso transversal de NAT cuando la unidad de recepción de mensaje recibe el mensaje que transmite la demanda de recogida de recurso transversal de NAT y

una unidad de envío de recurso transversal, configurada para enviar el recurso transversal de NAT recogido por la unidad de recogida de recursos transversales.

25 **12.** El nodo P2P según la reivindicación 11, que comprende, además:

30 una unidad de transmisión de mensaje, configurada para transmitir el mensaje que soporta la demanda de recogida de recurso transversal de NAT recibido por la unidad de recepción de mensaje cuando se determina que el destino del mensaje que transmite la demanda de recogida de recurso transversal de NAT recibido por la unidad de recepción de mensaje no es el nodo P2P.

**13.** El nodo P2P según la reivindicación 11 o 12, en donde la unidad de recogida de recurso de transversal comprende, además:

35 un módulo configurado para recoger un recurso transversal de NAT por intermedio de una tabla de encaminamiento y/o de un módulo configurado para recoger un recurso transversal de NAT por intermedio de una tabla de vecinos.

**14.** Un sistema par a par, P2P, que comprende:

40 una entidad P2P, configurada para generar y enviar un mensaje que transmite una demanda de recogida de recurso de transversal de traducción de dirección de red, NAT; refiriéndose el recurso transversal de NAT a una entidad que proporciona servicios asociados a la transversal NAT;

45 un nodo P2P intermedio (203), configurado para recibir el mensaje que transmite la demanda de recogida de recurso transversal de NAT enviada por la entidad P2P, para recoger el recurso transversal de NAT, para enviar el recurso transversal de NAT recogido a un primer nodo P2P y para transmitir el mensaje recibido que transmite la demanda de recogida de recurso transversal de NAT cuando se determina que el destino del mensaje recibido que transmite la demanda de recogida de recurso transversal de NAT no es el nodo P2P intermedio y

50 un nodo P2P de destino (204), configurado para recibir el mensaje que transmite la demanda de recogida de recurso transversal de NAT enviada por el primer nodo P2P, para recoger el recurso transversal de NAT y para enviar el recurso transversal de NAT recogido al primer nodo P2P.

**15.** El sistema P2P según la reivindicación 14, en donde:

55 el nodo P2P intermedio (203) está configurado, además, para añadir el recurso transversal de NAT recogido en el mensaje transmitido que soporta la demanda de recogida de recurso transversal de NAT y

60 el nodo P2P de destino (204) está configurado, además, para enviar al primer nodo P2P el recurso transversal de NAT en el mensaje que soporta la demanda de recogida de recurso transversal de NAT transmitida por el nodo P2P intermedio.

**16.** El sistema P2P según la reivindicación 14 o 15, en donde la entidad P2P es el primer nodo P2P (202).

65 **17.** El sistema P2P según la reivindicación 14 a 15, en donde la entidad P2P es un cliente P2P (201);

el cliente P2P (201) está configurado para enviar un mensaje que soporta una demanda de adquisición de recurso transversal de NAT y

5 el primer nodo P2P (201) está configurado, además, para recibir el mensaje que soporta la demanda de adquisición de recurso transversal de NAT enviada por el cliente P2P, para recoger el recurso transversal de NAT y para añadir el recurso transversal de NAT recogido en una tabla de recursos temporales y está configurado, además, para recibir el recurso transversal de NAT recogido por el nodo P2P intermedio y el nodo P2P de destino, para añadir el recurso transversal de NAT recibido en la tabla de recursos temporales y para enviar la tabla de recursos temporales al cliente P2P.

10

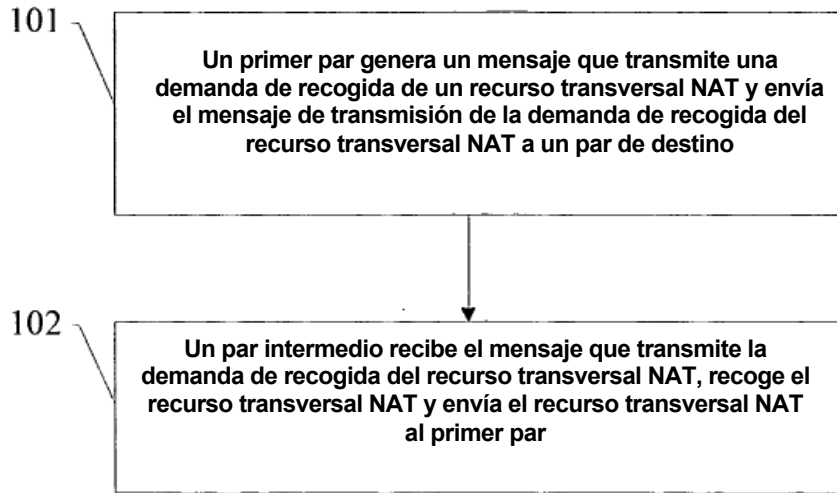


Figura 1

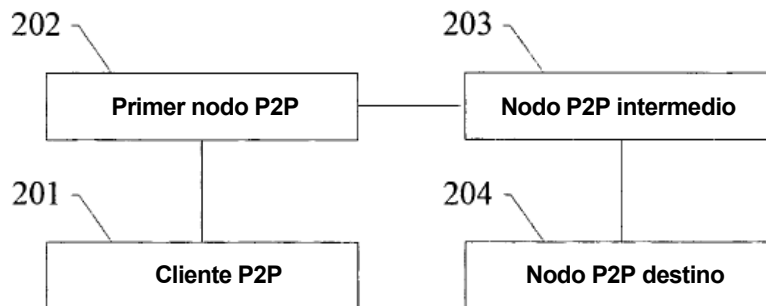


Figura 2