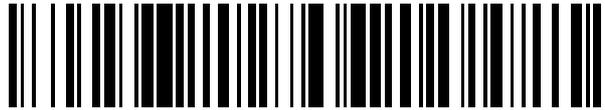


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 962**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

**H04L 29/12** (2006.01)

**H04W 80/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2013 PCT/CN2013/071365**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2013 WO13135124**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2013 E 13761443 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016 EP 2827549**

54 Título: **Método para descubrir un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación**

30 Prioridad:

**13.03.2012 CN 201210065275**

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

**04.05.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WANG, YANG;  
CAI, YUNFEI;  
SONG, HAIBIN y  
WANG, RUIFENG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 610 962 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 para descubrir un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones y en particular, a un método, un dispositivo y un sistema de descubrimiento, para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación.

## 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una tecnología ALTO (Application Layer Traffic Optimization, Optimización del tráfico de la capa de aplicación) se utiliza para proporcionar información de topología de red para un proveedor que proporciona un servicio de optimización de red para guiar a un usuario para acceder al más próximo recurso, con el fin de reducir el tráfico de red y mejorar la calidad de acceso del usuario.

En la tecnología ALTO existente, sin importar que un terminal sea una red residencial o una red extranjera, un servidor ALTO se descubre mediante una dirección IP (Internet Protocol, Protocolo Internet) del terminal.

20 Los inventores descubren que la tecnología existente tiene al menos el problema siguiente.

Si una capa de datos del terminal accede a Internet por intermedio de un agente de base (Home Agent, HOA) de la red residencial y el terminal obtiene el servidor ALTO relacionado con un agente visitante, o si la capa de datos del terminal accede a Internet por intermedio de un agente extranjero (Foreign Agent, FOA) de una red extranjera y el terminal obtiene el servidor ALTO relacionado con un agente de base, un servidor mandatario para la capa de datos del terminal para acceder a Internet no está en coincidencia con el servidor ALTO, de modo que se produce más tráfico de dominio cruzado. Además, el servidor ALTO obtenido por el terminal no es el servidor relacionado con el servidor mandatario para la capa de datos del terminal para acceder a Internet, de modo que la demanda de optimización de red de un proveedor ISP (Internet Service Provider, proveedor de servicios de Internet) de la red puesto que el punto de acceso a Internet no puede conseguirse adecuadamente y la demanda de utilización de un usuario del terminal no puede atenderse de forma satisfactoria.

El documento KIESEL UNIVERSITY OF STUTTGART M STIEMERLING NEC EUROPE LTD N SCHWAN M SCHARF ALCATEL-LUCENT BELL LABS H SONG S: "Descubrimiento del servidor ALTO; draft-ietf-alto-server-discovery-03.txt", DESCUBRIMIENTO DE SERVIDOR ALTO; DRAFT-IETF-ALTO-SERVER-DISCOVERY-03.TXT, EQUIPO DE TRABAJO DE INGENIERÍA DE INTERNET, IETF; STANDARDWORKINGDRAFT, INTERNET SOCIETY (ISOC) 4, RUE DES FALAISES CH-1205 GINEBRA, SUIZA, 7 marzo 2012, páginas 1-27, XP015081586, da a conocer que si la dirección IP asignada a un host móvil cambia debido a su movilidad, es necesario realizar cambios del host móvil debido a su movilidad. Además, se requiere realizar el procedimiento de descubrimiento del servidor ALTO para la nueva dirección IP sin confiar en la información obtenida con anterioridad. Como una precondition para la resolución, el proceso de U-NAPTR necesita corregir el nombre de dominio como entrada. Este nombre de dominio se determina por la dirección IP del cliente y el sufijo DNS de la red de acceso en donde está registrado el cliente. El localizador URL del servidor ALTO se obtiene para comunicarse con el servidor ALTO.

## 45 SUMARIO DE LA INVENCION

Las formas de realización de la presente invención dan a conocer un método, un dispositivo y un sistema de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, que reducen el tráfico de dominio cruzado y satisface la demanda de optimización de la red de una red ISP como un punto de acceso a Internet.

50 Con el fin de conseguir el objetivo antes citado, las formas de realización de la presente invención adoptan las soluciones técnicas siguientes.

55 En un aspecto de la idea inventiva, se da a conocer un método para descubrir un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, que comprende:

obtener, por un terminal, un nombre de dominio de un servidor mandatario para una capa de datos del terminal para acceder a Internet, en donde una dirección de protocolo Internet, IP, del terminal se asigna por un primer servidor y el servidor mandatario es un segundo servidor, el primer servidor es un agente de base de una red residencial y el segundo servidor es un agente extranjero de una red extranjera, o el primer servidor es el agente extranjero de la red extranjera y el segundo servidor es el agente de base de la red residencial, o el primer servidor es un agente de una red en donde el terminal está situado y el segundo servidor es un servidor mandatario para una red de acceso a Internet para que una Red Privada Virtual, VPN, acceda a Internet;

65 enviar, por el terminal, una demanda de puntero de autoridad de nombramiento permitida por un Localizador Uniforme de Recursos, URL, del terminal, U-NAPTR, a un servidor del sistema de nombre de dominio, DNS, en donde la demanda U-

NAPTR comprende un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario; recibir, por el terminal, una dirección de un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación ALTO relacionado con el servidor mandatario desde el servidor DNS; y

5 comunicar (103), por el terminal con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

En un aspecto de la idea inventiva, se da a conocer un método para descubrir un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, que comprende:

10 Recibir, por un servidor del sistema de nombramiento de dominios, DNS, una demanda de puntero de autoridad de nombramiento permitido por URL, U-NAPTR, enviada por un terminal, en donde la demanda U-NAPTR comprende un nombre de demanda construido utilizando un nombre de dominio de un servidor mandatario para una capa de datos del terminal para acceder a Internet, en donde una dirección de Protocolo Internet, IP, del terminal se asigna por un primer servidor y el servidor mandatario es un segundo servidor, el primer servidor es un agente de base de una red residencial y el segundo servidor es un agente extranjero de una red extranjera, o el primer servidor es el agente extranjero de la red extranjera y el segundo servidor es el agente de base de la red residencial, o el primer servidor es un agente de una red en donde el terminal está situado y el segundo servidor es un servidor mandatario para una red de acceso a Internet para que una Red Privada Virtual, VPN, acceda a Internet; y el reenvío, por el servidor DNS, de una dirección de un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, ALTO relacionado con el servidor mandatario al terminal, para que el terminal se comunique con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

En otro aspecto de la idea inventiva, se da a conocer un terminal, que comprende:

25 una unidad de obtención de nombre de dominio mandatario, configurada para obtener un nombre de dominio de un servidor mandatario para una capa de datos de terminal para acceder a Internet, en donde una dirección de Protocolo Internet, IP, del terminal se asigna por un primer servidor y el servidor mandatario es un segundo servidor, el primer servidor es un agente de base de una red residencial y el segundo servidor es un agente extranjero de una red extranjera, o el primer servidor es el agente extranjero de la red extranjera y el segundo servidor es el agente de base de la red residencial, o el primer servidor es un agente de una red en donde el terminal está situado y el segundo servidor es un servidor mandatario para una Red Privada Virtual, VPN, para poder a Internet; una unidad de obtención de dirección, configurada para enviar una demanda de puntero de autoridad de nombramiento permitido por Localizador Uniforme de Recursos, URL, U-NAPTR, a un servidor del sistema de nombramiento de dominios, DNS, en donde la demanda U-NAPTR comprende un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario y recibir una dirección de un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, ALTO, relacionado con el servidor mandatario a partir del servidor DNS, en donde la unidad de obtención de dirección comprende concretamente: una primera sub-unidad de demanda U-NAPTR, configurada para iniciar, en conformidad con el nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, la demanda U-NAPTR al servidor DNS, para que el servidor DNS encuentre un nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario en conformidad con el nombre de dominio del servidor mandatario; y una unidad de comunicación, configurada para comunicar con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

En otro aspecto de la idea inventiva, se da a conocer un servidor del sistema de nombramiento de dominios, DNS, que comprende:

45 una unidad de recepción de demanda de un puntero de autoridad de nombramiento permitido por el localizador URL, U-NAPTR, configurada para recibir una demanda U-NAPTR enviada por un terminal, en donde la demanda U-NAPTR comprende un nombre de demanda construido utilizando un nombre de dominio de un servidor mandatario para que una capa de datos de terminal tenga acceso a Internet, en donde una dirección de Protocolo Internet, IP, del terminal se asigna por un primer servidor y el servidor mandatario es un segundo servidor, el primer servidor es un agente de base de una red residencial y el segundo servidor es un agente extranjero de una red extranjera, o el primer servidor es el agente extranjero de la red extranjera y el segundo servidor es el agente de base de la red residencial, o el primer servidor es un agente de una red en donde el terminal está situado y el segundo servidor es un servidor mandatario para que una red de acceso a Internet para que una Red Privada Virtual, VPN, tenga acceso a Internet; y

55 una unidad de reenvío de dirección, configurada para reenviar una dirección de un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, ALTO, relacionado con el servidor mandatario al terminal, para que el terminal se comunique con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

En otro aspecto de la idea inventiva, se da a conocer un sistema para descubrir un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, que comprende:

60 el terminal antes citado y el servidor del sistema de nombramiento de dominios, DNS. En el método, dispositivo y sistema de descubrimiento para el servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dados a conocer en las formas de realización de la presente invención, el terminal se comunica con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO obteniendo el nombre de dominio del servidor mandatario para la capa de datos del terminal para acceso a Internet y la demanda del servidor DNS para una dirección del servidor ALTO en conformidad con un nombre de

demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, con el fin de evitar la condición de que el servidor ALTO obtenido por el terminal no sea el servidor relacionado con el servidor mandatario de la capa de datos del terminal que accede a Internet, con lo que se reduce el tráfico de dominios cruzados y se facilita la demanda de optimización de la red de una red ISP como un punto de acceso a Internet.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Para ilustrar las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención o la técnica anterior con mayor claridad, una breve introducción sobre los dibujos adjuntos necesarios en la descripción de las formas de realización o de la técnica anterior se proporciona a continuación. Evidentemente, los dibujos adjuntos descritos a continuación son simplemente de algunas formas de realización de la presente invención, sobre la base de que se pueden obtener otros dibujos por los expertos en esta técnica sin necesidad de esfuerzos creativos.

15 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dado a conocer por las formas de realización de la presente invención;

La Figura 2a es un diagrama de escena esquemático de las formas de realización de la presente invención aplicadas a un modo de optimización de enrutamiento de IP móvil;

20 La Figura 2b es un diagrama de escena esquemático de las formas de realización de la presente invención que se aplican a un modo de túnel de IP móvil;

25 La Figura 2c es otro diagrama de escena esquemático de las formas de realización de la presente invención que se aplica a un modo de red VPN;

La Figura 3 es un diagrama de flujo de otro método de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dado a conocer por las formas de realización de la presente invención;

30 La Figura 4 es un diagrama de flujo de otro método de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dado a conocer por las formas de realización de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de flujo de otro método de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dado a conocer por las formas de realización de la presente invención;

35 La Figura 6 es un diagrama de bloques de un terminal dado a conocer por las formas de realización de la presente invención;

La Figura 7 es un diagrama de bloques de una unidad de obtención de nombre de dominio mandatario de las formas de realización de la presente invención,

40 La Figura 8 es un diagrama de bloques de una unidad de obtención de dirección según las formas de realización de la presente invención;

45 La Figura 9 es un diagrama de bloques de otra unidad de obtención de dirección en conformidad con las formas de realización de la presente invención;

La Figura 10 es un diagrama de bloques de un servidor DNS dado a conocer por las formas de realización de la presente invención;

50 La Figura 11 es un diagrama de bloques de otro servidor DNS dado a conocer por las formas de realización de la presente invención;

La Figura 12 es un diagrama de bloques de una unidad de reenvío de dirección en conformidad con las formas de realización de la presente invención;

55 La Figura 13 es un diagrama de bloques de otra unidad de reenvío de dirección en conformidad con las formas de realización de la presente invención;

60 La Figura 14 es un diagrama esquemático de un sistema de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dado a conocer por las formas de realización de la presente invención;

La Figura 15 es un diagrama de flujo de otro método de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dado a conocer por las formas de realización de la presente invención;

65 La Figura 16 es un diagrama de flujo de otro método de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dado a conocer por las formas de realización de la presente invención.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

5 Con el fin de hacer más claros los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las formas de realización de la presente invención, se proporcionará, a continuación, una descripción clara y completa de las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención, en combinación con los dibujos adjuntos en las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización descritas a continuación son simplemente una parte, pero no la totalidad de la presente invención.

10 Un método de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación se da a conocer en las formas de realización de la presente invención, que se relaciona con un lado de terminal. Según se ilustra en la Figura 1, el método comprende:

15 101, obtener un nombre de dominio de un servidor mandatario para una capa de datos de terminal para acceder a Internet.

Un usuario puede acceder a un servidor ALTO en un estado de itinerancia o en movimiento de redes cruzadas por medio de una tecnología IP móvil. El escenario operativo de utilización de la tecnología IP móvil incluye un modo de túnel y un modo de optimización de enrutamiento.

20 En una condición, cuando un terminal se desplaza desde una red residencial a una red extranjera, si se realiza la transmisión de datos por el modo de optimización de enrutamiento, el servidor mandatario, para que la capa de datos del terminal tenga acceso a Internet, estará situado en un agente extranjero de la red extranjera actual en donde está situado el terminal, en lugar de ser un agente de base en la red residencial. El envío o la recepción de datos entre el terminal e Internet se transfiere directamente por intermedio del agente extranjero. Según se ilustra en la Figura 2a, un terminal 21 se ha desplazado desde una red residencial 22 a una red extranjera 23 y en el modo de optimización de enrutamiento, el terminal 21 tendrá acceso a Internet por intermedio del agente extranjero 24, en lugar de un agente de base 25. El servidor ALTO relacionado con el agente de base 25 es un servidor ALTO 26, y el servidor ALTO relacionado con el agente extranjero 24 es un servidor ALTO 27. El terminal 21 mantiene la dirección IP original en la red residencial 22 en el modo de optimización de enrutamiento; y si el servidor ALTO se descubre en conformidad con un método de la técnica anterior, el terminal 21 obtiene el nombre de dominio del servidor ALTO 26 relacionado con el agente de base 25 en conformidad con su propia dirección IP. La correlación entre el servidor ALTO 26 y el agente extranjero 24 es más baja que entre el servidor ALTO 27 y el agente extranjero 24. Bajo esta condición, si el terminal utiliza el servidor ALTO 27, puede reducirse el tráfico del dominio cruzado y resulta ventajoso para satisfacer la demanda de optimización de la red de un operador de redes extranjeras. Por lo tanto, el terminal necesita primero obtener el nombre de dominio del agente extranjero como el servidor mandatario para que la capa de datos del terminal tenga acceso a Internet.

40 En otra condición, cuando el terminal se desplaza desde la red residencial a la red extranjera, si la transmisión de datos se realiza mediante el modo de túnel, el servidor mandatario, para que la capa de datos del terminal tenga acceso a Internet, estará situado en el agente de base de la red residencial, la red residencial controla todavía el servicio del terminal bajo esta condición, y la red extranjera realiza la asignación de dirección IP dinámica para el terminal. Aunque la asignación de la dirección IP dinámica se realiza en la red extranjera, el proceso de asignación de dirección IP dinámica se sigue controlando por el agente de base. En este punto operativo, los datos enviados desde el terminal a Internet se transmiten a Internet por intermedio del agente extranjero, un túnel y el agente de base; y los datos enviados desde Internet al terminal se transmiten al terminal por intermedio del agente de base, el túnel y el agente extranjero. Según se ilustra en la Figura 2b, el terminal 21 se ha desplazado desde la red residencial 22 a la red extranjera 23 y el terminal 21 accede a Internet por intermedio del agente de base 25. El servidor ALTO relacionado con el agente de base 25 es un servidor ALTO 26, y el servidor ALTO relacionado con el agente extranjero 24 es un servidor ALTO 27. Un túnel 28 se establece entre el agente de base 25 y el agente extranjero 24. El terminal 21 obtiene la dirección IP dinámica asignada por el agente extranjero 23 en el modo de túnel; y si el servidor ALTO se descubre en conformidad con un método en la técnica anterior, el terminal 21 obtiene el nombre de dominio del servidor ALTO 27 relacionado con el agente extranjero 24 en conformidad con su propia dirección IP. La correlación entre el servidor ALTO 27 y el agente de base 25 es más baja que entre el servidor ALTO 26 y el agente de base 25. Bajo esta condición, si el terminal utiliza el servidor ALTO 26, puede reducirse el tráfico del dominio cruzado y resulta ventajoso para satisfacer la demanda de optimización de la red de un operador de la red residencial. Por lo tanto, el terminal necesita primero obtener el nombre de dominio del agente de base como el servidor mandatario para que la capa de datos del terminal tenga acceso a Internet.

60 En otra condición operativa, el terminal puede acceder a Internet adoptando una tecnología VPN (Virtual Private Network, red privada virtual) y un túnel VPN se establece entre la red en donde está situado el terminal y una red conectada al lado de Internet bajo esta condición, según se ilustra en la Figura 2c. El terminal 21 está situado en la red 22, un túnel de VPN 29 se establece entre el agente 25 y el agente 24 de la red 23 y el terminal accede a Internet por intermedio del agente 25, el túnel de VPN 29 y el agente 24. El servidor ALTO relacionado con el agente 25 es un servidor ALTO 26 y el servidor ALTO relacionado con el agente 24 es un servidor ALTO 27. Si el terminal utiliza el servidor ALTO 27, puede reducirse el tráfico de dominios cruzados y resulta ventajoso para satisfacer la demanda de optimización de la red de un proveedor de redes que accede al lado de Internet. Por lo tanto, el terminal necesita primero obtener el nombre del servidor mandatario para que la capa de datos del terminal tenga acceso a Internet.

102, obtener, en conformidad con un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, una dirección de un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación ALTO relacionado con el servidor mandatario a partir del servidor DNS.

5 La dirección del servidor ALTO, reenviada por el servidor DNS, puede ser un identificador de recursos uniforme (Uniform Resource Identifier, URI en forma abreviada) o una dirección IP. Para la dirección del identificador URI reenviada por el servidor DNS, necesita convertirse finalmente en la dirección IP correspondiente por el servidor DNS. Después de que el terminal obtenga la dirección IP del servidor ALTO, el terminal puede comunicarse con el servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario en conformidad con la dirección IP del servidor ALTO.

15 El servidor mandatario es el agente de base de la red residencial o el agente extranjero de la red extranjera, o un servidor mandatario para una red VPN para acceder a Internet. En el modo de túnel de la tecnología IP móvil, el servidor mandatario es el agente de base de la red residencial; en el modo de optimización de enrutamiento, el servidor mandatario es el agente extranjero de la red extranjera; y en el modo de VPN, el servidor mandatario es el servidor de la red de acceso a Internet.

103, comunicación con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

20 Otro método de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación se da a conocer por las formas de realización de la presente invención, que se refiere al lado del servidor DNS. Según se ilustra en la Figura 3, el método comprende:

301, recibir una demanda U-NAPTR enviada por un terminal.

25 La demanda U-NAPTR comprende un nombre de demanda construido utilizando un nombre de dominio de un servidor mandatario para que una capa de datos del terminal tenga acceso a Internet.

30 302, reenvío de una dirección de un servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario al terminal, para que el terminal se comunique con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

35 La dirección del servidor ALTO, reenviada por el servidor DNS, puede ser un identificador URI o una dirección IP. Para la dirección del URI reenviada por el servidor DNS, necesita convertirse finalmente en la dirección IP correspondiente por el servidor DNS, lo que permite al terminal comunicarse con el servidor ALTO en conformidad con la dirección IP del servidor ALTO.

40 En el método de descubrimiento para el servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dado a conocer en las formas de realización de la presente invención, el terminal se comunica con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO obteniendo el nombre de dominio del servidor mandatario para que la capa de datos del terminal tenga acceso a Internet y la demanda para el servidor DNS de una dirección del servidor ALTO en conformidad con un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, con el fin de evitar la condición de que el servidor ALTO obtenido por el terminal no sea el relacionado con el servidor mandatario de la capa de datos del terminal que tiene acceso a Internet, con lo que se reduce el tráfico de dominios cruzados y se facilita la demanda de optimización de red de un ISP.

45 Además, cuando el terminal se desplaza desde una red residencial a una red extranjera, si se realiza la transmisión de datos por el modo de optimización de enrutamiento, la capa de datos del terminal accede a Internet por intermedio de un agente extranjero de la red extranjera actual, y no mediante un agente de base en la red residencial, según se ilustra en la Figura 2a. Bajo esta condición, si el terminal utiliza el servidor ALTO relacionado con el agente extranjero, puede reducirse el tráfico de dominios cruzados, y resulta ventajoso para satisfacer la demanda de optimización de la red de un proveedor de redes extranjero. Por lo tanto, el terminal necesita obtener el nombre de dominio del agente extranjero de su red extranjera y obtiene la dirección del servidor ALTO relacionada con el agente extranjero en conformidad con el nombre de dominio del agente extranjero de la red en el extranjero.

55 Las formas de realización de la presente invención dan a conocer también un método de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, que se utiliza en un escenario operativo en el que un servidor mandatario para una capa de datos de terminal que tiene acceso a Internet es un agente extranjero. Según se ilustra en la Figura 4, el método comprende:

60 401, se inicia una demanda de resolución inversa a un DNS por el terminal.

La demanda de resolución inversa comprende una dirección IP de un agente extranjero de una red extranjera en donde está situado el terminal, lo que permite al servidor DNS encontrar el nombre de dominio del agente extranjero en conformidad con la dirección IP recibida del agente extranjero.

65 402, el nombre de dominio del agente extranjero se encuentra en conformidad con la dirección IP del agente extranjero.

Después de que el servidor DNS reciba la demanda de resolución inversa, el servidor DNS encuentra el nombre de dominio del agente extranjero correspondiente a la dirección IP en conformidad con la dirección IP contenida en la demanda de resolución inversa.

5

403, el nombre de dominio del agente extranjero se reenvía al terminal por el servidor DNS.

En el escenario operativo real, después de que el terminal entre en la red extranjera, el terminal puede obtener el nombre de dominio del agente extranjero, en ese punto, no necesitan ejecutarse las etapas 401 a 403 antes citadas y se puede ejecutar directamente la etapa 404.

10

404, se inicia una demanda U-NAPTR (URL – Enabled Naming Authority Pointer, Puntero de autoridad de nombramiento permitido por el localizador URL) para el servidor DNS en conformidad con un nombre de demanda construido utilizando el nomenclatura del agente extranjero.

15

En una aplicación real, antes de que se ejecute la etapa 404, el terminal puede determinar si el servidor mandatario para la capa de datos del terminal que accede a Internet es el agente extranjero o no lo es y si es así, se ejecuta la etapa 404.

Después de que el terminal reciba el nombre de dominio del agente extranjero reenviado por el servidor DNS, el terminal inicia la demanda U-NAPTR para el servidor DNS, en donde la demanda U-NAPTR contiene el nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del agente extranjero, con el fin de demandar al servidor DNS que reenvíe el nombre de dominio de un servidor ALTO relacionado con el agente extranjero hacia el terminal.

20

405, el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero se encuentra por el servidor DNS.

25

406, el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero se reenvía al terminal por el servidor DNS.

407, se inicia una demanda de resolución directa para el servidor DNS.

30

La demanda de resolución directa iniciada por el terminal comprende el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero, que se reenvía por el servidor DNS.

408, la dirección del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero se encuentra por el servidor DNS en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero.

35

En el servidor DNS, la dirección correspondiente del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero puede encontrarse en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero.

409, la dirección del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero se reenvía al terminal.

40

Después de que la dirección del servidor ALTO se reenvíe, el terminal puede comunicarse con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

La dirección del servidor ALTO, reenviada por el servidor DNS, puede ser un identificador URI o una dirección IP. Para la dirección del URI reenviada por el servidor DNS, necesita convertirse finalmente en la dirección IP correspondiente por el servidor DNS, de modo que el terminal se comunique con el servidor ALTO en conformidad con la dirección IP del servidor ALTO. Después de que el terminal reciba la dirección IP del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero reenviada por el DNS, el terminal puede comunicarse con el servidor ALTO relacionado con el agente extranjero en conformidad con la dirección IP.

45

50

Un método para el descubrimiento del servidor ALTO se da a conocer desde la etapa 401 a 409. Como alternativa, después de la etapa 404, el servidor ALTO puede descubrirse también mediante 4041 a 4043 siguientes, según se ilustra en la Figura 15.

55

4041, se encuentra el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero.

Después de que el terminal inicie la demanda U-NAPTR al servidor DNS en la etapa 404, el servidor DNS encuentra primero el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el del agente extranjero del terminal.

60

4042, se encuentra la dirección del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero.

4043, la dirección del servidor ALTO y el nombre de dominio del servidor ALTO se reenvían al terminal.

65

Por intermedio de la etapa 4043, el terminal puede recibir el nombre de dominio del servidor ALTO reenviado por DNS y recibir la dirección reenviada junto con el nombre de dominio del servidor ALTO al mismo tiempo, con el fin de reducir una etapa del proceso.

5 La dirección del servidor ALTO, reenviada por el servidor DNS, puede ser un identificador URI o una dirección IP. Para la dirección del URI reenviada por el servidor DNS necesita convertirse finalmente en la dirección IP correspondiente por el servidor DNS, de modo que el terminal se comunice con el servidor ALTO en conformidad con la dirección IP del servidor ALTO. A continuación, el terminal puede comunicarse con el servidor ALTO relacionado con el agente extranjero en conformidad con la dirección IP del servidor ALTO.

10 En el método de descubrimiento para el servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dado a conocer en las formas de realización de la presente invención, el terminal puede comunicarse con el servidor ALTO relacionado con el agente extranjero obteniendo el nombre de dominio del agente extranjero de la red extranjera en donde está situado el terminal y demandando al servidor DNS la dirección del servidor ALTO relacionado con el agente extranjero en conformidad con el nombre de dominio del agente extranjero, de modo que se impida que el terminal tenga acceso al servidor ALTO relacionado con el agente de base bajo la condición de que el terminal está conectado con Internet por intermedio del agente extranjero, con lo que se reduce el tráfico de dominios cruzados y se facilita la demanda de optimización de la red de la red extranjera.

20 Además, cuando el terminal se desplaza desde la red residencial a la red extranjera, si se establece un túnel entre el agente de base y el agente extranjero y se utiliza el agente de base como el servidor mandatario para la capa de datos del terminal para tener acceso a Internet y poder transmitir datos, y bajo esta condición, según se ilustra en la Figura 2b, si el terminal utiliza el servidor ALTO relacionado con el agente de base, puede reducirse el tráfico de dominios cruzados y resulta ventajoso para satisfacer la demanda de optimización de red de un operador de redes base. Por lo tanto, el terminal necesita obtener el nombre de dominio del agente de base de la red residencial y obtener la dirección del servidor ALTO relacionado con el agente de base en conformidad con el nombre de dominio del agente de base de la red residencial.

30 Las formas de realización de la presente invención dan a conocer un método de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, que se utiliza en un escenario operativo en el que un servidor mandatario para una capa de datos del terminal para acceder a Internet es un agente de base. Según se ilustra en la Figura 5, el método comprende:

35 501, se inicia una demanda de resolución inversa a un DNS por un terminal.

La demanda de resolución inversa comprende la dirección IP de un agente de base de una red residencial, lo que permite al servidor DNS encontrar el nombre de dominio del agente de base en conformidad con la dirección IP recibida del agente de base.

40 Los modos de túnel en la forma de realización de la presente invención incluyen los modos de túnel IPv4 e IPv6; después de que los datos de enlace descendente de Internet se transmitan al agente de base, los datos de enlace descendente se envían a un agente extranjero por intermedio un túnel IPv4 o del túnel IPv6 y se transmiten al terminal por el agente extranjero; y por otro lado, los datos de enlace ascendente del terminal se envían primero al agente extranjero y se transmiten a Internet por intermedio del agente extranjero, el túnel IPv4 o IPv6 y el agente de base.

45 502, el nombre de dominio del agente de base se encuentra en conformidad con la dirección IP del agente de base.

Después de que el servidor DNS reciba la demanda de resolución inversa, el servidor DNS encuentra el nombre de dominio del agente de base correspondiente a la dirección IP en conformidad con la dirección IP contenida en la demanda de resolución inversa.

50 503, el nombre de dominio del agente de base se reenvía al terminal mediante el DNS.

En el escenario operativo real, el terminal puede retener el nombre de dominio del agente de base, en este punto, por lo que no se necesita ejecutar las etapas 501 a 503 antes citadas y se puede ejecutar directamente la etapa 504.

55 504, se inicia una demanda U-NAPTR para el servidor DNS en conformidad con un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del agente de base.

60 En una aplicación real, antes de que se ejecute la etapa 504, el terminal puede determinar si el servidor mandatario para la capa de datos del terminal que tiene acceso a Internet es el agente de base o no lo es, y si es así, se ejecuta la etapa 504.

65 Después de que el terminal reciba el nombre de dominio del agente de base reenviado por el servidor DNS, el terminal inicia la demanda U-NAPTR al servidor DNS, en donde la demanda U-NAPTR contiene el nombre de demanda

construido utilizando el nombre de dominio del agente de base, con el fin de demandar al servidor DNS que reenvíe el nombre de dominio de un servidor ALTO relacionado con el agente de base hacia el terminal.

505, el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente de base se encuentra por el servidor DNS.

506, el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente de base se reenvía al terminal por el servidor DNS.

507, se inicia una demanda de resolución directa hacia el servidor DNS.

La demanda de resolución directa iniciada por el terminal contiene el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente de base, que se reenvía por el servidor DNS.

508, la dirección del servidor ALTO relacionado con el agente de base se encuentra por el servidor DNS en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente de base.

En el servidor DNS, la dirección correspondiente del servidor ALTO relacionado con el agente de base puede encontrarse en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente de base.

509, la dirección del servidor ALTO relacionado con el agente de base se reenvía hacia el terminal.

La dirección del servidor ALTO, reenviada por el servidor DNS, puede ser un identificador URI o una dirección IP. Para la dirección de URI reenviada por el servidor DNS, se necesita convertirse finalmente en la dirección IP correspondiente por el servidor DNS. Después de que el terminal reciba la dirección IP del servidor ALTO relacionado con el agente de base reenviada por el DNS, el terminal puede comunicarse con el servidor ALTO relacionado con el agente de base en conformidad con la dirección IP.

Un método para el descubrimiento del servidor ALTO se proporciona en la etapa 501 a 509. Como alternativa, después de la etapa 504, el servidor ALTO puede descubrirse también mediante las etapas 5051 a 5053 según se ilustra en la Figura 16.

5051, el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente de base se encuentra.

Después de que el terminal inicie la demanda U-NAPTR al servidor DNS en la etapa 504, el servidor DNS encuentra primero el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el del agente de base del terminal.

5052, la dirección del servidor ALTO relacionado con el agente de base se encuentra en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el agente de base.

5053, la dirección del servidor ALTO y el nombre de dominio del servidor ALTO se reenvían al terminal.

Por intermedio de la etapa 5053, el terminal puede recibir el nombre de dominio del servidor ALTO reenviado por el servidor DNS y recibir la dirección reenviada junto con el nombre de dominio del servidor ALTO al mismo tiempo, con el fin de reducir una etapa del proceso.

La dirección del servidor ALTO, reenviado por el servidor DNS, puede ser un identificador URI o una dirección IP. Para la dirección del URI reenviada por el servidor DNS, necesita convertirse finalmente en la dirección IP correspondiente por el servidor DNS. En adelante, el terminal puede comunicarse con el servidor ALTO relacionado con el agente de base en conformidad con la dirección IP del servidor ALTO.

Además, la forma de realización antes citada de la presente invención puede aplicarse también al servidor mandatario de una capa de acceso a Internet descubierta en un escenario operativo de red VPN, que no se describirá aquí para evitar la redundancia.

En el método de descubrimiento para el servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación dado a conocer en las formas de realización de la presente invención, el terminal puede comunicarse con el servidor ALTO relacionado con el agente de base obteniendo el nombre de dominio del agente de base de la red residencial y demandar al DNS la dirección del servidor ALTO relacionado con el agente de base en conformidad con el nombre de dominio del agente de base, de modo que se impida que el terminal tenga acceso al servidor ALTO relacionado con el agente extranjero bajo la condición de que el terminal esté conectado con Internet por intermedio del agente de base, con lo que se reduce el tráfico de dominios cruzados y se facilita la demanda de optimización de la red de la red extranjera.

Las formas de realización de la presente invención dan a conocer un terminal. Según se ilustra en la Figura 6, el terminal comprende una unidad de obtención de nombre de dominio mandatario 61, una unidad de obtención de dirección 62 y una unidad de comunicación 63.

La unidad de obtención de nombre de dominio mandatario 61 está configurada para obtener un nombre de dominio de un servidor mandatario para una capa de datos del terminal para tener acceso a Internet.

5 La unidad de obtención de dirección 62 configurada para obtener, en conformidad con un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, una dirección de un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación ALTO, relacionado con el servidor mandatario a partir de un servidor DNS de nombre de dominio.

10 La unidad de comunicación 63 está configurada para comunicarse con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

15 La dirección del servidor ALTO, reenviada por el servidor DNS, puede ser un identificador URI o una dirección IP. Para la dirección del URI reenviada por el servidor DNS, necesita convertirse finalmente en la dirección IP correspondiente por el servidor DNS, de modo que el terminal pueda comunicarse con el servidor ALTO en conformidad con la dirección IP del servidor ALTO.

20 Según se ilustra en la Figura 7, la unidad de obtención de nombre de dominio mandatario 61 comprende concretamente una sub-unidad de demanda de resolución inversa 611 y una sub-unidad de obtención de nombre de dominio mandatario 612.

25 La sub-unidad de demanda de resolución inversa 611 está configurada para iniciar una demanda de resolución inversa al DNS, comprendiendo la demanda de resolución inversa una dirección IP del servidor mandatario, para que el servidor DNS encuentre el nombre de dominio del servidor mandatario en conformidad con la dirección IP del servidor mandatario.

La sub-unidad de obtención de nombre de dominio mandatario 612 está configurada para recibir el nombre de dominio del servidor mandatario reenviado por el servidor DNS.

30 Además, según se ilustra en la Figura 8, la unidad de obtención de dirección 62 incluye concretamente una primera sub-unidad de demanda de U-NAPTR 621, una primera sub-unidad de recepción de nombre de dominio 622, una primera sub-unidad de demanda de resolución directa 623 y una primera unidad de recepción de dirección 624.

35 La primera sub-unidad de demanda U-NAPTR 621 está configurada para iniciar, en conformidad con el nombre de dominio construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, una demanda U-NAPTR al servidor DNS, para que el servidor DNS encuentre un nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario en conformidad con el nombre de dominio del servidor mandatario.

40 La primera sub-unidad de recepción de nombre de dominio 622 está configurada para recibir el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario que se reenvía por el servidor DNS.

45 La primera sub-unidad de demanda de resolución directa 623 está configurada para iniciar una demanda de resolución directa al servidor DNS, comprendiendo la demanda de resolución directa el nombre de dominio del servidor ALTO, para que el servidor DNS encuentre la dirección del servidor ALTO en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO; y

La primera sub-unidad de recepción de dirección 624 está configurada para recibir la dirección del servidor ALTO reenviado por el servidor DNS.

50 Además, según se ilustra en la Figura 9, la unidad de obtención de dirección 62 comprende concretamente una primera sub-unidad de demanda U-NAPTR 621 y una segunda unidad de recepción de dirección 625.

La segunda sub-unidad de recepción de dirección 625 está configurada para recibir el nombre de dominio del servidor ALTO y la dirección del servidor ALTO reenviada por el servidor DNS.

55 El servidor mandatario en la forma de realización de la presente invención puede ser un agente de base de una red residencial o un agente extranjero de una red extranjera, o un servidor mandatario para una red VPN para acceso a Internet.

60 Cuando el terminal se desplaza desde la red residencial a la red extranjera, si se realiza la transmisión de datos mediante el modo de optimización de enrutamiento, el servidor mandatario, para la capa de datos del terminal accede a Internet, estará situado en un agente extranjero de la red extranjera actual en donde está situado el terminal, en lugar de un agente de base en la red residencial. El envío o la recepción de datos entre el terminal e Internet se transfiere directamente por intermedio del agente extranjero, según se ilustra en la Figura 2a. Bajo esta condición, si el terminal utiliza el servidor ALTO relacionado con el agente extranjero, puede reducirse el tráfico de dominios cruzados y resulta ventajoso para satisfacer la demanda de optimización de la red de un operador de red en el extranjero. Además, cuando el terminal accede a Internet adoptando un túnel de red VPN, según se ilustra en la Figura 2c, bajo esta condición, si el

terminal utiliza el servidor ALTO 27, puede reducirse también el tráfico de dominios cruzados y resulta ventajoso para satisfacer la demanda de optimización de la red del ISP.

5 Cuando el terminal se desplaza desde la red residencial a la red extranjera, si se establece un túnel entre el agente de base y el agente extranjero y el agente de base se utiliza como el servidor mandatario para la capa de datos del terminal para acceder a Internet para transmitir datos, y bajo esta condición, según se ilustra en la Figura 2b, si el terminal utiliza el servidor ALTO relacionado con el agente de base, puede reducir el tráfico de dominios cruzados y resulta ventajoso para satisfacer la demanda de optimización de la red de un operador de red residencial.

10 Las formas de realización de la presente invención dan a conocer también un servidor DNS. Según se ilustra en la Figura 10, el servidor DNS comprende una unidad de recepción de demanda U-NAPTR 121 y una unidad de reenvío de dirección 122.

15 La unidad de recepción de demanda U-NAPTR 121 está configurada para recibir una demanda U-NAPTR enviada por un terminal, en donde la demanda U-NAPTR comprende un nombre de demanda construido utilizando un nombre de dominio de un servidor mandatario para una capa de datos del terminal para tener acceso a Internet.

20 La unidad de reenvío de dirección 122 está configurada para reenviar una dirección de un servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario al terminal, para que el terminal se comuniqué con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

25 Además, según se ilustra en la Figura 11, el servidor DNS comprende, además, una unidad de recepción de demanda de resolución inversa 123, una unidad de búsqueda de nombre de dominio mandatario 124 y una unidad de reenvío de nombre de dominio mandatario 125.

La unidad de recepción de demanda de resolución inversa 123 está configurada para recibir una demanda de resolución inversa iniciada por el terminal antes de recibir la demanda U-NAPTR enviada por el terminal, conteniendo la demanda de resolución inversa una dirección IP del servidor mandatario.

30 La unidad de búsqueda del nombre de dominio mandatario 124 está configurada para encontrar el nombre de dominio del servidor mandatario en conformidad con la dirección IP del servidor mandatario.

35 La unidad de reenvío de nombre de dominio mandatario 125 está configurada para reenviar el nombre de dominio del servidor mandatario hacia el terminal.

40 Además, según se ilustra en la Figura 12, la unidad de reenvío de dirección 122 puede comprender específicamente una primera sub-unidad de búsqueda de nombre de dominio 1221, una primera sub-unidad de reenvío de nombre de dominio 1222, una primera sub-unidad de recepción de resolución directa 1223 y una primera sub-unidad de reenvío de dirección 1224.

45 La primera sub-unidad de búsqueda de nombre de dominio 1221 está configurada para encontrar un nombre de dominio del servidor ALTO después de recibir la demanda U-NAPTR enviada por el terminal.

La primera sub-unidad de reenvío de nombre de dominio 1222 está configurada para reenviar el nombre de dominio del servidor ALTO al terminal.

50 La primera sub-unidad de recepción de resolución directa 1223 está configurada para recibir una demanda de resolución directa iniciada por el terminal, comprendiendo la demanda de resolución directa el nombre de dominio del servidor ALTO.

La primera sub-unidad de reenvío de dirección 1224 está configurada para encontrar la dirección del servidor ALTO en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO y reenviar la dirección al terminal.

55 La dirección del servidor ALTO, reenviada por el servidor DNS, puede ser un identificador URI o una dirección IP. Para la dirección del URI reenviada por el servidor DNS, necesita convertirse finalmente en la dirección IP correspondiente por el servidor DNS, de modo que el terminal pueda comunicarse con el servidor ALTO en conformidad con la dirección IP del servidor ALTO.

60 Además, la unidad de reenvío de dirección 122 puede tener también otra estructura. Según se ilustra en la Figura 13, la unidad de reenvío de dirección 122 comprende concretamente una primera sub-unidad de búsqueda de nombre de dominio 1221, una primera sub-unidad de búsqueda 1225 y una segunda sub-unidad de reenvío de dirección 1226.

65 La primera sub-unidad de búsqueda 1225 está configurada para encontrar la dirección del servidor ALTO en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO; y la segunda sub-unidad de reenvío de dirección 1226 está configurada para reenviar la dirección del servidor ALTO al terminal junto con el nombre de dominio del servidor ALTO.

En la forma de realización de la presente invención, el servidor mandatario puede ser un agente de base de una red residencial o un agente extranjero de una red extranjera, o un servidor mandatario para una red VPN para tener acceso a Internet.

5 En conformidad con el terminal y el DNS dados a conocer en las formas de realización de la presente invención, el terminal se comunica con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO obteniendo el nombre de dominio del servidor mandatario para la capa de datos del terminal para tener acceso a Internet y demandar al servidor DNS una dirección del servidor ALTO en conformidad con un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, con el fin de evitar la condición de que el servidor ALTO contenido por el terminal no sea el servidor relacionado con el servidor mandatario de la capa de datos del terminal con acceso a Internet, con lo que se reduce el tráfico de dominios cruzados y se facilita la demanda de optimización de la red del ISP.

Además, las formas de realización de la presente invención dan a conocer también un sistema de descubrimiento para un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación. El sistema comprende el terminal antes citado y el servidor DNS. El escenario operativo del sistema se ilustra en la Figura 14. Un terminal 181 está en una red residencial 182 o se desplaza desde la red residencial 182 a una red extranjera 183. La red residencial 182 tiene un agente de base 184, la red extranjera 183 tiene un agente extranjero 185 y un servidor ALTO 186 relacionado con el agente de base 184 y un servidor ALTO 187 relacionado con el agente extranjero 185 se dan a conocer también en la Figura.

20 En un modo de optimización de enrutamiento de la tecnología IP móvil, el terminal 181 se desplaza desde la red residencial 182 a la red extranjera 183 y se conecta a Internet por intermedio del agente extranjero 185. En el modo de optimización de enrutamiento, el servidor ALTO 187 puede proporcionar un servicio de optimización de tráfico más completo al terminal 181 en comparación con el servidor ALTO 186. Con el fin de conectarse al servidor ALTO 187, el terminal 181 se comunica con un servidor DNS 188 para obtener la dirección IP del servidor ALTO 187 relacionado con el agente extranjero 185; y el proceso específico de obtención de la dirección IP no se describirá aquí para no ser redundante y es conveniente referirse a las partes antes citadas de las formas de realización de la presente invención. Después de que se obtenga la dirección IP del servidor ALTO 187, el terminal 181 puede acceder al servidor ALTO 187 y utilizar el servicio de optimización del tráfico proporcionado por el servidor ALTO en un lado de acceso de la red, con el fin de satisfacer mejor la demanda de optimización de la red de un ISP de la red extranjera 183.

30 En el modo de túnel de la tecnología IP móvil, los datos entre el terminal 181 e Internet se transmiten por intermedio de un túnel 189; bajo la condición de que el terminal 181 se desplace a una red extranjera 183, el terminal 181 está conectado a Internet a través del agente de base 184 y el servidor ALTO 186 puede proporcionar un servicio de optimización del tráfico más completo al terminal 181 en comparación con el servidor ALTO 187. Con el fin de conectarse al servidor ALTO 186, el terminal 181 se comunica con el servidor DNS 188 para obtener la dirección IP del servidor ALTO 186 relacionado con el agente de base 184; y para el proceso específico de adquisición de la dirección IP, es preciso referirse a las partes antes citadas de las formas de realización de la presente invención.

40 Además, el sistema de descubrimiento para el servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación de la forma de realización de la presente invención puede aplicarse también al servidor mandatario de una capa de acceso a Internet que se descubre en un escenario operativo de red VPN que no se describirá aquí por no entrar en redundancia.

45 Debe apreciarse por los expertos en esta técnica que la totalidad o una parte de los procesos en las formas de realización del método antes citadas pueden ponerse en práctica con un hardware asociado con instrucciones de programa informático que pueden memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador y realiza los procesos en las formas de realización del método antes citadas cuando se ejecutan. El soporte de memorización antes citado incluye varios soportes que pueden memorizar códigos de programas incluyendo tal como una memoria ROM, una memoria RAM, un disco magnético, un disco óptico o dispositivo similar.

50 Las descripciones anteriores son simplemente algunas puestas en práctica específicas de la invención, y no limitan el alcance de protección de la invención. Por consiguiente, el alcance de protección de la presente invención será definido por las reivindicaciones adjuntas.

55

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para descubrir un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, que comprende:

5 obtener (101), por un terminal, un nombre de dominio de un servidor mandatario, proxy, para que una capa de datos de un terminal acceda a Internet, en donde una dirección de Protocolo Internet, IP, del terminal se asigna por un primer servidor y el servidor mandatario es un segundo servidor, el primer servidor es un agente de base de una red residencial y el segundo servidor es un agente extranjero de una red extranjera, o el primer servidor es el agente extranjero de la red extranjera y el segundo servidor es el agente de base de la red residencial, o el primer servidor es un agente de una red en donde el terminal está situado y el segundo servidor es un servidor mandatario de una red de acceso de Internet para que una Red Privada Virtual, VPN, acceda a Internet;

15 enviar, por el terminal, una demanda de puntero de autoridad de nombramiento basada en URL, Localizador Uniforme de Recursos, U-NAPTR, para un servidor del sistema de nombre de dominio, DNS, en donde la demanda U-NAPTR comprende un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario;

recibir, por el terminal, una dirección de un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, ALTO, asociado al servidor mandatario a partir del servidor DNS; y

20 comunicar (103), por el terminal, con el servidor ALTO, en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

2. El método según la reivindicación 1, en donde la obtención de un nombre de dominio de un servidor mandatario para que una capa de datos de terminal acceda a Internet, comprende específicamente:

25 iniciar una demanda de resolución inversa al servidor DNS, comprendiendo la demanda de resolución inversa una dirección IP del servidor mandatario, para que el servidor DNS encuentre el nombre de dominio del servidor mandatario en conformidad con la dirección IP del servidor mandatario; y

30 recibir el nombre de dominio del servidor mandatario reenviado por el servidor DNS.

3. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde se inicia, por el terminal, en conformidad con un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, una demanda U-NAPTR a un servidor DNS para obtener (102) una dirección de un servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario a partir del servidor DNS comprende, concretamente:

35 iniciar, en conformidad con el nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, la demanda U-NAPTR al servidor DNS, para que el servidor DNS encuentre un nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario en conformidad con el nombre de dominio del servidor mandatario;

40 recibir el nombre de dominio del servidor ALTO reenviado por el servidor DNS;

iniciar una demanda de resolución directa para el servidor DNS, comprendiendo la demanda de resolución directa el nombre de dominio del servidor ALTO, para que el servidor DNS encuentre la dirección del servidor ALTO en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO; y

45 recibir la dirección del servidor ALTO reenviada por el servidor DNS.

4. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde la iniciación, por el terminal, en conformidad con un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, una demanda U-NAPTR para un servidor DNS para obtener (102) una dirección de un servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario a partir del servidor DNS comprende concretamente:

50 iniciar la demanda U-NAPTR para el servidor DNS en conformidad con el nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, para que el servidor DNS encuentre un nombre de dominio del servidor ALTO en conformidad con el nombre de dominio del servidor mandatario; y

55 recibir el nombre de dominio del servidor ALTO y la dirección del servidor ALTO que se reenvía por el servidor DNS.

60 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el servidor mandatario es un agente de base de una red residencial o un agente extranjero de una red extranjera, o un servidor mandatario para una red VPN para acceder a Internet.

6. Un método para descubrir un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación que comprende:

65 recibir (301), por un servidor del sistema de nombres de dominio, DNS, una demanda de puntero de autoridad de nombramiento basado en URL, Localizador Uniforme de Recursos, U-NAPTR, enviada por un terminal, en donde la

demanda U-NAPTR comprende un nombre de demanda construido utilizando un nombre de dominio de un servidor mandatario para que una capa de datos del terminal acceda a Internet, en donde una dirección IP, Protocolo Internet, del terminal se asigna por un primer servidor y el servidor mandatario es un segundo servidor, el primer servidor es un agente de base de una red residencial y el segundo servidor es un agente extranjero de una red extranjera, o el primer servidor es el agente extranjero de la red extranjera y el segundo servidor es el agente de base de la red residencial, o el primer servidor es un agente de una red en donde el terminal está situado y el segundo servidor es un servidor mandatario para una red de acceso a Internet para que una Red Privada Virtual, VPN, acceda a Internet; y

reenviar (302) por el servidor DNS, una dirección de un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, ALTO, relacionado con el servidor mandatario al terminal, para que el terminal se comunice con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

**7.** Un terminal que comprende:

una unidad de obtención de nombre de dominio mandatario (61), configurada para obtener un nombre de dominio de un servidor mandatario para que una capa de datos de terminal acceda a Internet, en donde el terminal tiene una dirección de Protocolo Internet, IP, asignada por un primer servidor y el servidor mandatario es un segundo servidor, el primer servidor es un agente de base de una red residencial y el segundo servidor es un agente extranjero de una red extranjera, o el primer servidor es el agente extranjero de la red extranjera y el segundo servidor es el agente de base de la red residencial, o el primer servidor es un agente de una red en donde el terminal está situado y el segundo servidor es un servidor mandatario de una red de acceso a Internet para que una Red Privada Virtual, VPN, acceda a Internet;

una unidad de obtención de dirección (62), configurada para enviar una demanda de puntero de autoridad de nombramiento basado en URL, Localizador de Recursos Uniforme, U-NAPTR, a un servidor del sistema de nombramiento de dominios, DNS, en donde la demanda U-NAPTR comprende un nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario y recibir una dirección de un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, ALTO, relacionado con el servidor mandatario a partir del servidor DNS, en donde la unidad de obtención de dirección (62) comprende concretamente: una primera sub-unidad de demanda U-NAPTR (621), configurada para iniciar, en conformidad con el nombre de demanda construido utilizando el nombre de dominio del servidor mandatario, la demanda U-NAPTR al servidor DNS, para que el servidor DNS encuentre un nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario en conformidad con el nombre de dominio del servidor mandatario; y

una unidad de comunicación (63) configurada para comunicarse con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

**8.** El terminal según la reivindicación 7, en donde la unidad de obtención de nombre de dominio mandatario (61) comprende, concretamente:

una sub-unidad de demanda de resolución inversa (611), configurada para iniciar una demanda de resolución inversa al servidor DNS, comprendiendo la demanda de resolución inversa una dirección IP del servidor mandatario, para que el servidor DNS encuentre el nombre de dominio del servidor mandatario en conformidad con la dirección IP del servidor mandatario; y

una sub-unidad de obtención de nombre de dominio mandatario (612), configurada para recibir el nombre de dominio del servidor mandatario que se reenvía por el servidor DNS.

**9.** El terminal según la reivindicación 7 u 8, en donde la unidad de obtención de dirección (62) comprende además:

una primera sub-unidad de recepción de nombre de dominio (622), configurada para recibir el nombre de dominio del servidor ALTO relacionado con el servidor mandatario, que se reenvía por el servidor DNS;

una primera sub-unidad de demanda de resolución directa (623), configurada para iniciar una demanda de resolución directa al servidor DNS, comprendiendo la demanda de resolución directa el nombre de dominio del servidor ALTO, para que el servidor DNS encuentre la dirección del servidor ALTO en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO; y

una primera sub-unidad de recepción de dirección (624), configurada para recibir la dirección del servidor ALTO reenviada por el servidor DNS.

**10.** El terminal según la reivindicación 7 u 8, en donde la unidad de obtención de dirección (62) comprende, además:

una segunda sub-unidad de recepción de dirección (625), configurada para recibir el nombre de dominio del servidor ALTO y la dirección del servidor ALTO que se reenvía por el servidor DNS.

**11.** Un servidor de sistema de nombres de dominio, DNS, que comprende:

una unidad de recepción de demanda de puntero de autoridad de nombramiento basado en URL, Localizador Uniforme de Recursos, U-NAPTR (121), configurada para recibir una demanda U-NAPTR enviada por un terminal, en donde la demanda U-NAPTR comprende un nombre de demanda construido utilizando un nombre de dominio de un servidor mandatario para que una capa de datos de terminal acceda a Internet, en donde el terminal tiene una dirección de Protocolo Internet, IP, asignada por un primer servidor y el servidor mandatario es un segundo servidor, el primer servidor es un agente de base de una red residencial y el segundo servidor es un agente extranjero de una red extranjera, o el primer servidor es el agente extranjero de la red extranjera y el segundo servidor es el agente de base de la red residencial, o el primer servidor es un agente de una red en donde el terminal está situado y el segundo servidor es un servidor mandatario para una red de acceso a Internet para que una Red Privada Virtual, VPN, acceda a Internet; y

una unidad de reenvío de dirección (122), configurada para reenviar una dirección de un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, ALTO, relacionado con el servidor mandatario al terminal, para que el terminal se comunique con el servidor ALTO en conformidad con la dirección del servidor ALTO.

**12.** El servidor según la reivindicación 11 que comprende, además:

una unidad de recepción de demanda de resolución inversa (123), configurada para recibir una demanda de resolución inversa iniciada por el terminal antes de recibir la demanda U-NAPTR enviada por el terminal, conteniendo la demanda de resolución inversa una dirección IP del servidor mandatario;

una unidad de búsqueda de nombre de dominio mandatario (124), configurada para encontrar el nombre de dominio del servidor mandatario en conformidad con la dirección IP del servidor mandatario; y

una unidad de reenvío de nombre de dominio mandatario (125) configurada para reenviar el nombre de dominio del servidor mandatario al terminal.

**13.** El servidor según la reivindicación 11 o 12, en donde la unidad de reenvío de dirección (122) comprende concretamente:

una primera sub-unidad de búsqueda de nombre de dominio (1221), configurada para encontrar un nombre de dominio del servidor ALTO después de recibir una demanda U-NAPTR enviada por un terminal;

una primera sub-unidad de reenvío de nombre de dominio (1222), configurada para reenviar el nombre de dominio del servidor ALTO al terminal;

una primera sub-unidad de recepción de resolución directa (1223), configurada para recibir una demanda de resolución directa iniciada por el terminal, comprendiendo la demanda de resolución directa el nombre de dominio del servidor ALTO; y

una primera sub-unidad de reenvío de dirección (1224), configurada para encontrar la dirección del servidor ALTO en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO y reenviar la dirección al terminal.

**14.** El servidor según la reivindicación 11 o 12, en donde la unidad de reenvío de dirección (122) comprende, concretamente:

una primera sub-unidad de búsqueda de nombre de dominio (1221), configurada para encontrar el nombre de dominio del servidor ALTO;

una primera sub-unidad de búsqueda (1225), configurada para encontrar la dirección de un servidor ALTO en conformidad con el nombre de dominio del servidor ALTO; y

una segunda sub-unidad de reenvío de dirección (1226), configurada para reenviar la dirección del servidor ALTO y el nombre de dominio del servidor ALTO al terminal.

**15.** Un sistema para descubrir un servidor de optimización del tráfico de la capa de aplicación, que comprende el terminal según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10 y el servidor del sistema de nombres de dominios, DNS, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14.

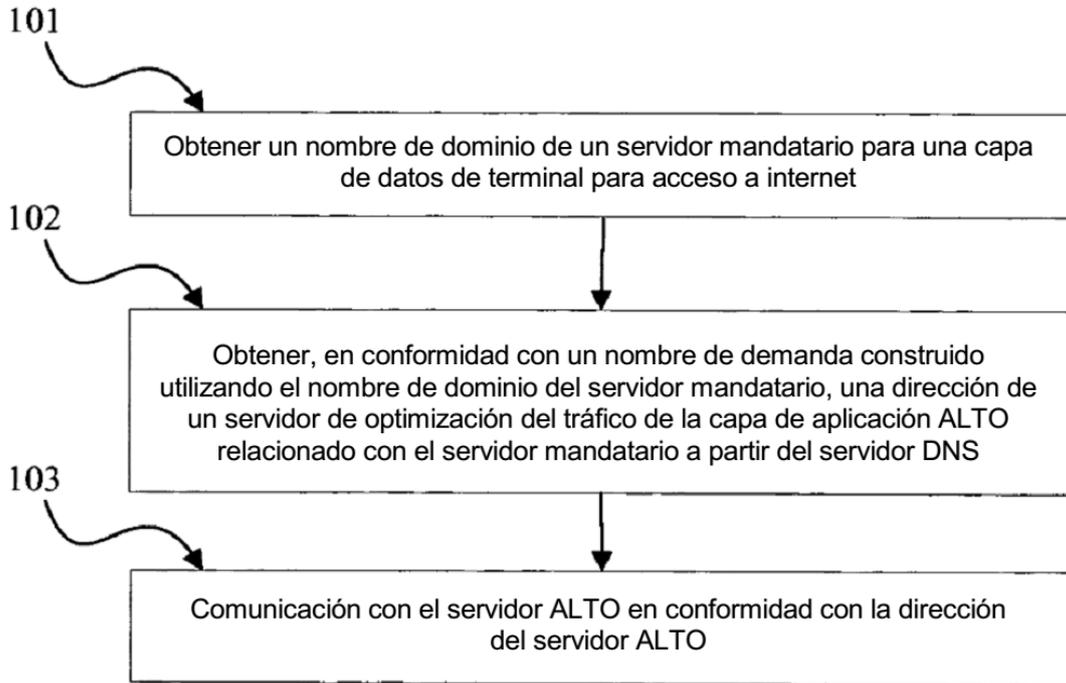


Figura 1

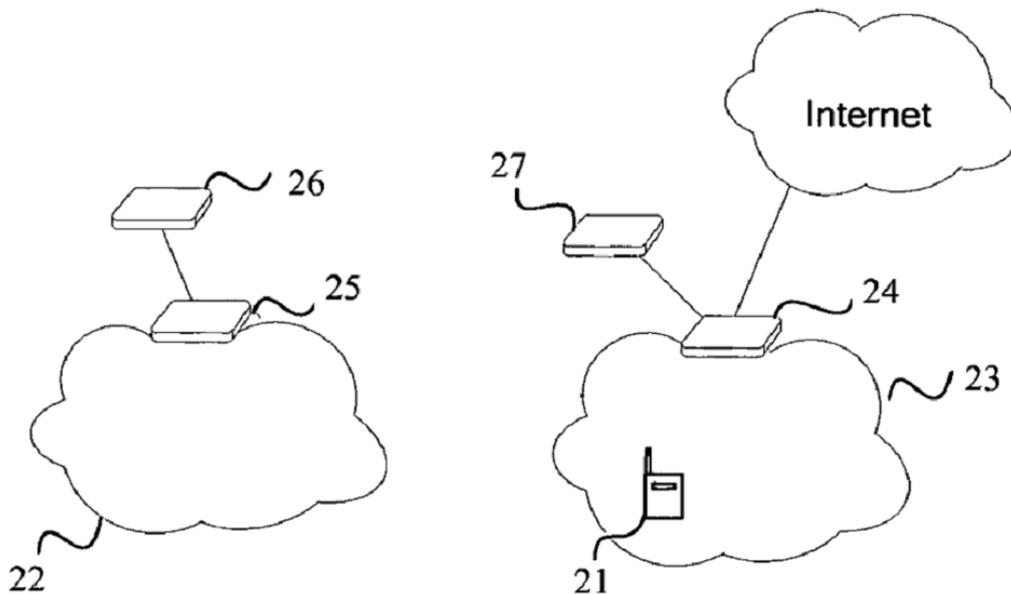


Figura 2a

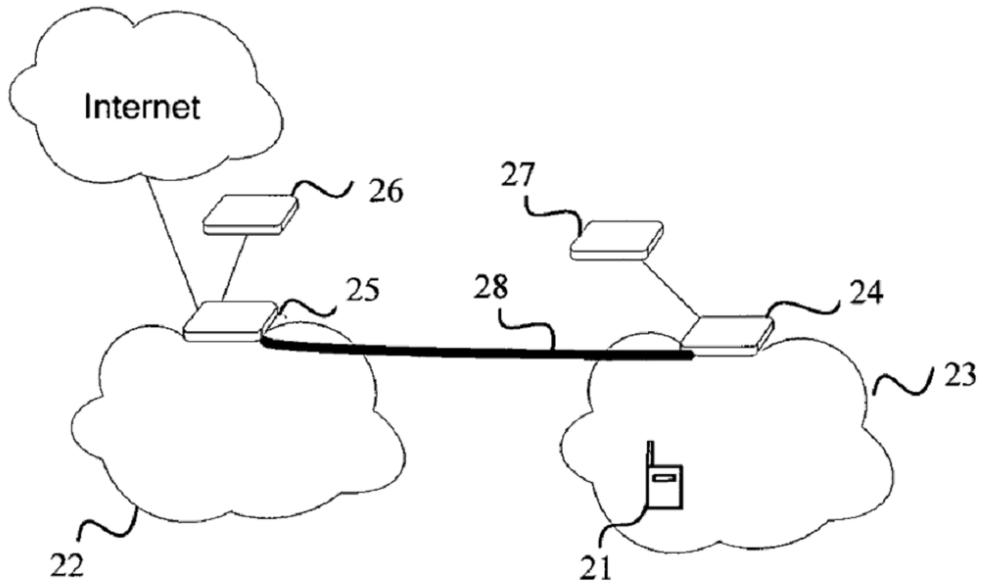


Figura 2b

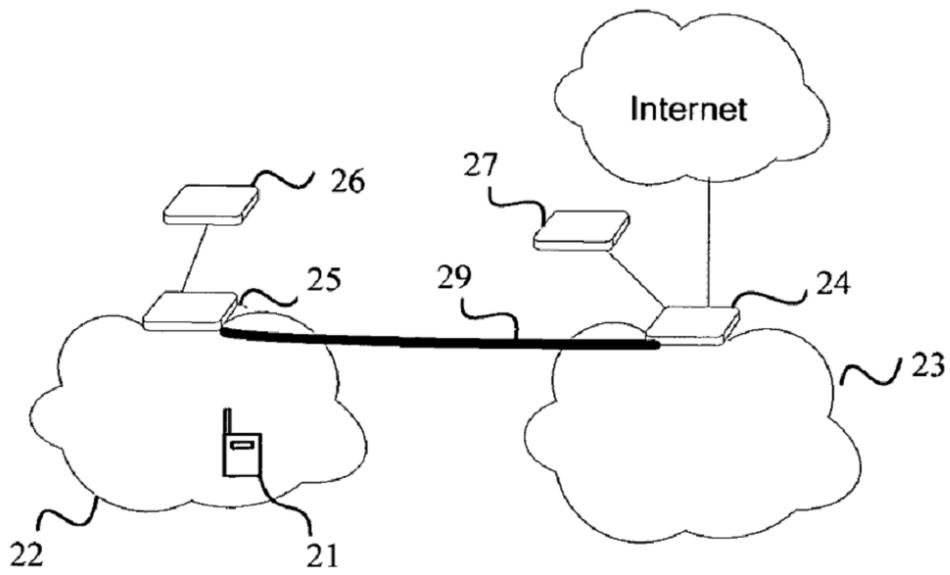


Figura 2c

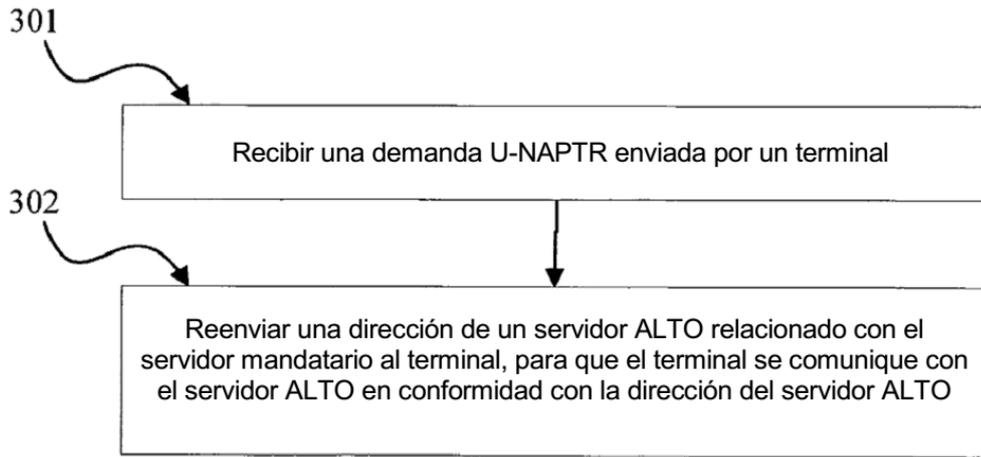


Figura 3

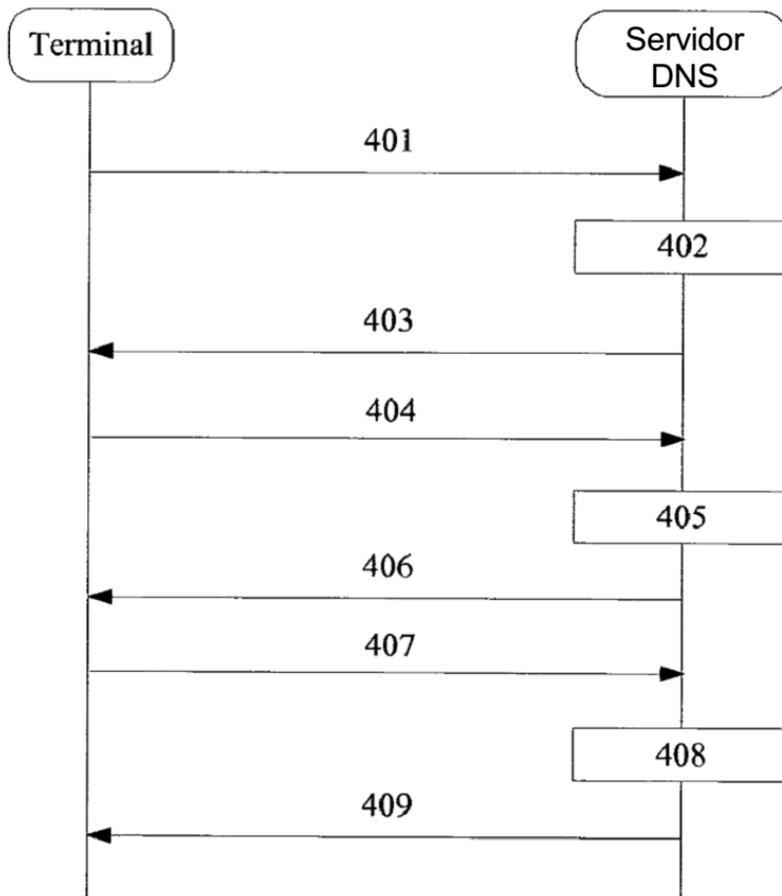


Figura 4

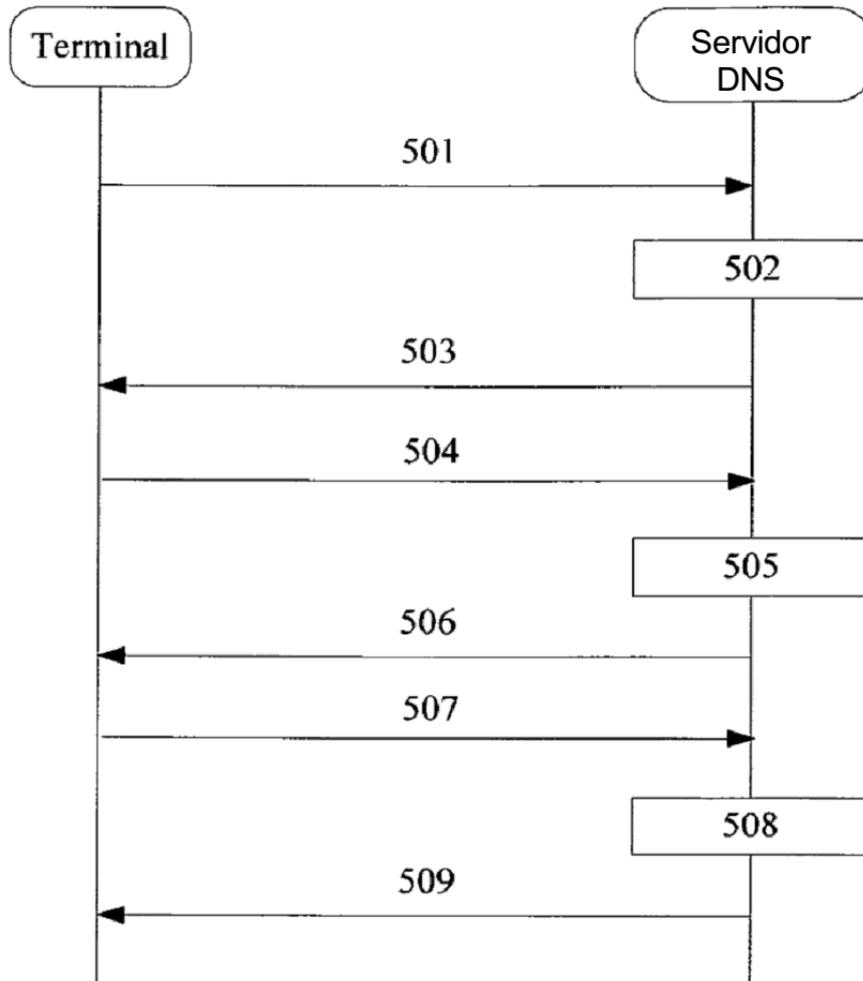


Figura 5

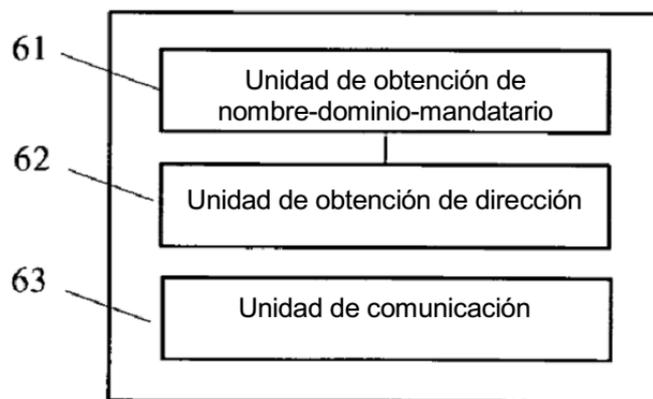
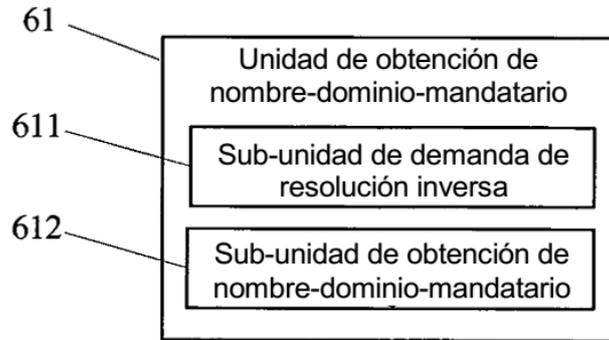
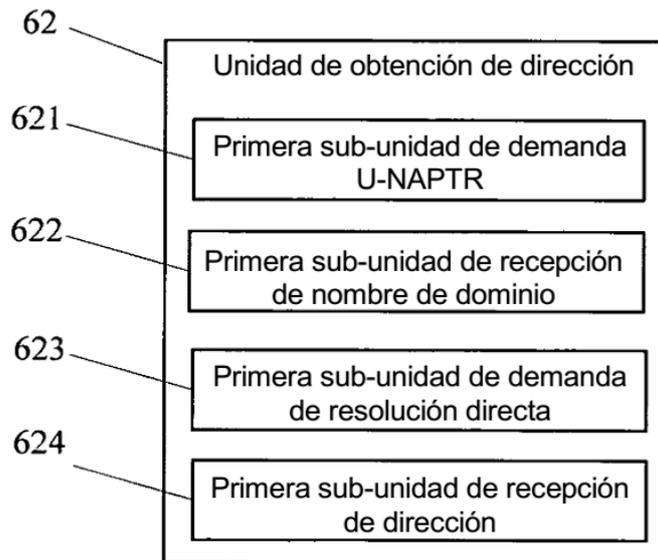


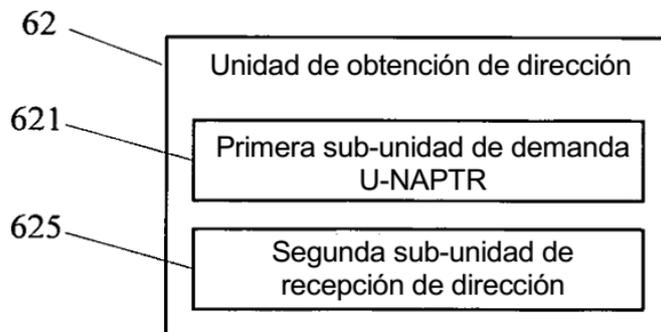
Figura 6



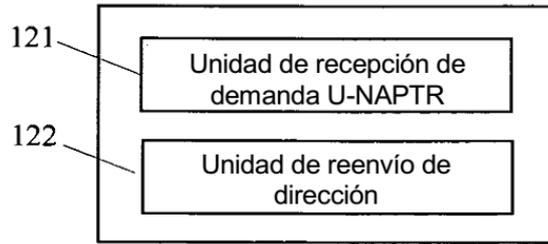
**Figura 7**



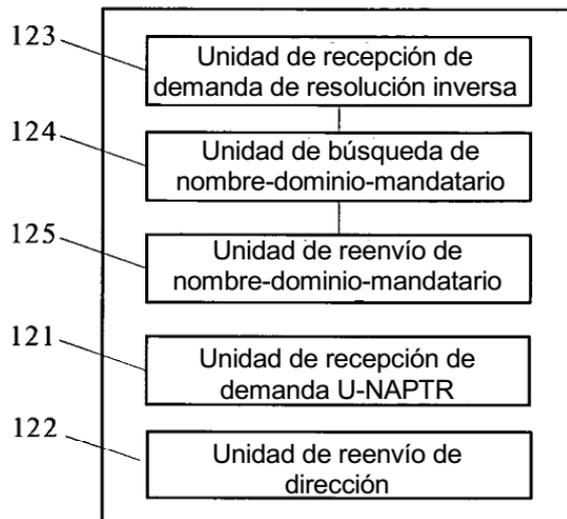
**Figura 8**



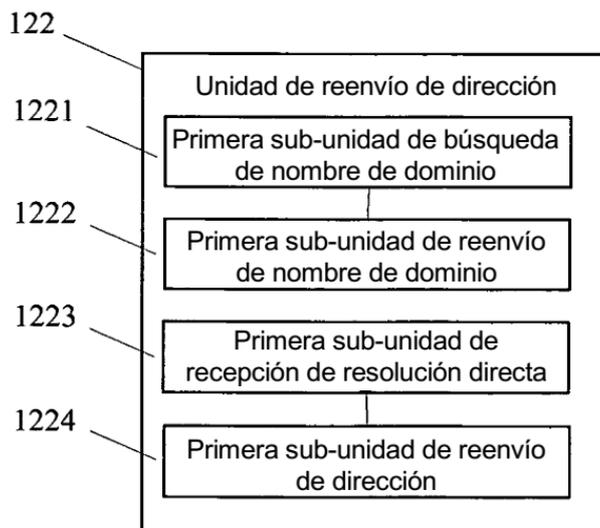
**Figura 9**



**Figura 10**



**Figura 11**



**Figura 12**

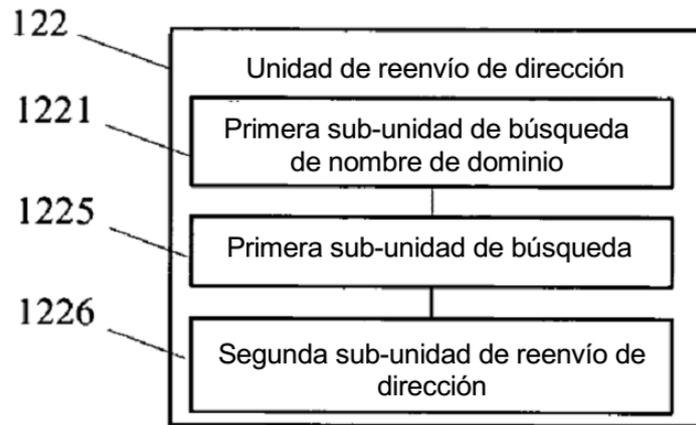


Figura 13

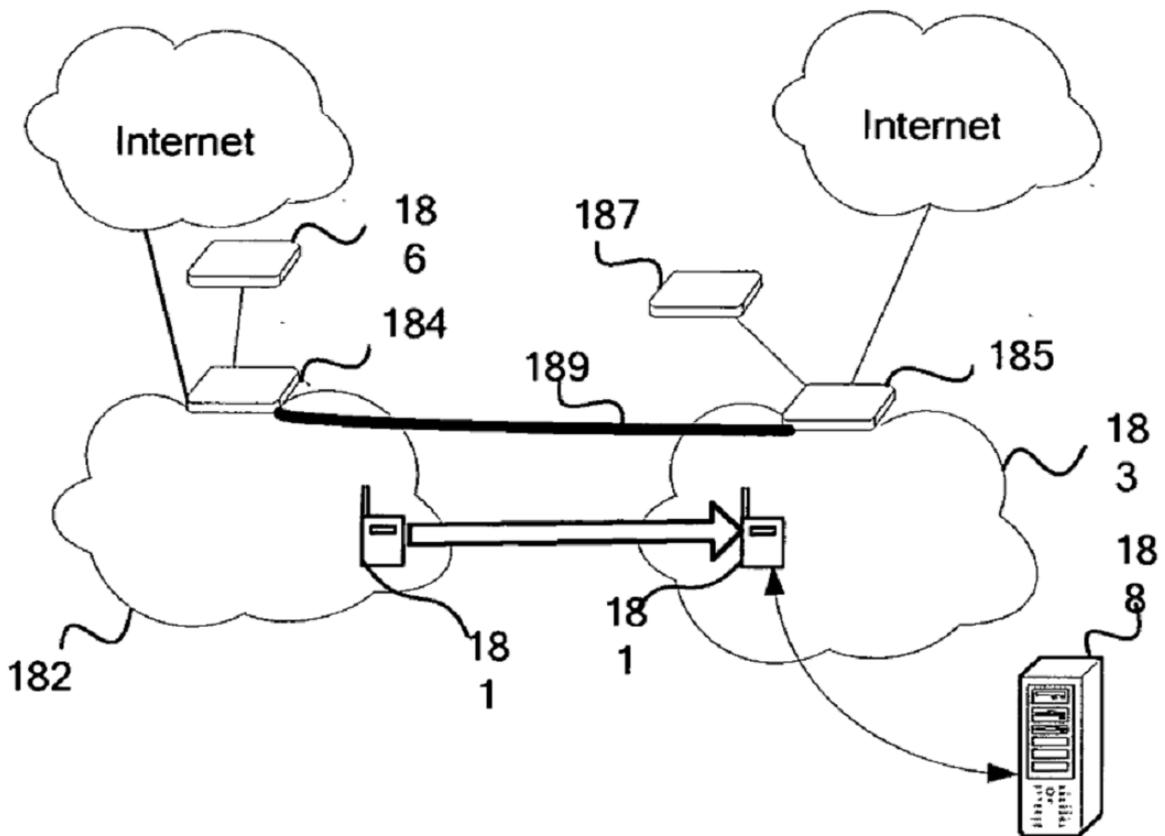


Figura 14

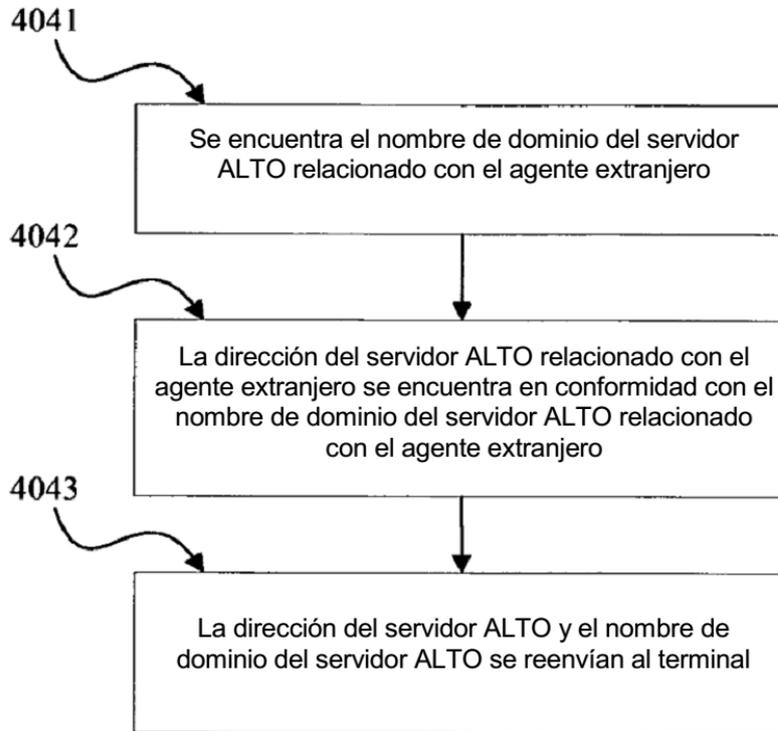


Figura 15

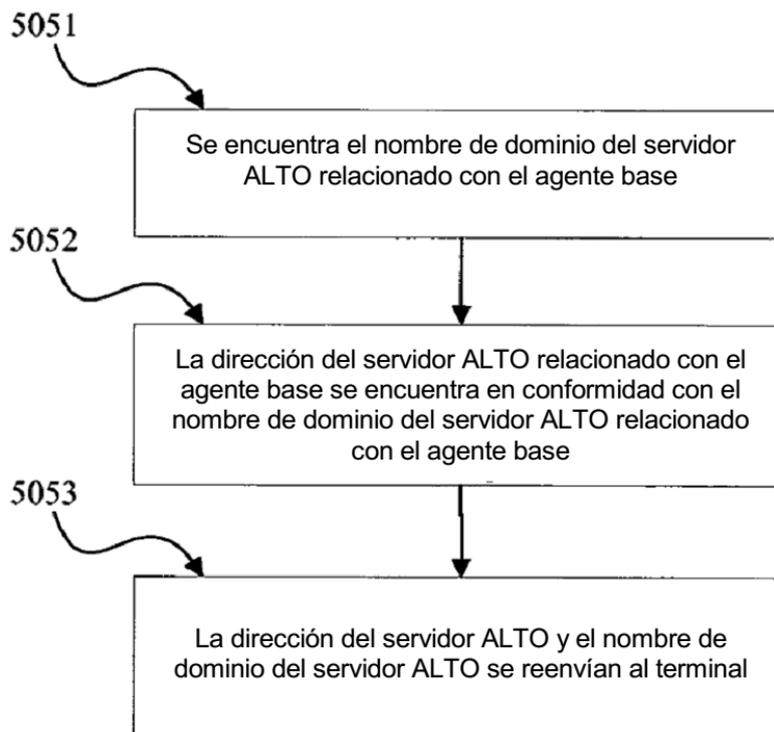


Figura 16