



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 322 612**

51 Int. Cl.:
H04L 29/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06002471 .8**

96 Fecha de presentación : **07.02.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1691531**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

54 Título: **Servidor de nombre de dominio con indicaciones de dirección y etiqueta para encaminamiento entre redes con direcciones públicas o privadas.**

30 Prioridad: **09.02.2005 JP 2005-33382**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.06.2009

73 Titular/es: **NTT DoCoMo, Inc.**
11-1, Nagatacho 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-6150, JP

72 Inventor/es: **Uchida, Yoshitaka y**
Ishikawa, Norihiro

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 322 612 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

Servidor de nombre de dominio con indicaciones de dirección y etiqueta para encaminamiento entre redes con direcciones públicas o privadas.

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a una unidad de repetidor que puede preguntar a un sistema de resolución de nombres, un dispositivo de terminal, un sistema de comunicación que comprende la unidad de repetidor y el dispositivo de terminal, y un procedimiento de control de comunicación. Debe observarse en la presente memoria descriptiva que se hace referencia a una dirección de IP privada como “dirección privada”, y a una dirección de IP global como “dirección global”.

15 Técnica anterior relacionada

En primer lugar, se describen el sistema de comunicación en el que se usa la unidad de repetidor (también denominada “encaminador” a continuación en el presente documento) y un procedimiento de conversión de dirección. Se habilita un puente entre un espacio de direcciones global y un espacio de direcciones privado a través del encaminador. Además, se realiza una conversión de dirección (en otras palabras, conversión entre una dirección global y una dirección privada) en el encaminador por medio de un procedimiento de NAT (véase el documento RFC 3022), un procedimiento de NAPT, y un procedimiento de enmascaramiento de IP, posibilitando de ese modo las comunicaciones.

25 Debe observarse que un paquete en Internet no puede usarse si o bien una dirección de fuente de transmisión o bien una dirección de destino de transmisión no es una dirección global, y una dirección privada está limitada en el alcance de su uso al interior de una red privada por un encaminador.

30 Un encaminador contiene, en una tabla, información para determinar un encaminador al que un paquete va a transferirse a continuación según un destino de transmisión del paquete. Cuando se realiza una comunicación desde un dispositivo de terminal presente en una red privada a un dispositivo de terminal presente en una red global, la dirección de fuente de transmisión del paquete enviada al encaminador se convierte en una dirección global que tiene el encaminador, y un encaminador para transferir el encaminamiento del paquete se determina en referencia a la tabla, realizando el encaminador el encaminamiento.

35 Debe observarse que los procedimientos de conversión de dirección descritos a continuación se usan en la conversión de dirección.

40 El procedimiento de NAT es para convertir una dirección privada de una fuente de transmisión en una dirección global que tiene el encaminador, y enviar la dirección convertida a una red global. También, se contiene en la tabla la información en la que la dirección privada está relacionada con la dirección global del encaminador, se convierte la dirección global de una cabecera de destino de transmisión con una dirección privada con respecto a un paquete que se envía desde un dispositivo de terminal de la red global a un dispositivo de terminal de una red privada, y la dirección convertida se envía al dispositivo de terminal. En este procedimiento, el encaminador tiene que contener el mismo número de direcciones globales que el número total de terminales que están conectados a la red global de forma simultánea.

45 El procedimiento de NAPT tiene una función para, de forma automática, convertir un número de puerto además de la función del procedimiento de NAT. Usándose el número de puerto para conversión, el uso se permite en una única dirección global del encaminador, incluso si existe una pluralidad de terminales en una red privada. Además, se contiene una tabla en la que los terminales en la red privada están relacionados con el número de puertos. Sin embargo, puede no permitirse el uso en una aplicación usando un número de puerto específico.

50 El procedimiento de enmascaramiento de IP es un término usado en Linux y tiene la misma función que el procedimiento de NAPT.

55 Debe observarse que estos sistemas no pueden distinguirse entre sí y pueden también denominarse ampliamente “NAT”.

60 Por cierto, existe la MPLS (conmutación de etiquetas multi-protocolo) como un sistema de comunicación en el que se usan etiquetas (véase la solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2005-12352). Este sistema se describe de manera sencilla a continuación en el presente documento.

65 Mientras que un encaminador general usa una dirección de destino de transmisión de un paquete en encaminamiento, la MPLS usa una etiqueta en lugar de una dirección. Cuando se envía un paquete a cada uno de los encaminadores (LER: encaminador en borde de etiquetas) ubicados en los puntos de extremo en una red que está configurada con encaminadores (LSR: encaminador de conmutación de etiquetas) que tienen la función de MPLS, se añade una etiqueta

al paquete, y se transfiere este paquete al siguiente LSR. Además, el LSR que recibió el paquete realiza el encaminamiento basándose en la etiqueta y transfiere el paquete. Al transferir el paquete a una red fuera de la red configurada con LSR, los LER eliminan el paquete y entonces lo transfieren.

5 Sumario de la invención

En los procedimientos convencionales descritos anteriormente, una dirección privada, que no es una dirección compartida tal como una dirección global, es única en el mismo espacio, así existían problemas en que están limitados los dispositivos de terminal dentro del espacio de direcciones compartidas en las comunicaciones que usan una dirección privada, y en que no puede usarse la comunicación entre los terminales del espacio de direcciones privado a través de las direcciones compartidas.

Un objeto de la presente invención, por tanto, es proporcionar una unidad de repetidor que puede llevar a cabo con facilidad una comunicación de paquetes entre espacios de direcciones diferentes, un dispositivo de terminal, un sistema de comunicación, y un procedimiento de control de comunicación.

El objeto anterior se consigue mediante una unidad de repetidor según la reivindicación 1, un dispositivo de terminal según la reivindicación 5, un sistema de comunicación según la reivindicación 6, y procedimientos de control de comunicación según las reivindicaciones 7 y 8.

Una unidad de repetidor puede preguntar a un sistema de resolución de nombres, caracterizándose la unidad de repetidor por comprender: una sección de indagación que transfiere una petición de adquisición, que se envía desde un terminal de fuente de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones determinado y está relacionada con una dirección de un terminal de destino de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado, al sistema de resolución de nombres, y adquiere la dirección del terminal de destino de transmisión y una etiqueta de destino de transmisión correspondientes al terminal de destino de transmisión desde el sistema de resolución de nombres; una sección de creación de etiqueta que crea una etiqueta de repetidor única; una sección de almacenamiento de etiqueta que correlaciona la etiqueta de repetidor, que crea la sección de creación de etiqueta, con la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión adquiridas por la sección de indagación, y almacena la etiqueta así obtenida; una sección de transmisión de etiqueta que transmite la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor al terminal de fuente de transmisión; y una sección de determinación que, si se recibe un paquete que contiene la etiqueta de repetidor transmitida desde la sección de transmisión de etiqueta desde el terminal de fuente de transmisión, determina que la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, que se hace que se correlacionen con la etiqueta de repetidor y se almacenan por la sección de almacenamiento de etiqueta, son una dirección y una etiqueta relacionadas con un destino de transmisión o un destino de repetidor del paquete.

Además, se desea que la unidad de repetidor comprenda además una sección de transferencia de paquete que transfiere el paquete recibido al destino de transmisión o al destino de repetidor usando la dirección y la etiqueta del destino de transmisión o del destino de repetidor, que se determinan por la sección de determinación, como información de un destino de transmisión, y usando la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor como información de una fuente de transmisión.

Un sistema de comunicación comprende una unidad de repetidor que puede preguntar a un sistema de resolución de nombres y un dispositivo de terminal, caracterizándose el sistema de comunicación porque el dispositivo de terminal comprende: una sección de transmisión de petición de adquisición que, como un terminal de fuente de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones determinado, transmite una petición de adquisición, que está relacionada con una dirección de un terminal de destino de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado, al sistema de resolución de nombres; y una sección de transmisión de paquete que, si se reciben una etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor desde la unidad de repetidor en respuesta a la petición de adquisición transmitida desde la sección de transmisión de petición de adquisición, transmite un paquete que contiene la etiqueta de repetidor a la dirección de la unidad de repetidor, y porque la unidad de repetidor comprende: una sección de indagación que transfiere la petición de adquisición enviada desde la sección de transmisión de petición de adquisición al sistema de resolución de nombres, y adquiere la dirección del terminal de destino de transmisión y una etiqueta de destino de transmisión correspondientes al terminal de destino de transmisión desde el sistema de resolución de nombres; una sección de creación de etiqueta que crea una etiqueta de repetidor única; una sección de almacenamiento de etiqueta que correlaciona la etiqueta de repetidor, que crea la sección de creación de etiqueta, con la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión adquiridas por la sección de indagación, y almacena la etiqueta así obtenida; una sección de transmisión de etiqueta que transmite la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor al dispositivo de terminal; y una sección de determinación que, si se recibe un paquete que contiene la etiqueta de repetidor transmitida desde la sección de transmisión de etiqueta desde el dispositivo de terminal, determina que la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, que se hace que se correlacionen con la etiqueta de repetidor y se almacenan por la sección de almacenamiento de etiqueta, son una dirección y una etiqueta relacionadas con un destino de transmisión o un destino de repetidor del paquete.

Cuando la unidad de repetidor recibe, desde el terminal de fuente de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones determinado, la petición de adquisición relacionada con la dirección del terminal de destino de transmisión

ES 2 322 612 T3

que pertenece a un espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado, la sección de indagación transfiere la petición de adquisición al sistema de resolución de nombres, y adquiere la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión correspondientes al terminal de destino de transmisión desde el sistema de resolución de nombres. La sección de creación de etiqueta crea entonces una etiqueta de repetidor única, y la sección de almacenamiento de etiqueta correlaciona la etiqueta de repetidor creada con la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión adquiridas por la sección de indagación, y las almacena. Al mismo tiempo la sección de transmisión de etiqueta transmite la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor a un terminal de fuente de transmisión. En respuesta a esto, si se recibe un paquete que contiene la etiqueta de repetidor desde el terminal de fuente de transmisión, la sección de determinación determina que la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, que están relacionadas con la etiqueta de repetidor y se almacenan, son una dirección y una etiqueta relacionadas con un destino de transmisión o un destino de repetidor del paquete.

Como se describió anteriormente, incluso al llevar a cabo una comunicación de paquetes entre espacios de direcciones diferentes, la carga en la conversión de dirección puede evitarse usando las etiquetas, y la comunicación de paquetes puede llevarse a cabo con facilidad entre espacios de direcciones diferentes. Además, la configuración anterior puede aplicarse no sólo a comunicaciones en las que la conversión de dirección se realiza por medio del procedimiento de NAT, el procedimiento de NAPT, el procedimiento de enmascaramiento de IP o similar, sino también a comunicación de multidifusión relacionando una etiqueta con una pluralidad de direcciones. La configuración anterior puede aplicarse también a una comunicación entre una red de IPv4 y una red de IPv6 y una comunicación de movilidad en la que se supone un movimiento del dispositivo de terminal.

Un procedimiento de control de comunicación en la unidad de repetidor puede preguntar a un sistema de resolución de nombres, caracterizándose el procedimiento de control de comunicación por comprender: una etapa (S1 en la figura 2) de indagación para transferir una petición de adquisición, que se envía desde un terminal de fuente de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones determinado y está relacionada con una dirección de un terminal de destino de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado, al sistema de resolución de nombres, y adquirir la dirección del terminal de destino de transmisión y una etiqueta de destino de transmisión correspondientes al terminal de destino de transmisión desde el sistema de resolución de nombres; una etapa (S2) de creación de etiqueta para crear una etiqueta de repetidor única; una etapa (S3) de almacenamiento de etiqueta para correlacionar la etiqueta de repetidor, que se crea en la etapa de creación de etiqueta, con la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión adquiridas en la etapa de indagación, y almacenar la etiqueta así obtenida; una etapa (S4) de transmisión de etiqueta para transmitir la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor al terminal de fuente de transmisión; y una etapa (S5) de determinación de, si un paquete que contiene la etiqueta de repetidor transmitida en la etapa de transmisión de etiqueta se recibe desde el terminal de fuente de transmisión, determinando que la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, que se hace que se correlacionen con la etiqueta de repetidor y se almacenan en la etapa de almacenamiento de etiqueta, son una dirección y una etiqueta relacionadas con un destino de transmisión o un destino de repetidor del paquete.

Además, un procedimiento de control de comunicación en el sistema de comunicación comprende una unidad de repetidor que puede preguntar a un sistema de resolución de nombres y un dispositivo de terminal, caracterizándose el procedimiento de control de comunicación por comprender: una etapa de transmisión de petición de adquisición (T1 en la figura 2) en la que, el dispositivo de terminal, como un terminal de fuente de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones determinado, transmite una petición de adquisición, que está relacionada con una dirección de un terminal de destino de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado, al sistema de resolución de nombres; una etapa (S1) de indagación en la que la unidad de repetidor recibe la petición de adquisición, transfiere la petición de adquisición recibida al sistema de resolución de nombres, y adquiere la dirección del terminal de destino de transmisión y una etiqueta de destino de transmisión correspondientes al terminal de destino de transmisión desde el sistema de resolución de nombres; una etapa (S2) de creación de etiqueta en la que la unidad de repetidor crea una etiqueta de repetidor única; una etapa (S3) de almacenamiento de etiqueta en la que la unidad de repetidor se relaciona con la etiqueta de repetidor, que se crea en la etapa de creación de etiqueta, con la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión adquiridas en la etapa de indagación, y almacena la etiqueta así obtenida; una etapa (S4) de transmisión de etiqueta en la que la unidad de repetidor transmite la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor al dispositivo de terminal; una etapa (T2) de transmisión de paquete en la que el dispositivo de terminal recibe la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor desde la unidad de repetidor, y transmite un paquete que contiene la etiqueta de repetidor a la dirección de la unidad de repetidor; y una etapa (S5) de determinación en la que la unidad de repetidor recibe el paquete que contiene la etiqueta de repetidor desde el dispositivo de terminal, y determina que la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, que se hace que se correlacionen con la etiqueta de repetidor y se almacenan en la etapa de almacenamiento de etiqueta, son una dirección y una etiqueta relacionadas con un destino de transmisión o un destino de repetidor del paquete.

Por cierto, la configuración anterior tiene una característica excelente en la creación de un paquete de respuesta en el terminal de destino de transmisión y transferencia del paquete de respuesta. El dispositivo de terminal comprende: una sección de creación de paquete de respuesta que, si la dirección de la unidad de repetidor se ajusta como una dirección de un destino de transmisión, y si se recibe un paquete con una cabecera de paquete que contiene la dirección de destino de transmisión, una etiqueta de destino de transmisión, una dirección de fuente de transmisión, y una

etiqueta de fuente de transmisión desde la unidad de repetidor, conmuta entre la dirección de destino de transmisión y la dirección de fuente de transmisión, y conmuta entre la etiqueta de destino de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión, creando de ese modo un paquete de respuesta; y una sección de transmisión de paquete que transmite el paquete de respuesta creado a la unidad de repetidor.

5 Además, la unidad de repetidor comprende una sección de reescritura de cabecera que, si se recibe un paquete de respuesta con una cabecera de paquete que contiene una dirección de destino de transmisión, una etiqueta de destino de transmisión, una dirección de fuente de transmisión, y una etiqueta de fuente de transmisión, adquiere una dirección y una etiqueta correspondientes a, entre las etiquetas de repetidor almacenadas en la sección de almacenamiento de
10 etiqueta, una etiqueta de repetidor que concuerda con la etiqueta de destino de transmisión, ajusta la dirección y la etiqueta adquiridas como la dirección de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, y ajusta la dirección de la unidad de repetidor y la etiqueta de destino de transmisión del paquete de respuesta como la dirección de fuente de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión, reescribiendo de ese modo la cabecera de paquete del paquete de respuesta.

15 Mediante la configuración anterior, se crea el paquete de respuesta en el terminal de destino de transmisión, y, reescribiendo la cabecera del paquete de respuesta en la unidad de repetidor, se hace que el paquete de respuesta pase, en el sentido opuesto, a través de una ruta en la que el paquete de respuesta se transmite desde el terminal de fuente de transmisión al terminal de destino de transmisión, y se devuelve al terminal de fuente de transmisión. De forma
20 específica, la configuración anterior tiene las características de que puede crear un paquete de respuesta, realizar con facilidad una operación para transferirlo al terminal de fuente de transmisión, y realizar una comunicación de TCP.

Cuando uno o más espacios de direcciones se encuentran entre el espacio de direcciones del terminal de fuente de transmisión y el espacio de direcciones del terminal de destino de transmisión, es necesario realizar una reescritura
25 de la cabecera de paquete en la unidad de repetidor que retransmite el paquete. Por tanto, se desea que la unidad de repetidor tenga la siguiente configuración. De forma específica, se desea que la unidad de repetidor se configure de modo que, si se recibe un paquete con una cabecera de paquete que contiene una dirección de destino de transmisión, una etiqueta de destino de transmisión, una dirección de fuente de transmisión, y una etiqueta de fuente de transmisión desde otra unidad de repetidor, la sección de creación de etiqueta cree de forma dinámica una etiqueta de repetidor
30 única, la sección de almacenamiento de etiqueta correlacione la etiqueta de repetidor creada con la dirección de fuente de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión del paquete recibido y almacene la etiqueta así obtenida, la sección de reescritura de cabecera adquiera una dirección y una etiqueta correspondientes a una etiqueta de repetidor que concuerda con la etiqueta de destino de transmisión del paquete recibido entre las etiquetas de repetidor almacenadas en la sección de almacenamiento de etiqueta, ajuste la dirección y la etiqueta adquiridas como la dirección de destino
35 de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, y ajuste la dirección de la unidad de repetidor y la etiqueta de repetidor creada como la dirección de fuente de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión, reescribiendo de ese modo la cabecera de paquete del paquete recibido.

Como se describió anteriormente, según la presente invención, incluso al llevar a cabo una comunicación entre
40 espacios de direcciones diferentes, la carga en la conversión de dirección puede evitarse usando las etiquetas, y la comunicación de paquetes puede llevarse a cabo con facilidad entre espacios de direcciones diferentes.

Breve descripción de los dibujos

45 La figura 1 es un diagrama de bloques funcionales que muestra una configuración esquemática del sistema de comunicación;

la figura 2 es un diagrama de flujo que muestra una parte básica del procedimiento de control de comunicación;

50 la figura 3 es una figura para explicar un procedimiento para registrar una etiqueta según una realización;

la figura 4 es una figura para explicar un procedimiento para adquirir una etiqueta según una realización;

55 la figura 5 es una figura para explicar un primer patrón de repetidor;

la figura 6 es una figura para explicar un segundo patrón de repetidor; y

60 la figura 7 es un diagrama de bloques funcionales que muestra otra configuración del sistema de comunicación.

Descripción de las realizaciones preferidas

Configuración del sistema de comunicación

65 La figura 1 muestra una configuración básica del sistema 100 de comunicación relacionado con una realización de la presente invención. Como se muestra en la figura 1, el sistema 100 de comunicación está configurado de modo que un espacio 101 de direcciones privado está conectado a un espacio 102 de direcciones global a través de una unidad

ES 2 322 612 T3

103 de repetidor, un dispositivo 104 de terminal está presente en el espacio 101 de direcciones privado, y el espacio 102 de direcciones global se dota de un servidor 105 de DNS como un sistema de resolución de nombres. Aquí, cuando el dispositivo 104 de terminal se toma como un terminal de fuente de transmisión, un terminal de destino de transmisión puede estar presente en el mismo espacio de direcciones global que una unidad 302 de repetidor como en un terminal
5 305 de destino de transmisión mostrado en la figura 5, o puede estar presente en un espacio de direcciones diferente del de una unidad 405 de repetidor, como en un terminal 404 de destino de transmisión mostrado en la figura 6, por el que se lleva a cabo la comunicación a través de una ruta que pasa a través de una o más unidades de repetidor.

El dispositivo 104 de terminal tiene una función como un terminal de comunicación ordinario. En particular, como
10 una configuración relacionada con la presente invención, el dispositivo 104 de terminal comprende una sección 104A de transmisión de petición de adquisición que transmite una petición de adquisición relacionada con una dirección del terminal de destino de transmisión al servidor 105 de DNS, y una sección 104B de transmisión de paquete que, si se reciben en una etiqueta de repetidor y una dirección privada de la unidad 103 de repetidor desde la unidad 103 de repetidor en respuesta a la petición de adquisición, transmite un paquete que contiene la etiqueta de repetidor a la
15 dirección privada de la unidad 103 de repetidor.

La unidad 103 de repetidor tiene una función como un terminal de repetidor ordinario. En particular, como una configuración relacionada con la presente invención, la unidad 103 de repetidor comprende una sección 103A de indagación, una sección 103B de creación de etiqueta, una sección 103C de almacenamiento de etiqueta, una sección
20 103D de transmisión de etiqueta, una sección 103E de determinación, y una sección 103F de transferencia de paquete.

De los componentes anteriores, la sección 103A de indagación tiene una función para transferir la petición de adquisición enviada desde el dispositivo 104 de terminal al servidor 105 de DNS, y adquirir una dirección del terminal de destino de transmisión y una etiqueta de destino de transmisión correspondientes al terminal de destino de transmisión desde el servidor 105 de DNS. La sección 103B de creación de etiqueta tiene una función para crear una etiqueta de repetidor única, y la sección 103C de almacenamiento de etiqueta tiene una función para relacionar la etiqueta de repetidor, que crea la sección 103B de creación de etiqueta, con la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión adquiridas por la sección 103A de indagación, y almacena la etiqueta así obtenida.
25

Además, la sección 103D de transmisión de etiqueta tiene una función para transmitir la etiqueta de repetidor y la dirección privada de la unidad de repetidor (unidad 103 de repetidor) al dispositivo 104 de terminal. La sección 103E de determinación tiene una función de, si un paquete que contiene la etiqueta de repetidor transmitida desde la sección 103D de transmisión de etiqueta se recibe desde el dispositivo 104 de terminal, determinando que la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, que están relacionadas con la etiqueta de repetidor y se almacenan por la sección 103C de almacenamiento de etiqueta, son una dirección y una etiqueta relacionadas con un destino de transmisión o un destino de repetidor del paquete. Además, la sección 103F de transferencia de paquete tiene una función para transferir el paquete recibido al destino de transmisión o al destino de repetidor usando la dirección y la etiqueta del destino de transmisión o del destino de repetidor, que se determinan por la sección 103E de determinación, como información del destino de transmisión, y usando la etiqueta de repetidor y la dirección global de la unidad de repetidor como información de la fuente de transmisión.
30
35
40

A continuación, en la figura 7, se muestra una configuración del sistema 100 de comunicación en el que un espacio de direcciones o más se encuentran entre el espacio de direcciones del terminal de fuente de transmisión y el espacio de direcciones del terminal de destino de transmisión. Como se muestra en la figura 7, el espacio 102 de direcciones global en el sistema 100 de comunicación se encuentra entre el espacio 101 de direcciones privado al que pertenece un dispositivo 104X de terminal de fuente de transmisión y un espacio 106 de direcciones privado al que pertenece un dispositivo 104Y de terminal de destino de transmisión. Aquí, los dispositivos 104X y 104Y de terminal comprenden una sección 104C de creación de paquete de respuesta además de la configuración mostrada en la figura 1. Una vez que está recibiendo un paquete para su terminal (es decir, un paquete en el que la dirección de la unidad de repetidor se ajusta como una dirección de destino de transmisión, y que tiene una cabecera de paquete que contiene en la misma la dirección de destino de transmisión, una etiqueta de destino de transmisión, una dirección de fuente de transmisión, y una etiqueta de fuente de transmisión) desde la unidad de repetidor, la sección 104C de creación de paquete de respuesta conmuta entre la dirección de destino de transmisión y la dirección de fuente de transmisión, y conmuta entre la etiqueta de destino de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión, creando de ese modo un paquete de respuesta. La sección 104B de transmisión de paquete devuelve el paquete de respuesta creado a la unidad de repetidor.
45
50
55

Además, una unidad 103X, 103Y de repetidor tiene una sección 103G de reescritura de cabecera además de la configuración mostrada en la figura 1. La sección 103G de reescritura de cabecera adquiere una dirección y una etiqueta correspondientes a, entre las etiquetas de repetidor almacenadas en la sección 103C de almacenamiento de etiqueta, una etiqueta de repetidor que concuerda con la etiqueta de destino de transmisión del paquete de respuesta recibido, ajusta la dirección y la etiqueta adquiridas como la dirección de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, y ajusta la dirección de la unidad de repetidor y la etiqueta de destino de transmisión del paquete de respuesta como la dirección de fuente de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión, reescribiendo de ese modo la cabecera de paquete del paquete de respuesta.
60
65

Mediante la configuración mencionada anteriormente, se crea el paquete de respuesta en el terminal de destino de transmisión, y, reescribiendo la cabecera del paquete de respuesta en la unidad de repetidor, se hace que el paquete de respuesta pase, en el sentido opuesto, a través de una ruta en la que el paquete de respuesta se transmite desde

ES 2 322 612 T3

el terminal de fuente de transmisión al terminal de destino de transmisión, y se devuelve al terminal de fuente de transmisión. De forma específica, un paquete de respuesta se crea para realizar con facilidad una operación para transferirlo al terminal de fuente de transmisión, y que pueda realizarse una comunicación de TCP.

5 Por otro lado, al transferir el paquete desde el dispositivo 104X de terminal al dispositivo 104Y de terminal en la configuración mostrada en la figura 7, están implicadas las unidades 103X y 103Y de repetidor, aunque es necesario que la unidad 103Y de repetidor reescriba la cabecera de paquete del paquete transferido desde la unidad 103X de repetidor. Por tanto, la sección 103B de creación de etiqueta, la sección 103C de almacenamiento de etiqueta, y la
10 sección 103G de reescritura de cabecera de cada unidad 103 de repetidor tienen las siguientes funciones. De forma específica, cuando un paquete se transfiere desde otra unidad de repetidor, la sección 103B de creación de etiqueta crea de forma dinámica una etiqueta de repetidor única, la sección 103C de almacenamiento de etiqueta relaciona la etiqueta de repetidor creada con la dirección de fuente de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión del paquete recibido y almacena el paquete, la sección 103G de reescritura de cabecera adquiere una dirección y una
15 etiqueta correspondientes a una etiqueta de repetidor que concuerda con la etiqueta de destino de transmisión del paquete recibido entre las etiquetas de repetidor ya almacenadas en la sección 103C de almacenamiento de etiqueta, ajusta la dirección y la etiqueta adquiridas como la dirección de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, y ajusta la dirección de la unidad de repetidor y la etiqueta de repetidor creada como la dirección de fuente de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión, reescribiendo de ese modo la cabecera de paquete del
20 paquete recibido.

Descripción de diversos patrones de comunicación

A continuación, se describen en secuencia, como los patrones de comunicación relacionados con la presente realización, cuatro patrones: (1) procesamiento de registro de etiqueta; (2) procesamiento de adquisición de etiqueta; (3)
25 un primer patrón de repetidor en el que la unidad de repetidor retransmite una comunicación entre dos espacios de direcciones adyacentes; y (4) un segundo patrón de repetidor en el que una comunicación entre dos espacios de direcciones privados entre los que se proporciona una pluralidad de espacios de direcciones global se retransmite por una pluralidad de unidades de repetidor.

(1) Procesamiento de registro de etiqueta

La figura 3 es una figura para explicar el procesamiento de registro de etiqueta. La configuración de un sistema de comunicación aquí es la misma que la mostrada en la figura 1, y la dirección privada del dispositivo 104 de terminal es N1, y la dirección global de la unidad 103 de repetidor es N2.
35

El dispositivo 104 de terminal transmite una petición de registro que contiene la dirección N1 privada, un dominio, y una etiqueta 0-ésima, que se describe a continuación en el presente documento, a la unidad 103 de repetidor. Debe observarse que “etiqueta 0-ésima” significa una etiqueta que indica que la unidad de repetidor no se pasa a través en rutas de repetidor subsiguientes.
40

Una vez que está recibiendo la petición de registro desde el dispositivo 104 de terminal, la unidad 103 de repetidor crea una etiqueta (una etiqueta 10 en este ejemplo) de forma dinámica, y, como se muestra en la figura 3, relaciona la etiqueta 10 creada con la dirección N1 privada y la etiqueta 0-ésima obtenida de la petición de registro, y a partir de entonces conserva la etiqueta así obtenida en una tabla. La unidad 103 de repetidor transmite además la petición de
45 registro que contiene la dirección N2 global, el dominio, y la etiqueta 10 creada al DNS 105, llevando a cabo de ese modo la petición de registro.

(2) Procesamiento de adquisición de etiqueta

La figura 4 es una figura para explicar el procesamiento de adquisición de etiqueta. La configuración del sistema de comunicación aquí es la misma que en el (1) procesamiento de registro de etiqueta mostrado en la figura 3.
50

Una vez que está recibiendo una “petición de adquisición que contiene el dominio de un terminal objetivo de comunicación” desde el dispositivo 104 de terminal, la unidad 103 de repetidor transfiere la petición de adquisición al
55 DNS 105, y adquiere una dirección global y la etiqueta (una etiqueta 15 en este ejemplo) desde el DNS 105.

A continuación, el repetidor 103 crea una nueva etiqueta (una etiqueta 20 en este ejemplo), y, como se muestra en la figura 4, relaciona la etiqueta 20 creada con la dirección global adquirida y la etiqueta 15, y a partir de entonces conserva la etiqueta así obtenida en la tabla.
60

La unidad 103 de repetidor transmite entonces la dirección privada de la unidad 103 de repetidor y la etiqueta 20 creada al dispositivo 104 de terminal.

(3) Primer patrón de repetidor

65 A continuación, el primer patrón de repetidor en el que la unidad de repetidor retransmite una comunicación entre dos espacios de direcciones adyacentes se describe basándose en la figura 5.

ES 2 322 612 T3

La figura 5 muestra cómo circulan una dirección de fuente de transmisión, una dirección de destino de transmisión, una etiqueta de fuente de transmisión, y la etiqueta de destino de transmisión de un paquete, en un estado en el que una comunicación se lleva a cabo entre dos espacios de direcciones que usan la unidad de repetidor. En la figura, 301 y 305 son dispositivos de terminal, 302 es una unidad de repetidor, 303 es un espacio de direcciones privado, 304 es un espacio de direcciones global. El dispositivo 301 de terminal es un dispositivo de terminal de fuente de transmisión en el primer patrón de repetidor, pertenece al espacio privado, y tiene una dirección N1-2 privada. El dispositivo 305 de terminal es un dispositivo de terminal de destino de transmisión en el primer patrón de repetidor, pertenece al espacio global, y tiene una dirección N2-2 global. Además, la unidad 302 de repetidor tiene N1-1 como una dirección en el lado de espacio privado, y tiene N2-1 como una dirección en el lado de espacio global.

En primer lugar, tras adquirir la dirección N2-2 y la etiqueta 0-ésima (etiqueta 0) desde el DNS, la unidad 302 de repetidor crea una etiqueta única (una etiqueta 10 en este ejemplo) de forma dinámica, relaciona la etiqueta 10 creada con la dirección N2-2 y la etiqueta 0, conserva la etiqueta así obtenida en una tabla TB 1 de conversión (proceso 51 en la figura 5). La unidad 302 de repetidor transmite la etiqueta 10 y la N1-1, que es “la dirección en el lado de dispositivo de terminal de fuente de transmisión”, de la unidad 302 de repetidor al dispositivo 301 de terminal de fuente de transmisión (proceso 52).

A continuación, el dispositivo 301 de terminal de fuente de transmisión ajusta la dirección de fuente de transmisión a la dirección N1-2 privada del dispositivo 301 de terminal de fuente de transmisión, la etiqueta de fuente de transmisión a la etiqueta 0-ésima (etiqueta 0), la dirección de destino de transmisión a la dirección N1-1 privada de la unidad 302 de repetidor, y la etiqueta de destino de transmisión a la etiqueta 10 recibida desde la unidad 302 de repetidor, y transmite entonces un paquete, que es un objetivo de transmisión, a la unidad 302 de repetidor (proceso 53).

Una vez que está recibiendo el paquete, la unidad 302 de repetidor adquiere la dirección N2-2 y la etiqueta 0 correspondiente a la etiqueta de transmisión (etiqueta 10) del paquete recibido desde el dispositivo 301 de terminal de fuente de transmisión en la tabla TB1 de conversión, y ajusta la dirección de destino de transmisión en la cabecera de paquete a la dirección N2-2, la etiqueta de destino de transmisión a la etiqueta 0, la dirección de fuente de transmisión a N2-1 que es “la dirección para transmisión que existe en el lado del espacio de direcciones” de la unidad 302 de repetidor, y la etiqueta de fuente de transmisión a la etiqueta de destino de transmisión (etiqueta 10) del paquete recibido (es decir, reescribe la cabecera de paquete) (proceso 54). La unidad 302 de repetidor transmite entonces el paquete en el que se ha reescrito la cabecera de paquete al espacio 304 de direcciones global (proceso 55). En el paquete transmitido, la dirección de destino de transmisión se ajusta a la dirección N2-2, así este paquete se envía al dispositivo 305 de terminal de destino de transmisión.

Una vez que está recibiendo el paquete, el dispositivo 305 de terminal de destino de transmisión conmuta entre la dirección “N2-2” de destino de transmisión y la dirección “N2-1” de fuente de transmisión de la cabecera de paquete, conmuta entre la etiqueta de destino de transmisión “etiqueta 0” y la etiqueta de fuente de transmisión “etiqueta 10” para crear un paquete de respuesta, y transmite el paquete de respuesta creado a la unidad 302 de repetidor (proceso 56).

Una vez que está recibiendo el paquete de respuesta, la unidad 302 de repetidor adquiere la dirección N1-2 y la etiqueta 0 correspondiente a la etiqueta de destino de transmisión (etiqueta 10) en la tabla TB1 de conversión, ajusta la dirección de destino de transmisión en la cabecera de paquete a la dirección N1-2, la etiqueta de destino de transmisión a la etiqueta 0, la dirección de fuente de transmisión a N1-1, que es “la dirección para transmisión que existe en el lado del espacio de direcciones”, de la unidad 302 de repetidor, y la etiqueta de fuente de transmisión a la etiqueta de destino de transmisión (etiqueta 10) del paquete recibido (es decir, reescribe la cabecera de paquete) (proceso 57). Entonces, la unidad 302 de repetidor transmite el paquete de respuesta en el que se ha reescrito la cabecera de paquete al espacio 303 de direcciones privado (proceso 58). En el paquete de respuesta transmitido, la dirección de destino de transmisión se ajusta a la dirección N1-2, así el paquete de respuesta se envía al dispositivo 301 de terminal de fuente de transmisión.

(4) Segundo patrón de repetidor

A continuación, se describe el segundo patrón de repetidor, en el que una pluralidad de unidades de repetidor retransmite una comunicación entre dos espacios de direcciones privados entre los que se proporciona una pluralidad de espacios de direcciones que usan direcciones globales, basándose en la figura 6.

La figura 6 muestra cómo circulan una dirección de fuente de transmisión, una dirección de destino de transmisión, una etiqueta de fuente de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión de un paquete, en un estado en el que se proporciona una pluralidad de espacios de direcciones que usan direcciones globales entre dos espacios de direcciones privados. Un dispositivo 401 de terminal de fuente de transmisión pertenece a un espacio 402 de direcciones privado, y un dispositivo 404 de terminal de destino de transmisión pertenece a un espacio 403 de direcciones privado. Los dos espacios 402 y 403 de dirección privada están conectados entre sí por medio de unas unidades 405 y 406 de repetidor a las que se aplica la presente invención, espacios 407 y 408 de dirección que usan direcciones globales, y un tipo convencional de unidad 409 de repetidor. El dispositivo 401 de terminal tiene la dirección N1-2 privada, el dispositivo 404 de terminal tiene una dirección N4-2 privada, la unidad 405 de repetidor tiene la dirección N1-1 privada y la dirección N2-1 global, y la unidad 406 de repetidor tiene una dirección N4-1 privada y una dirección N3-1 global.

ES 2 322 612 T3

En primer lugar, tras adquirir la dirección N3-1 y la etiqueta 10 desde el DNS, la unidad 405 de repetidor crea una etiqueta única (una etiqueta 20 en este ejemplo) de forma dinámica, relaciona la etiqueta 20 creada con la dirección N3-1 y la etiqueta 10, y a partir de entonces conserva la etiqueta así obtenida en una tabla TB2 de conversión mostrada en la figura 6 (proceso 61 en la figura 6). La unidad 405 de repetidor transmite la etiqueta 20 creada y N1-1, que es “la dirección del lado de dispositivo de terminal de fuente de transmisión”, de la unidad 405 de repetidor al dispositivo 401 de terminal de fuente de transmisión (proceso 62).

A continuación, el dispositivo 401 de terminal de fuente de transmisión ajusta la dirección de fuente de transmisión a la dirección N1-2 privada del dispositivo 401 de terminal de fuente de transmisión, la etiqueta de fuente de transmisión a la etiqueta 0-ésima (etiqueta 0), la dirección de destino de transmisión a la dirección N1-1 privada de la unidad 405 de repetidor, y la etiqueta de destino de transmisión a la etiqueta 20 recibida desde la unidad 405 de repetidor, y transmite entonces el paquete, que es un objetivo de transferencia, a la unidad 405 de repetidor (proceso 63).

A continuación, una vez que está recibiendo el paquete, la unidad 405 de repetidor adquiere la dirección N3-1 y la etiqueta 10 correspondiente a la etiqueta de destino de transmisión (etiqueta 20) del paquete recibido desde el dispositivo 401 de terminal de fuente de transmisión en la tabla TB 2 de conversión, y ajusta la dirección de destino de transmisión en la cabecera de paquete a la dirección N3-1, la etiqueta de destino de transmisión a la etiqueta 10, la dirección de fuente de transmisión a N2-1, que es “la dirección para transmisión que existe en el lado del espacio de direcciones”, de la unidad 405 de repetidor, y la etiqueta de fuente de transmisión a la etiqueta de destino de transmisión (etiqueta 20) del paquete recibido (es decir, reescribe la cabecera de paquete) (proceso 64). La unidad 405 de repetidor transmite entonces el paquete en el que se ha reescrito la cabecera de paquete al espacio 407 de direcciones global (proceso 65). La unidad 409 de repetidor ordinaria recibe el paquete transmitido, y la unidad 409 de repetidor ordinaria transfiere el paquete al espacio 408 de direcciones global por medio de un procedimiento convencional. En el paquete transferido, la dirección de destino de transmisión se ajusta a la dirección N3-1, así el paquete se envía a la unidad 406 de repetidor.

Una vez que está recibiendo el paquete, la unidad 406 de repetidor crea una etiqueta única (una etiqueta 30 en este ejemplo) de forma dinámica, relaciona la etiqueta 30 creada con la dirección (N2-1) de fuente de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión (etiqueta 20) del paquete recibido, y conserva la etiqueta así obtenida en una tabla TB3 de conversión mostrada en la figura 6 (fase preliminar de un proceso 66). Además, la unidad 406 de repetidor adquiere la dirección N4-2 que es una dirección correspondiente a la etiqueta 10 en el momento del registro (es decir, la dirección del dispositivo 404 de terminal de destino de transmisión) a partir de la tabla que se crea al registrar el dispositivo 404 de terminal de destino de transmisión al DNS, y ajusta la dirección de destino de transmisión en la cabecera de paquete a la dirección N4-2, la etiqueta de destino de transmisión a la etiqueta 0, la dirección de fuente de transmisión a N4-1, que es “la dirección para transmisión que existe en el lado del espacio de direcciones”, de la unidad 406 de repetidor, y la etiqueta de fuente de transmisión a la etiqueta creada (etiqueta 30) (es decir, reescribe la cabecera de paquete) (fase subsiguiente del proceso 66). La unidad 406 de repetidor transmite entonces el paquete en el que se ha reescrito la cabecera de paquete al espacio 403 de direcciones privado (proceso 67).

Una vez que está recibiendo el paquete, el dispositivo 404 de terminal de destino de transmisión conmuta entre la dirección “N4-2” de destino de transmisión y la dirección “N4-1” de fuente de transmisión en la cabecera de paquete, y conmuta la etiqueta de destino de transmisión “etiqueta 0” y la etiqueta de fuente de transmisión “etiqueta 30” para crear un paquete de respuesta, y transmite el paquete creado a la unidad 406 de repetidor (proceso 68).

Una vez que está recibiendo el paquete de respuesta, la unidad 406 de repetidor adquiere la dirección N2-1 y la etiqueta 20 correspondiente a la etiqueta de destino de transmisión (etiqueta 30) del paquete de respuesta en la tabla TB3 de conversión, y ajusta la dirección de destino de transmisión en la cabecera de paquete a la dirección N2-1, la etiqueta de destino de transmisión a la etiqueta 20, la dirección de fuente de transmisión a N3-1, que es “la dirección para transmisión que existe en el lado del espacio de direcciones”, de la unidad 406 de repetidor, y la etiqueta de fuente de transmisión a la etiqueta 10 en el momento del registro de DNS, que está relacionado con el dispositivo 404 de terminal de destino de transmisión (es decir, reescribe la cabecera de paquete) (proceso 69). La unidad 406 de repetidor transmite entonces el paquete de respuesta en el que se ha reescrito la cabecera de paquete al espacio 408 de direcciones global (proceso 70). La unidad 409 de repetidor ordinaria recibe el paquete de respuesta transmitido, y la unidad 409 de repetidor ordinaria transfiere el paquete de respuesta al espacio 407 de direcciones global por medio del procedimiento convencional. En el paquete de respuesta transferido, la dirección de destino de transmisión se ajusta a la dirección N2-1, así este paquete de respuesta se envía a la unidad 405 de repetidor.

Una vez que está recibiendo el paquete de respuesta, la unidad 405 de repetidor adquiere la dirección N1-2 correspondiente a la etiqueta de destino de transmisión (etiqueta 20) del paquete de respuesta en la tabla TB2 de conversión, ajusta la dirección de destino de transmisión en la cabecera de paquete a la dirección N1-2, la etiqueta de destino de transmisión a la etiqueta 0-ésima (etiqueta 0), la dirección de fuente de transmisión a N1-1, que es “la dirección para transmisión que existe en el lado del espacio de direcciones”, de la unidad 405 de repetidor, y la etiqueta de fuente de transmisión a la etiqueta de destino de transmisión del paquete recibido (etiqueta 20) (es decir, reescribe la cabecera de paquete) (proceso 71). La unidad 405 de repetidor transmite entonces el paquete de respuesta en el que se ha reescrito la cabecera de paquete al espacio 402 de direcciones privado (proceso 72). En el paquete de respuesta transmitido, la dirección de destino de transmisión se ajusta a la dirección N1-2, así el paquete de respuesta se envía al dispositivo 401 de terminal de fuente de transmisión.

ES 2 322 612 T3

Incluso al llevar a cabo una comunicación entre los espacios de direcciones diferentes, como se describió en el primer patrón de repetidor, en el que la unidad de repetidor retransmite una comunicación entre dos espacios de direcciones adyacentes, y el segundo patrón de repetidor en el que una pluralidad de unidades de repetidor retransmite una comunicación entre dos espacios de direcciones privados entre los que se proporciona una pluralidad de espacios de direcciones que usan direcciones globales, la carga en la conversión de dirección puede evitarse usando las etiquetas, y la comunicación de paquetes puede llevarse a cabo con facilidad entre los espacios de direcciones diferentes.

Además, en lo que respecta a la comunicación entre dos espacios de direcciones adyacentes, la presente invención puede aplicarse a una comunicación entre espacios de direcciones privados, una comunicación entre espacios de direcciones que usan direcciones globales, y una comunicación entre un espacio de direcciones privado y un espacio de direcciones global, y aún pueden obtenerse los mismos efectos. Además, en lo que respecta a la comunicación entre dos espacios de direcciones entre los que se proporciona una pluralidad de espacios de direcciones, cualquiera del espacio de direcciones en el lado de fuente de transmisión, el espacio de direcciones en el lado de destino de transmisión, y la pluralidad de espacios de direcciones de mediación puede ser el espacio de direcciones privado o espacio de direcciones global, y aún pueden obtenerse los mismos efectos aplicando la presente invención.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de repetidor que puede preguntar a un sistema de resolución de nombres, comprendiendo la unidad de repetidor:

unos medios (103) de registro

- para crear y almacenar una etiqueta local relacionada con un espacio (101) de direcciones determinado y relacionada con una dirección (N1) de fuente de un terminal de fuente de transmisión y para
- enviar la etiqueta local dentro de una petición de registro, que se envía por el terminal de fuente de transmisión para el registro del terminal de fuente de transmisión en el sistema de resolución de nombres, junto con una dirección global de la unidad (N2) de repetidor relacionada con un espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado, a un sistema (105) de resolución de nombres;

una sección (103A) de indagación que transfiere una petición de adquisición, que se envía desde el terminal de fuente de transmisión que pertenece al espacio de direcciones determinado y que está relacionado con una dirección de un terminal de destino de transmisión que pertenece al espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado, registrándose la dirección del terminal de destino de transmisión en el sistema de resolución de nombres, al sistema de resolución de nombres, y adquiere la dirección del terminal de destino de transmisión y una etiqueta de destino de transmisión correspondientes al terminal de destino de transmisión desde el sistema de resolución de nombres;

una sección (103B) de creación de etiqueta que crea una etiqueta de repetidor única;

una sección (103C) de almacenamiento de etiqueta que correlaciona la etiqueta de repetidor, que crea la sección de creación de etiqueta, con la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión adquiridas por la sección de indagación, y almacena la etiqueta así obtenida;

una sección (103D) de transmisión de etiqueta que transmite la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor, relacionadas con el espacio de direcciones determinado, al terminal de fuente de transmisión; y

una sección (103E) de determinación que, si se recibe un paquete que contiene la etiqueta de repetidor transmitida desde la sección de transmisión de etiqueta desde el terminal de fuente de transmisión por la unidad de repetidor, determina que una nueva dirección de destino y una nueva etiqueta para el envío del paquete recibido hacia el terminal de destino de transmisión o un destino de repetidor son la dirección y la etiqueta almacenadas junto con la etiqueta de repetidor indicada por la sección de almacenamiento de etiqueta,

mientras que la dirección y la etiqueta almacenadas junto con la etiqueta de repetidor indicada se usan para memorizar la trayectoria del paquete.

2. La unidad (103) de repetidor según la reivindicación 1, que comprende además una sección (103F) de transferencia de paquete que transfiere el paquete recibido al destino de transmisión o al destino de repetidor usando la dirección y la etiqueta del destino de transmisión o del destino de repetidor, que se determinan por la sección de determinación, como información de un destino de transmisión, y usando la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor como información de una fuente de transmisión.

3. La unidad (103) de repetidor según la reivindicación 2, que comprende además una sección (103G) de reescritura de cabecera que, si se recibe un paquete de respuesta con una cabecera de paquete que contiene una dirección de destino de transmisión, una etiqueta de destino de transmisión, una dirección de fuente de transmisión, y una etiqueta de fuente de transmisión, adquiere una dirección y una etiqueta correspondientes a una etiqueta de repetidor que concuerda con la etiqueta de destino de transmisión entre las etiquetas de repetidor almacenadas en la sección de almacenamiento de etiqueta, ajusta la dirección y la etiqueta adquiridas como la dirección de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, y ajusta la dirección de la unidad de repetidor y la etiqueta de destino de transmisión del paquete de respuesta como la dirección de fuente de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión, reescribiendo de ese modo la cabecera de paquete del paquete de respuesta.

4. La unidad (103A) de repetidor según la reivindicación 3, en la que, si se recibe un paquete con una cabecera de paquete que contiene una dirección de destino de transmisión, una etiqueta de destino de transmisión, una dirección de fuente de transmisión, y una etiqueta de fuente de transmisión desde otra unidad de repetidor,

la sección (103B) de creación de etiqueta crea de forma dinámica una etiqueta de repetidor única,

la sección (103C) de almacenamiento de etiqueta correlaciona la etiqueta de repetidor creada con la dirección de fuente de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión del paquete recibido y almacena la etiqueta así obtenida,

ES 2 322 612 T3

la sección (103G) de reescritura de cabecera adquiere una dirección y una etiqueta correspondientes a una etiqueta de repetidor que concuerda con la etiqueta de destino de transmisión del paquete recibido entre las etiquetas de repetidor almacenadas en la sección de almacenamiento de etiqueta, ajusta la dirección y la etiqueta adquiridas como la dirección de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión, y ajusta la dirección de la unidad de repetidor y la etiqueta de repetidor creada como la dirección de fuente de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión, reescribiendo de ese modo la cabecera de paquete del paquete recibido.

5. Un dispositivo (104) de terminal como un terminal de fuente de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones determinado, que puede comunicarse con una unidad de repetidor, pudiendo la unidad de repetidor preguntar a un sistema de resolución de nombres, mientras que el dispositivo de terminal comprende:

unos medios para el registro del dispositivo (104) de terminal en el sistema de resolución de nombres enviando una petición de registro al sistema de resolución de nombres;

una sección (104A) de transmisión de petición de adquisición que transmite una petición de adquisición a la unidad de repetidor, estando la adquisición relacionada con una dirección de un terminal de destino de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado y registrada en el sistema de resolución de nombres transfiriéndose la petición de adquisición desde la unidad de repetidor, al sistema de resolución de nombres;

una sección (104B) de transmisión de paquete que, si una etiqueta de repetidor y la dirección de una unidad de repetidor se reciben desde la unidad de repetidor en respuesta a la petición de adquisición transmitida desde la sección de transmisión de petición de adquisición, transmite un paquete que contiene la etiqueta de repetidor a la dirección de la unidad de repetidor;

una sección (104C) de creación de paquete de respuesta que, si la dirección de la unidad (103) de repetidor se ajusta como una dirección de un destino de transmisión, y si se recibe un paquete con una cabecera de paquete que contiene la dirección de destino de transmisión, una etiqueta de destino de transmisión, una dirección de fuente de transmisión, y una etiqueta de fuente de transmisión desde la unidad de repetidor, conmuta entre la dirección de destino de transmisión y la dirección de fuente de transmisión, y conmuta entre la etiqueta de destino de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión, creando de ese modo un paquete de respuesta;

y una sección (104B) de transmisión de paquete que transmite el paquete de respuesta creado a la unidad de repetidor.

6. Un sistema (107) de comunicación que comprende una unidad (103) de repetidor que puede preguntar a un sistema (105) de resolución de nombres y un dispositivo (104) de terminal como un terminal de fuente de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones determinado, en el que el dispositivo de terminal comprende:

una sección (104A) de transmisión de petición de adquisición que transmite una petición de adquisición, que está relacionada con una dirección de un terminal de destino de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado y registrada en el sistema de resolución de nombres, al nodo de repetidor, transfiriendo entonces el nodo de repetidor la petición de adquisición al sistema de resolución de nombres;

una sección (104B) de transmisión de paquete que, si se reciben una etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor desde la unidad de repetidor en respuesta a la petición de adquisición transmitida desde la sección de transmisión de petición de adquisición, transmite un paquete que contiene la etiqueta de repetidor a la dirección de la unidad de repetidor;

una sección (104C) de creación de paquete de respuesta que, si la dirección de la unidad (103) de repetidor se ajusta como una dirección de un destino de transmisión, y si se recibe un paquete con una cabecera de paquete que contiene la dirección de destino de transmisión, una etiqueta de destino de transmisión, una dirección de fuente de transmisión, y una etiqueta de fuente de transmisión desde la unidad de repetidor, conmuta entre la dirección de destino de transmisión y la dirección de fuente de transmisión, y conmuta entre la etiqueta de destino de transmisión y la etiqueta de fuente de transmisión, creando de ese modo un paquete de respuesta;

y una sección (104B) de transmisión de paquete que transmite el paquete de respuesta creado a la unidad de repetidor; y

en la que la unidad (103) de repetidor comprende:

unos medios (103) de registro

- para crear y almacenar una etiqueta local relacionada con el espacio de direcciones determinado y una dirección de fuente de un terminal de fuente de transmisión y

ES 2 322 612 T3

- para enviar la etiqueta local dentro de la petición de registro, que se envía por el terminal de fuente de transmisión para el registro del terminal de fuente de transmisión en el sistema de resolución de nombres, junto con una dirección global de la unidad de repetidor relacionada con el espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado, al sistema de resolución de nombres;

5 una sección (103A) de indagación que transfiere la petición de adquisición enviada desde la sección de transmisión de petición de adquisición al sistema de resolución de nombres, y adquiere la dirección del terminal de destino de transmisión y una etiqueta de destino de transmisión correspondientes al terminal de destino de transmisión desde el sistema de resolución de nombres;

10 una sección (103B) de creación de etiqueta que crea una etiqueta de repetidor única;

15 una sección (103C) de almacenamiento de etiqueta que correlaciona la etiqueta de repetidor, que crea la sección de creación de etiqueta, con la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión adquiridas por la sección de indagación, y almacena la etiqueta así obtenida;

una sección (103D) de transmisión de etiqueta que transmite la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor, relacionadas con el espacio de direcciones determinado, al dispositivo de terminal; y

20 una sección (103E) de determinación que, si se recibe un paquete que contiene la etiqueta de repetidor transmitida desde la sección de transmisión de etiqueta desde el terminal de fuente de transmisión por la unidad de repetidor, determina que una nueva dirección de destino y una nueva etiqueta para el envío del paquete recibido hacia el terminal de destino de transmisión o un destino de repetidor son la dirección y la etiqueta almacenadas junto con la etiqueta de repetidor indicada por la sección de almacenamiento de etiqueta,

25 mientras que la dirección y la etiqueta almacenadas junto con la etiqueta de repetidor indicada se usan para memorizar la trayectoria del paquete mientras que la dirección y la etiqueta almacenadas junto con la etiqueta de repetidor indicada se usan para memorizar la trayectoria del paquete.

30 7. Un procedimiento de control de comunicación en una unidad de repetidor que puede preguntar a un sistema de resolución de nombres, comprendiendo el procedimiento de control de comunicación:

una etapa de registro para

- crear y almacenar una etiqueta local relacionada con un espacio de direcciones determinado y relacionada con una dirección de fuente de un terminal de fuente de transmisión y

- enviar la etiqueta local dentro de una petición de registro, que se envía por el terminal de fuente de transmisión para el registro del terminal de fuente de transmisión en el sistema de resolución de nombres, junto con una dirección global de la unidad de repetidor relacionada con un espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado, a un sistema de resolución de nombres;

45 una etapa (S1) de indagación para transferir una petición de adquisición, que se envía desde el terminal de fuente de transmisión que pertenece al espacio de direcciones determinado y que está relacionado con una dirección de un terminal de destino de transmisión que pertenece al espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado registrándose la dirección del terminal de destino de transmisión en el sistema de resolución de nombres, al sistema de resolución de nombres, y adquirir la dirección del terminal de destino de transmisión y una etiqueta de destino de transmisión correspondientes al terminal de destino de transmisión desde el sistema de resolución de nombres;

50 una etapa (S2) de creación de etiqueta para crear una etiqueta de repetidor única;

una etapa (S3) de almacenamiento de etiqueta para correlacionar la etiqueta de repetidor, que se crea en la etapa de creación de etiqueta, con la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión adquiridas en la etapa de indagación, y almacenar la etiqueta así obtenida;

55 una etapa (S4) de transmisión de etiqueta para transmitir la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor, relacionadas con el espacio de direcciones determinado, al terminal de fuente de transmisión; y

60 una etapa (S5) de determinación para, si un paquete que contiene la etiqueta de repetidor transmitida en la etapa de transmisión de etiqueta se recibe desde el terminal de fuente de transmisión por la unidad de repetidor, determinar que una nueva dirección de destino y una nueva etiqueta para el envío del paquete recibido hacia el terminal de destino de transmisión o un destino de repetidor son la dirección y la etiqueta almacenadas junto con la etiqueta de repetidor indicada en la etapa de almacenamiento de etiqueta mientras que la dirección y la etiqueta almacenadas junto con la etiqueta de repetidor indicada se usan para memorizar la trayectoria del paquete.

65 8. Un procedimiento de control de comunicación en un sistema de comunicación que comprende un dispositivo de terminal como un terminal de fuente de transmisión que pertenece a un espacio de direcciones determinado y una

ES 2 322 612 T3

unidad de repetidor que puede preguntar a un sistema de resolución de nombres, comprendiendo el procedimiento de control de comunicación:

una etapa de registro en la que la unidad de repetidor está

5

- creando y almacenando una etiqueta local relacionada con un espacio de direcciones determinado y una dirección de fuente de un terminal de fuente de transmisión y

10

- enviando la etiqueta local dentro de la petición de registro, que se envía por el terminal de fuente de transmisión para el registro del terminal de fuente de transmisión en el sistema de resolución de nombres, junto con una dirección global de la unidad de repetidor relacionada con un espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado, al sistema de resolución de nombres;

15

una etapa (T1) de transmisión de petición de adquisición en la que, el dispositivo de terminal transmite una petición de adquisición, que está relacionada con una dirección de un terminal de destino de transmisión que pertenece al espacio de direcciones diferente del espacio de direcciones determinado al nodo de repetidor, transfiriendo entonces el nodo de repetidor la petición de adquisición al sistema de resolución de nombres;

20

una etapa (S1) de indagación en la que la unidad de repetidor recibe la petición de adquisición, transfiere la petición de adquisición recibida al sistema de resolución de nombres, y adquiere la dirección del terminal de destino de transmisión y una etiqueta de destino de transmisión correspondientes al terminal de destino de transmisión desde el sistema de resolución de nombres;

25

una etapa (S2) de creación de etiqueta en la que la unidad de repetidor crea una etiqueta de repetidor única;

una etapa (S3) de almacenamiento de etiqueta en la que la unidad de repetidor correlaciona la etiqueta de repetidor, que se crea en la etapa de creación de etiqueta, con la dirección del terminal de destino de transmisión y la etiqueta de destino de transmisión adquiridas en la etapa de indagación, y almacena la etiqueta así obtenida;

30

una etapa (S4) de transmisión de etiqueta en la que la unidad de repetidor transmite la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor, relacionadas con el espacio de direcciones determinado, al dispositivo de terminal;

35

una etapa (T2) de transmisión de paquete en la que el dispositivo de terminal recibe la etiqueta de repetidor y la dirección de la unidad de repetidor desde la unidad de repetidor, y transmite un paquete que contiene la etiqueta de repetidor a la dirección de la unidad de repetidor; y

40

una etapa (S5) de determinación en la que la unidad de repetidor recibe el paquete que contiene la etiqueta de repetidor desde el dispositivo de terminal, y determina que una nueva dirección de destino y una nueva etiqueta para el envío del paquete recibido hacia el terminal de destino de transmisión o un destino de repetidor son la dirección y la etiqueta almacenadas junto con la etiqueta de repetidor indicada en la etapa de almacenamiento de etiqueta mientras que la dirección y la etiqueta almacenadas junto con la etiqueta de repetidor indicada se usan para memorizar la trayectoria del paquete.

45

50

55

60

65

Fig.1

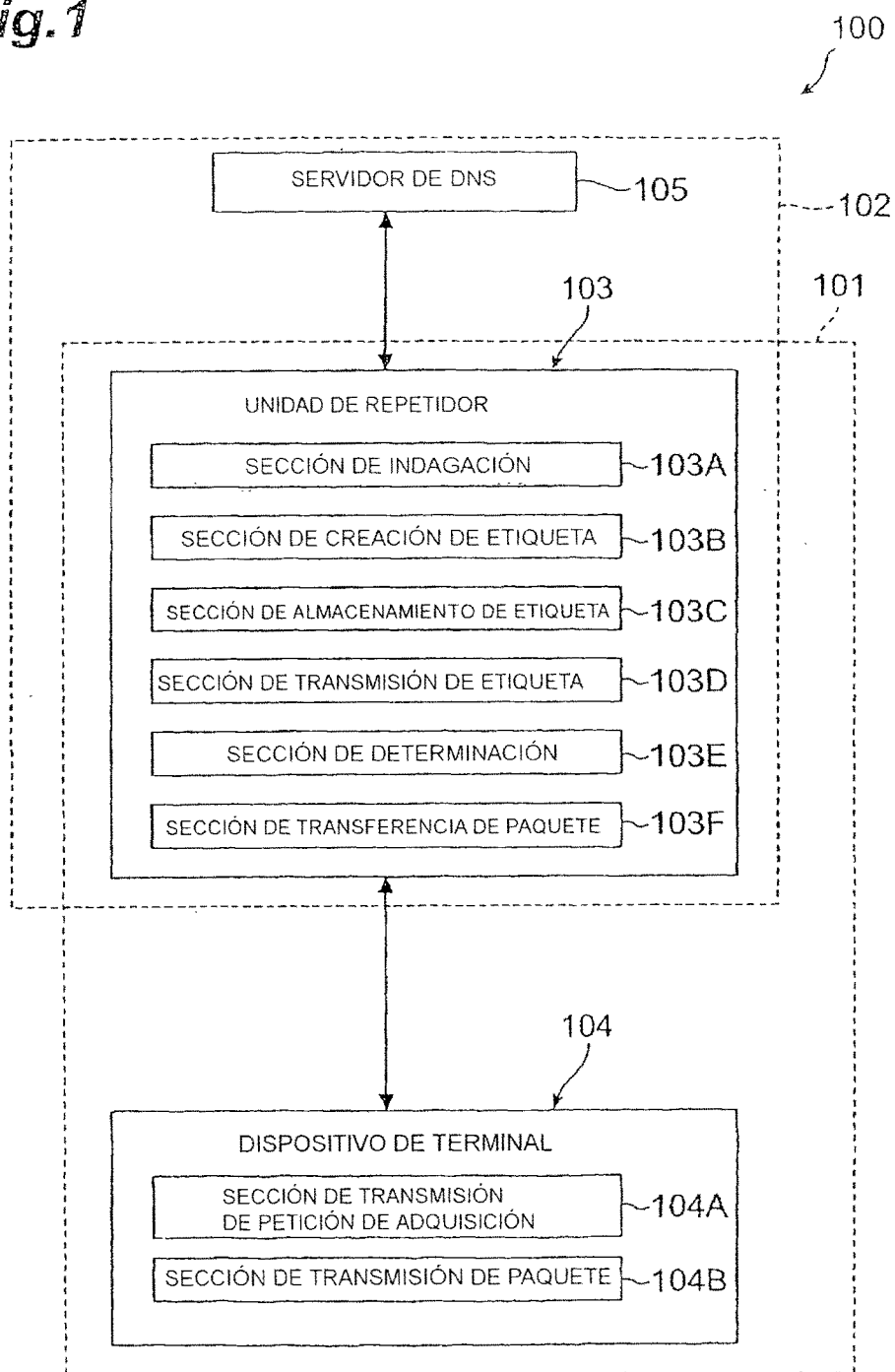


Fig.2

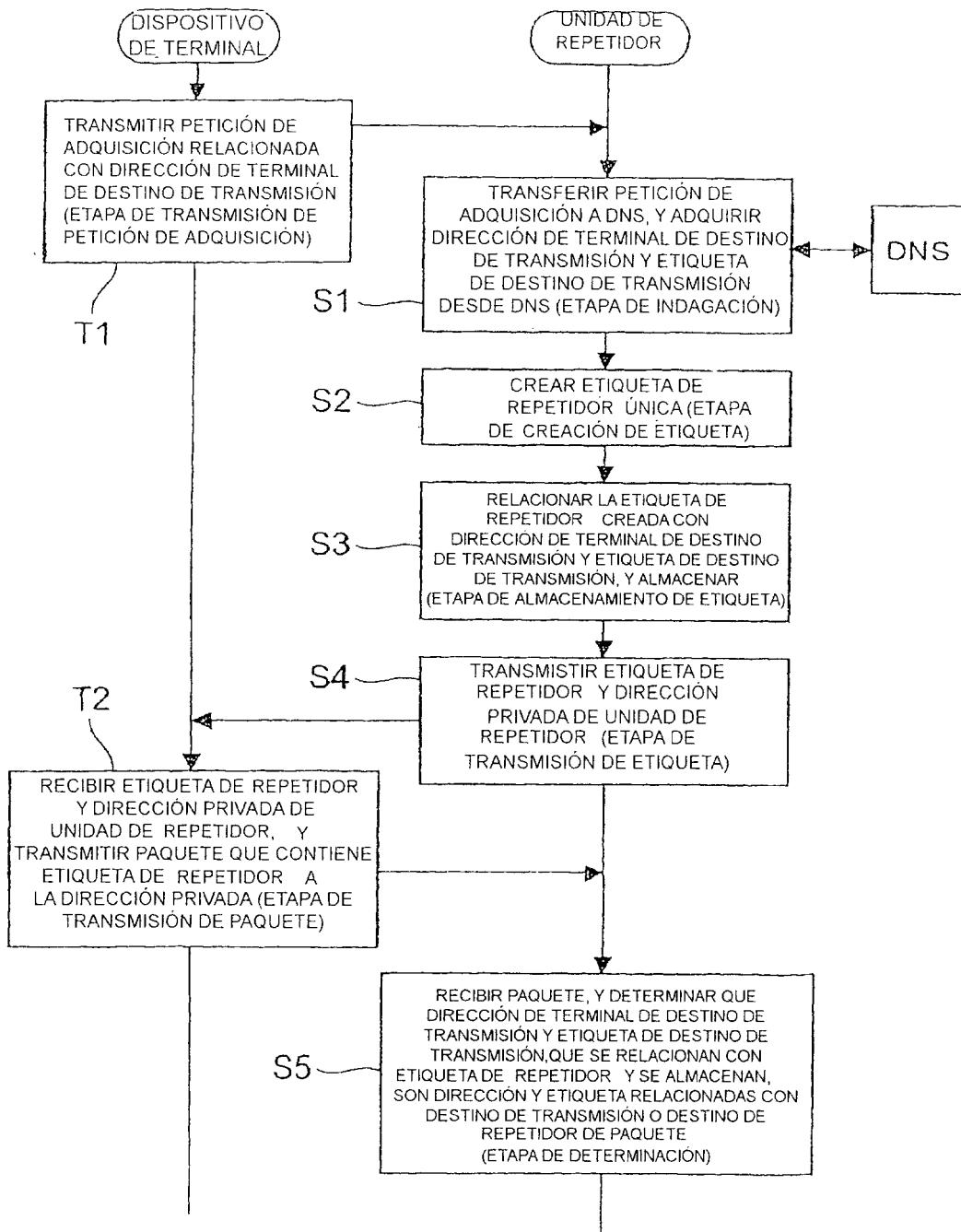


Fig.3

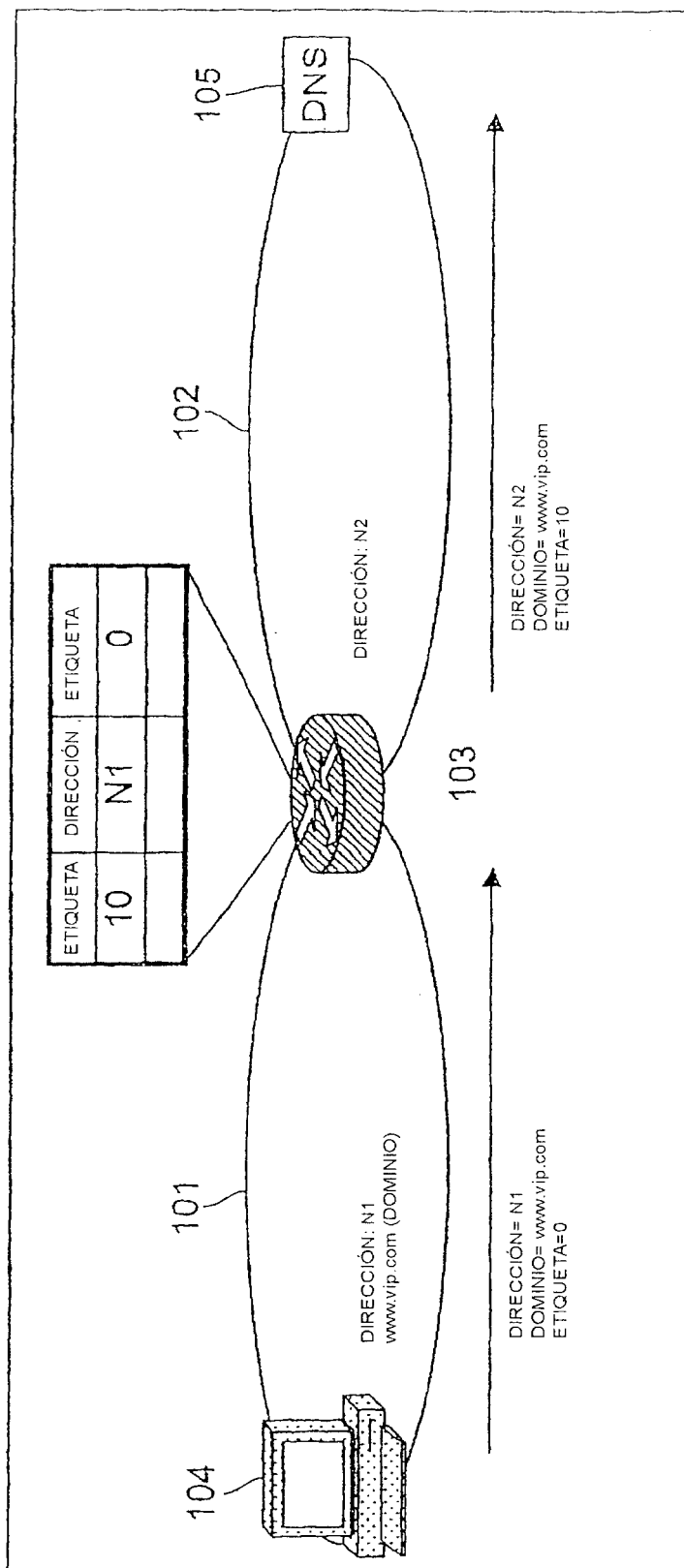
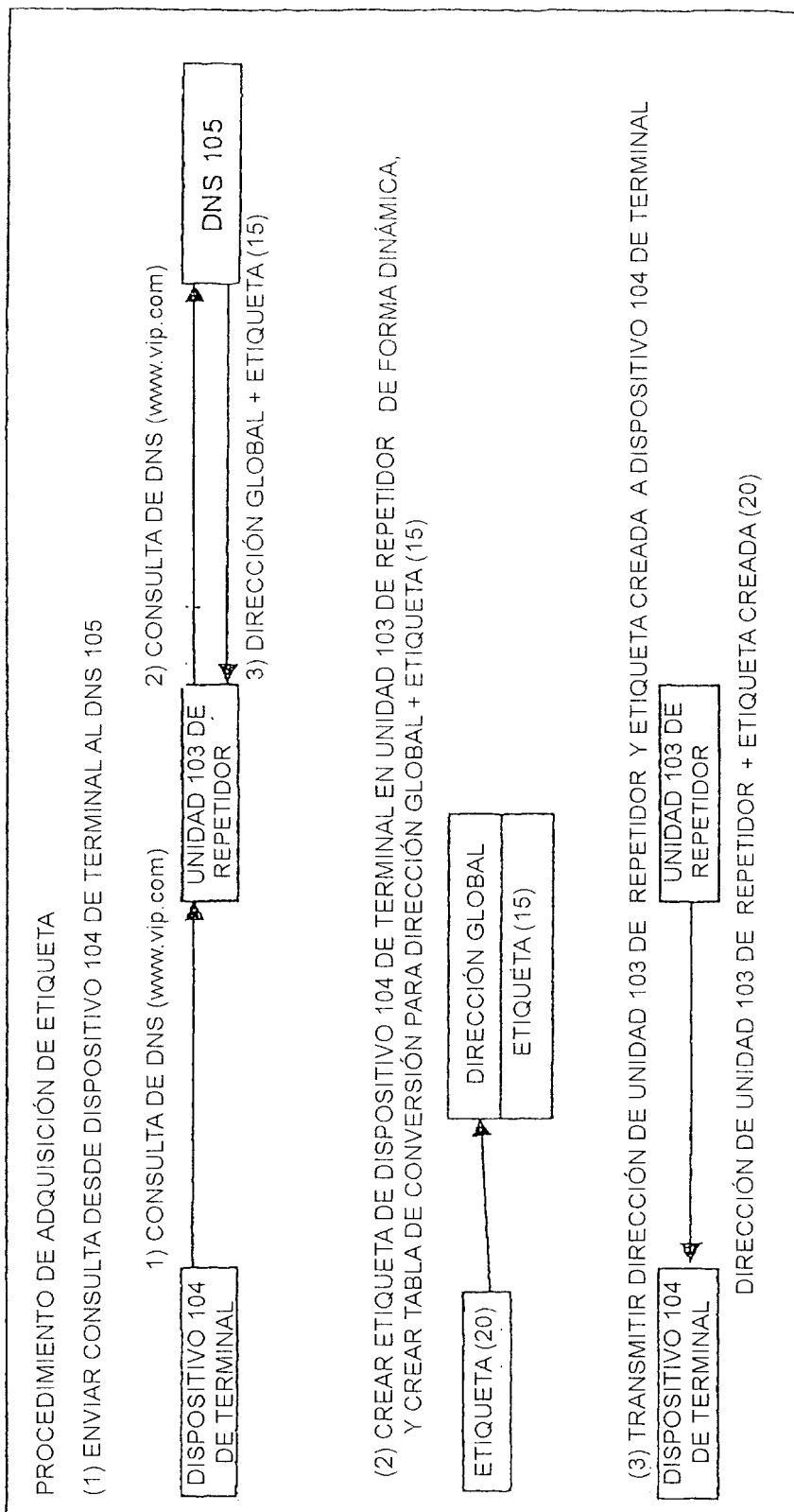
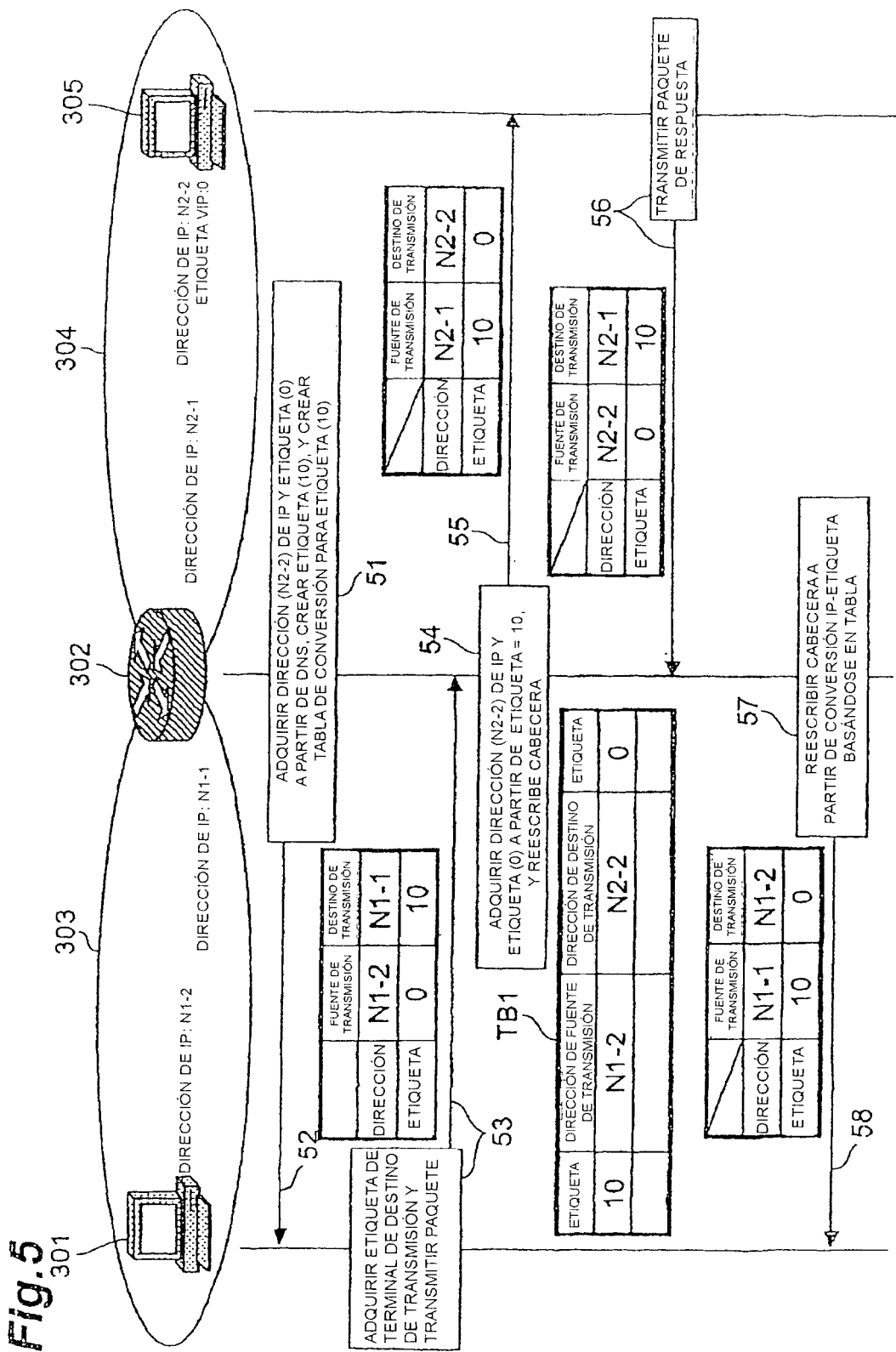


Fig.4





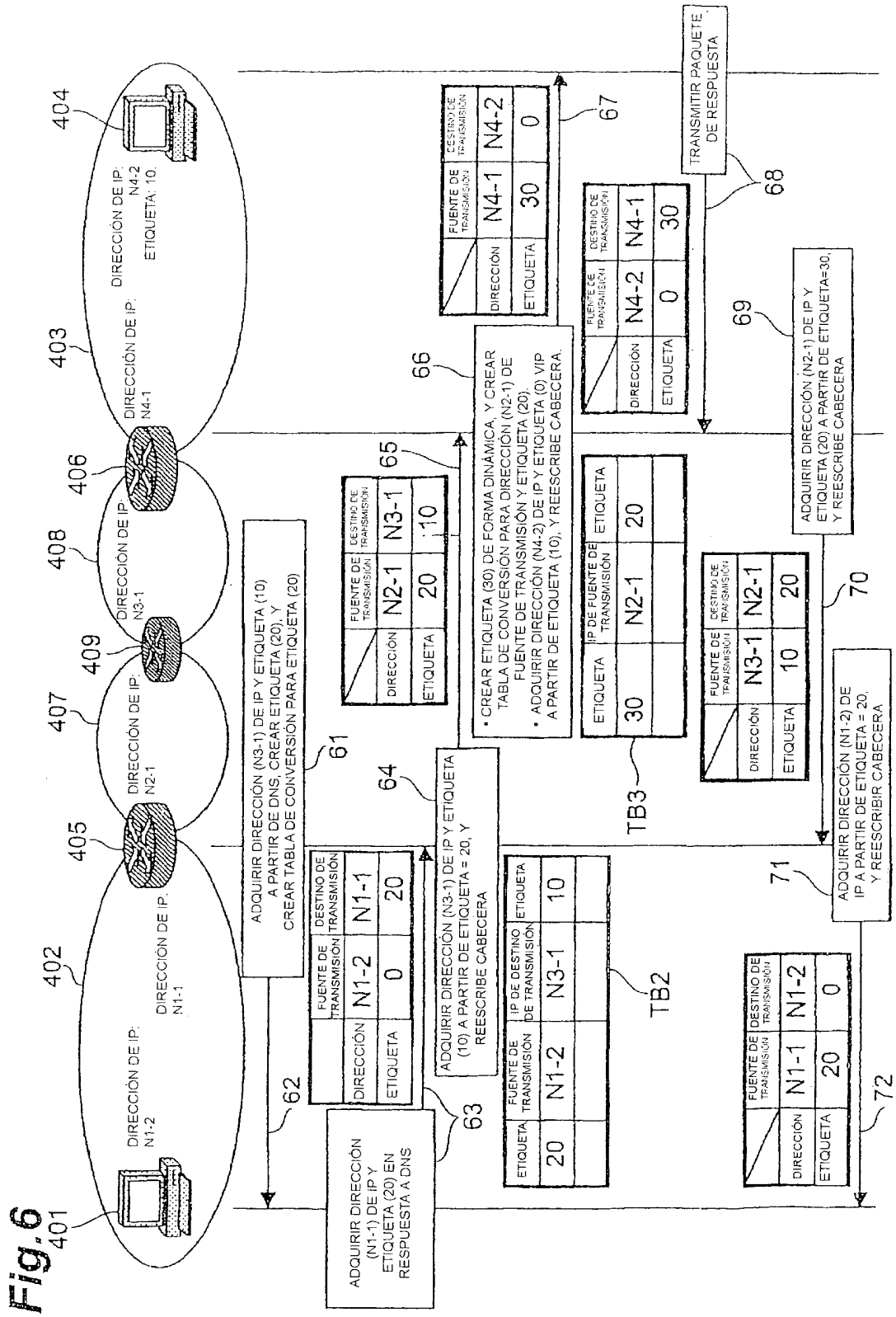


Fig.7

