

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 668**

51 Int. Cl.:

**H04W 8/06** (2009.01)

**H04L 29/12** (2006.01)

**H04W 8/12** (2009.01)

**H04W 80/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2006 PCT/JP2006/306423**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.10.2006 WO06106712**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2006 E 06730371 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 1865669**

54 Título: **Procedimiento de control de comunicación, nodo de comunicación y nodo móvil**

30 Prioridad:

**31.03.2005 JP 2005101478**

**24.06.2005 JP 2005185751**

**27.07.2005 JP 2005218094**

**14.10.2005 JP 2005301024**

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

**30.08.2018**

73 Titular/es:

**SUN PATENT TRUST (100.0%)  
450 Lexington Avenue, 38th Floor  
New York, NY 10017, US**

72 Inventor/es:

**ASO, KEIGO y  
HIRANO, JUN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 679 668 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de control de comunicación, nodo de comunicación y nodo móvil

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de control de comunicación, nodo de comunicación y nodo móvil que están diseñados para realizar comunicaciones a través del uso del IP (Protocolo de Internet), y más particularmente a un nodo de comunicación tal como un nodo móvil que tiene tanto una función de múltiples direcciones como una función móvil, un nodo correspondiente que sirve como un socio de comunicación de este nodo móvil o un agente doméstico designado para gestionar este nodo móvil, y un procedimiento de control de comunicación de control de comunicaciones entre un nodo móvil y estos nodos de comunicación.

**Antecedentes de la técnica**

10 Hasta ahora, se ha conocido una configuración, denominada como un sitio de múltiples direcciones, que establece conexiones con una pluralidad de proveedores de servicio de internet (ISP) y posibilita que una red subordinada use una pluralidad de prefijos asignados a cada uno de los ISP. Además, se ha conocido cómo una configuración, denominada un anfitrión de múltiples direcciones, que tiene una pluralidad de interfaces y obtiene una dirección de un lado de aceptación de conexión para cada una de las interfaces. En la siguiente descripción, un sitio que tiene una configuración del lado de múltiples direcciones se denominará como un sitio de multi-direccionamiento mientras que una subred (sub-red) que pertenece al lado de multi-direccionamiento se denominará como una red de multi-direccionamiento de sitio.

15 En primer lugar, haciendo referencia a la Figura 30, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de un sitio de múltiples direcciones. La Figura 30 es una ilustración de un ejemplo de una configuración de una red para explicar un sitio de múltiples direcciones de acuerdo con una técnica de la técnica anterior.

20 La Figura 30 muestra un sitio 1 que tiene conexiones con una pluralidad de ISP (ISP 1 e ISP 2) y mantiene una conectividad a la Internet 701, que es una red de IP, a través de estos ISP. Este sitio 1 incluye una subred A y una subred B. Por lo tanto, el sitio 1 es un sitio de multi-direccionamiento, y las subredes A y B son redes de multi-direccionamiento de sitio.

25 El multi-direccionamiento de sitio es una tecnología que puede multiplexar rutas de conexión a la Internet 701, y la utilización del multi-direccionamiento de sitio permite la mejora de la característica de resistencia frente a fallos en la conectividad de un nodo 702 de comunicación dentro del sitio 1 a la Internet 701. Por ejemplo, el nodo 702 de comunicación dentro del sitio 1 puede establecer una conexión con la Internet 701 a través de dos ISP de los ISP 1 y 2 o puede hacer una conexión a través de la Internet 701 con un socio de comunicación (CN: Nodo Correspondiente) 703.

30 Se anuncia un prefijo (prefijo de red) desde cada uno del ISP 1 y el ISP 2 al sitio 1 mostrado en la Figura 30 y, por lo tanto, la pluralidad de prefijos está disponibles dentro de una subred que pertenece al sitio 1. Por lo tanto, por ejemplo, el nodo 702 de comunicación que tiene una conexión con la subred A puede generar una pluralidad de direcciones configuradas con los prefijos del respectivo ISP 1 e ISP 2.

35 Como medio mediante el cual el nodo 702 de comunicación obtiene la ventaja basándose en el multi-direccionamiento de sitio, existe un procedimiento de conmutación de direcciones a usarse para comunicaciones según sea necesario. El efecto basado en el multi-direccionamiento de sitio es realizable determinando un ISP de tránsito para una dirección de origen en el caso de un paquete de transmisión y determinando un ISP de tránsito para una dirección de destino en el caso de un paquete de recepción.

40 Por otra parte, en la actualidad, en el caso del IETF SHIM6, como un medio mediante el cual un nodo de comunicación que está en una condición con múltiples direcciones debido al multi-direccionamiento de sitio hace una comunicación con un socio de comunicación a través del uso de una pluralidad de direcciones, se ha propuesto un procedimiento de gestión de una pluralidad de direcciones en el interior de una capa de red y mapearlas en un único identificador con respecto a una capa superior para ocultar el hecho de que existe la pluralidad de direcciones (por ejemplo, véase el siguiente Documento No de Patente 1).

45 Cuando un nodo de comunicación transmite un paquete a un socio de comunicación conmutando una dirección de origen, existe una necesidad de notificar previamente una pluralidad de direcciones a usarse para la conmutación al socio de comunicación, y el Documento No de Patente 1 desvela adicionalmente un mensaje para la notificación de la información en el mismo. Como un procedimiento mediante el cual un socio de comunicación puede comprender una pluralidad de direcciones de un nodo de comunicación que es un origen, además del procedimiento propuesto por el Documento No de Patente 1, también es aceptable emplear un procedimiento en el que la notificación se hace en un estado donde una pluralidad de direcciones están incluidas en un mensaje de acuerdo con un protocolo diferente, tal como un mensaje de actualización de unión basándose en el IP móvil desvelado en el siguiente Documento No de Patente 2. Por lo tanto, el socio de comunicación puede reconocer que, incluso en el caso de un paquete en el que se establece una dirección de origen diferente, es un paquete transmitido desde el mismo nodo

de comunicación.

Mientras tanto, son concebibles varios procedimientos como medio mediante el cual un socio de comunicación determina que se establezca una dirección de destino en un paquete de transmisión. Por ejemplo, hay un procedimiento para usar directamente, como una dirección de destino, una dirección establecida en una dirección de origen de un paquete recibido desde un nodo de comunicación que está en una condición de multi-direccionamiento y un procedimiento que implica usar una dirección indicada explícitamente por ese nodo de comunicación o usando una dirección seleccionada en consideración de la información sobre selección de dirección.

Por lo tanto, como las ventajas, la utilización del multi-direccionamiento de sitio posibilita multiplexar las rutas de comunicación en la transmisión/recepción de un paquete y consigue la recuperación en una desconexión de comunicación que proviene del interior de un ISP, la distribución de carga para el ISP o similares.

En la siguiente descripción, un nodo que está en conexión con una red de multi-direccionamiento de sitio y que genera y mantiene una pluralidad de direcciones configuradas con una pluralidad de prefijos (prefijos de red) en ocasiones se denominará como un nodo de multi-direccionamiento de sitio.

En segundo lugar, haciendo referencia a la Figura 31, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de un anfitrión de múltiples direcciones. La Figura 31 es una ilustración de un ejemplo de una disposición de una red para explicar un anfitrión de múltiples direcciones de acuerdo con una técnica convencional. La Figura 31 muestra un nodo 902 de comunicación que establece conexiones con subredes (subred A y subred B) a través del uso de una pluralidad de interfaces y mantiene la conectividad con la Internet 901 que es una red de IP.

En este caso, el anfitrión de múltiples direcciones significa una configuración en la que un nodo (que a menudo se denomina como un nodo de multi-direccionamiento de anfitrión) que tiene una pluralidad de interfaces mantiene una pluralidad de direcciones obtenidas desde cada lado de conexión de interfaz. Un nodo (por ejemplo, el nodo 902 de comunicación) que tiene una configuración de este tipo puede multiplexar las rutas de comunicación en la transmisión/recepción de un paquete así como el multi-direccionamiento de sitio de tal manera que la conmutación entre las interfaces se realiza para la comunicación con el socio 903 de comunicación, y puede proporcionar las ventajas, tales como la recuperación en la desconexión de comunicación que proviene de las interfaces, redes conectadas e ISP y la distribución de carga.

Adicionalmente, se proporcionará una breve descripción en lo sucesivo de un IP móvil desvelado en el Documento No de Patente 2. Un MN (nodo móvil) que es un nodo de comunicación de acuerdo con el IP móvil recibe, como asignación, al menos una HoA (dirección doméstica) desde su propia red doméstica. En un caso en el que este MN se mueva a una sub-red diferente (red exterior), obtiene al menos una CoA (dirección a cargo) en una sub-red del destino de control y transmite un mensaje de actualización de vinculación que incluye información de asociación de CoA como información de vinculación indicativa de la relación entre esta CoA y la HoA asignada en la red doméstica a un HA (agente doméstico) en la red doméstica. De esta manera, el HA recibe, como intermediario, un paquete transmitido hacia la HoA del MN y lo transfiere a la CoA, que posibilita que el MN reciba el paquete direccionado a la HoA incluso en el caso de que radique en una red exterior.

Además, en un caso en el que el MN ha establecido una conexión con una red doméstica, transmite un mensaje de actualización de vinculación a un HA en esta red doméstica para realizar una solicitud para el borrado de la información de asociación de CoA registrada. Tras la recepción de este mensaje de actualización de vinculación, el HA borra la información de asociación de CoA en el MN que mantiene y detiene la recepción del intermediario de un paquete transmitido hacia la HoA del MN. De esta manera, el paquete direccionado a la HoA del MN se recibe por la interfaz del MN que está en conexión con la red doméstica.

Se proporcionará una descripción en lo sucesivo de un caso en el que una pluralidad de HA tiene relación con un MN. Como el caso en el que una pluralidad de HA tiene relación con un MN, son concebibles los siguientes dos casos.

El primer es un caso en el que existe una pluralidad de HA en una red doméstica asignada a un MN. En este caso, cada uno de la pluralidad de HA está conectado en el mismo enlace, y el MN registra la información de asociación de CoA en uno de estos HA. Como se desvela en el Documento No de Patente 1, el MN puede obtener una lista de direcciones de los HA que existen en la red doméstica empleando una técnica denominada como un DHAAD (Descubrimiento de Dirección de Agente Doméstico Dinámico). Esta técnica puede realizarse de tal manera que el MN transmite en primer lugar un mensaje de solicitud a una dirección de difusión de agente doméstico generada con un prefijo de su propia red doméstica y, tras la recepción de este mensaje de solicitud, el HA en la red doméstica devuelve un mensaje de respuesta que incluye una lista de direcciones de los HA a este MN. Las direcciones de los HA incluidas en la lista de direcciones están dispuestas en el orden de la prioridad de los respectivos HA y, por lo tanto, el MN puede seleccionar el HA apropiado usando las direcciones en el orden de la primera dirección.

El segundo es un caso en el que una pluralidad de redes domésticas está asignadas a un MN. La red doméstica para asignarse al MN es una red que proporciona una HoA del MN y un HA realizado para gestionar esta HoA, y la asignación de la pluralidad de redes domésticas significa que, puesto que una HoA está asignada desde cada una de las redes domésticas, el MN mantiene una pluralidad de HoA al mismo tiempo y existe un HA hecho para

gestionar cada una de las HoA en cada una de las redes domésticas. Así como un nodo de comunicación que está en una condición de sitio con múltiples direcciones, este MN se requiere para seleccionar que se establezca una HoA en una dirección de origen de un paquete de transmisión, y cuando el MN conmuta la HoA como la dirección de origen para transmitir un paquete a un CN, se requiere notificar una pluralidad de HoA, que se han de usar para la conmutación, a este CN con antelación. En el segundo caso, así como el primer caso, puede existir una pluralidad de HA en una red doméstica.

Además, en un caso en el que un MN después de movimiento transmite un paquete a un CN sin llevar a cabo una optimización de ruta, el MN genera un paquete donde su propia HoA se establece como una dirección de origen y la transmite en un estado donde está encapsulado como un paquete interno en un encabezamiento externo direccionado al HA. Por lo tanto, el paquete se entrega al HA en una condición encapsulada y, después de desencapsularse en el HA, se transfiere al CN. Como se desvela en el Documento No de Patente 2, el destino del encabezamiento externo de este paquete encapsulado debería ser la dirección del HA que está gestionando la HoA establecida en la dirección de origen del encabezamiento interno. Por lo tanto, en el caso de un MN que tiene una pluralidad de HoA, puesto que el HA a través del que pasa el paquete encapsulado se determina de acuerdo con cuál de las HoA se selecciona como una dirección de origen del paquete interno, es apropiado que la selección de HoA se realice en consideración de la condición de cada uno de los HA.

En un caso en el que exista una pluralidad de redes domésticas asignadas a un MN bajo la misma gestión, aunque el MN puede obtener información de prioridad producida con respecto a todos los HA que existen en una pluralidad de redes domésticas como los objetos de comparación a la vez, si una pluralidad de redes domésticas que no están bajo la misma gestión se asignan al mismo, se experimentan dificultades al obtener la información de prioridad, que se han producido con todos los HA que son los objetos de comparación, a la vez, y se requiere el mismo MN para recopilar la información de cada uno de los HA en una pluralidad de redes domésticas para hacer la comparación entre las mismas. Por esta razón, para obtener la información para la comparación entre HA que existen en las respectivas redes domésticas, se requiere que el MN interrogue a los HA en las respectivas redes domésticas asignadas al mismo.

Por otra parte, como en el caso de que el CN es un nodo de comunicación en una condición con múltiples direcciones, como medio mediante el cual un CN determina que se establezca una dirección de destino en un paquete de transmisión, son concebibles varios procedimientos. Por ejemplo, hay procedimiento en el que una HoA establecida en una dirección de origen de un paquete recibido desde un MN se usa directamente como una dirección de destino y un procedimiento que implica usar una dirección explícitamente indicada por el MN o usar una HoA seleccionada en consideración de información sobre selección de dirección.

En un caso en el que un CN transmite un paquete a un MN, puesto que el CN no tiene conocimiento de la CoA de este MN, el CN transmite un paquete en un estado donde una HoA se establece como una dirección de destino. El paquete donde la HoA del MN se establece como la dirección de destino se recibe por intermediario por un HA que gestiona esta HoA, y el HA la encapsula y la transmite hacia la CoA del MN. Por lo tanto, así como un paquete a transmitirse por el MN, el HA a través del que pasa el paquete transmitido desde el CN se hace un HA que gestiona la HoA establecida como una dirección de destino de un paquete de transmisión y, por lo tanto, es apropiado seleccionar una dirección de destino del paquete de transmisión al MN en consideración de la condición de HA. Además, en este caso, así como el caso del MN, existe una necesidad de que el CN haga una interrogación en un HA que existe en una red doméstica del MN para obtener la información para la comparación entre los HA.

Se proporcionará una descripción en lo sucesivo de un caso en el que se asigna una red doméstica a un MN que es una red de multi-direccionamiento de sitio. La HoA del MN es una dirección configurada con un prefijo anunciado en una red. Por lo tanto, en un caso en el que la red doméstica es una red de multi-direccionamiento de sitio, puesto que una pluralidad de diferentes prefijos se anuncia en la red doméstica, si una pluralidad de diferentes prefijos en una única red está disponible como prefijos para la configuración de la HoA del MN, una única red doméstica se hace capaz de asignar una pluralidad de HoA a un único MN.

Así como el caso de la asignación de una pluralidad de redes domésticas, también en este caso, se requiere que el MN seleccione una HoA para que se establezca en una dirección de origen, y el CN también se requiere para seleccionar una HoA para que se establezca como una dirección de destino. Además, es concebible un caso en el que una pluralidad de redes domésticas se asigna a un MN y, de estas redes domésticas, una o una pluralidad de redes domésticas son redes de multi-direccionamiento de sitio. También en este caso, se considera que la selección de dirección de destino se realiza por el MN y el CN de una manera similar a aquellas anteriormente mencionadas.

Adicionalmente, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de un caso en el que un MN de acuerdo con el IP móvil es un nodo de multi-direccionamiento de anfitrión. Como se especifica en el IP móvil, existe una red doméstica y una red exterior como el lado de aceptación de conexión de una interfaz del MN. Esto también se aplica a un caso en el que existe una pluralidad de interfaces, y cada una de las interfaces puede conectarse a una de las redes.

En un caso en el que el MN hace comunicaciones a través del uso de una interfaz que está en conexión con la red doméstica, puesto que una dirección doméstica está asignada a esta interfaz, se hace factible una comunicación usando una HoA directamente sin utilizar la conmutación de paquetes de acuerdo con el IP móvil. Por otra parte, si

el MN hace comunicaciones a través del uso de una interfaz que está en conexión con una red exterior, puesto que una CoA que es una dirección válida en la red exterior está asignada a esta interfaz, puede emplearse un procedimiento de utilización del IP móvil y la encapsulación de un paquete usando una HoA entre un MN y un HA antes de la transmisión/recepción del mismo, un procedimiento de llevar a cabo la optimización de ruta con respecto a un CN y realizar la transmisión/recepción usando una CoA directamente y otros medios.

Documento No de Patente 1: Erik Nordmark, Marcelo Bagnulo, "Multihoming L3 Shim Approach", draft-ietf-multi6-13shim-00.txt, 10 de enero de 2005.

Documento No de Patente 2: Johnson, D. B., Perkins, C. E. y Arkko, J., "Mobility Support in IPv6", RFC3775, junio de 2004.

10 El documento US 2004/098622 A1 se refiere a facilitar la paginación de nodo móvil. Un nodo de extremo puede usarse por un usuario como un terminal móvil o Servidor de Intermediario de Nodo Móvil (MNPS) para un terminal móvil. Un nodo de extremo puede conectarse a una red doméstica y a una red exterior.

El documento WO 2004/105272 A1 se refiere a una técnica de traspaso en un sistema de comunicaciones móviles. Una pluralidad de las direcciones domésticas se registra para un único nodo móvil.

15 El documento EP 1 432 198 A1 se refiere a traspaso de flujo de datos usando Internet móvil. Un nodo móvil usa una dirección de IP como una dirección a cargo para vinculación con un agente doméstico, y una dirección a cargo diferente para enviar los mensajes de actualización de vinculación a sus nodos correspondientes.

Ylitalo y col, "Dynamic network interface selection in multihomed mobile hosts", System Sciences, 2003 se refiere a selección de interfaz para anfitrión móvil con múltiples direcciones.

20 Montavont y col. "Mobile IPv6 for multiple interfaces" se refiere a traspasos entre interfaces móviles de un nodo móvil. Un nodo móvil envía una actualización de vinculación a una nueva interfaz para registrar la dirección de IP asignada a la nueva interfaz como una nueva dirección a cargo para el flujo redirigido.

25 Sin embargo, en un caso en el que, incluso después de que un MN que mantiene una pluralidad de HoA haya obtenido una CoA para asociarse con una HoA debido al movimiento, para evitar que sea conocida la posición presente, transmite/recibe todos los paquetes a través de un HA sin notificar la CoA obtenida en el destino de movimiento a un CN, el CN no puede comprender la situación de conexión actual del MN (por ejemplo, si el MN está en movimiento o no). Como se desvela en el Documento No de Patente 2, esto es debido a que el registro de información de vinculación en el CN por el MN se hace a su opción.

30 Por esta razón, incluso en una situación donde el MN está en conexión con una de una pluralidad de redes domésticas y puede hacer directamente una comunicación usando una HoA asignada desde esta red doméstica, existe una posibilidad de que el CN seleccione una HoA asignada desde una red doméstica que no está en conexión con el MN e inicie la comunicación. En este caso, un paquete transmitido desde el CN llega al MN a través de una red doméstica diferente de la red doméstica que está en conexión con el MN, que crea un problema en que la ruta de transmisión de paquete se hace relativamente larga y tiene lugar un retardo de la transmisión/recepción de paquete.

35 Además, cuando el MN tiene una pluralidad de interfaces y una de estas interfaces está en conexión con una red doméstica, se hace factible la comunicación usando directamente una HoA asignada a la interfaz que está en conexión con esa red doméstica. Sin embargo, en un caso en el que, para utilizar una interfaz diferente conectada a una red exterior, la dirección asignada a esta interfaz se registra en un HA en un estado asociado como una CoA con una HoA asignada a la interfaz que está en conexión con la red doméstica, esta información de asociación de CoA se mantiene en una caché de vinculación del HA, y todos los paquetes transmitidos a la HoA del MN se reciben por intermediario por el HA y se transfieren a la CoA asociada. Además, análogamente, también con respecto al CN, en un caso en el que el MN asocia una dirección, asignada a una interfaz diferente que está en conexión con la red exterior, como una CoA con una HoA asignada a una interfaz que está en conexión con la red doméstica y la registra en el CN, esta información de asociación de CoA se mantiene en una caché de vinculación del CN, y un paquete transmitido desde el CN a la HoA del MN se entrega a través del HA al MN. Esto crea un problema en que, para la optimización de la ruta de comunicación, el CN selecciona una a transmitirse a la CoA del MN mediante uso de la información de asociación de CoA.

40 Aún adicionalmente, puesto que la interfaz conectada a la red doméstica se utiliza cuando la información de asociación de CoA con relación a la HoA ya se mantiene en el HA y/o el CN como la información de asociación de CoA en la interfaz conectada a la red exterior, si se borra la información de asociación de CoA en el HA y/o el CN, todos los paquetes se reciben por la interfaz conectada a la red doméstica del MN.

45 Por estas razones, incluso en un caso en el que las comunicaciones se hacen usando tanto una interfaz conectada a una red doméstica como una interfaz conectada a una red exterior, un mensaje de actualización de vinculación de estado actual o una caché de vinculación mantenida por un HA y/o un CN no puede hacer frente a la notificación y mantenimiento de estos estados, el MN no puede establecer una comunicación usando simultáneamente tanto la interfaz conectada a la red doméstica como la interfaz conectada a la red exterior. Además, en este caso, puesto que el MN ha registrado la información de asociación de CoA en el CN, esto provoca que el CN tenga una interpretación diferente de la condición real, es decir, el CN hace una determinación de que no tiene lugar conexión con la red doméstica.

- En un caso en el que una pluralidad de redes domésticas están asignadas a un MN y un CN selecciona una HoA en consideración de una condición de un HA del MN cuando una o una pluralidad de redes domésticas de estas redes domésticas son redes de multi-direccionamiento de sitio, incluso si una pluralidad de HoA se notifican desde el MN, el CN no puede distinguir entre estas HoA que son direcciones en las redes domésticas que son redes de multi-direccionamiento de sitio y que son direcciones en redes domésticas normales. Por consiguiente, incluso si varias HoA de la pluralidad de HoA asignadas al MN se asignan desde la misma red doméstica y se gestionan por la misma HA, el CN no puede reconocer este hecho y, por lo tanto, existe una posibilidad de que el CN haga una determinación de que cada una de las HoA está asignada desde una red doméstica separada y gestionada por un HA separado y hace una interrogación en el HA.
- 5 En este caso, puesto que el CN reconoce que existen HA igual en número a las HaA del MN, por ejemplo, en el caso de una consulta en el HA, la consulta se hace en el HA que se reconoce como el HA que corresponde a cada HoA. Por consiguiente, el CN lleva a cabo consultas innecesarias, tal como hacer la misma consulta en el mismo HA un número de veces, que crea un problema en que tiene lugar tiempo y procesamiento ineficaces hasta que la selección de red alcanza la finalización.
- 10 Como se ha descrito anteriormente, para la selección de una HoA de un MN por un CN, el CN no puede comprender la condición de conexión de MN actual y estado de asignación de HoA, que crea un problema en que tiene lugar un retardo de comunicación debido a la selección de HoA indeseable, procesamiento de consulta de HA innecesario o similares.
- 15 Además, en un caso en el que un MN mantenga una pluralidad de interfaces y una de estas interfaces esté conectada a una red doméstica mientras una interfaz diferente está conectada a una red exterior, existe un problema en que, incluso si tanto la interfaz conectada a la red doméstica como la interfaz conectada a la red exterior están disponibles, el MN no puede utilizar estas al mismo tiempo basándose en el IP móvil en la presente situación.
- 20

#### **Divulgación de la invención**

- Teniendo en cuenta los problemas anteriormente mencionados, es un objeto de la presente invención, cuando una pluralidad de HA están asignados a un MN, posibilitar que un CN que es un socio de comunicación del MN reconozca de manera apropiada los HA y condición de conexión del MN y seleccione una HoA apropiada desde una pluralidad de HoA y la establezca como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN, reduciendo de esta manera el retardo que proviene del procesamiento en la selección entre la pluralidad de HoA y el retardo de comunicación debido a un resultado de la selección para conseguir la mejora de eficacia de comunicación.
- 25 Adicionalmente, es un objeto de la presente invención, incluso en un caso en el que un MN que tiene una pluralidad de interfaces esté conectado a una red doméstica y a una red exterior, posibilitar que un HA del MN y/o un CN reconozcan una condición de conexión apropiada del MN, y permitir que el MN emplee estas interfaces de manera simultánea para realizar la multiplexación de rutas de comunicación. La invención se define por las características de las reivindicaciones independientes.
- 30 Para conseguir los fines anteriormente mencionados, en un procedimiento de control de comunicación de acuerdo con la presente invención para una comunicación entre un nodo móvil al que está asignada una pluralidad de direcciones domésticas y un nodo de comunicación predeterminado, el nodo móvil notifica, al nodo de comunicación predeterminado, información que posibilita una selección de una dirección doméstica que se establece preferentemente como una dirección de destino de un paquete cuando el paquete se transmite desde el nodo de comunicación predeterminado al nodo móvil.
- 35 Con esta disposición, cuando un MN tiene una pluralidad de HoA, un CN que es un socio de comunicación del MN puede seleccionar una HoA apropiada de la pluralidad de HoA y establecerla como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN, reduciendo de esta manera el retardo que proviene del procesamiento en la selección entre la pluralidad de HoA y el retardo de comunicación debido a un resultado de la selección para conseguir la mejora de eficacia de comunicación.
- 40 Combinado con la disposición anteriormente mencionada, el procedimiento de control de comunicación de acuerdo con la presente invención comprende:
- 45 una etapa de notificación de información de asociación de movilidad en la que el nodo móvil notifica, al nodo de comunicación predeterminado, información sobre asociación entre la pluralidad de direcciones domésticas del nodo móvil e información de conexión de red doméstica indicativa de si el nodo móvil está o no actualmente en conexión con una o una pluralidad de redes domésticas que tienen asignadas la pluralidad de direcciones domésticas;
- 50 una etapa de especificación de dirección doméstica en la que, cuando el nodo de comunicación predeterminado transmite un paquete al nodo móvil, el nodo de comunicación predeterminado hace referencia a la información de conexión de red doméstica para especificar una red doméstica con la que el nodo móvil está actualmente en conexión; y
- 55 una etapa de establecimiento de dirección de destino en la que el nodo de comunicación establece la dirección doméstica del nodo móvil, asociada con la red doméstica especificada en la etapa de especificación de dirección

doméstica, como una dirección de destino del paquete.

Con esta disposición, cuando el MN está en conexión con una red doméstica, el CN puede transmitir un paquete en el que se establece una HoA que permite la llegada directa en esta red doméstica.

5 Además, combinado con la disposición anteriormente mencionada, el procedimiento de control de comunicación de acuerdo con la presente invención comprende adicionalmente una etapa de obtención de dirección a cargo en la que, cuando el nodo móvil está actualmente en conexión con una o una pluralidad de redes domésticas que tienen asignadas la pluralidad de direcciones domésticas, el nodo móvil obtiene una dirección a cargo compatible con la red doméstica, en la que, en la etapa de notificación de información de asociación de movilidad, la dirección a cargo obtenida en la etapa de obtención de dirección a cargo se usa como la información de conexión de red doméstica.

10 Con esta disposición, a través de la notificación de la dirección a cargo obtenida en la red doméstica, el nodo móvil puede notificar el hecho de que una interfaz que tiene la dirección doméstica que corresponde a esta dirección a cargo está actualmente en conexión con la red doméstica.

Aún adicionalmente, combinado con la disposición anteriormente mencionada, el procedimiento de control de comunicación de acuerdo con la presente invención comprende adicionalmente:

15 una etapa de notificación de información de asociación de movilidad en la que el nodo móvil notifica, al nodo de comunicación predeterminado, información sobre la asociación entre la pluralidad de direcciones domésticas del nodo móvil, direcciones de una o una pluralidad de agentes domésticos que gestionan la pluralidad de direcciones domésticas e información de ID de agente doméstico que posibilita la identificación de cada uno de la pluralidad de agentes domésticos;

20 una etapa de consulta de agente doméstico en la que el nodo de comunicación predeterminado hace una consulta en cada uno de la pluralidad de agentes domésticos, identificados por la información de ID de agente doméstico, acerca de una condición del agente doméstico;

una etapa de selección de agente doméstico en la que el nodo de comunicación predeterminado selecciona un agente doméstico, a través del cual pasa un paquete a transmitirse desde el nodo de comunicación predeterminado al nodo móvil, basándose en un resultado de la consulta en la etapa de consulta de agente doméstico; y

25 una etapa de establecimiento de dirección de destino en la que la dirección doméstica del nodo móvil asociado con el agente doméstico seleccionado en el etapa de selección de agente doméstico se establece como la dirección de destino del paquete.

30 Esta disposición permite que el CN haga una consulta acerca de las condiciones en los HA que se hacen para gestionar una pluralidad de HoA del MN para seleccionar un HA óptimo a través del cual pasa un paquete a transmitirse desde el CN al MN y para transmitir el paquete en el que se establece la HoA asociada con este HA. Además, en este momento, esta disposición posibilita evitar la consulta duplicada en el mismo HA.

35 Aún adicionalmente, combinado con la disposición anteriormente mencionada, el procedimiento de control de comunicación de acuerdo con la presente invención comprende adicionalmente:

una etapa de notificación de información de asociación de movilidad en la que, cuando el nodo móvil tiene una pluralidad de interfaces de comunicación cada una conectable a una red diferente y está conectado a una red doméstica a través de al menos una de la pluralidad de interfaces de comunicación, el nodo móvil notifica, al nodo de comunicación predeterminado, información sobre asociación entre información de conexión de red doméstica indicativa de la dirección doméstica que es actualmente la conexión con la red doméstica y el hecho de que esta dirección doméstica está actualmente en conexión con la red doméstica y una dirección asignada a una interfaz de comunicación diferente que no está conectada a la red doméstica; y

40 una etapa de establecimiento de dirección de destino en la que, cuando el nodo de comunicación predeterminado transmite un paquete al nodo móvil, el nodo de comunicación predeterminado selecciona y establece una dirección de destino para establecerse como una dirección de destino del paquete, desde la dirección doméstica que está actualmente en conexión con la red doméstica y la dirección asignada a la interfaz de comunicación diferente.

45 Con esta disposición, cuando el CN o el HA obtienen cada dirección asignada a cada una de la pluralidad de interfaces de comunicación del MN, por ejemplo, si tiene lugar una desconexión de una comunicación usando una HoA como una dirección de destino, se hace la selección de una CoA asociada con esta HoA, que posibilita la recuperación de la comunicación de tal manera que el paquete en el que se establece la HoA como la dirección de destino se conmuta para que se dirija a la CoA asociada con la HoA.

55 Además, combinado con la disposición anteriormente mencionada, el procedimiento de control de comunicación de acuerdo con la presente invención comprende adicionalmente una etapa de notificación de función de selección en la que el nodo de comunicación predeterminado notifica el hecho de que el nodo de comunicación predeterminado tiene una función de selección de dirección doméstica para seleccionar la dirección doméstica establecida de manera apropiada como una dirección de destino de un paquete cuando el paquete se transmite desde el nodo de comunicación predeterminado al nodo móvil.

Esta disposición permite que el CN o el HA notifique, al MN, el hecho de que tiene una función (función de acuerdo con la presente invención) para usarse cuando selecciona una dirección doméstica, que incluye, por ejemplo, una función de registro de información de conexión de red doméstica y otras.

5 Aún además, combinado con la disposición anteriormente mencionada, en el procedimiento de control de comunicación de acuerdo con la presente invención, el nodo de comunicación predeterminado es un agente doméstico del nodo móvil y, en la etapa de notificación de función de selección, el nodo de comunicación predeterminado transmite un mensaje de anuncio de encaminador que incluye información que indica que el nodo de comunicación predeterminado tiene la función de selección de dirección doméstica para notificar el hecho de que el nodo de comunicación predeterminado tiene la función de selección de dirección doméstica, al nodo móvil conectado a una red en la que existe el nodo de comunicación predeterminado.

Esta disposición permite que el HA transmita, por ejemplo, un mensaje de anuncio de encaminador, en el que se establece una bandera indicativa del hecho de que maneja una función de acuerdo con la presente invención, al MN conectado a la red doméstica, consiguiendo de esta manera la notificación del hecho de que maneja una función de la presente invención.

15 Adicionalmente, para conseguir los fines anteriormente mencionados, un nodo de comunicación de acuerdo con la presente invención, que hace una comunicación con un nodo móvil al que se asigna una pluralidad de direcciones domésticas, comprende:

20 medios de obtención de información de asociación de movilidad para recibir, desde el nodo móvil, información sobre la asociación entre la pluralidad de direcciones domésticas del nodo móvil e información de conexión de red doméstica indicativa de si el nodo móvil está o no actualmente en conexión con una o una pluralidad de redes domésticas que tienen asignadas la pluralidad de direcciones domésticas; dirección doméstica que especifica medios para, cuando se transmite un paquete al nodo móvil, haciendo referencia a la información de conexión de red doméstica para especificar una red doméstica con la que la que el nodo móvil está actualmente en conexión; y

25 medios de establecimiento de dirección de destino para establecer la dirección doméstica del nodo móvil, asociada con la red doméstica especificada por los medios de especificación de dirección doméstica, como una dirección de destino del paquete.

Con esta configuración, cuando el MN está en conexión con una red doméstica, el CN puede transmitir un paquete en el que se establece una HoA que permite la llegada directa en esta red doméstica.

30 Adicionalmente, para conseguir los fines anteriormente mencionados, un nodo de comunicación de acuerdo con la presente invención, que hace una comunicación con un nodo móvil al que se asigna una pluralidad de direcciones domésticas, comprende:

35 medios de obtención de información de asociación de movilidad para notificar, desde el nodo móvil, información sobre asociación entre la pluralidad de direcciones domésticas del nodo móvil, direcciones de una o una pluralidad de agentes domésticos que gestionan la pluralidad de direcciones domésticas e información de ID de agente doméstico que posibilita una identificación de cada uno de la pluralidad de agentes domésticos; medios de ejecución de consulta de agente doméstico, cuando se transmite un paquete al nodo móvil, hacer una consulta en cada uno de la pluralidad de agentes domésticos identificados basándose en la información de ID de agente doméstico acerca de una condición del agente doméstico;

40 medios de selección de agente doméstico para seleccionar un agente doméstico, a través del cual pasa un paquete a transmitirse al nodo móvil, basándose en un resultado de la consulta obtenida por los medios de ejecución de consulta de agente doméstico; y

45 medios de establecimiento de dirección de destino para establecer la dirección doméstica del nodo móvil, asociada con el agente doméstico seleccionado por los medios de selección de agente doméstico, como una dirección de destino del paquete.

Esta configuración permite que el CN haga una consulta acerca de las condiciones en los HA que se hacen para gestionar una pluralidad de HoA del MN para seleccionar un HA óptimo a través del cual pasa un paquete a transmitirse desde el CN al MN y para transmitir el paquete en el que se establece la HoA asociada con este HA. Además, en este momento, esta configuración posibilita evitar la consulta duplicada al mismo HA.

50 Aún adicionalmente, para conseguir los fines anteriormente mencionados, un nodo de comunicación de acuerdo con la presente invención, que hace una comunicación con un nodo móvil al que se asigna una o una pluralidad de direcciones domésticas, con el nodo móvil que tiene una o una pluralidad de interfaces de comunicación conectables a una red doméstica y una red exterior y el nodo móvil que están conectadas a la red doméstica a través de al menos una de la una o la pluralidad de interfaces de comunicación, comprende:

55 medios de obtención de información de asociación de movilidad para recibir, desde el nodo móvil, información sobre la asociación entre información de conexión de red doméstica indicativa de la conexión actual con la red doméstica y una dirección asignada a una interfaz de comunicación diferente que no está en conexión con la red doméstica; y

medios de establecimiento de dirección de destino para, cuando se transmite un paquete al nodo móvil, seleccionar y establecer una dirección de destino, como una dirección de destino del paquete, desde la dirección doméstica que está actualmente en conexión con la red doméstica y la dirección asignada a la interfaz de comunicación diferente.

5 Con esta configuración, cuando el CN o el HA obtienen cada dirección asignada a cada una de la pluralidad de interfaces de comunicación del MN, por ejemplo, si tiene lugar una desconexión de una comunicación usando una HoA como una dirección de destino, se hace la selección de una CoA asociada con esta HoA, que posibilita la recuperación de la comunicación de tal manera que el paquete en el que se establece la HoA como la dirección de destino se conmuta para que se dirija a la CoA asociada con la HoA.

10 Además, combinado con la configuración anteriormente mencionada, en el nodo de comunicación de acuerdo con la presente invención, se usa una dirección a cargo obtenida en la red doméstica con la que el nodo móvil está actualmente en conexión como la información de conexión de red doméstica indicativa de la conexión actual con la red doméstica.

15 Con esta configuración, por ejemplo, detectando el hecho de que a dirección a cargo notificada desde un nodo móvil y una dirección doméstica que corresponde a esta dirección a cargo tienen el mismo prefijo de red, el nodo de comunicación puede comprender el hecho de que la interfaz que tiene esta dirección doméstica está actualmente en conexión con la red doméstica.

20 Aún adicionalmente, para conseguir los fines anteriormente mencionados, un nodo móvil de acuerdo con la presente invención al que se asigna una o una pluralidad de direcciones domésticas, comprende medios de notificación de información de asociación de movilidad para notificar, a un nodo de comunicación predeterminado, información de conexión de red doméstica indicativa de si su propia interfaz de comunicación está o no actualmente en conexión con una o una pluralidad de redes domésticas que tienen asignadas las direcciones domésticas.

25 Con esta configuración, un MN puede notificar, a un CN, información indicativa de si el MN está en conexión o no con una red doméstica e indicativa de la red doméstica conectada al mismo y, cuando el MN está en conexión con la red doméstica, el CN puede transmitir un paquete en el que se establece una HoA que permite la llegada directa en esta red doméstica.

30 Además, para conseguir los fines anteriormente mencionados, un nodo móvil de acuerdo con la presente invención al que se asigna una pluralidad de direcciones domésticas, comprende medios de notificación de información de asociación de movilidad para notificar, a un nodo de comunicación predeterminado, información sobre la asociación entre su propia pluralidad de direcciones domésticas, direcciones de una o una pluralidad de agentes domésticos que gestionan la pluralidad de direcciones domésticas e información de ID de agente doméstico que posibilita la identificación de cada uno de la pluralidad de agentes domésticos.

35 Esta configuración permite que el MN notifique, al CN, información sobre los agentes domésticos que gestionan su propia pluralidad de HoA y adicionalmente que el CN haga una consulta acerca de las condiciones en los HA que se hacen para gestionar la pluralidad de HoA del MN para seleccionar un HA óptimo a través del cual pasa un paquete a transmitirse desde el CN al MN y para transmitir el paquete en el que se establece la HoA asociada con este HA. En este momento, añadir este a esta configuración posibilita evitar la consulta duplicada al mismo HA.

40 Aún además, para conseguir los fines anteriormente mencionados, un nodo móvil de acuerdo con la presente invención al que se asigna una o una pluralidad de direcciones domésticas, teniendo el nodo móvil una o una pluralidad de interfaces de comunicación conectables a una red doméstica y una red exterior y el nodo móvil que está conectado a la red doméstica a través de al menos una de la una o la pluralidad de interfaces de comunicación, comprende medios de notificación de información de asociación de movilidad para notificar, a un nodo de comunicación predeterminado, información sobre la asociación entre información de conexión de red doméstica indicativa de la conexión actual con la red doméstica y una dirección asignada a una interfaz de comunicación diferente que no está en conexión con la red doméstica.

45 Con esta configuración, el MN puede notificar, al CN o al HA, cada dirección asignada a cada una de la pluralidad de interfaces de comunicación del MN, por ejemplo, si tiene lugar una desconexión de una comunicación usando una HoA como una dirección de destino, el CN o el HA selecciona una CoA asociada con esta HoA, que posibilita la recuperación de la comunicación de tal manera que el paquete en el que se establece la HoA como la dirección de destino se conmuta para que se dirija a la CoA asociada con la HoA.

50 Además, combinado con la configuración anteriormente mencionada, el nodo móvil de acuerdo con la presente invención comprende adicionalmente medios de obtención de dirección a cargo para obtener una dirección a cargo compatible con la red doméstica con la que el nodo móvil está actualmente en conexión, en el que los medios de notificación de información de asociación de movilidad usan la dirección a cargo, obtenida por los medios de obtención de dirección a cargo, como la información de conexión de red doméstica.

55 Con esta configuración, a través de la notificación de la dirección a cargo obtenida en la red doméstica, el nodo móvil puede notificar el hecho de que una interfaz que tiene la dirección doméstica que corresponde a esta dirección

a cargo está actualmente en conexión con la red doméstica.

De acuerdo con la presente invención, como las ventajas basándose con las disposiciones y configuraciones anteriormente mencionadas, un MN que tiene una pluralidad de HoA notifica, a un CN, una condición de conexión con una red que corresponde a cada una de la pluralidad de HoA, por lo que el CN se hace capaz de seleccionar una HoA apropiada, e incluso en un caso en el que varias HoA de la pluralidad del MN se gestionen por el mismo HA, la notificación de información apropiada al CN posibilita que el CN seleccione una HoA apropiada y permite una consulta eficaz en un HA.

Además, puesto que el MN notifica, al HA y/o al CN, información sobre una interfaz conectada a una red como información separada de información de asociación de CoA en una interfaz diferente, el HA y/o el CN pueden reconocer una condición de conexión apropiada del MN, y el MN puede usar simultáneamente una interfaz conectada a una red doméstica y una interfaz conectada a una red exterior.

**Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una ilustración de un ejemplo de una configuración de una red de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un MN de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La Figura 3 es una ilustración de un ejemplo de una tabla de almacenamiento de información que almacena información de asociación de movilidad en una unidad de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación de un MN de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La Figura 4 es una ilustración de un ejemplo de información que se ha de traspasar desde una unidad de determinación de red conectada a una unidad de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad de generación de mensaje de notificación de información de varias HoA en un MN de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La Figura 5 es una ilustración de un ejemplo de información de HoA incluida en un mensaje de notificación de información de varias HoA generado por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de varias HoA de un MN de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un socio de comunicación de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La Figura 7 es una ilustración de un primer ejemplo de una configuración de una red de acuerdo con la segunda y tercera realizaciones de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 9A es una ilustración de un primer ejemplo de información de conexión interna que se ha de traspasar desde una unidad de determinación de red conectada a una unidad de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 9B es una ilustración de un segundo ejemplo de información de conexión interna que se ha de traspasar desde una unidad de determinación de red conectada a una unidad de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 9C es una ilustración de un primer ejemplo de información de no conexión que se ha de traspasar desde una unidad de determinación de red conectada a una unidad de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 9D es una ilustración de un segundo ejemplo de información de no conexión que se ha de traspasar desde una unidad de determinación de red conectada a una unidad de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 10 es una ilustración de un segundo ejemplo de una configuración de una red de acuerdo con la segunda y tercera realizaciones de la presente invención;

La Figura 11 es una ilustración de un primer ejemplo de una configuración de un mensaje de notificación de información de vinculación a generarse por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 12 es una ilustración de un segundo ejemplo de una configuración de un mensaje de notificación de información de vinculación a generarse por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 13 es una ilustración de un tercer ejemplo de una configuración de un mensaje de notificación de información de vinculación a generarse por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 14 es una ilustración de un primer ejemplo de un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye una CoA alternativa, generada por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 15 es una ilustración de un segundo ejemplo de un mensaje de notificación de información de

vinculación que incluye una CoA alternativa, generada por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 16 es una ilustración de un tercer ejemplo de un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye una CoA alternativa, generado por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 17 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un HA de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 18 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un CN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La Figura 19 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 20 es una ilustración de un primer ejemplo de una configuración de un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye una CoA doméstica, generado por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 21 es una ilustración de un segundo ejemplo de una configuración de un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye una CoA doméstica, generado por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 22 es una ilustración de un tercer ejemplo de una configuración de un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye una CoA doméstica, generado por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 23 es una ilustración de un cuarto ejemplo de una configuración de un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye una CoA doméstica, generado por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 24 es una ilustración de un quinto ejemplo de una configuración de un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye una CoA doméstica, generado por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 25 es una ilustración de un primer ejemplo de una configuración de un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye una CoA exterior, generado por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 26 es una ilustración de un segundo ejemplo de una configuración de un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye una CoA exterior, generado por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación de un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 27A es una ilustración de un primer ejemplo de información de conexión interna que se ha de traspasar desde una unidad de determinación de red conectada a una unidad de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 27B es una ilustración de un segundo ejemplo de información de conexión interna que se ha de traspasar desde una unidad de determinación de red conectada a una unidad de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 27C es una ilustración de un primer ejemplo de información de no conexión que se ha de traspasar desde una unidad de determinación de red conectada a una unidad de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 27D es una ilustración de un segundo ejemplo de información no de conexión que se ha de traspasar desde una unidad de determinación de red conectada a una unidad de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en un MN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 28 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un HA de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 29 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un CN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

La Figura 30 es una ilustración de un ejemplo de una configuración de una red para explicar un sitio de múltiples direcciones de acuerdo con una técnica convencional; y

La Figura 31 es una ilustración de un ejemplo de una configuración de una red para explicar un sitio de múltiples direcciones de acuerdo con una técnica convencional.

**Mejor modo para llevar a cabo la invención**

Se describirán en lo sucesivo de la primera a la tercera realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos.

<Primera realización>

5 En primer lugar, haciendo referencia a la Figura 1, se proporcionará una descripción de una configuración de una red de acuerdo con una primera realización de la presente invención. La Figura 1 es una ilustración de un ejemplo de una configuración de una red de acuerdo con la primera realización de la presente invención. Por otro lado la configuración de un sistema de comunicación mostrado en la Figura 1 es únicamente un ejemplo, pero la presente invención no está limitada a la configuración mostrada en la Figura 1.

10 En la Figura 1, se muestran cuatro sitios (sitio 1, sitio 2, sitio 3 y sitio 4), un MN 100 conectado a una red del sitio 2 de estos cuatro sitios y un CN 150 conectado a una red del sitio 4. Además, los respectivos sitios 1 a 4 están conectados a través de los ISP entre sí. El sitio 1 está conectado a través del ISP 1 a la Internet 110, el sitio 2 está conectado a la misma a través del ISP 2 y del ISP 3, el sitio 3 está conectado a la misma a través del ISP 4, y el sitio 4 está conectado a la misma a través del ISP 5.

15 Para el MN 100, está asignada una red doméstica 1, una red doméstica 2 y una red doméstica 3 desde el sitio 1, el sitio 2 y el sitio 3, respectivamente, y existe un HA 1 que sirve como un agente doméstico dispuesto para gestionar el MN 100 en la red doméstica 1, y un HA 2 y un HA 3 radican en la red doméstica 2 y en la red doméstica 3, respectivamente. La red doméstica 2 pertenece al sitio 2 conectado a dos ISP (ISP 2 e ISP 3) para tener una configuración de sitio de múltiples direcciones, y puesto que son usables dos prefijos (prefijos de red) anunciados desde tanto el ISP 2 como el ISP 3 en la red doméstica 2, la red doméstica 2 puede asignar una dirección global (HoA), configurada con estos dos prefijos, al MN 100.

20 Por otra parte, puesto que únicamente está disponible un prefijo anunciado desde un ISP en cada una de la red doméstica 1 y la red doméstica 3, se asigna una HoA al MN 100 en cada una de la red doméstica 1 y la red doméstica 3. Aunque puede generarse también una pluralidad de direcciones con un prefijo, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de un caso en el que se genera una dirección global desde un prefijo. Cada una de estas direcciones globales a menudo se denominarán simplemente como una dirección. Además, la configuración mostrada en la Figura 1 es únicamente un ejemplo, y los números de redes domésticas a asignarse al MN 100, agentes domésticos, los HoA e interfaces del MN 100 no están limitados a la configuración anteriormente mencionada, sino que también es aceptable uno o múltiples.

25 En la siguiente descripción, un prefijo anunciado desde cada uno de los ISP 1 a 5 se expresa por un símbolo en el que el número del ISP se adjunta a PF. Es decir, el prefijo anunciado desde el ISP 1 se expresa por PF1, el prefijo anunciado desde el ISP 2 se designa por PF2, el prefijo anunciado desde el ISP 3 se representa por PF3, el prefijo anunciado desde el ISP 4 se representa por PF4, y el prefijo anunciado desde el ISP 5 se indica por PF5.

30 Para hacer evidente que el prefijo de una dirección mantenida por el MN 100 y los contenidos (HoA o CoA) de esta dirección, una dirección mantenida por el MN 100, se expresan por una combinación de un símbolo donde el número de ISP se anexa a PF y HoA o CoA. Es decir, por ejemplo, una HoA configurada con un prefijo anunciado desde el sitio 1 se designa por PF1.HoA. Por consiguiente, las HoA mantenidas por el MN 100 en la Figura 1 son cuatro: PF1.HoA, PF2.HoA, PF3.HoA y PF4.HoA, mientras que las CoA obtenidas desde una red exterior 1 bajo conexión son dos: PF2.CoA y PF3.CoA. Además, una dirección del CN 150 se representa por PF5.CN.

35 Con la configuración de red mostrada en la Figura 1, se describirá en lo sucesivo una primera realización de la presente invención en consideración de un caso en el que, cuando el MN 100 está en conexión con la red exterior 1, el MN 100 hace una comunicación con el CN 150 a través del HA 1 en la red doméstica 1. Por lo tanto, en este caso, un paquete a transmitirse desde el MN 100 al CN 150 incluye un paquete direccionado al CN 150 como un paquete interno y se hace un paquete encapsulado direccionado al HA 1 en la red doméstica 1.

40 En primer lugar, se proporcionará una descripción de una configuración de un MN de acuerdo con la primera realización de la presente invención. La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un MN de acuerdo con la primera realización de la presente invención. El MN 100 mostrado en la Figura 2 está compuesto de una unidad 201 de transmisión/recepción, una unidad 202 de obtención de dirección de IP, una unidad 203 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación, una unidad 204 de determinación de red conectada, una unidad 205 de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad 45 206 de generación de mensaje de notificación de información de varias HoA. En la Figura 2, aunque las funciones realizadas en el MN 100 se muestran por bloques, estas funciones pueden realizarse por hardware o software.

50 La unidad 201 de transmisión/recepción está conectada a través de comunicación de radio a una red (por ejemplo, una red doméstica del MN 100 o una red exterior), y cumple una función para hacer una comunicación con un nodo arbitrario en estas redes y para hacer una comunicación a través de un ISP con un nodo arbitrario conectado a una red diferente. Esta unidad 201 de transmisión/recepción incluye una o más interfaces de comunicación, y una dirección de IP generada/obtenida por la unidad 202 de obtención de dirección de IP está asignada a cada una de estas interfaces de comunicación.

Además, la unidad 202 de obtención de dirección de IP cumple una función para generar u obtener una dirección de IP a través del uso del ajuste automático de dirección (autoconfiguración de dirección sin estado), el DHCP (Protocolo de Configuración Dinámica del Anfitrión), el establecimiento manual o similares para el fin de obtener una dirección de IP válida en una red conectada a la misma. Aún además, por ejemplo, también es concebible un caso en el que una dirección se asigna dinámicamente desde un lado del operador de una manera diferente a la de DHCP.

Por ejemplo, en el caso del empleo del ajuste automático de dirección, la unidad 202 de obtención de dirección de IP traspasa un prefijo, anunciado en una red conectada, a la unidad 204 de determinación de red conectada para indicar la determinación en la red conectada basándose en este prefijo. Si el resultado de determinación por la unidad 204 de determinación de red conectada muestra una conexión con una red exterior, la unidad 202 de obtención de dirección de IP genera automáticamente una dirección mediante el uso de un prefijo obtenido con antelación. Por otra parte, si el resultado de determinación muestra una conexión con una red doméstica, la unidad 202 de obtención de dirección de IP obtiene una dirección doméstica, asignada desde una red doméstica conectada, desde la unidad 203 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación para asignar esta dirección a una interfaz de comunicación o genera automáticamente una dirección mediante el uso de un prefijo en una red doméstica para asignarlo a una interfaz de comunicación. Una dirección de IP obtenida por la unidad 202 de obtención de dirección de IP de esta manera se asigna a una interfaz de comunicación de la unidad 201 de transmisión/recepción en un estado asociado. Por otro lado la adquisición de la información de prefijo en una red de lado de aceptación de conexión y el procedimiento de generación/adquisición de red no están limitados a los procedimientos anteriormente mencionados.

Además, la unidad 203 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación tiene una función para mantener una red doméstica asignada a la misma, una HoA asignada desde esta red doméstica, un prefijo de la misma, información (por ejemplo, dirección de un HA) en un HA que gestiona esta HoA y otras en un estado asociado entre sí.

Aún adicionalmente, la unidad 204 de determinación de red conectada tiene una función para realizar una determinación en una red con la que está en conexión. La unidad 204 de determinación de red conectada obtiene un prefijo en su propia red doméstica desde la unidad 203 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación para realizar una comparación entre este prefijo obtenido y un prefijo en la red conectada notificada desde la unidad 202 de obtención de dirección de IP. Cuando este resultado de comparación muestra que ambos prefijos están de acuerdo entre sí, se realiza una determinación de que está en conexión con la red doméstica. Si no están de acuerdo entre sí, se realiza una determinación de que está en conexión con una red exterior. La unidad 204 de determinación de red conectada traspasa este resultado de determinación a la unidad 202 de obtención de dirección de IP. El procedimiento de realización de una determinación en una red conectada no está limitado al procedimiento anteriormente mencionado, sino que puede usarse un procedimiento arbitrario mediante el cual es detectable una variación de una red conectada.

Aún adicionalmente, cuando la unidad 204 de determinación de red conectada ha detectado una conexión con una red diferente debido al movimiento del MN 100, la unidad 204 de determinación de red conectada traspasa, a la unidad 205 de mantenimiento de información de HoA notificada, la información indicativa de si la red del lado de aceptación de conexión es la red doméstica o la red exterior, una pluralidad de HoA a notificarse al CN 150 y la información (por ejemplo, una dirección del HA) en el HA que ha asignado estas HoA, obtenida desde la unidad 203 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación, e indica el mantenimiento de esta información, y la traspasa adicionalmente a la unidad 206 de generación de mensaje de notificación de información de varias HoA y proporciona una instrucción a la unidad 206 de generación de mensaje de notificación de información de varias HoA para generar un mensaje de notificación de información de varias HoA.

La unidad 205 de mantenimiento de información de HoA notificada cumple una función para mantener la información en información de varias HoA traspasada desde la unidad 204 de determinación de red conectada y notificada al CN 150. Además, la unidad 206 de generación de mensaje de notificación de información de varias HoA genera un mensaje de notificación de información de varias HoA basándose en la información notificada desde la unidad 204 de determinación de red conectada y traspasa este mensaje de notificación de información de varias HoA a la unidad 201 de transmisión/recepción y proporciona una instrucción para la transmisión del mismo al CN 150.

Haciendo referencia a la Figura 3, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de información a almacenarse en la unidad 203 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación del MN 100. La Figura 3 es una ilustración de un ejemplo de una tabla de almacenamiento de información, en la que una unidad de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación de un MN almacena información de asociación de movilidad, de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

En la tabla de almacenamiento de información mostrada en la Figura 3, una ID (ID de un HA) para la identificación de un HA en una red doméstica a la que pertenece el mismo el MN 100, una dirección de un HA que gestiona una HoA e información sobre una HoA del MN 100 realmente gestionado por esta HA se almacenan en un estado asociado entre sí. Cuando la HoA del mismo MN 100, la dirección del HA que tiene asignada esta HoA al MN 100, y la ID para la identificación de este HA se mantienen en un estado asociado entre sí, una pluralidad de HoA están

5 asignadas al MN 100 e, incluso si varias HoA de la pluralidad de HoA se gestionan por el mismo HA (es decir, en un caso en el que una pluralidad de HoA se asignan desde una red doméstica que está en una condición de sitio de múltiples direcciones), la identificación se hace factible entre la pluralidad de HoA asignadas desde la red doméstica que está en una condición de sitio de múltiples direcciones y una HoA asignada desde una red doméstica distinta de esta red doméstica.

10 Como el procedimiento de asignación de esta información de asociación de movilidad (información que puede cambiarse debido a movimiento del MN 100), también es aceptable que se establezca de manera estática por un gestor del MN 100, y que se obtenga dinámicamente de tal manera que el MN 100 intercambie mensajes a través de la unidad 201 de transmisión/recepción con respecto a un servidor de autenticación (no mostrado), un HA o similares.

15 Aunque la Figura 3 muestra un ejemplo en el que la información se gestiona usando las ID de los HA y, si las ID de los HA son idénticas entre sí, incluso si las direcciones de los HA son diferentes entre sí, se considera que son el mismo HA, también es apropiado hacer una determinación similar basándose en las direcciones de los HA sin usar las ID de los HA. Sin embargo, en el caso de la determinación basándose en las direcciones de los HA, si el HA tiene una pluralidad de direcciones, existe una posibilidad de que la determinación se realice como HA separados. En un caso de este tipo, se prefiere que la identificación del HA se haga usando información tal como la ID distinta de la dirección de modo que se hace factible la confirmación sobre la identidad del HA incluso en un caso en el que un único HA tiene una pluralidad de direcciones. Además, también es aceptable gestionar la información basándose en únicamente en la ID del HA sin usar la dirección del HA.

20 Además, haciendo referencia a la Figura 4, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de información (información de asociación de movilidad) a traspasarse desde la unidad 204 de determinación de red conectada a la unidad 205 de mantenimiento de información de HoA notificada y la unidad 206 de generación de mensaje de notificación de información de varias HoA en el MN 100. La Figura 4 es una ilustración de un ejemplo de información de una unidad de determinación de red conectada traspasada a una unidad de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad de generación de mensaje de notificación de información de varias HoA en un MN de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

25 La unidad 204 de determinación de red conectada asocia información, indicativa de si está o no actualmente en conexión con la red doméstica que tiene asignada una pluralidad de HoA, manteniéndose la pluralidad de HoA por la unidad 203 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación. Además, en un caso en el que el MN 100 asigna ahora una HoA a una interfaz y es posible una comunicación directa a través del uso de esta HoA, se añade información indicativa del hecho de que está en conexión con la red doméstica en un estado asociado con esta HoA.

30 En el ejemplo mostrado en la Figura 4, la unidad 205 de mantenimiento de información de HoA notificada mantiene la información (información de agente doméstico) indicativa del hecho de que el PF1. La HoA se gestiona por un HA que identificó HA.ID1 o la dirección del mismo. Además, la unidad 205 de mantenimiento de información de HoA notificada mantiene la información indicativa del hecho de que el PF2.HoA y el PF3.HoA se gestionan por un HA que identificó el HA.ID2 o la dirección del mismo. Aún además, la unidad 205 de mantenimiento de información de HoA notificada mantiene la información indicativa del hecho de que el PF4.HoA se gestiona por un HA que identificó HA.ID3 o la dirección del mismo. Además, puesto que el MN 100 no hace una conexión con ninguna red doméstica en la actualidad pero está en conexión con la red exterior, la información indicativa de no conexión con la red doméstica se anexa a la información de conexión de red doméstica asociada con todas las HoA.

35 Haciendo referencia a la Figura 5, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de información de HoA incluida en un mensaje de notificación de información de varias HoA generado por la unidad 206 de generación de mensaje de notificación de información de varias HoA en el MN 100. La Figura 5 es una ilustración de un ejemplo de información de HoA incluida en un mensaje de notificación de información de varias HoA generado por una unidad de generación de mensaje de notificación de información de varias HoA en un MN de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

40 Como se muestra en la Figura 5, el mensaje de notificación de información de varias HoA contiene la ID de un HA, información de conexión de red doméstica, una dirección de un HA (HA.ID de dirección) especificada por la ID del HA y cada campo para la inserción de una HoA gestionada por el HA.

45 Cuando este mensaje de notificación de información de varias HoA se transmite al CN 150, es posible notificar, al CN 150, la dirección del HA que gestiona la HoA y la información de conexión de red doméstica indicativa de si la HoA es válida o no en la condición de conexión de MN actual (es decir, si el MN está o no actualmente en conexión con la red doméstica donde esta HoA es válida). Es decir, la información comprendida y gestionada por el MN 100 como se muestra en la Figura 4 se notifica a través del uso del mensaje de notificación de información de varias HoA mostrado en la Figura 5, al CN 150.

50 Este mensaje de notificación de información de varias HoA que lleva información de HoA no está limitado a un nuevo mensaje, sino que también es apropiado que, por ejemplo, se incluya información similar en un mensaje de

actualización de vinculación basándose en el IP móvil y se transmita, y que la información se incluya en un mensaje de acuerdo con un protocolo que maneje sitio de múltiples direcciones o anfitrión de múltiples direcciones y se transmita. Además, también es apropiado generar un mensaje de notificación de información de varias HoA que incluya únicamente información sobre un HA que gestiona una HoA pero que no incluya información de conexión de red doméstica, o generar un mensaje de notificación de información de varias HoA que incluya únicamente la información de conexión de red doméstica pero que no incluya información sobre un HA que gestione una HoA.

Como se ha descrito anteriormente, el MN 100 mostrado en la Figura 2 puede mantener información de varias HoA en un estado asociado con información de identificación en un HA que gestiona cada HoA. Además, el MN 100 mostrado en la Figura 2 puede mantener que, particularmente, una pluralidad de HoA (es decir, una pluralidad de HoA generadas en una condición de sitio de múltiples direcciones) se gestionan por el mismo HA. Aún además, el MN 100 mostrado en la Figura 2 puede mantener adicionalmente información de conexión de red indicativa de una red doméstica con una HoA válida, con la que está actualmente en conexión, en un estado asociado. Aún además, el MN 100 mostrado en la Figura 2 puede notificar la información de varias HoA anteriormente notificada, información de identificación de HA e información de conexión de red al CN 150 a través del uso de un mensaje de notificación de información de varias HoA.

Adicionalmente, haciendo referencia a la Figura 6, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de una configuración de un socio de comunicación de acuerdo con la primera realización de la presente invención. La Figura 6 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un socio de comunicación de acuerdo con la primera realización de la presente invención. El CN 150 mostrado en la Figura 6 está compuesto de una unidad 601 de transmisión/recepción, una unidad 602 de obtención de dirección de IP, una unidad 603 de procesamiento de mensaje de notificación de información de varias HA, una unidad 604 de mantenimiento de información de varias HoA, una unidad de generación de datos de transmisión (capa superior) 605, una unidad 606 de generación de paquete de transmisión, una unidad 607 de selección de HoA de destino y una unidad 608 de ejecución de consulta de HA. En la Figura 6, aunque las funciones a realizarse en el CN 150 se expresan por bloques, estas funciones pueden realizarse por hardware o software.

La unidad 601 de transmisión/recepción está conectada a través de comunicación de radio a una red exterior y tiene una función para hacer una comunicación con un nodo arbitrario, que está en conexión con una red diferente, a través de un nodo arbitrario en la red exterior y el ISP. Esta unidad 601 de transmisión/recepción incluye una o más interfaces de comunicación, y se asigna una dirección de IP generada/obtenida por la unidad 602 de obtención de dirección de IP a cada una de las interfaces de comunicación.

La unidad 602 de obtención de dirección de IP cumple una función para generar u obtener una dirección de IP a través del uso del ajuste automático de dirección (autoconfiguración de dirección sin estado), el DHCP, el establecimiento manual o similares para el fin de obtención de una dirección de IP válida en una red conectada a la misma. La dirección de IP obtenida por la unidad 602 de obtención de dirección de IP se asigna a una interfaz de comunicación mantenida por la unidad 601 de transmisión/recepción.

La unidad 603 de procesamiento de mensaje de notificación de información de varias HA cumple una función para realizar el procesamiento en un mensaje de notificación de información de varias HoA recibido desde el MN 100. La unidad 603 de procesamiento de mensaje de notificación de información de varias HA proporciona una instrucción para almacenar la información, incluida en el mensaje de notificación de información de varias HoA recibido desde el MN 100, en la unidad 604 de mantenimiento de información de varias HoA.

Tras la recepción de una instrucción desde la unidad 603 de procesamiento de mensaje de notificación de información de varias HA, la unidad 604 de mantenimiento de información de varias HoA cumple una función para almacenar la información, incluida en el mensaje de notificación de información de varias HoA recibida desde el MN 100. En la unidad 604 de mantenimiento de información de varias HoA, la información similar en configuración a la mostrada en la Figura 4 se mantiene para cada MN 100.

La unidad de generación de datos de transmisión (capa superior) 605 es una capa superior para generar una sección de datos a incluirse en un paquete y significa una aplicación y una capa de transporte tal como TCP/UDP (Protocolo de Datagrama de Usuario) que lleva los datos.

La unidad 606 de generación de paquete de transmisión cumple una función para generar un paquete de IP que incluye una sección de datos generada por la unidad 605 de generación de datos de transmisión. En la generación del paquete de IP, la unidad 606 de generación de paquete de transmisión proporciona una instrucción a la unidad 607 de selección de HoA de destino para la selección de una HoA del MN 100 para establecerse como una dirección de destino de un paquete de transmisión, y a continuación establece la HoA seleccionada por la unidad 607 de selección de HoA de destino como la dirección de destino del paquete, y traspasa adicionalmente este paquete a la unidad 601 de transmisión/recepción y proporciona una instrucción de transmisión a la misma.

Además, la recepción de una instrucción desde la unidad 606 de generación de paquete de transmisión, la unidad 607 de selección de HoA de destino cumple una función para seleccionar una HoA óptima para que se establezca como una dirección de destino de un paquete generado por la unidad 606 de generación de paquete de transmisión.

En la selección de la HoA óptima, la unidad 607 de selección de HoA de destino hace referencia a la información (por ejemplo, la información mostrada en la Figura 4) almacenada en la unidad 604 de mantenimiento de información de varias HoA. En este momento, en el caso de proporcionar prioridad a la ruta optimizada, la unidad 607 de selección de HoA de destino hace referencia la información de conexión de red doméstica y selecciona una HoA a la que está anexada la información indicativa de la conexión con la red doméstica, posibilitando de esta manera que el paquete se transfiera directamente a ese MN 100. Por otra parte, para proporcionar prioridad a la condición de HA, la unidad 607 de selección de HoA de destino proporciona una instrucción a la unidad 608 de ejecución de consulta de HA para hacer una consulta en un HA que gestiona cada una de las HoA y a continuación selecciona una HoA haciendo referencia a la condición de HA obtenida como resultado. Cuando se selecciona un HA indicado por la información de HA almacenada en la unidad 604 de mantenimiento de información de varias HoA como un HA que es un objeto de consulta, la ejecución del procesamiento de consulta puede suprimirse hasta el grado que sea necesario.

Además, tras la recepción de una instrucción desde la unidad 607 de selección de HoA de destino, la unidad 608 de ejecución de consulta de HA lleva a cabo una función para transmitir un mensaje o similares al HA relacionados con la instrucción para realizar una solicitud de información sobre la condición de este HA y para notificar la información sobre la condición del HA, obtenida como resultado, a la unidad 607 de selección de HoA de destino. En esta conexión, puesto que los contenidos basados en la información notificada desde el MN 100 se mantienen en la unidad 604 de mantenimiento de información de varias HoA, en lugar de la dirección del HA, la ID del HA o similares a menudo se usa como la información de HA. En este caso, también es aceptable que, por ejemplo, la unidad 608 de ejecución de consulta de HA genere una dirección de difusión de agente doméstico desde un prefijo de una HoA del MN 100 y transmita un mensaje de consulta estableciéndose esta dirección como un destino.

Como la información indicativa de la condición del HA, por ejemplo, son concebibles la información indicativa de las condiciones actual y futura del HA, información sobre la carga de procesamiento actual, un dominio de gestión del HA, itinerancia del mismo y otros. La información indicativa de la condición del HA no está limitada a esta información, con la condición de que esta información sea usable para la comparación/selección del HA. Además, también es posible emplear un procedimiento en el que se transmite un mensaje para hacer una verificación en cuanto a si se transmite o no el HA en la operación y, en el caso de que no haya respuesta, este HA se considera que está en un estado de no operación y se elimina del candidato de selección. Aún además, también es aceptable que este mensaje se use como información para la comparación de un estado de una QoS de una ruta de comunicación entre el CN 150 y el HA. Por otro lado el procedimiento de adquisición y la fuente de adquisición para la información en la condición de HA no están limitados a estos, sino que puede hacerse la solicitud con respecto a otro HA existente en la red doméstica, y puede hacerse también a un servidor de gestión de manera intensiva.

En esta conexión, en un caso en el que el CN 150 no selecciona una HoA en consideración de la condición del HA sino que se selecciona una dirección basándose en una política en cada HoA notificada desde el MN 100, la información de conexión de red doméstica en el MN 100 puede usarse también como una de las condiciones. Además, la información de agente doméstico en cada HoA puede usarse también como una de las condiciones.

Como se ha descrito anteriormente, el CN 150 mostrado en la Figura 6 puede obtener la información de asociación de movilidad en el MN 100 (por ejemplo, la información ilustrada en la Figura 4) y, en la selección de una HoA para establecerse como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN 100, puede comprender si el MN 100 está o no actualmente en conexión con la red doméstica que está gestionando la HoA del mismo MN 100 (es decir, si hay o no, de una pluralidad de HoA, una HoA que permite que se envíe un paquete directamente al MN 100 sin pasar a través de un HA).

En consecuencia, por ejemplo, en un caso en el que la HoA en la red doméstica con la que el MN 100 está en conexión sea una de la pluralidad de HoA, el CN 150 selecciona esta HoA, posibilitando de esta manera la entrega directa de un paquete al MN 100. Esto posibilita evitar que la ruta de transferencia pase a través de un HA que tiene lugar en el caso de la selección de una HoA en la otra red doméstica de no conexión, consiguiendo de esta manera la optimización de ruta.

Además, el CN 150 también puede seleccionar una HoA teniendo en cuenta un estado de un HA. En este caso, el CN 150 puede buscar una HoA, donde se establece la misma información de HA, para comprender que, de una pluralidad de HoA, existe una HoA gestionada por el mismo HA, que permite especificar el HA que es un objeto de consulta. Esto evita operaciones de consulta frecuentes en el mismo HA.

Adicionalmente, se proporcionará una breve descripción en lo sucesivo de una operación concreta de acuerdo con la primera realización de la presente invención. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 1, supongamos que el MN 100 hace una comunicación con el CN 150 en un estado donde el MN 100 está en conexión con una red exterior. En este momento, como se ha mencionado anteriormente, la información mostrada en la Figura 4 se notifica desde el MN 100 al CN 150 a través del uso de un mensaje de notificación de información de varias HoA, y el CN 150 puede comprender los siguientes dos hechos por la adquisición de esta información.

El primero es que, basándose en la información de conexión de red doméstica, el CN 150 puede observar que el MN 100 no está actualmente en conexión con ninguna red doméstica pero que está en conexión con una red exterior. En

este caso, incluso si el CN 150 selecciona y transmite cada HoA como una dirección de destino, los paquetes alcanzan el MN 100 a través del correspondiente HA. Además, en un caso en el que exista información de conexión de red doméstica indicativa de conexión interna con la red doméstica, el CN 150 selecciona una HoA que corresponde a la información de conexión de red doméstica que indica que el MN 100 está en conexión con el mismo y la establece como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN 100, posibilitando de esta manera que el paquete se ejecute a lo largo de una ruta optimizada y llegue al MN 100.

Lo segundo es que, basándose en la información de HA, el CN 150 puede comprender que el PF2.HoA y el PF3.HoA que son las HoA del MN 100 son HoA bajo gestión por el mismo HA2 que radica en la red doméstica 2. Por lo tanto, por ejemplo, para evitar que un paquete se transmita a un HA que está en una condición de no operación o para seleccionar el mejor HA en una condición de comunicación entre el CN 150 y el HA, en la consulta en cada HA, cuando el CN 150 únicamente hace una consulta en el HA 2 que radica en la red doméstica 2, el CN 150 puede aprovechar fácilmente el hecho de que la consulta en el HA que gestiona dos HoA del PF2.HoA y PF3.HoA alcanza la finalización. Además, el CN 150 selecciona una HoA de acuerdo con el resultado de la consulta en el HA y la establece como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN 100, que permite que el paquete se envíe a través del HA óptimo al MN 100.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la primera realización de la presente invención, incluso en un caso en el que, por ejemplo, por la razón de que el MN 100 desea evitar que el CN 150 conozca la posición de un destino de movimiento del MN 100, la notificación de una CoA no se hace a través del uso de un mensaje de actualización de vinculación normal, puesto que la información de varias HoA, la información de HA para gestionar estas HoA y el mensaje de notificación de información de varias HoA que incluye la información de conexión de red doméstica y otras, se transmiten desde el MN 100 al CN 150, el CN 150 puede aprovechar que el MN 100 está en conexión con la red doméstica y una HoA en esta red doméstica se asigna a una interfaz, y puede comprender que, cuando se transmite un paquete a esa HoA, el paquete alcanza directamente el MN 100.

Además, puesto que el CN 150 puede identificar un HA que gestiona una pluralidad de HoA mantenidas por el MN 100, el CN 150 puede ser capaz de comprender la situación en la que la pluralidad de HoA se gestionan por el mismo HA e, incluso en el caso de hacer una consulta en el HA, puede especificar de manera precisa el HA objeto para evitar el procesamiento de consulta inútil en el HA, tal como hacer una consulta en el mismo HA varias veces. Análogamente, también en el MN 100, es posible evitar el procesamiento inútil en la consulta en el HA.

<Segunda realización>

En segundo lugar, haciendo referencia a la Figura 7, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de una configuración de una red de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. La Figura 7 es una ilustración de un primer ejemplo de una configuración de una red de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. La configuración de un sistema de comunicación mostrado en la Figura 7 es únicamente un ejemplo, y la presente invención no está limitada a la configuración mostrada en la Figura 7.

En la Figura 7, se muestran tres redes (red doméstica 1 de MN 100, red exterior 1, red exterior 2), un MN 100 que tiene dos interfaces de una interfaz que está en conexión con la red doméstica 1 y una interfaz que está en conexión con la red exterior 1, y un CN 150 que está en conexión con la red exterior 2. Además, cada red está conectada a través de la Internet 110, y existe un HA 1 que es un agente doméstico del MN 100 en la red doméstica 1.

El MN 100 mostrado en la Figura 7 tiene una pluralidad de interfaces para posibilitar las conexiones simultáneas con una pluralidad de diferentes redes. Una HoA del MN 100 se asigna a la interfaz conectada a la red doméstica 1 y, en la siguiente descripción, esta dirección se denomina como HoA1. Por otra parte, una dirección válida en la red exterior 1 se asigna a la interfaz conectada a la red exterior 1 y esta dirección se maneja como CoA. En la siguiente descripción, esta dirección se denomina como una CoA1. El número de las interfaces mantenidas por el MN 100 no está limitado a dos. Análogamente, los números de redes domésticas a asignarse al MN 100, redes exteriores y agentes domésticos no están limitados a la configuración mostrada en la Figura 7. Es aceptable una o una pluralidad.

La Figura 7 muestra un caso en el que una de las redes con las que el MN 100 está en conexión es una red doméstica para el MN 100 y la otra es una red exterior para el MN 100. Si la red con la que el MN 100 está en conexión es una red doméstica o una red exterior depende de la determinación en cuanto a si este MN 100 reconoce esa red como una red doméstica o una red exterior. Por ejemplo, es concebible un procedimiento de realización de una determinación basándose en cuál de las redes es la red de aceptación de conexión al MN 100, un procedimiento de realización de una determinación de cuál de las redes el mismo MN 100 configura como la red de aceptación de conexión y un procedimiento de uso de una combinación de ambas de las determinaciones. En el caso del primer procedimiento de determinación, se considera que el reconocimiento en la red por el MN 100 depende de la información en la red doméstica asignada dinámica o estáticamente, mientras que en el caso del último procedimiento de determinación, se considera que el reconocimiento de red depende de una configuración tomada por el mismo MN 100. En la Figura 7, la red doméstica y la red exterior tienen una configuración que el MN 100 reconoce.

La segunda realización de la presente invención se describirá en lo sucesivo en consideración de un caso en el que, en la configuración de red mostrada en la Figura 7, en un estado donde el MN 100 usa dos interfaces para establecer las conexiones con la red doméstica 1 y la red exterior 1 al mismo tiempo, el MN 100 hace una comunicación con el CN 150 a través del uso de ambas interfaces.

5 En primer lugar, se proporcionará una descripción de una configuración del MN 100 de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. La Figura 8 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración del MN 100 de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. El MN 100 mostrado en la Figura 8 está compuesto de una unidad 801 de transmisión/recepción, una unidad 802 de obtención de dirección de IP, una unidad 803 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación, una unidad 804 de determinación de red conectada, una unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación. En la Figura 8, aunque las funciones realizadas en el MN 100 se muestran por bloques, estas funciones pueden realizarse por hardware o software. La unidad 801 de transmisión/recepción, la unidad 802 de obtención de dirección de IP y la unidad 803 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación son las mismas que la unidad 201 de transmisión/recepción, la unidad 202 de obtención de dirección de IP y la unidad 203 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación, y la descripción de las mismas se omitirá.

La unidad 804 de determinación de red conectada cumple una función para realizar una determinación en cuanto a cuál de las redes está en conexión. La unidad 804 de determinación de red conectada obtiene un prefijo de su propia red doméstica desde la unidad 803 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación y realiza una comparación entre ella y un prefijo en la red con la que ha establecido una conexión. Si ambas llegan a un acuerdo entre sí, se realiza una determinación de que está en conexión con la red doméstica. Si no están de acuerdo entre sí, se realiza una determinación de que está en conexión con la red exterior. La unidad 804 de determinación de red conectada traspasa un resultado de la determinación (información de conexión de red doméstica indicativa de si la red de aceptación de conexión es o no la red doméstica) a la unidad 802 de obtención de dirección de IP. El procedimiento de determinación de red conectada no está limitado al procedimiento anteriormente mencionado, sino que también es aceptable emplear un procedimiento arbitrario mediante el cual es detectable una variación de la red conectada.

Además, en un caso en el que la unidad 804 de determinación de red conectada realiza una determinación de que la red conectada a la interfaz del MN 100 es la red doméstica, la unidad 804 de determinación de red conectada traspasa la información (información de conexión interna) indicativa del hecho de que la red de aceptación de conexión es la red doméstica a la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada y proporciona una instrucción a la misma para mantener esta información y traspasa adicionalmente a la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación y proporciona una instrucción a la misma para generar un mensaje de notificación de información de vinculación que es para notificar la información a un HA y/o al CN 150.

35 Por otra parte, si la unidad 804 de determinación de red conectada realiza una determinación de que la red conectada a la interfaz del MN 100 es la red exterior, la unidad 804 de determinación de red conectada traspasa una dirección (CoA) asignada a la interfaz conectada a esta red exterior y una HoA para la asociación de esta CoA a la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada y proporciona una instrucción a la misma para mantener esta información y traspasa adicionalmente a la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación y proporciona una instrucción a la misma para generar un mensaje de notificación de información de vinculación que es para notificar la información (información asociada de CoA) al HA y/o al CN 150.

También es apropiado que, en un caso en el que la unidad 804 de determinación de red conectada realiza una determinación de que la red conectada a la interfaz del MN 100 es la red exterior, la unidad 804 de determinación de red conectada traspasa la información (información no de conexión), indicativa del hecho de que la red de aceptación de conexión no es la red doméstica, a la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada y proporciona una instrucción a la misma para mantener esta información, y traspasa adicionalmente a la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación y proporciona una instrucción a la misma para generar un mensaje de notificación de información de vinculación que es para notificar la información a un HA y/o al CN 150.

50 En este caso, también es aceptable que la información de no conexión y la información de asociación de CoA se manejen como información relacionada con la misma interfaz y se notifiquen simultáneamente o de manera separada pluralidades de informaciones. Además, también es aceptable que únicamente se seleccione y notifique la información a notificarse. Aún además, también es posible que la información de conexión de red doméstica y la información de asociación de CoA, relacionadas con las respectivas interfaces, se notifiquen simultáneamente como información sobre una pluralidad de interfaces del MN 100, o se notifiquen de manera separada. Análogamente, con respecto a estas informaciones, únicamente la información a notificarse puede también seleccionarse y notificarse.

En la siguiente descripción, la información indicativa del hecho de que el MN 100 está en conexión con la red doméstica se denominará como información de conexión interna, la información indicativa del hecho de que el MN 100 no está en conexión con la red doméstica se denominará como información no de conexión y, cuando estas dos informaciones se ponen juntas, la información indicativa de si el MN 100 está en conexión o no con la red doméstica

se denominará como información de conexión de red doméstica. Además, la información de vinculación que incluye la información de conexión interna y la información de no conexión en ocasiones se denominarán como información de conexión de red doméstica.

5 La unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación cumple una función para generar un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye la información de conexión de red doméstica notificada desde la unidad 804 de determinación de red conectada, y traspasa el mensaje de notificación de información de vinculación a la unidad 801 de transmisión/recepción y proporciona una instrucción a la misma para la transmisión del mismo.

10 Como el mensaje de notificación de información de vinculación, es usable un mensaje de actualización de vinculación de acuerdo con el IP móvil, y también está disponible un nuevo mensaje basado en un protocolo diferente o un mensaje nuevamente generado. Si la información mostrada en la Figura 9A o 9B y mencionada más adelante puede notificarse a un destino, es aceptable cada formato. A través del uso del mensaje de notificación de información de vinculación, el MN 100 notifica, a un destino, la información para especificar una HoA que es un objeto de registro y la información que indica que esta HoA es una dirección asignada a la interfaz conectada a la red doméstica. Además, también es apropiado que el MN 100 notifique, al destino, la información (información que incluye información no de conexión) mostrada en la Figura 9C o 9D y mencionada más adelante. También en este caso, está disponible un mensaje con cada formato.

20 Con respecto a la transmisión de la información de conexión de red doméstica, se prefiere hacer la notificación de la información de conexión interna cuando el MN 100 establece una conexión con su propia red doméstica o cuando está en conexión con la misma. Por otra parte, se prefiere notificar la información de no conexión cuando el mismo MN 100 no está conectado a la red doméstica. Además, también es aceptable hacer la transmisión a la misma temporización que la actualización de vinculación basándose en el IP móvil. También es apropiado que la información de conexión de red doméstica no se transmita siempre en la conexión con la red doméstica, la conexión interna con la misma y la no conexión con la misma sino que la transmisión se haga de manera arbitraria de acuerdo con una decisión de un usuario u operador. Aún además, el destino del mensaje de notificación de información de vinculación no está limitado a los nodos (HA1 y/o CN 150) que constituyen la red mostrada en la Figura 7, sino que todos los nodos son aceptables, con la condición de que puedan utilizar la información de conexión de red doméstica y la información de asociación de CoA en el MN 100. Por ejemplo, la transmisión puede realizarse también a un nodo de intermediario que sirve como un intermediario para el HA o CN 150 y hacer que un nodo de gestión tenga una función para gestionar la información en el MN 100.

30 Además, en un caso en el que la información de asociación de CoA en una dirección diferente asignada a la misma interfaz o una interfaz diferente y la información de conexión de red doméstica se mantienen en la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada, o cuando se realiza una determinación de que es necesaria la notificación de estas informaciones, también es apropiado que estas informaciones se incluyan también en el mensaje de notificación de información de vinculación generado para notificar la información de conexión de red doméstica e información de asociación de CoA anteriormente mencionadas antes de transmitirse. Por ejemplo, en el caso del MN 100 en la configuración mostrada en la Figura 7, puede transmitirse la información de conexión de red doméstica en la interfaz conectada a la red doméstica 1 y la información de vinculación en la interfaz conectada a la red exterior 1 a través del uso de mensajes de notificación de información de vinculación separados, y pueden transmitirse también en un estado incluido en un único mensaje de notificación de información de vinculación.

40 Aún adicionalmente, en un caso en el que el MN 100 está en conexión con la red exterior 1 y la red exterior 3 como se muestra en la Figura 10, la información de asociación de CoA en la interfaz conectada a la red exterior 1 y/o la red exterior 3 y la información de no conexión, que es información de conexión de red doméstica, pueden transmitirse a través del uso de mensajes de notificación de información de vinculación separados, y pueden transmitirse también en un estado incluido en un único mensaje de notificación de información de vinculación.

45 Aún adicionalmente, la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada muestra una función para mantener la información de vinculación traspasada desde la unidad 804 de determinación de red conectada y notificada al HA o al CN 150. En la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada, así como la información de asociación de CoA indicada de la asociación entre una HoA y una CoA, transmitida a través del uso de un mensaje de actualización de vinculación basándose en el IP móvil normal, la información de conexión interna indicativa de la conexión con la red doméstica y la información de no conexión indicativa de la no conexión con la red doméstica también se mantienen como la información transmitida desde el MN 100 a su propio HA o al CN 150. También es aceptable que la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada se realice como una lista de actualizaciones de vinculación especificada en el IP móvil, o que se realice con una unidad de mantenimiento de datos diferente.

50 Adicionalmente, haciendo referencia a las Figuras 9A, 9B, 9C y 9D, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de la información (información de conexión de red doméstica) la unidad 804 de determinación de red conectada traspasa a la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada y la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en el MN 100. Las Figuras 9A y 9B son ilustraciones de primeros y segundos ejemplos de la información de conexión interna de la unidad 804 de determinación de red

conectada que traspasa a la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada y la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en el MN 100 de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

5 Como se muestra en la Figura 9A, la unidad 804 de determinación de red conectada anexa, a la HoA1 asignada a la interfaz conectada a la red doméstica 1, la información indicativa del hecho de que está actualmente en conexión con la red doméstica 1 que tiene asignada esta HoA1. Como se muestra en la Figura 9B, también es posible anexar simultáneamente la información en la dirección (CoA1), asignada a una interfaz diferente, como una CoA asociada con la HoA1.

10 Además, las Figuras 9C y 9D son ilustraciones de primeros y segundos ejemplos de la información de no conexión que la unidad 804 de determinación de red conectada traspasa a la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada y la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en el MN 100 de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. La información mostrada en las Figuras 9C y 9D indica un estado en el que, como se muestra en la Figura 10, el MN 100 está en conexión con la red exterior 1 y la red exterior 3 y la CoA1 y la CoA3 están asignadas a las interfaces conectadas a la red exterior 1 y la red exterior 3, respectivamente.

15 Como se muestra en la Figura 10, en un caso en el que el MN 100 está en conexión con la red exterior 1 y la red exterior 3 y la CoA1 está asignada desde la red exterior 1 mientras que la CoA3 está asignada desde la red exterior 3, como se muestra en la Figura 9C, la unidad 804 de determinación de red conectada anexa, a su propia HoA1, la información indicativa del hecho de que no está actualmente en conexión con la red doméstica 1 que ha asignado esta HoA1. También es aceptable que, como se muestra en la Figura 9D, la información en las direcciones (CoA1 y CoA3) asignadas a las respectivas interfaces se anexe simultáneamente a las mismas como CoA asociadas con la HoA1.

20 El MN 100 puede transmitir un mensaje de notificación de información de vinculación, generado por la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación, al HA y/o al CN 150 para notificar, al HA y/o al CN 150, la información que es indicativa del hecho de que la HoA1 es una dirección asignada a la interfaz que está en conexión con la red doméstica y que es independiente de la información en una dirección asignada a una interfaz diferente. El MN 100 puede notificar que el MN 100 está en conexión con la red exterior pero no en conexión con la red doméstica. Es decir, como se muestra en las Figuras 9A a 9D, la información comprendida y gestionada por el MN 100 se notifica al HA y/o al CN 150 a través del uso de un mensaje de notificación de información de vinculación.

25 Para el mensaje de notificación de información de vinculación que lleva la información de conexión de red doméstica, por ejemplo, como se muestra en la Figura 11, se añade una nueva bandera (bandera N) a un respectivo campo reservado como una extensión de un mensaje de actualización de vinculación convencional (véase el Documento No de Patente 2) basándose en el IP móvil. En este caso, cuando se establece esta bandera, puede indicar un mensaje de actualización de vinculación de acuerdo con la segunda realización de la presente invención e indicar el hecho de que la HoA incluida en el mensaje es una dirección asignada a la interfaz conectada a la red doméstica. Además, para un mensaje que usa un encabezamiento de movilidad especificado en el IP móvil, también es apropiado que se produzca un nuevo mensaje de movilidad al que se asigna un nuevo tipo de encabezamiento de movilidad y se use como información de conexión de red doméstica.

30 Además, con respecto a la información a notificarse, el mensaje de notificación de información de vinculación de acuerdo con la presente invención se indica por diversos tipos de valores de campo, banderas y combinaciones de los mismos a anexarse a un mensaje de actualización de vinculación a transmitirse para el registro o borrado de la información de asociación de CoA indicada de la asociación entre una HoA y una CoA, especificada en el IP móvil convencional, y se añade información necesaria al mismo.

35 Aún además, también es apropiado que, en el mensaje de actualización de vinculación para notificar la información de asociación de CoA, la HoA en la información de conexión interna se especifica en una sección para especificar la HoA y CoA a registrarse, notificando de esta manera el hecho de la conexión con la red doméstica al socio de comunicación. Aún además, también es aceptable que, en el mensaje de actualización de vinculación para el borrado de la información de asociación de CoA, la HoA en la información de no conexión se especifica en una sección para especificar la HoA y CoA a borrarse, notificando de esta manera el hecho de no conexión con la red doméstica al socio de comunicación. De acuerdo con el IP móvil, aunque se notifica la información de asociación de CoA al HA o al CN 150 a través del uso de una opción de dirección doméstica llevada por un encabezamiento de opción de destino basándose en el IPv6, también es posible ampliar esta opción para indicar la información de conexión de red doméstica, y también es posible que la información de conexión de red doméstica se lleve mediante el uso de un tipo de opción diferente.

40 Además, como se muestra en la Figura 12, también es aceptable que se produzca una nueva opción como una de las opciones de movilidad a anexarse a un mensaje de actualización de vinculación y se ponga en el mismo y se transmita información necesaria. Aún adicionalmente, como se muestra en la Figura 13, también es apropiado que se produzca una nueva opción diferente de las opciones de movilidad y se ponga en la misma y se transmita información necesaria.

Aún adicionalmente, en un caso en el que, para posibilitar que el HA y/o el CN 150 distingan entre una pluralidad de informaciones de asociación de CoA, el MN 100 anexa una ID a cada una de la información o a un mensaje que lleva esta información, también es apropiado que se establezca una bandera en una opción que incluya esta ID.

5 El mensaje de notificación de información de vinculación no está limitado a la ampliación de un mensaje de actualización de vinculación basándose en el IP móvil como se ha mencionado anteriormente. Por ejemplo, también es aceptable que estas informaciones se incluyan en un mensaje basándose en un protocolo que maneje el de múltiples direcciones y se transmita, y que se produzca y se ponga en uso un nuevo mensaje para llevar estas informaciones. Además, también es aceptable que estas informaciones se pongan en el mensaje de notificación de información de varias HoA que contiene la información sobre el HA que gestiona la HoA, anteriormente mencionado en la primera realización de la presente invención.

10 Adicionalmente, incluso en un caso en el que el MN 100 que se hace que notifique una pluralidad de informaciones de asociación de CoA a un socio de comunicación a través del uso de mensajes de actualización de vinculación separados anexa una ID única a cada mensaje de modo que el socio de comunicación puede distinguir entre los respectivos mensajes de actualización de vinculación, el MN 100 puede anexar una ID única de este tipo al mensaje de actualización de vinculación que incluye la información de conexión de red doméstica. Además, análogamente, incluso en un caso en el que las ID se anexen a la respectiva información de vinculación y se transmitan a través del uso de mensajes de actualización de vinculación separados y en un caso en el que una pluralidad de informaciones de vinculación se transmita con el mismo mensaje de actualización de vinculación, una ID de este tipo puede anexarse a la información de vinculación que incluye la información de conexión de red doméstica. Por lo tanto, el socio de comunicación puede conseguir el registro, sustitución y borrado de la información de conexión de red doméstica, incluida en el mensaje recibido, de acuerdo con la ID anexada.

Aún adicionalmente, en un caso en el que el MN 100 notifique una política en la selección de dirección de destino al CN 150, también es apropiado anexar políticas similares a no únicamente la información de asociación de CoA sino también información de conexión interna y a continuación transmitir las.

25 Aún adicionalmente, también es apropiado transmitir un mensaje de actualización de vinculación normal para el borrado de la información de asociación de CoA o un mensaje de actualización de vinculación para la detección de la información de asociación de CoA a la que está anexada la información indicativa de la inclusión de la información de conexión de red doméstica y para proporcionar una instrucción al socio de comunicación, que ha recibido este mensaje, para corregir o sustituir la entrada mantenida que es de un objeto de borrado y mantener la nueva información de conexión de red doméstica.

30 Cuando el mismo MN 100 transmite un paquete, es también posible llevar a cabo la selección de dirección de origen usando la información de red doméstica notificada al HA y/o al CN 150. Además, también en el caso de gestionar una pluralidad de direcciones mantenidas por el mismo MN 100 y mapear estas direcciones en las ID (direcciones) a notificarse a una capa superior, también es posible utilizar la información de conexión de red doméstica para la selección de red para esta función. Incluso si existe la función de mapeo, puede funcionar como una unidad de selección de dirección de destino independiente de esta función.

Adicionalmente, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de una operación del MN 100 en consideración de los estados del MN 100 antes y después del movimiento.

40 (Caso de la información de asociación de CoA antes del movimiento y la información de conexión de red doméstica después del movimiento)

45 En un caso en el que, con respecto a una dirección obtenida antes de que la interfaz, que ha establecido una conexión con la red doméstica, establezca la conexión con la misma, una entrada indicativa del registro de la información de vinculación en la asociación entre esta dirección y una HoA en el HA y/o el CN se mantiene en la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada, la unidad 804 de determinación de red conectada proporciona una instrucción a la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación para realizar una solicitud para sustituir la dirección antigua asociada con la HoA con la información de conexión de red doméstica.

50 En este caso, con respecto al mensaje de notificación de información de vinculación a generarse por la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación, por ejemplo, en el caso de un mensaje de actualización de vinculación basándose en el IP móvil, como se muestra en la Figura 14, una HoA que es información de conexión de red doméstica a notificarse puede ponerse en una opción de una dirección doméstica (o una nueva opción) especificada en el IP móvil mientras, como la información para especificar la información de asociación de CoA que es un objeto de sustitución de la información de conexión de red doméstica, la CoA puede ponerse en una opción de CoA alternativa (dirección a cargo alternativa) a emplearse para un mensaje de actualización de vinculación de acuerdo con el IP móvil normal.

Además, como se muestra en la Figura 15, también es aceptable que la dirección especificada como la dirección de origen del mensaje de notificación de información de vinculación se establezca como una HoA a notificarse como la información de conexión interna. Aún adicionalmente, como se muestra en la Figura 16, también es aceptable que,

en lugar de la opción de CoA alternativa, la dirección especificada como la dirección de origen del mensaje de notificación de información de vinculación se establezca como una CoA incluida en la información de asociación de CoA que es un objeto de sustitución.

El mensaje de notificación de información de vinculación puede incluir, por ejemplo:

- 5
- información para especificar una HoA que es un objeto de registro;
  - información de conexión de red doméstica que indica que esta HoA es una HoA asignada a una interfaz que está en conexión con una red doméstica; e
  - información para especificar información de asociación de CoA a sustituirse con esta HoA.

10 Son aceptables todos los formatos, con la condición de que la información pueda notificarse a un destino. Además, en el caso de no sustituirse información de asociación de CoA, no hay necesidad de incluir esta información. Aún además, también es apropiado que el tipo de un mensaje a notificarse se haga para identificar el hecho de que la HoA que es un objeto de registro es una HoA asignada a la interfaz conectada a la red doméstica.

(Caso de información de conexión de red doméstica antes y después del movimiento)

15 En un caso en el que una dirección obtenida antes de la interfaz, que ha establecido una conexión con la red doméstica, establece la conexión con la misma se mantiene como información de conexión de red doméstica en la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada, la unidad 804 de determinación de red conectada notifica, como una HoA conectada a la red doméstica, la información de dirección antigua notificada al HA y/o al CN 150 y la información para especificar la dirección a sustituirse con esta información de conexión de red doméstica.

20 En este caso, el mensaje de notificación de información de vinculación a generarse por la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación puede incluir, por ejemplo:

- información para especificar una HoA que es un objeto de registro;
- información de conexión de red doméstica que indica que esta HoA es una HoA asignada a una interfaz que está en conexión con una red doméstica; e
- información para especificar la información de conexión de red doméstica a sustituirse con esta HoA.

25 Son aceptables todos los formatos, con la condición de que la información pueda notificarse a un destino. Además, en el caso de no sustituirse información de asociación de CoA, no hay necesidad de incluir esta información. Aún además, también es apropiado que el tipo de un mensaje a notificarse se haga para identificar el hecho de que la HoA que es un objeto de registro es una HoA asignada a la interfaz conectada a la red doméstica.

30 (Caso de información de conexión de red doméstica antes de movimiento e información de asociación de CoA después de movimiento)

35 En un caso en el que una dirección obtenida antes de la interfaz, que ha establecido una conexión con la red exterior, establece la conexión con la misma se mantiene como información de conexión de red doméstica en la unidad 805 de mantenimiento de información de HoA notificada, la unidad 804 de determinación de red conectada proporciona una instrucción a la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación para generar un mensaje de notificación de información de vinculación para realizar una solicitud para sustituir la información de dirección antigua notificada como una HoA conectada a la red doméstica a su propio HA y/o al CN 150 con la información de asociación de CoA en la asociación de la CoA con la HoA.

En este caso, el mensaje de notificación de información de vinculación a generarse por la unidad 806 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación puede incluir, por ejemplo:

- 40
- información para especificar una CoA que es un objeto de registro;
  - información para especificar una HoA con la que está asociada una CoA; e
  - información para especificar la información de conexión de red doméstica a sustituirse con información de vinculación que incluye esta CoA.

45 Son aceptables todos los formatos, con la condición de que la información pueda notificarse a un destino. Además, en el caso de no sustituirse información de conexión de red doméstica, no hay necesidad de incluir esta información. Aún además, también es apropiado que el tipo de un mensaje a notificarse se haga para identificar el hecho de que la CoA que es un objeto de registro es una CoA con la que se sustituye la información de conexión de red doméstica.

50 Como se ha descrito anteriormente, el MN 100 mostrado en la Figura 8 puede notificar, a nodos de comunicación tales como su propio HA y/o al CN 15, a través del uso de un mensaje de notificación de información de vinculación, el hecho de que la dirección asignada a la interfaz es una HoA asignada desde la red doméstica bajo la conexión. Puesto que la información a registrarse a través de esta notificación puede existir independientemente de la información de asociación de CoA normal (asociación entre una HoA y una CoA), el MN 100 puede notificar, a su propio HA y/o al CN 150, el hecho de que es posible recibir tanto un paquete direccionado a la HoA como un

paquete encapsulado direccionado a la CoA.

Además, el MN 100 puede notificar el hecho de que está en conexión con la red exterior y no está en conexión con la red doméstica. En este caso, el MN 100 puede notificar, al HA1 y/o al CN 150, el hecho de que todos los paquetes direccionados a esta HoA pasan a través del HA1 y alcanzan el MN 100. Por lo tanto, incluso si la información de asociación de CoA en el MN 100 no está registrada, el HA1 y/o el CN 150 pueden comprender que el MN 100 no está en conexión con la red doméstica.

Aún adicionalmente, también es apropiado que, además de la información de conexión interna/no de conexión, como una de la información de conexión de red doméstica, el MN 100 notifica la información (información de inhibición de uso de HA) para hacer una solicitud para inhibir la comunicación a través del HA, por ejemplo, en un caso en el que haya habido algún problema en el HA que gestiona la HoA o cuando la comunicación a través del HA no se prefiere por otras razones arbitrarias. Tras la recepción de esta notificación, es deseable que un nodo haga una transmisión a la CoA a través del uso de la optimización de ruta basándose en el IP móvil sin usar la HoA como una dirección de destino.

También en un caso en el que el MN 100 tenga una pluralidad de HoA (por ejemplo, HoA1 y HoA2) y la HoA1 se usa como una dirección asociada con la HoA2, también es aceptable que esta dirección se notifique a nodos de comunicación tales como el HA y/o el CN 150 como una HoA que corresponde a la información de conexión de red doméstica (información de conexión interna, información no de conexión) o la información de inhibición de uso de HA. En este caso, si una sección de CoA registrada es una HoA que sirve como la información de conexión interna, el HA y/o el CN 150 pueden comprender el hecho de que la CoA del MN 100 registrado es una HoA en la interfaz conectada a la red doméstica y, cuando esta CoA se transmite como un destino, puede comprender el hecho de que un paquete puede entregarse directamente al MN 100. Además, cuando la sección de CoA es una HoA que sirve como la información de no conexión, el HA y/o el CN 150 pueden comprender el hecho de que la CoA del MN 100 registrado es una HoA que no está conectada a la red doméstica y además, cuando esta CoA se transmite como un destino, puede aprovechar el hecho de que un paquete puede entregarse a través del HA al MN 100.

Adicionalmente, en un caso en el que el MN 100 usa una HoA dada en un estado asociado con una CoA de una HoA diferente, cuando la información que indica explícitamente que la CoA es la HoA se anexa en un mensaje de notificación de información de vinculación (mensaje de actualización de vinculación), el HA y/o el CN 150 pueden reconocer que un paquete transmitido usando esta información de asociación de CoA se envía a la HoA del MN 100. Aún adicionalmente, en un caso en el que la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención se anexa a la HoA que sirve como la CoA, el HA y/o el CN 150 pueden comprender que un paquete transmitido a esta CoA se envía directamente al MN 100 o que el paquete se envía a través del HA al mismo. Si la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención no se anexa al mismo, el HA y/o el CN 150 no pueden hacer una determinación en cuanto a si el paquete transmitido a esta CoA se envía directamente o se envía a través del HA que gestiona la HoA que sirve como la CoA.

Por ejemplo, aunque el HA puede reconocer que un paquete encapsulado direccionado al MN 100 y generado usando la información de asociación de CoA a la que se añade la información indicativa de la CoA que es la HoA se transmite a la HoA del MN 100, el HA no puede hacer una determinación en cuanto a si el paquete se envía directamente al MN 110 o se envía al mismo a través de un HA diferente. Por otra parte, por ejemplo, en un caso en el que se añade la información de no conexión como la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención, el HA puede reconocer el hecho de que el paquete encapsulado de nuevo pasa a través de al menos un HA diferente. Mientras tanto, aunque usando la información de asociación de CoA a la que se anexa la información indicativa de la CoA que es la HoA, el CN 150 puede reconocer que el paquete dirigido al MN 100 y generado mediante el uso de un encabezamiento de encaminamiento se transmite a la HoA del MN 100 así como el caso anteriormente mencionado del HA, el CN 150 no puede determinar si el paquete se envía directamente al MN 100 o se envía al mismo a través del HA que gestiona esta HoA. En un caso en el que la información de conexión interna se añade como la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención, el CN 150 puede reconocer que el paquete transmitido directamente llega al MN 100 conectado a la red doméstica. Por lo tanto, el HA y/o el CN 150 pueden llevar a cabo la selección de red basándose en este reconocimiento. Además, cuando la información de no conexión se anexa a la HoA que sirve como la CoA, el HA y/o el CN 150 pueden reconocer que hay una posibilidad de que exista una CoA asociada con la HoA indicada como esa CoA, que crea una base para hacer una solicitud de información de asociación de CoA adicional al MN 100.

Adicionalmente, haciendo referencia a la Figura 17, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de una configuración de un HA de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. La Figura 17 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un HA de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. El HA mostrado en la Figura 17 incluye una unidad 1701 de transmisión/recepción, una unidad 1702 de recepción de intermediario de paquete direccionado de HoA, una unidad 1703 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación, una unidad 1704 de mantenimiento de información de vinculación, una unidad 1705 de generación de paquete de transferencia, y una unidad 1706 de selección de dirección de destino. En la Figura 17, aunque las funciones realizadas en el HA se muestran por bloques, estas funciones pueden realizarse por hardware o software.

La unidad 1701 de transmisión/recepción está conectada a su propia red (red doméstica) y cumple una función para hacer una comunicación con un nodo arbitrario, conectado a una red diferente, a través de un nodo arbitrario en la red doméstica y un ISP.

5 La unidad 1702 de recepción de intermediario de paquete direccionado de HoA tiene una función para recibir por intermediario un paquete direccionado a la HoA del MN 100. Tras la recepción del paquete dirigido a la HoA, la unidad 1702 de recepción de intermediario de paquete direccionado de HoA traspasa este paquete a la unidad 1705 de generación de paquete de transferencia y proporciona una instrucción a la misma para transferirlo al MN.

10 La unidad 1703 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación tiene una función para realizar el procesamiento en un mensaje de notificación de información de vinculación recibido desde el MN 100. La unidad 1703 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación proporciona una instrucción a la unidad 1704 de mantenimiento de información de vinculación para la información de conexión de red doméstica, por ejemplo, incluida en un mensaje de actualización de vinculación como se muestra en la Figura 11, en la unidad 1704 de mantenimiento de información de vinculación.

15 Por ejemplo, en un caso en el que se incluya la información en la dirección antigua obtenida antes del MN 100 establece una conexión con la red doméstica como la información a sustituirse con la información de conexión de red doméstica notificada o la información de asociación de CoA en el mensaje de notificación de información de vinculación, la unidad 1703 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación proporciona una instrucción a la unidad 1704 de mantenimiento de información de vinculación para sustituir la información en la dirección antigua con la información de conexión de red doméstica notificada o la información de asociación de CoA.

20 Además, tras la recepción de la instrucción desde la unidad 1703 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación, la unidad 1704 de mantenimiento de información de vinculación cumple una función para almacenar la información de conexión de red doméstica incluida en el mensaje de notificación de información de vinculación recibido desde el MN 100 o la información de asociación de CoA. La unidad 1704 de mantenimiento de información de vinculación se hace que mantenga la información similar en contenidos a la información anteriormente mencionada mostrada en las Figuras 9A a 9D para cada MN 100. La unidad 1704 de mantenimiento de información de vinculación puede realizarse como una caché de vinculación especificada en el IP móvil, o puede realizarse también con una unidad de mantenimiento de datos diferente.

30 Aún además, en un caso en el que, como se muestra en la Figura 9B, están contenidas no únicamente la información de conexión de red doméstica sino también la información de asociación de CoA en la dirección asignada a una interfaz diferente, la unidad 1704 de mantenimiento de información de vinculación mantiene tanto la información de la información de conexión de red doméstica como la información de asociación de CoA. El procedimiento de mantenimiento de la información indicativa de la HoA conectada a la red doméstica no está limitado al procedimiento de producción de una entrada diferente como se ha mencionado anteriormente, también es aceptable que, por ejemplo, información (bandera o similares) indicativa de la conexión con la red doméstica se anexe en la entrada de la información de asociación de CoA indicada de la asociación normal entre una HoA y una CoA para indicar que no únicamente la HoA incluida en esta entrada está asociada con la CoA asignada a la interfaz conectada a la red exterior sino también la HoA es una dirección asignada a la interfaz conectada a la red doméstica.

40 Además, también es apropiado que, cuando se produce una entrada que no incluye la información de asociación de CoA y únicamente se añade a la misma la información de conexión de red doméstica, la HoA incluida en esta entrada indica una dirección para asignar la interfaz a la red doméstica aunque no haya CoA asociada con la misma. Aún adicionalmente, también es apropiado que una entrada que mantiene únicamente la información de conexión de red doméstica y una entrada que mantiene la información de asociación de CoA se mantengan de manera separada y el hecho de que esta pluralidad de entradas que pertenecen a un MN 100 específico se comprendan por información única tal como una HoA o ID.

50 La unidad 1705 de generación de paquete de transferencia cumple una función para transferir, al MN 100, un paquete traspasado desde la unidad 1702 de recepción de intermediario de paquete direccionado de HoA y direccionado a la HoA del MN 100. En la generación del paquete de transferencia, la unidad 1705 de generación de paquete de transferencia proporciona una instrucción a la unidad 1706 de selección de dirección de destino para seleccionar una dirección designada como una dirección de destino del paquete de transferencia y, si la dirección seleccionada por la unidad 1706 de selección de dirección de destino es la HoA, traspasa el paquete recibido por intermediario directamente a la unidad 1701 de transmisión/recepción mientras, si es la CoA, que genera un paquete encapsulado en un encabezamiento externo y dirigido a esta dirección y traspasa este paquete a la unidad 1701 de transmisión/recepción y proporciona una instrucción para la transmisión del mismo.

55 Además, la unidad 1706 de selección de dirección de destino tiene una función para recibir una instrucción desde la unidad 1705 de generación de paquete de transferencia y seleccionar una dirección óptima para establecerse como un destino del paquete de transferencia. Para la selección de la dirección óptima, la unidad 1706 de selección de dirección de destino hace referencia a la información (por ejemplo, la información mostrada en la Figura 9B) almacenada en la unidad 1704 de mantenimiento de información de vinculación. En este momento, si incluye la

- información de asociación de CoA indicada de la asociación normal entre la HoA y la CoA y la información de conexión de red doméstica, la unidad 1706 de selección de dirección de destino selecciona una de estas informaciones. En un caso en el que la unidad 1706 de selección de dirección de destino selecciona la información de conexión interna como la información de conexión de red doméstica, el paquete cuya dirección de destino se establece a la HoA1 se transmite sin llevar a cabo la optimización de ruta, que elimina la implementación de procesamiento adicional tal como encapsulación y posibilita la transmisión directa del paquete al MN 100. En el caso de que se establezca la selección de la información de vinculación entre la HoA y CoA, la dirección de destino se establece a la CoA1 y se hace la transmisión en un estado encapsulado, permitiendo de esta manera la comunicación continua.
- 5 En esta conexión, en un caso en el que la unidad 1706 de selección de dirección de destino utiliza una función para gestionar una pluralidad de direcciones notificadas desde el MN 100 y mapear estas direcciones en una ID (dirección) notificada a la capa superior, la unidad 1706 de selección de dirección de destino puede desempeñar un papel como una unidad de selección de dirección para esta función. Incluso si existe una función de mapeo, puede funcionar también como una unidad de selección de dirección de destino independientemente de esa función.
- 10 Aunque no se muestra, también es apropiado que, después de la recepción de un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye la información de conexión de red doméstica tal como una bandera desde el MN 100, un HA (por ejemplo, el HA mostrado en la Figura 17) de acuerdo con la presente invención pone, en un mensaje de respuesta a la misma, la información indicativa de un resultado de la recepción de la notificación de información de conexión de red doméstica desde el MN 100 antes de la transmisión del mismo. En este caso, existe una necesidad de que el MN 100 que recibe este mensaje de respuesta tenga una función para interpretar esta información.
- 15 Además, aunque no se muestra, también es apropiado que un HA (por ejemplo, el HA mostrado en la Figura 17) de acuerdo con la presente invención ponga una bandera en un mensaje de anuncio de encaminador, que transmite, para indicar que maneja una función en la información de conexión de red doméstica. En este caso, existe una necesidad de que el MN 100 que recibe este mensaje tenga una función para interpretar esta bandera. Cuando la bandera se establece en el mensaje, el MN 100 realiza una determinación de que es posible notificar la información en la información de conexión de red doméstica al HA en la red doméstica. Por otra parte, si la bandera no se establece en el mensaje, el MN 100 realiza una determinación de que es imposible notificar la información en la información de conexión de red doméstica al HA en la red doméstica.
- 20 Como los medios para representar la información indicativa del hecho de que el HA maneja la función en la información de conexión de red doméstica, también es posible usar un mensaje dinámico tal como DHCPv6 o emplear un medio de establecimiento estático por un operador o usuario. Además, también es posible que se proporcione una nueva bandera en un mensaje de solicitud de DHAAD especificado en el IPv6 móvil y el mensaje de solicitud en el que se establece este mensaje indique una solicitud para una lista de los HA que manejan la función relacionada con la información de conexión de red doméstica. Aún además, también es posible que se proporcione una nueva bandera en un mensaje de respuesta a la misma para indicar un mensaje que incluye una lista de los HA que manejan la función relacionada con la información de conexión de red doméstica.
- 25 También es aceptable que se proporcione una nueva bandera en una opción de información de agente doméstico especificada en el IPv6 móvil de modo que el establecimiento de esta bandera signifique que el HA indicado por esta opción sea un HA que maneja la función relacionada con la información de conexión de red doméstica.
- 30 Como se ha descrito anteriormente, el HA mostrado en la Figura 17 puede obtener la información de vinculación en el MN 100 y de mantenimiento de la información (información de conexión de red doméstica) en la condición de conexión del MN 100 con respecto a la red doméstica. De manera simultánea con el mantenimiento de la información de conexión de red doméstica, también es posible mantener la información de asociación de CoA en la que está asociada una dirección asignada a una interfaz diferente conectada a una red diferente como una CoA.
- 35 En consecuencia, para la selección de la dirección de destino en la transferencia de un paquete al MN 100, el HA mostrado en la Figura 17 puede seleccionar de manera preferente la transmisión a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. Por ejemplo, en un caso en el que tenga lugar una desconexión entre el MN 100 usando la HoA como la dirección de destino y el CN 150, el HA puede seleccionar la CoA asociada con esta HoA y recibir por intermediario un paquete direccionado a la HoA para encapsular un paquete, que toma esta HoA como la dirección de destino, y la transmite a la CoA asociada con esta HoA, consiguiendo de esta manera la recuperación oportuna de la comunicación. Esto también se aplica a un caso inverso. En este caso, por ejemplo, cuando tenga lugar una desconexión entre el MN 100 que usa la CoA como la dirección de destino y el CN 150, haciendo referencia a la información de conexión de red doméstica, es posible seleccionar, desde la información de vinculación relacionada con esta HoA, una dirección para la transmisión a la interfaz conectada a la red doméstica. Por lo tanto, aunque, en una condición normal, existe una necesidad de esperar un mensaje de actualización de vinculación transmitido desde el MN 100 en la aparición de la desconexión de comunicación, el empleo del procedimiento descrito en la segunda realización de la presente invención posibilita mantener de manera simultánea la información en la HoA conectada a la red doméstica y la información en la HoA asociada con la CoA, que proporciona una ventaja en que el destino puede conmutarse en un momento para minimizar la pérdida de paquetes.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

Además, incluso en un caso en el que el HA usa la HoA como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN 100, así como el caso de la optimización de ruta usando la CoA, el HA puede comprender el hecho de la llegada directa del paquete en el MN 100. En particular, en un caso en el que el HA mantiene una pluralidad de informaciones de asociación de CoA en el MN 100 y recibe la notificación para el registro de la información de conexión interna desde el MN 100, puesto que las entradas nuevamente producidas o entradas distintas a una entrada sustituida se dejan como permanecen, el HA puede comprender la información de asociación de CoA en el MN 100 y el hecho de la conexión del MN 100 con la red doméstica. Aún adicionalmente, con respecto a la selección de una dirección de destino de un paquete de transferencia direccionado al MN 100, el HA puede mantener una política para seleccionar preferentemente la transferencia a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. Cuando la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención se añade a una entrada de la información de vinculación, el HA puede llevar a cabo la selección de dirección de destino de acuerdo con la política anteriormente mencionada.

Adicionalmente, haciendo referencia a la Figura 18, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de una configuración del CN 150 de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. La Figura 18 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un CN de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. El CN 150 mostrado en la Figura 18 está compuesto de una unidad 1801 de transmisión/recepción, una unidad 1802 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación, una unidad 1803 de mantenimiento de información de vinculación, una unidad 1804 de procesamiento de paquete recibido, una unidad 1805 de generación de paquete de transmisión y una unidad 1806 de selección de dirección de destino. En la Figura 18, aunque las funciones realizadas en el CN 150 se muestran por bloques, estas funciones pueden realizarse por hardware o software. La unidad 1801 de transmisión/recepción, la unidad 1802 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación y la unidad 1803 de mantenimiento de información de vinculación son las mismas que la unidad 1701 de transmisión/recepción, la unidad 1703 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación y la unidad 1704 de mantenimiento de información de vinculación en el HA mostrado en la Figura 17, respectivamente, y la descripción de las mismas se omitirá.

La unidad 1805 de generación de paquete de transmisión es para generar un paquete a transmitirse a un socio de comunicación y adicionalmente para proporcionar una instrucción a la unidad 1806 de selección de dirección de destino para la selección de red teniendo en cuenta la información de vinculación mantenida por la unidad 1803 de mantenimiento de información de vinculación, llevando a cabo de esta manera el procesamiento de paquete (procesamiento de conversión de paquete o similares) basándose en la dirección seleccionada por la unidad 1806 de selección de dirección de destino. Si la dirección seleccionada es una CoA, puesto que el paquete direccionado al MN 100 se transmite a través del uso de la optimización de ruta basándose en el IP móvil, se hace la conversión del paquete de acuerdo con el procedimiento especificado en el IP móvil y el paquete convertido se traspasa a la unidad 1801 de transmisión/recepción. Por otra parte, cuando la dirección seleccionada es una HoA, el paquete direccionado a la HoA se traspasa directamente a la unidad 1801 de transmisión/recepción sin llevar a cabo la conversión de paquete.

La unidad 1804 de procesamiento de paquete recibido realiza el procesamiento en un paquete recibido desde el MN 100. En un caso en el que el paquete recibido es un paquete convertido para la optimización de ruta basándose en el IP móvil, para restaurar el paquete convertido al paquete original, se realiza una confirmación en cuanto a si la información se mantiene o no en la HoA en la unidad 1803 de mantenimiento de información de vinculación. Cuando la información de asociación de CoA relacionada con esta HoA se mantiene en la misma, se realiza un reconocimiento de que el paquete recibido desde el MN 100 se ha transmitido a través del uso de la optimización de ruta basándose en el IP móvil.

Además, incluso en un caso en el que el paquete recibido es un paquete normal, la unidad 1804 de procesamiento de paquete recibido puede realizar también una confirmación en cuanto a si la información en la dirección establecida como la dirección de origen de este paquete se mantiene o no en la unidad 1803 de mantenimiento de información de vinculación. Si el resultado de confirmación muestra que la información de conexión de red doméstica relacionada con esta dirección se mantiene en la unidad 1803 de mantenimiento de información de vinculación, la unidad 1804 de procesamiento de paquete recibido puede reconocer que esta dirección es la HoA del MN 100 y que el paquete es un paquete transmitido desde la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100.

Aún además, así como el caso anteriormente mencionado del HA, en el CN 150, tras la recepción de un mensaje de notificación de información de vinculación (que incluye información para especificar un objeto de sustitución) para realizar una solicitud para la sustitución de la información de conexión de red doméstica o la información de asociación de CoA desde un patrón de comunicación predeterminado en un estado donde la entrada del patrón de comunicación predeterminado se mantiene en la unidad 1803 de mantenimiento de información de vinculación con antelación, la unidad 1802 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación proporciona una instrucción a la unidad 1803 de mantenimiento de información de vinculación para la sustitución con la información de conexión de red doméstica notificada o información de asociación de CoA.

Aún además, tras la recepción de una instrucción desde la unidad 1805 de generación de paquete de transmisión, la unidad 1806 de selección de dirección de destino realiza una selección de una dirección de destino de un paquete

generado por la unidad 1805 de generación de paquete de transmisión. En un caso en el que la HoA del MN 100 se establece como la dirección de destino del paquete generado por la unidad 1805 de generación de paquete de transmisión, la unidad 1806 de selección de dirección de destino recupera la entrada en la que se almacena la información de vinculación relacionada con esta HoA, y selecciona una dirección de destino mediante el uso de la información de asociación de CoA o información de conexión de red doméstica mantenida en esa entrada. En un caso en el que tanto la información de conexión de red doméstica como la información de asociación de CoA en el MN 100 se mantengan en la unidad 1803 de mantenimiento de información de vinculación, la unidad 1806 de selección de dirección de destino puede reconocer que el MN 100 está conectado a la red doméstica y también mantiene la CoA asociada con esta HoA. Por lo tanto, en el caso de la selección de la CoA, puede enviarse directamente un paquete a la CoA a través del uso de la optimización de ruta basándose en el IP móvil mientras que, en el caso de la selección de la HoA, puede entregarse un paquete directamente a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100.

Por otro lado en un caso en el que la unidad 1806 de selección de dirección de destino utiliza una función para gestionar una pluralidad de direcciones notificadas desde el MN 100 y mapear estas direcciones en una ID (dirección) a notificarse a una capa superior, puede desempeñar un papel como una unidad de selección de dirección para esta función. Incluso si existe una función de mapeo, puede funcionar también como una unidad de selección de dirección de destino independiente de esa función.

Además, cuando únicamente se mantiene la información de asociación de CoA en la misma, la unidad 1806 de selección de dirección de destino puede reconocer que el MN 100 está conectado a una red exterior y la dirección obtenida en la misma es usable como una CoA. Aún además, si únicamente se mantiene la información de conexión de red doméstica en la misma, la unidad 1806 de selección de dirección de destino puede reconocer que el MN 100 está conectado a la red doméstica y es factible la comunicación directa usando la dirección doméstica. Aún además, si ni la información de conexión de red doméstica ni la información de asociación de CoA se mantienen en la misma, la unidad 1806 de selección de dirección de destino selecciona la transmisión direccionada a la HoA. En este caso, la transmisión se realiza en un estado donde se experimentan dificultades al realizar una determinación sobre si el MN 100 está conectado a la red doméstica o el MN 100 está en conexión con la red exterior y la información de asociación de CoA no está registrada. En un caso de este tipo, para hacer evidente la determinación entre estos casos, por ejemplo, el CN 150 puede realizar también una solicitud de la transmisión de un mensaje de notificación de información de vinculación al socio de comunicación. Además, tras la recepción de la información (la información de inhibición de uso de HA anteriormente mencionada) desde el MN 100 para realizar una solicitud para inhibir la comunicación a través de un HA especificado, por ejemplo, esta información de inhibición de uso de HA se mantiene en la unidad 1803 de mantenimiento de información de vinculación en un estado asociado con la correspondiente información de asociación de CoA, y la unidad 1806 de selección de dirección de destino puede realizar también una selección de una CoA con respecto a una entrada donde existe la información de inhibición de uso de HA.

Como se ha descrito anteriormente, el CN 150 mostrado en la Figura 18 puede obtener la información de vinculación en el MN 100 y puede mantener la información (información de conexión de red doméstica) en la condición de conexión en el MN 100 a la red doméstica. Además, la información de asociación de CoA donde la dirección asignada a una interfaz diferente conectada a una red diferente está asociada como una CoA puede mantenerse simultáneamente con la información de conexión de red doméstica.

En consecuencia, para la selección de dirección de destino en la transmisión de un paquete al MN 100, el CN 150 puede seleccionar de manera preferente la transmisión a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. Además, en la base del registro de tanto la información de conexión interna como la información de asociación de CoA en el MN 100, por ejemplo, si ha tenido lugar una desconexión de la comunicación con el MN 100, usando la HoA del MN 100, el CN 150 puede seleccionar una CoA asociada con esa HoA como una dirección de destino y hacer adicionalmente la conmutación a la comunicación usando la optimización de ruta basándose en el IP móvil, posibilitando de esta manera la recuperación oportuna de la comunicación. Esto también se aplica al caso contrario. En este caso, por ejemplo, si la comunicación entre el MN 100 usando la CoA como una dirección de destino y el CN 150 cae en un estado de desconexión, haciendo referencia a la información de conexión de red doméstica, es posible seleccionar una dirección para la transmisión a la interfaz conectada a la red doméstica, desde la información de vinculación relacionada a esa HoA. Por lo tanto, aunque normalmente existe una necesidad de esperar a que se transmita un mensaje de actualización de vinculación desde el MN 100 en la desconexión de la comunicación, usando el procedimiento descrito en la segunda realización de la presente invención, es posible mantener simultáneamente la información en la HoA conectada a la red doméstica y la información en la HoA asociada con la CoA, que posibilita la conmutación del destino en un momento y minimiza la pérdida de paquetes.

Además, incluso en el caso de usar una HoA como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN 100, así como la optimización de ruta usando una CoA, el CN 150 puede aprovechar que un paquete puede entregarse directamente al MN 100. En particular, en el caso de la recepción de una notificación para el registro de la información de conexión interna desde el MN 100 en un estado donde el CN 150 mantiene una pluralidad de informaciones de asociación de CoA en el MN 100, puesto que una entrada o entradas nuevamente producidas distintas de la entrada sustituida se dejan intactas, el CN 150 puede comprender la información de asociación de CoA en el MN 100 y aprovecharse adicionalmente del hecho de que el MN 100 está en conexión con la red doméstica.

Incluso en el caso de la recepción de una notificación para el registro de la información de no conexión desde el MN 100, así como el caso de la información de conexión interna, puesto que las entradas distintas de la entrada registrada se dejan como permanecen, el CN 150 puede comprender la información de asociación de CoA del MN 100 y aprovecharse adicionalmente del hecho de que el MN 100 no está en conexión con la red doméstica. Además, incluso en un estado donde únicamente se registra la información de conexión de red doméstica, el CN 150 puede distinguir entre el hecho de que el MN 100 está en conexión con la red doméstica y el hecho de que el MN 100 está en conexión con la red exterior.

Además, con respecto a la información de asociación de CoA registrada en el MN 100 y la información de red doméstica, si se anexa una política para la selección de dirección de destino o similares, la referencia y comparación de la información de conexión de red doméstica hace una política para otra información de asociación de CoA, posibilitando de esta manera que la selección de red se base en la política. Incluso en un caso en el que el HA del MN 100 se vuelve un socio de comunicación del MN 100, es posible proporcionar ventajas similares a aquellas en un caso en el que el CN 150 es un socio de comunicación del MN 100.

Adicionalmente, se proporciona una breve descripción de una operación concreta de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, supóngase que, cuando el MN 100 está en conexión con tanto la red doméstica 1 como la red exterior 1, el MN 100 hace una comunicación con el CN 150. En este caso, como se ha mencionado anteriormente, la información mostrada en la Figura 9B se notifica desde el MN 100 a través de un mensaje de notificación de información de vinculación al HA1, y el HA1, que ha obtenido esta información y que ha recibido por intermediario un paquete transmitido desde el CN 150 a la HoA del MN 100, puede transmitir el paquete no únicamente a la interfaz conectada a la red exterior 1 sino también a la interfaz conectada a la red doméstica 1 del MN 100.

Además, cuando el MN 100 ha notificado la información mostrada en la Figura 9B al HA1 a través del uso de un mensaje de notificación de información de vinculación, el CN 150 puede seleccionar una de la HoA1 y la CoA1 del MN 100 como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN 100. En el caso de la selección de la HoA, el paquete se envía directamente a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. Por otra parte, en el caso de la selección de la CoA, el paquete se entrega directamente a la CoA1 a través del uso de la optimización de ruta basándose en el IP móvil.

Como se ha descrito anteriormente, el HA mostrado en la Figura 17 y el CN 150 mostrado en la Figura 18 pueden obtener la información de vinculación (por ejemplo, información mostrada en las Figuras 9A a 9D) en el MN 100 y pueden mantener la información (información de conexión de red doméstica) sobre la información de conexión del MN 100 a la red doméstica. Además, es posible mantener la información de asociación de CoA donde la dirección asignada a una interfaz diferente conectada a una red diferente está asociada como una CoA, simultáneamente con la información de conexión de red doméstica, y haciendo referencia a esta información, es posible comprender si el MN 100 está en conexión con la red doméstica o no está en conexión con la misma. Si la información de no conexión está registrada, el HA y/o CN 150 pueden reconocer el hecho de que el MN 100 puede generar/notificar información de asociación de CoA adicional, que puede proporcionar las bases para una solicitud de esta información al MN 100.

<Tercera realización>

Adicionalmente, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de una configuración de una red de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. La tercera realización de la presente invención se explicará también usando la configuración de red de acuerdo con la segunda realización de la presente invención mostrada en la Figura 7. La configuración del sistema de comunicación mostrado en la Figura 7 es un ejemplo, y la presente invención no está limitada a la configuración mostrada en la Figura 7.

En la Figura 7, se muestran tres redes (red doméstica 1 de MN 100, red exterior 1, red exterior 2), un MN 100 que tiene dos interfaces de una interfaz que está en conexión con la red doméstica 1 y una interfaz que está en conexión con la red exterior 1, y un CN 150 que está en conexión con la red exterior 2. Además, cada red está conectada a través de la Internet 110, y existe un HA 1 que es un agente doméstico del MN 100 en la red doméstica 1.

El MN 100 mostrado en la Figura 7 tiene una pluralidad de interfaces para posibilitar las conexiones simultáneas con una pluralidad de diferentes redes. Las dos interfaces del MN 100 están conectadas a la red doméstica 1 y la red exterior 1. Una HoA válida en la red doméstica 1 se asigna al MN 100 y, en la siguiente descripción, esta dirección se denomina como HoA1. Por otra parte, una dirección válida en la red exterior 1 se asigna a la interfaz conectada a la red exterior 1, y esta dirección se maneja como una CoA. En la siguiente descripción, esta dirección se denomina como una CoA1. El número de las interfaces mantenidas por el MN 100 de acuerdo con la tercera realización no está limitado a dos, y es aceptable una o una pluralidad. Análogamente, los números de redes domésticas a asignarse al MN 100, redes exteriores y agentes domésticos no están limitados a la configuración mostrada en la Figura 7. Es aceptable una o una pluralidad.

La Figura 7 muestra un caso en el que una de las redes con las que el MN 100 está en conexión es una red doméstica para el MN 100 y la otra es una red exterior para el MN 100. Si la red con la que el MN 100 está en

conexión es una red doméstica o una red exterior depende de la determinación en cuanto a si este MN 100 reconoce esa red como una red doméstica o una red exterior. Por ejemplo, es concebible un procedimiento de realización de una determinación basándose en cuál de las redes es la red de aceptación de conexión al MN 100, un procedimiento de realización de una determinación de cuál de las redes configura el mismo MN 100 como la red de aceptación de conexión y un procedimiento de uso de una combinación de ambas de las determinaciones. En el caso del primer procedimiento de determinación, se considera que el reconocimiento en la red por el MN 100 depende de la información en la red doméstica asignada dinámica o estáticamente, mientras que en el caso del último procedimiento de determinación, se considera que el reconocimiento de red depende de una configuración tomada por el mismo MN 100. En la Figura 7, la red doméstica y la red exterior tienen una configuración que el MN 100 reconoce.

La tercera realización de la presente invención se describirá en lo sucesivo en consideración de un caso en el que, en la configuración de red mostrada en la Figura 7, en un estado donde el MN 100 usa dos interfaces para establecer las conexiones con la red doméstica 1 y la red exterior 1 al mismo tiempo, el MN 100 hace una comunicación con el CN 150 a través del uso de ambas interfaces.

En primer lugar, se proporcionará una descripción de una configuración del MN 100 de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. La Figura 19 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración del MN 100 de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. El MN 100 mostrado en la Figura 19 está compuesto de una unidad 1901 de transmisión/recepción, una unidad 1902 de obtención de dirección de IP, una unidad 1903 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación, una unidad 1904 de determinación de red conectada, una unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada y una unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación. En la Figura 19, aunque las funciones realizadas en el MN 100 se muestran por bloques, estas funciones pueden realizarse por hardware o software. La unidad 1901 de transmisión/recepción y la unidad 1903 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación son las mismas que la unidad 201 de transmisión/recepción y la unidad 203 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación, respectivamente, y la descripción de las mismas se omitirá.

La unidad 1902 de obtención de dirección de IP cumple una función para generar u obtener una dirección de IP a través del uso del ajuste automático de dirección (autoconfiguración de dirección sin estado), el DHCP (Protocolo de Configuración Dinámica del Anfitrión), el establecimiento manual o similares para el fin de obtener una dirección de IP válida en una red conectada a la misma. Además, por ejemplo, es concebible un caso en el que una dirección se asigne dinámicamente desde un lado del operador de una manera diferente de DHCP.

Además, la unidad 1902 de obtención de dirección de IP proporciona una instrucción a la unidad 1904 de determinación de red conectada para hacer una determinación en cuanto a si la red conectada es la red doméstica o la red exterior. Si el resultado de determinación por la unidad 1904 de determinación de red conectada muestra la conexión con la red doméstica, la unidad 1902 de obtención de dirección de IP genera/obtiene una dirección diferente de su propia dirección doméstica válida en esa red doméstica y la asigna a la interfaz. Por otra parte, si el resultado de determinación muestra la conexión con la red exterior, la unidad 1902 de obtención de dirección de IP genera/obtiene una dirección válida en esa red exterior y la asigna a la interfaz. También es aceptable que la dirección anteriormente mencionada se genere con antelación antes del resultado de determinación.

Por ejemplo, en el caso del empleo del ajuste automático de dirección, la unidad 1902 de obtención de dirección de IP traspasa un prefijo, anunciado en una red conectada, a la unidad 1904 de determinación de red conectada para indicar la determinación en la red conectada basándose en este prefijo. Si el resultado de determinación por la unidad 1904 de determinación de red conectada muestra una conexión con la red doméstica, la unidad 1902 de obtención de dirección de IP genera automáticamente una dirección mediante el uso de un prefijo obtenido con antelación y lo asigna a la interfaz. Sin embargo, es necesario que la dirección que se genere en este caso sea una dirección diferente de la dirección doméstica válida en la red doméstica conectada. Por otra parte, si el resultado de determinación muestra una conexión con la red exterior, la unidad 1902 de obtención de dirección de IP genera automáticamente una dirección mediante el uso del prefijo previamente obtenido. Se asigna una dirección de IP obtenida por la unidad 1902 de obtención de dirección de IP de esta manera a una interfaz de comunicación de la unidad 1901 de transmisión/recepción en un estado asociado. Por otro lado la adquisición de la información de prefijo en una red del lado de aceptación de conexión y el procedimiento de generación/adquisición de dirección no están limitados a los procedimientos anteriormente mencionados.

La unidad 1904 de determinación de red conectada tiene una función para hacer una determinación sobre una red con la que está en conexión. Por ejemplo, la unidad 1902 de obtención de dirección de IP usa el ajuste automático de dirección, la unidad 1904 de determinación de red conectada obtiene un prefijo de su propia red doméstica desde la unidad 1903 de mantenimiento de información de asociación de movilidad de asignación para realizar una comparación entre este prefijo obtenido y un prefijo en la red conectada notificada desde la unidad 1902 de obtención de dirección de IP. Cuando este resultado de comparación muestra que ambos prefijos están de acuerdo entre sí, se realiza una determinación que está en conexión con la red doméstica. Si no están de acuerdo entre sí, se realiza una determinación que está en conexión con una red exterior. La unidad 1904 de determinación de red conectada traspasa este resultado de determinación (la información de conexión de red doméstica indicativa de si la

red de aceptación de conexión es o no la red doméstica) a la unidad 1902 de obtención de dirección de IP. Aunque el procedimiento de determinación anteriormente mencionado se hace basándose en la información en la red doméstica asignada al MN 100, también es posible emplear un procedimiento de realización de una determinación en consideración de una de las redes a emplearse por el mismo MN 100. El procedimiento de realización de una determinación en una red conectada no está limitado a los procedimientos anteriormente mencionados, sino que puede emplearse un procedimiento arbitrario que pueda detectar una variación de una red conectada.

Además, la unidad 1904 de determinación de red conectada traspasa, a la unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada, el resultado de la determinación sobre si la red conectada a la interfaz del MN 100 es la red doméstica o la red exterior, como la información de conexión de red doméstica para proporcionar una instrucción para la unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada para mantener esta información, y traspasa adicionalmente a la unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación para proporcionar una instrucción para la generación de un mensaje de notificación de información de vinculación de modo que estas informaciones se notifiquen al HA y/o al CN 150.

Se proporcionará una descripción en lo sucesivo de la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la tercera realización. En un caso en el que la red conectada a una interfaz es la red doméstica, la unidad 1904 de determinación de red conectada del MN 100 de acuerdo con la tercera realización usa una dirección (que se denominará en lo sucesivo como una CoA doméstica), generada/obtenida por la unidad 1902 de obtención de dirección de IP y asignada a esta interfaz, como la información para notificar la información de conexión de red doméstica (información de conexión interna) indicativa de la conexión con la red doméstica. Por consiguiente, cuando la determinación muestra que la red conectada es la red doméstica, la unidad 1904 de determinación de red conectada traspasa la CoA doméstica generada/obtenida por la unidad 1902 de obtención de dirección de IP y asignada a la interfaz y su propia HoA válida en esta red doméstica a la unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada para proporcionar una instrucción de modo que la unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada mantiene la información de asociación, y la traspasa a la unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación para proporcionar una instrucción para la generación de un mensaje de notificación de información de vinculación de modo que estas informaciones (información de conexión de red doméstica) se notifican al HA y/o al CN 150.

Se proporcionará una descripción en lo sucesivo de un caso en el que un mensaje de actualización de vinculación basándose en el IP móvil se usa como un mensaje de notificación de información de vinculación. Con respecto a un procedimiento de generación de un mensaje de actualización de vinculación para notificar una CoA doméstica como información de conexión de red doméstica, es posible emplear el mismo procedimiento que el de para la actualización de vinculación en el caso de la notificación de una CoA normal (que se denominará en lo sucesivo como una CoA exterior) asignada a una interfaz conectada a una red exterior. Es decir, la CoA doméstica se establece en una sección del mensaje de actualización de vinculación donde se establece la CoA exterior en la información de asociación de CoA, que posibilita que se use la información de conexión de red doméstica como un mensaje de notificación de información de vinculación. La Figura 20 muestra un mensaje de actualización de vinculación en un caso en el que una CoA doméstica se establece mediante el uso de una opción de CoA alternativa (dirección a cargo alternativa). En el caso de este procedimiento de generación, como se mencionará más tarde, el HA y/o el CN 150 de acuerdo con la tercera realización se requiere que tengan un medio para hacer una discriminación en cuanto a si la información de asociación de CoA incluida en el mensaje de actualización de vinculación es una CoA exterior o una CoA doméstica.

Además, también es posible que la información (que se denominará en lo sucesivo como información de inclusión de CoA doméstica) que indica explícitamente la conexión con la red doméstica y el hecho de que la información de asociación de CoA incluida es una CoA doméstica se anexe a un mensaje de actualización de vinculación generado de esta manera. En este caso, por ejemplo, como se muestra en la Figura 21, se establece una bandera (que se denominará en lo sucesivo como una bandera de CoA doméstica) en una sección de establecimiento de información de asociación de CoA (opción de CoA alternativa o similares) y la bandera se establece para el establecimiento de la CoA doméstica, que posibilita la inclusión de la CoA doméstica para que se notifique explícitamente a un nodo del lado de recepción. También en el caso de este procedimiento de generación, análogamente, el HA y/o el CN 150 de acuerdo con la tercera realización se requiere que tengan un medio para procesar la bandera de CoA doméstica en el mensaje de actualización de vinculación. Con respecto a la sección de establecimiento de bandera de CoA doméstica, además de la opción de CoA alternativa, también es posible proporcionarla en un campo reservado o similar en un mensaje de actualización de vinculación como se muestra en la Figura 23. Además, en lugar de la bandera, también es aceptable emplear un procedimiento en el que se proporciona un campo (bandera de CoA doméstica o campo de CoA doméstica) para establecer un valor indicativo de una CoA doméstica en el mismo como se muestra en las Figuras 21 a 24.

Aún adicionalmente, en un caso en el que el MN 100 anexa una ID a cada información o un mensaje que lleva la información de modo que el HA y/o el CN 150 pueden distinguir entre una pluralidad de informaciones de asociación de CoA, también es apropiado que se establezca una bandera de CoA doméstica en una opción que incluye esta ID. En este caso, existe una necesidad para que esta opción se use no únicamente en el registro de una CoA normal sino también en el registro de una CoA doméstica.

Aún adicionalmente, también es apropiado que se produzca una nueva opción para establecer una CoA doméstica en lugar de la opción de CoA alternativa y se ponga en un mensaje de actualización de vinculación, y también es aceptable usar una opción a la que se asigna un tipo de opción diferente de la opción de CoA alternativa. Por otro lado, con respecto al mensaje de notificación de información de vinculación al CN 150, la CoA doméstica no siempre se notifica como la información para la notificación de la información de conexión de red doméstica, pero también es aceptable notificar únicamente la información de inclusión de CoA doméstica anteriormente mencionada como la información de conexión de red doméstica. En un caso en el que la CoA doméstica y/o la CoA exterior se registran en el HA, un paquete transmitido desde el CN 150 a la HoA se recibe por intermediario por el HA y se transfiere a la CoA doméstica o una CoA exterior diferente. En un caso en el que se notifica la información de conexión de red doméstica a través del uso de la bandera de CoA doméstica en la opción de CoA alternativa, si se halla que el valor incluido no representa la CoA doméstica, el valor de una porción que designa la información de asociación de CoA puede permanecer en un valor arbitrario. Por ejemplo, es posible designar la misma HoA, o especificar un valor diferente. En este caso, la información de inclusión de CoA doméstica anteriormente mencionada no está limitada a la información indicativa de la inclusión de la CoA doméstica, sino que meramente indica que la información de inclusión de CoA doméstica puede usarse como la información indicativa de la conexión con la red doméstica y que la información de inclusión de CoA doméstica puede manejarse como la información de conexión de red doméstica.

Además, también es apropiado que el MN 100 ponga la información de inclusión de CoA doméstica en la opción de CoA alternativa individual, incluyendo la opción una ID, una nueva opción o similares y usar simultáneamente una bandera en el campo reservado del mensaje de actualización de vinculación anteriormente mencionado. En este caso, tras la recepción de este mensaje de actualización de vinculación, antes de comprobar la opción, el HA puede comprender que el MN 100 haya realizado una solicitud para el registro de la información de conexión de red doméstica o que maneje el registro de la información de conexión de red doméstica.

Aún además, en un caso en el que, sin usar la opción de CoA alternativa, una dirección establecida como la dirección de origen del mensaje de actualización de vinculación se usa como una CoA para asociarse con la HoA, también es aceptable establecer una CoA doméstica como la dirección de origen sin establecer la CoA doméstica en la opción de CoA alternativa como se ha mencionado anteriormente. En un caso en el que se anexa la información de inclusión de CoA doméstica, aunque se prefiere que la información de inclusión de CoA doméstica se coloque en una sección distinta de la opción de CoA alternativa, en el caso de la utilización de la información de inclusión de CoA doméstica en la opción de CoA alternativa, en una sección de la opción donde se establece la información de asociación de CoA, está incluido un valor que indica que el valor en la sección que designa la información de asociación de CoA en la opción de CoA alternativa no se usa como una CoA doméstica.

Por otra parte, en un caso en el que la unidad 1904 de determinación de red conectada realiza una determinación de que la red conectada a la interfaz del MN 100 es la red exterior, la unidad 1904 de determinación de red conectada traspasa la dirección (CoA externa) asignada a la interfaz conectada a esta red exterior y la HoA asociada con la CoA exterior a la unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada para proporcionar una instrucción a la misma para mantener esta información, y traspasa adicionalmente esta información a la unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación para proporcionar una instrucción a la misma de modo que la unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación genera un mensaje de notificación de información de vinculación para notificar esta información (información de asociación de CoA relacionada con la CoA exterior) al HA y/o al CN 150.

Además, en un caso en el que la unidad 1904 de determinación de red conectada realiza una determinación de que la red conectada a la interfaz del MN 100 es la red exterior, la unidad 1904 de determinación de red conectada traspasa la información (información no de conexión), que indica que la red de aceptación de conexión no es la red doméstica, a la unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada para proporcionar una instrucción a la misma para mantener esta información, y traspasa adicionalmente esta información a la unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación para proporcionar una instrucción a la misma de modo que la unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación genera un mensaje de notificación de información de vinculación para notificar esta información al HA y/o al CN 150.

Se proporcionará una descripción en lo sucesivo de un caso en el que un mensaje de actualización de vinculación basándose en el IP móvil se usa como un mensaje de notificación de información de vinculación para notificar la información de no conexión como la información de conexión de red doméstica. Como el mensaje de actualización de vinculación para notificar la información de no conexión como la información de conexión de red doméstica, es posible usar directamente el mensaje de actualización de vinculación a usarse en la notificación de la CoA exterior asignada a la interfaz conectada a la red exterior. Es decir, en un caso en el que la CoA exterior se incluya como la información de asociación de CoA en el mensaje de actualización de vinculación para notificar la información de asociación de CoA, el procesamiento se realiza de modo que el lado de recepción de notificación reconoce que la interfaz a la que está asignada esta CoA externa no está en conexión con la red doméstica. La Figura 25 es una ilustración de un mensaje de actualización de vinculación cuando una CoA exterior se establece a través del uso de una opción de CoA alternativa.

En el caso de este procedimiento de generación, como se mencionará más tarde, el HA y/o el CN 150 de acuerdo con la tercera realización se requiere que tengan un medio para distinguir si la información de asociación de CoA

incluida en el mensaje de actualización de vinculación es la CoA exterior o la CoA doméstica.

También es posible que la información (información de inclusión de CoA exterior) que indica explícitamente que la información de asociación de CoA incluida es la CoA exterior se anexe al mensaje de actualización de vinculación generado por este procedimiento. En este caso, por ejemplo, como se muestra en la Figura 26, cuando la CoA doméstica anteriormente mencionada no se establece en el establecimiento de la CoA exterior, es posible notificar explícitamente, al nodo del lado de recepción, el hecho de la no inclusión de la CoA exterior. También en este procedimiento de generación, análogamente, el HA y/o el CN 150 de acuerdo con la tercera realización se requiere que tengan un medio para procesar la bandera de CoA doméstica en el mensaje de actualización de vinculación. Además, también es aceptable emplear un procedimiento de establecimiento de un valor indicativo de la CoA exterior en el campo de CoA doméstica anteriormente mencionado. Aún además, también es aceptable que una bandera de CoA exterior similar en tipo a la bandera de CoA doméstica se proporcione de manera separada de la bandera de CoA doméstica para indicar que la CoA exterior está incluida cuando se establece esta bandera. Aún además, también es aceptable que, en lugar de la opción de CoA alternativa, se produzca una nueva opción para establecer una CoA exterior y se pone en el mensaje de actualización de vinculación, o que también es posible usar una opción a la que se asigna un tipo de opción diferente de la opción de CoA alternativa.

En un caso en el que la notificación de la información de no conexión se hace explícitamente de acuerdo con el procedimiento anteriormente mencionado, no hay necesidad de poner la CoA exterior que sirve como la información de asociación de CoA en el mensaje de actualización de vinculación. Además, también es aceptable que la misma HoA se establezca en la porción de la información de asociación de CoA para establecerla como el mensaje de actualización de vinculación para la notificación de la información de no conexión, o que la información de inclusión de CoA exterior se anexe adicionalmente a este mensaje.

Además, no hay necesidad de limitar la información de inclusión de CoA exterior anteriormente mencionada a la información indicativa de la inclusión de la CoA exterior, y también es posible usarla simplemente como la información indicativa de la conexión con la red exterior.

Aún adicionalmente, en un caso en el que, sin usar la opción de CoA alternativa, una dirección establecida como la dirección de origen del mensaje de actualización de vinculación se usa como una CoA asociada con una HoA, la CoA exterior no se establece en la opción de CoA alternativa como se ha mencionado anteriormente, la CoA exterior puede establecerse en la dirección de origen. Aunque se prefiere que, cuando se anexa la información de inclusión doméstica, se proporcione en una sección distinta de la opción de CoA alternativa, en el caso de la utilización de la información de inclusión de CoA doméstica en la opción de CoA alternativa, un valor que indica que un valor en una sección que designa la información de asociación de CoA en la opción de CoA alternativa no se usa como la CoA exterior puede incluirse en una sección que establece la información de asociación de CoA en la opción de CoA alternativa.

También es aceptable que una pluralidad de informaciones no de conexión cada una anteriormente mencionadas y una pluralidad de informaciones de asociación de CoA cada una anteriormente mencionadas se notifiquen de manera simultánea o separada. Además, también es aceptable que únicamente se seleccione y notifique la información a notificarse. Aún además, también es posible que la información de red doméstica (información de conexión interna, información no de conexión) y la información de asociación de CoA relacionada con la CoA externa normal se notifiquen de manera simultánea o separada como la información relacionada con una pluralidad de interfaces mantenidas por el MN 100. Además, análogamente, con respecto a esta información, únicamente se selecciona y notifica la información a notificarse.

La unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación cumple una función para generar un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye la información de conexión de red doméstica notificada desde la unidad 1904 de determinación de red conectada y para traspasar este mensaje de notificación de información de vinculación a la unidad 1901 de transmisión/recepción para controlar una instrucción a la misma para la transmisión.

Como el mensaje de notificación de información de vinculación, también es posible usar un mensaje de actualización de vinculación basándose en el IP móvil como se ha mencionado anteriormente, para usar un mensaje de acuerdo con un protocolo diferente, o para usar un mensaje nuevamente producido. Además, si la información (información que incluye la información de conexión interna) mostrada en la Figura 27A o 27B puede notificarse a un destino como se mencionará más tarde, son aceptables todos los formatos. El MN 100 usa el mensaje de notificación de información de vinculación para notificar, a un destino, la información para especificar una HoA que es un objeto de registro, una CoA doméstica asociada con esta HoA y la información indicativa de información de inclusión de CoA doméstica (bandera de CoA doméstica o similares). Aún además, también es aceptable que el MN 100 notifique la información (información que incluye la información de no conexión), mostrada en la Figura 27C o 27D y mencionada más adelante, a un destino. También en este caso, análogamente, están disponibles mensajes con todos los formatos.

Con respecto a la transmisión de la información de conexión de red doméstica, en el caso de la notificación de la información de conexión interna, se prefiere que la información se transmita cuando el MN 100 establece una

conexión con su propia red doméstica o está en conexión con la misma. Por otra parte, en el caso de la notificación de la información de no conexión, se prefiere que esta información se transmita cuando el MN 100 no está en conexión con su propia red doméstica. Además, también es aceptable que la transmisión se realice a la misma temporización que la actualización de vinculación basándose en el IP móvil. Aún además, la transmisión de la información de conexión de red doméstica no siempre se hace cuando el MN 100 realiza una conexión con la red doméstica, está en conexión con la misma y no está en conexión con la misma, aunque también es aceptable que la transmisión de la misma se haga de manera arbitraria de acuerdo con la determinación por un usuario u operador. Aún además, el destino del mensaje de notificación de información de vinculación no está limitado a los nodos (HA1 y/o CN 150) que constituyen la red mostrada en la Figura 7, sino que es aceptable que cada nodo pueda utilizar la información de conexión de red doméstica y la información de asociación de CoA en el MN 100. Por ejemplo, la transmisión puede hacerse hacia un nodo de intermediario que tiene una función para cumplir un intermediario para el HA o el CN 150, y puede también hacer un nodo de gestión que tiene una función para gestionar la información en el MN 100.

Además, en un caso en el que la información de asociación de CoA en diferentes direcciones asignadas a la misma interfaz o diferentes interfaces y la información de conexión de red doméstica se mantenga en la unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada, o cuando la determinación muestra que existe una necesidad de notificar esta información, esta información puede transmitirse en un estado incluido en el mensaje de notificación de información de vinculación que es para notificar la información de conexión de red doméstica y la información de asociación de CoA. Por ejemplo, en el caso del MN 100 en la configuración mostrada en la Figura 7, la información de conexión de red doméstica en la interfaz conectada a la red doméstica 1 y la información de asociación de CoA en la CoA exterior de la interfaz conectada a la red exterior 1 puede transmitirse a través del uso de mensajes de notificación de información de vinculación separados, o puede transmitirse también en un estado incluido en un único mensaje de notificación de información de vinculación.

Aún adicionalmente, en un caso en el que el MN 100 está en conexión con la red exterior 1 y la red exterior 3 como la configuración mostrada en la Figura 10, la información de asociación de CoA en la CoA exterior de la interfaz conectada a la red exterior 1 y/o la red exterior 3 y la información de no conexión que forma la información de conexión de red doméstica pueden transmitirse a través del uso de mensajes de notificación de información de vinculación separados, o pueden transmitirse también en un estado incluido en un único mensaje de notificación de información de vinculación.

La unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada tiene una función para mantener la información de vinculación traspasada desde la unidad 1904 de determinación de red conectada y notificada al HA o al CN 150. La unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada mantiene, como la información que el MN 100 ha transmitido a su propio HA o al CN 150, la información de asociación de CoA indicada de la asociación entre la HoA y la CoA transmitidas a través del uso de un mensaje de actualización de vinculación normal basándose en el IP móvil, la conexión interna indicativa de la conexión con la red doméstica y la información de no conexión indicativa de no conexión con la red doméstica. La unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada puede realizarse en forma de una lista de actualizaciones de vinculación especificada en el IP móvil, o también puede realizarse como una unidad de mantenimiento de datos separada.

Haciendo referencia a las Figuras 27A, 27B, 27C y 27D, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de información (información de conexión de red doméstica) que la unidad 1904 de determinación de red conectada traspasa a la unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada y a la unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en el MN 100. Las Figuras 27A y 27B muestra primer y segundo ejemplos de la información de conexión interna que la unidad 1904 de determinación de red conectada traspasa a la unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada y a la unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en el MN 100 de acuerdo con la tercera realización de la presente invención.

Como se muestra en la Figura 27A, la unidad 1904 de determinación de red conectada añade, a la HoA1 asignada a la interfaz conectada a la red doméstica 1, la información de conexión interna indicativa del hecho de estar actualmente en conexión con la red doméstica 1 que tiene asignada esta HoA1. Como se muestra en la Figura 27B, también es posible que la información en una dirección (CoA1) asignada a una interfaz diferente se añada adicionalmente de manera simultánea como una CoA asociada con la HoA1.

Las Figuras 27C y 27D muestran el primer y segundo ejemplos de la información de no conexión que la unidad 1904 de determinación de red conectada traspasa a la unidad 1905 de mantenimiento de información de HoA notificada y a la unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación en el MN 100 de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. La información mostrada en las Figuras 27C y 27D significa un estado en el que, como se muestra en la Figura 10, el MN 100 está en conexión con la red exterior 1 y la red exterior 3 y la CoA1 y la CoA 3 están asignadas a las interfaces conectadas a la red exterior 1 y la red exterior 3.

Como se muestra en la Figura 10, en un caso en el que el MN 100 está en conexión con la red exterior 1 y la red exterior 3 y la CoA 1 está asignada desde la red exterior 1 y la CoA 3 está asignada desde la red exterior 3, como se muestra en la Figura 27C, la unidad 1904 de determinación de red conectada añade, a su propia HoA1, la

información de no conexión indicativa del hecho de no estar actualmente en conexión con la red doméstica 1 que tiene asignada la HoA1. Además, como se muestra en la Figura 27D, también es posible que la CoA exterior se ponga en la información de no conexión. Aún además, también es aceptable que la información en una dirección (CoA3) asignada a una interfaz diferente se añada simultáneamente como una CoA asociada con la HoA1. Aunque la información en únicamente la CoA1 se maneja como la información de no conexión en la Figura 27D, también es aceptable que la CoA 3 pueda manejarse también como la información de no conexión. Aún además, también es aceptable que, sin asociar la CoA exterior, la información de inclusión de CoA exterior se maneje simplemente como la información indicativa de la conexión con la red exterior de modo que se tome como la información de no conexión excluyendo la CoA exterior.

El MN 100 puede transmitir un mensaje de notificación de información de vinculación, producido por la unidad 1906 de generación de mensaje de notificación de información de vinculación, al HA y/o al CN 150 para notificar el hecho de que está en conexión con la red doméstica y, de manera simultánea, notificar el hecho de la información independiente de la información en la dirección asignada a una interfaz diferente al HA y/o al CN 150. Además, el MN 100 puede notificar que está en conexión con la red exterior pero no en conexión con la red doméstica. La información mostrada en las Figuras 27A a 27D y comprendida/gestionada por el MN 100 se notifica a través de un mensaje de notificación de información de vinculación al HA y/o al CN 150.

Por otro lado, el mensaje de notificación de información de vinculación no está limitado al procedimiento anteriormente mencionado de extensión de un mensaje de actualización de vinculación basándose en el IP móvil y, por ejemplo, también es apropiado que esta información se coloque en un mensaje de acuerdo con un protocolo que maneja el de múltiples direcciones antes de la transmisión, o que se produzca un nuevo mensaje para llevar esta información. También es posible que estas informaciones se pongan en una pluralidad de mensajes de notificación de información de HoA que incluyen la información en el HA que gestiona las HoA, que se ha descrito en la primera realización de la presente invención.

Además, incluso en un caso en el que el MN 100, que notifica una pluralidad de informaciones de asociación de CoA a través del uso de mensajes de actualización de vinculación separados a un socio de comunicación, añade una ID a cada uno de los mensajes de actualización de vinculación de modo que el socio de comunicación puede distinguir entre los respectivos mensajes de actualización de vinculación, el MN 100 puede añadir tales ID a los mensajes de actualización de vinculación que incluyen la información de conexión de red doméstica. Aún adicionalmente, también cuando se añade una ID a cada una de la información de vinculación y se transmite a través del uso de mensajes de actualización de vinculación separados, o si se transmite una pluralidad de informaciones de vinculación con el mismo mensaje de actualización de vinculación, Análogamente, tales ID pueden añadirse a la información de vinculación que incluye la información de conexión de red doméstica. Por lo tanto, el socio de comunicación puede llevar a cabo el registro, borrado y sustitución basándose en las ID añadidas.

Aún adicionalmente, en un caso en el que el MN 100 notifica una política en la selección de dirección de destino al CN 150, combinado con la información de asociación de CoA, la información (CoA doméstica o CoA externa) a notificarse como la información de conexión de red doméstica puede transmitirse también en un estado donde el mismo tipo de política se añade a la misma.

Además, también es posible que, transmitiendo un mensaje de actualización de vinculación para el borrado de la información de asociación de CoA en una CoA normal externa o un mensaje de actualización de vinculación para el borrado de la información de vinculación a usarse como la información de conexión de red doméstica, se proporcione una instrucción a un socio de comunicación que ha recibido este mensaje de modo que la entrada mantenida que es un objeto de borrado se corrija o sustituya para mantener nueva información de conexión de red doméstica.

Cuando el mismo MN 100 transmite un paquete, el MN 100 también puede llevar a cabo la selección de dirección de origen usando la información de conexión de red doméstica similar a la notificada al HA y/o al CN 150. También en el caso de usar una función para gestionar una pluralidad de direcciones mantenidas por el mismo MN 100 y mapear estas direcciones en una ID (dirección) a notificarse a una capa superior, es posible utilizar la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la tercera realización de la presente invención con respecto a la selección de red para esa función. Incluso si existe una función de mapeo, también es posible cumplir una función como una unidad de selección de dirección de destino independientemente de esta función.

Además, en un caso en el que el MN 100 que está en conexión con la red doméstica lleva a cabo la capacidad de enrutamiento de retorno especificada en el IP móvil antes de transmitir un mensaje de actualización de vinculación que incluye la información de conexión de red doméstica al CN 150, el MN 100 puede usar una CoA doméstica notificada como la información de conexión interna al HA, como la dirección de origen de un mensaje de inicialización de prueba a cargo (CoTI). Aún además, el MN 100 puede usar la CoA doméstica como la dirección de origen incluso en la encapsulación en el HA para la transmisión de un mensaje de inicialización de prueba doméstica (HoTI). Es decir, incluso en el caso de la conexión con la red doméstica, es posible llevar a cabo la capacidad de enrutamiento de retorno basándose en el IP móvil con respecto a esa interfaz. Aún además, en la implementación de la capacidad de encaminamiento de retorno en la CoA exterior de la interfaz conectada a la red exterior, también es posible encapsular la inicialización de prueba doméstica en un estado donde la CoA doméstica se establece

como la dirección de origen y transmitirla al HA. En este caso, aunque el mensaje de prueba de inicialización a cargo se transmita desde la interfaz a la que está asignada la CoA exterior, el mensaje de inicialización de prueba doméstica puede transmitirse desde la interfaz conectada a la red doméstica.

5 Como se ha descrito anteriormente, el MN 100 mostrado en la Figura 19 puede notificar el hecho de la conexión con la red doméstica a través del uso de un mensaje de notificación de información de vinculación a nodos de comunicación tal como su propio HA1 y/o el CN 150. Puesto que la información a registrarse por esta notificación puede existir de manera independiente de la información de asociación de CoA (la asociación entre la HoA y la CoA exterior) en la CoA externa normal, el MN 100 mostrado en la Figura 7 puede notificar a su propio HA1 y/o al CN 150 el hecho de que es posible recibir paquetes directamente desde tanto la interfaz conectada a la red doméstica 1  
10 como la interfaz conectada a la red exterior 1.

Además, el MN 100 puede notificar el hecho de que está en conexión con la red exterior pero no en conexión con la red doméstica. En este caso, el MN 100 puede notificar al HA1 y/o al CN 150 el hecho de que todos los paquetes direccionados a esa HoA se entreguen a través del HA1 al MN 100. Por lo tanto, incluso en el caso de no registro de la información de asociación de CoA en el MN 100, el HA1 y/o el CN 150 pueden comprender que el MN 100 no esté  
15 en conexión con la red doméstica.

Aún adicionalmente, también es apropiado que el MN 100 no notifique únicamente la conexión interna/no conexión con la red doméstica como la información de conexión de red doméstica aunque también notifica, como una de la información de conexión de red doméstica, la información (información de inhibición de uso de HA) para realizar una solicitud para la inhibición de la comunicación a través del HA si ha tenido lugar algún problema en el HA que gestiona la HoA o cuando la comunicación a través del HA no es deseable por otras razones arbitrarias. Se prefiere que un nodo que ha recibido esta notificación seleccione la transmisión a la CoA a través del uso de la optimización de ruta basándose en el IP móvil sin seleccionar la HoA como la dirección de destino.  
20

En un caso en el que el MN 100 mantiene una pluralidad de HoA (por ejemplo, HoA1 y HoA2), también cuando el MN 100 usa la HoA1 como una dirección (CoA) asociada con la HoA2, también es apropiado que el MN 100 aplique la información de conexión de red doméstica (información de conexión interna, información no de conexión) o información de inhibición de uso de HA de acuerdo con la tercera realización de la presente invención a esta dirección para la notificación al HA y/o al CN 150. Por ejemplo, en el caso de la notificación como la información de conexión interna, la información de conexión interna en la red doméstica se notifica con respecto a la HoA1 establecida en la sección de la CoA. En este caso, la información de conexión interna se anexa a la HoA1, y al HA y/o el CN 150 puede comprender que la HoA1 del MN 100 registrada como la CoA esté en conexión con una red doméstica válida y, cuando hace la transmisión en un estado donde esta dirección se establece como el destino, puede entregar un paquete directamente al MN 100. Además, en un caso en el que la sección de CoA incluya la HoA1 como la información de no conexión, el HA y/o el CN 150 pueden comprender el hecho de no conexión con la red doméstica con relación a la HoA1 del MN 100 registrada como la CoA y, cuando hace la transmisión en un estado donde esta dirección se establece como el destino, puede comprender que el paquete se entregue a través del HA al MN 100.  
25  
30  
35

También es posible que una CoA doméstica y/o información de inclusión de CoA doméstica se anexas a la HoA1 anteriormente mencionada como la CoA. Además, también es aceptable que la pluralidad de HoA anteriormente mencionadas (HoA1 y HoA2) se asignen desde la misma red doméstica o se asignen desde diferentes redes domésticas. Es aceptable también una combinación de las mismas. En particular, en el caso de las HoA asignadas desde la misma red doméstica, el MN 100 puede usar una HoA como una CoA doméstica para una HoA diferente.  
40

Además, en un caso en el que el MN 100 use una HoA en un estado asociado con una CoA para una HoA diferente, anexando explícitamente la información indicativa del hecho de que la CoA es la HoA en un mensaje de notificación de información de vinculación (mensaje de actualización de vinculación), el HA y/o el CN 150 pueden reconocer que el paquete transmitido a través del uso de esta información de asociación de CoA se transmite a la HoA del MN 100. Aún adicionalmente, en un caso en el que la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención se anexa a la HoA que sirve como una CoA, el HA y/o el CN 150 pueden reconocer si el paquete transmitido a la CoA se envía directamente al MN 100 o se entrega a través del HA al mismo. Si la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención no se anexa al mismo, el HA y/o el CN 150 no pueden hacer una determinación en cuanto a si el paquete transmitido a la CoA se envía directamente al MN 100 o se entrega a la misma a través del HA que gestiona la HoA que sirve como la CoA.  
45  
50

Por ejemplo, aunque el HA puede reconocer que se transmite un paquete encapsulado direccionado al MN 100 y producido utilizando la información de asociación de CoA a la que está anexado es la información indicativa de la CoA que es la HoA a la HoA del MN 100, el HA no pueden hacer una determinación en cuanto a si el paquete alcanza directamente el MN 100 o alcanza el MN 100 a través de un HA diferente. En un caso en el que la información de no conexión que constituye la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención se anexa a la misma, el HA puede reconocer que el paquete encapsulado de nuevo pasa a través de al menos un HA diferente.  
55

Por otra parte, así como el caso anteriormente mencionado del HA, el CN 150 puede reconocer que se transmite el

paquete direccionado al MN 100 y producido por medio de un encabezamiento de encaminamiento a través del uso de la información de asociación de CoA a la que se anexa es la información indicativa de la CoA que es la HoA a la HoA del MN 100, pero no puede hacer una determinación en cuanto a si el paquete se entrega directamente al MN 100 o se envía al MN 100 a través del HA que gestiona esta HoA. Si la información de conexión interna que constituye la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención se anexa a la misma, el CN 150 puede reconocer que el paquete transmitido se entrega directamente al MN 100 conectado a la red doméstica. Por lo tanto, el HA y/o el CN 150 pueden llevar a cabo la selección de red basándose en este reconocimiento. Además, cuando la información de no conexión se anexa a la HoA que sirve como la CoA, el HA y/o el CN 150 pueden reconocer que hay una posibilidad de que exista una CoA asociada con la HoA indicada como la CoA, y pueden obtener una base para una solicitud de información de asociación de CoA adicional al MN 100.

Adicionalmente, haciendo referencia a la Figura 28, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de una configuración de un HA de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. La Figura 28 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un HA de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. El HA mostrado en la Figura 28 está compuesto de una unidad 2801 de transmisión/recepción, una unidad 2802 de recepción de intermediario de paquete direccionado de HoA, una unidad 2803 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación, una unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación, una unidad 2805 de generación de paquete de transferencia, una unidad 2806 de selección de dirección de destino y un unidad 2807 de procesamiento de paquete encapsulado. La unidad 2801 de transmisión/recepción y la unidad 2802 de recepción de intermediario de paquete direccionado de HoA son las mismas que la unidad 1701 de transmisión/recepción y la unidad 1702 de recepción de intermediario de paquete direccionado de HoA en la Figura 17, y la descripción de las mismas se omitirá. En la Figura 28, aunque las funciones realizadas en el HA se muestran por bloques, estas funciones pueden realizarse por hardware o software.

La unidad 2803 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación cumple una función para realizar el procesamiento en un mensaje de notificación de información de vinculación recibido desde el MN 100, e interpreta la información de conexión de red doméstica incluida en el mensaje para comprender la situación de la conexión del MN 100. Tras la recepción de un mensaje de actualización de vinculación mostrado en la Figura 20, el HA realiza una comparación entre una HoA (HoA en una opción de dirección doméstica) que es un objeto de registro y una dirección (dirección contenida en una opción de CoA alternativa) incluida como la dirección asociada con esa HoA y, si los prefijos de ambas de las direcciones son idénticos entre sí, hace una interpretación de que este mensaje es un mensaje de actualización de vinculación para notificar la información de conexión interna y proporciona una instrucción a la unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación para almacenar la información de conexión de red doméstica mostrada en la Figura 27A. En lugar de la comparación con la HoA que es un objeto de registro, la comparación con la información de prefijo gestionada por el mismo HA puede proporcionar también el mismo resultado.

Además, en un caso en el que la información de inclusión de CoA doméstica se incluya en el mensaje como se muestra en las Figuras 21 a 24, también es posible que, comprobando los contenidos de la información, se realiza una determinación de que este mensaje es un mensaje de actualización de vinculación para notificar la información de conexión de red doméstica y la CoA incluida en el mensaje es una CoA doméstica o una CoA exterior, o que se realiza una determinación usando ambos de los contenidos de la información de inclusión de CoA doméstica y el resultado de una comparación entre la CoA realmente incluida como se ha mencionado anteriormente y la HoA.

En un caso en el que, por ejemplo, la información en la dirección antigua, que se ha obtenido antes de la conexión del MN 100 con la red doméstica y que va a sustituirse con la información de conexión de red doméstica notificada o información de asociación de CoA, se incluye en el mensaje de notificación de información de vinculación, la unidad 2803 de procesamiento de mensajes de notificación de información de vinculación proporciona una instrucción a la unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación de modo que la información en la dirección antigua se sustituye con la información de conexión de red doméstica notificada o información de asociación de CoA. Como la información en la dirección antigua, por ejemplo, en un caso en el que el MN 100 transmite una pluralidad de informaciones de vinculación a través del uso de mensajes de notificación de información de vinculación separados o cuando transmite una pluralidad de informaciones de vinculación a través del uso del mismo mensaje de notificación de información de vinculación, es posible usar la ID anexada para el fin de distinguir entre la respectiva información de vinculación.

La unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación cumple una función, tras la recepción de una instrucción desde la unidad 2803 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación, almacenar la información de conexión de red doméstica incluida en el mensaje de notificación de información de vinculación recibido desde el MN 100, o la información de asociación de CoA. La unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación mantiene la información indicativa de los contenidos similares a la información anteriormente mencionada mostrada en las Figuras 27A a 27D para cada MN 100. La unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación puede realizarse como una caché de vinculación especificada en el IP móvil, o también puede realizarse como otra unidad de mantenimiento de datos.

Además, incluso en un caso en el que la información de asociación de CoA en la dirección asignada a una interfaz diferente se incluya junto con la información de conexión de red doméstica como se muestra en la Figura 27B, la

unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación mantiene tanto la información de conexión de red doméstica como la información de asociación de CoA. Como un procedimiento de mantenimiento de la información indicativa de la conexión con la red doméstica, se establece una bandera de CoA doméstica con respecto a la información de vinculación que incluye una CoA doméstica de modo que esta entrada indica explícitamente la información de conexión interna como la información de conexión de red doméstica. En este caso, aunque dos informaciones de CoA están asociadas con una única HoA1 en la Figura 27B, también es aceptable que la información de CoA se mantenga en un estado asociado con la HoA1 separada, respectivamente. En este caso, para la discriminación de información de vinculación en una CoA externa normal diferente, puede establecerse y mantenerse una bandera. La presente invención no está limitada al procedimiento de producción de una entrada separada, sino que también es posible que, por ejemplo, se anexe nueva información (bandera o similares) indicativa de la conexión con la red doméstica en la entrada en la información de asociación de CoA indicada de la asociación normal entre una HoA y una CoA para indicar que el MN 100 que tiene la HoA incluida en esta entrada está en conexión con no únicamente la red exterior sino también la red doméstica.

También es apropiado que una entrada en la que se mantiene una CoA doméstica que constituye la información de conexión de red doméstica y una entrada en la que se mantiene información de asociación de CoA en una CoA externa normal se mantengan de manera separada y el hecho de que estas entradas pertenezcan a un MN 100 especificado se comprende mediante el uso de información única tal como una HoA, una ID o similares. Además, en un caso en el que las ID se anexan para el fin de distinguir entre una pluralidad de informaciones de vinculación tal como la información de conexión de red doméstica notificada desde el MN 100, información de asociación de CoA en una CoA externa normal y otras, es deseable que la información se mantenga en un estado donde estas ID están asociadas con las respectivas entradas, respectivamente.

La unidad 2805 de generación de paquete de transferencia actúa como un medio para transferir un paquete, traspasado desde la unidad 2802 de recepción de intermediario de paquete direccionado de HoA y direccionado la HoA del MN 100 al MN 100. En la generación de un paquete de transferencia, la unidad 2805 de generación de paquete de transferencia proporciona una instrucción a la unidad 2806 de selección de dirección de destino para seleccionar una dirección designada como una dirección de destino del paquete de transferencia y, si la dirección seleccionada por la unidad 2806 de selección de dirección de destino es una CoA doméstica o una CoA exterior, genera un paquete encapsulado en un encabezamiento exterior y dirigido a esta dirección y traspasa este paquete a la unidad 2801 de transmisión/recepción y proporciona una instrucción al mismo para la transmisión.

La unidad 2806 de selección de dirección de destino cumple una función para, tras la recepción de una instrucción desde la unidad 2805 de generación de paquete de transferencia, seleccionar una dirección óptima para establecerse como una dirección de destino de un paquete de transferencia. Para la selección de la dirección óptima, la unidad 2806 de selección de dirección de destino hace referencia a la información (por ejemplo, la información mostrada en la Figura 27B) almacenada en la unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación. En este momento, cuando la información de asociación de CoA indicativa de la asociación entre HoA y CoA normales y una CoA doméstica que constituye la información de conexión de red doméstica y se incluye una CoA exterior, la unidad 2806 de selección de dirección de destino selecciona una de estas informaciones y la traspasa a la unidad 2805 de generación de paquete de transferencia. En un caso en el que la unidad 2806 de selección de dirección de destino selecciona la información de conexión interna (CoA doméstica) como la información de conexión de red doméstica, cuando la CoA doméstica se establece como una dirección de destino y se transmite un paquete encapsulado, el paquete puede transmitirse directamente al MN 100. En el caso de la selección de la información de vinculación en la CoA exterior, la dirección de destino se encapsula como la CoA exterior y se transmite, posibilitando de esta manera que se seleccione comunicación continua. En la selección de la dirección de destino, también es apropiado que, cuando se seleccione la transmisión a la HoA, la CoA doméstica asociada con esta HoA se traspasa como un resultado de selección a la unidad 2805 de generación de paquete de transferencia para proporcionar una instrucción para la encapsulación usando esta dirección.

En el caso de utilizar una función para gestionar una pluralidad de direcciones notificadas desde el MN 100 y mapear estas direcciones en una ID (dirección) a notificarse a una capa superior, la unidad 2806 de selección de dirección de destino puede desempeñar un papel como una unidad de selección de dirección para esta función. Además, incluso si existe una función de mapeo, puede funcionar como una unidad de selección de dirección de destino independiente de esta función.

La unidad 2807 de procesamiento de paquete encapsulado tiene una función para procesar un paquete encapsulado direccionado al HA y transmitirse al mismo en un caso en el que el MN 100 que lo gestiona, transmite un paquete al CN 150. Si existe información de vinculación que corresponde al nodo de origen en el paquete encapsulado recibido en la unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación como la información en el MN 100 que lo gestiona, el procesamiento de desencapsulación se realiza con respecto a este paquete encapsulado. Además, la unidad 2807 de procesamiento de paquete encapsulado traspasa el paquete interno después del procesamiento a la unidad 2801 de transmisión/recepción y proporciona una instrucción a la misma para la transmisión del mismo. El HA puede reconocer que el MN 100 transmite el paquete mediante el uso de la interfaz conectada a la red doméstica cuando la CoA doméstica del MN 100 que gestiona se establece como la dirección de origen del paquete encapsulado. También es posible que el MN 100 proporcione una instrucción a la unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación para mantener la información indicativa de la interfaz usada por el MN 100 en la

comunicación actual.

Aunque no se muestra, también es apropiado que, de acuerdo con la presente invención después de que el HA (por ejemplo, el HA mostrado en la Figura 28) recibe un mensaje de notificación de información de vinculación que incluye información de conexión de red doméstica tal como una bandera de CoA doméstica desde el MN 100, el HA transmita un mensaje de respuesta al mismo que incluye la información indicativa de un resultado de recepción de la notificación de información de conexión de red doméstica desde el MN 100. En este caso, existe una necesidad de que el MN 100 reciba este mensaje de respuesta para mantener una función para interpretar esta información.

Además, aunque no se muestra, también es apropiado que el HA de acuerdo con la presente invención ponga, en un mensaje de anuncio de encaminador que lo transmite, una bandera que indica el manejo con respecto a una función relacionada con la información de conexión de red doméstica. En este caso, el MN 100 que recibe este mensaje se requiere que tenga una función para interpretar esa bandera. En un caso en el que la bandera se establece en el mensaje, el MN 100 realiza una determinación de que la información relacionada con la información de conexión de red doméstica puede notificarse al HA en la red doméstica. Por otra parte, la bandera no se establece en el mensaje, el MN 100 realiza una determinación de que la información relacionada con la información de conexión de red doméstica no puede notificarse al HA en la red doméstica.

Como un medio para indicar la información indicativa del hecho de que el HA maneja una función para la información de conexión de red doméstica, también es posible para usar un mensaje dinámico tal como DHCPv6 o usar un medio de establecimiento estático por un operador o usuario. Además, también es posible que se proporcione una nueva bandera en un mensaje de solicitud del Descubrimiento de Dirección de Agente Doméstico Dinámico especificado en el IPv6 móvil y el mensaje de solicitud en el que se establece la bandera indica una solicitud para una lista de HA que manejan una función relacionada con la información de conexión de red doméstica. Aún además, también es posible que se proporcione también una nueva bandera en un mensaje de respuesta al mismo que indica un mensaje que incluye una lista de HA que manejan una función relacionada con la información de conexión de red doméstica.

Además, también es aceptable que se proporcione una nueva bandera en una opción de información de agente doméstico especificada en el IPv6 móvil de modo que el establecimiento de esta bandera muestra que el HA indicado por la opción es un HA que maneja la función relacionada con la información de conexión de red doméstica.

Como se ha descrito anteriormente, el HA mostrado en la Figura 28 puede obtener la información de vinculación en el MN 100 y puede mantener la información (información de conexión de red doméstica) en la condición de conexión del MN 100 a la red doméstica. La información de asociación de CoA en la que la dirección asignada a una interfaz diferente conectada a otra red está asociada como una CoA exterior puede mantenerse simultáneamente con la información de conexión de red doméstica.

En consecuencia, en la selección de dirección de destino en la transferencia de paquete al MN 100, el HA de acuerdo con la tercera realización de la presente invención puede seleccionar de manera preferente la transmisión a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100.

Además, por ejemplo, en un caso en el que ha tenido lugar una desconexión de comunicación entre el MN 100 que usa una CoA doméstica como la dirección de destino y el CN 150, el HA puede seleccionar una CoA externa diferente asociada con la HoA y un paquete direccionado de recepción de intermediario a la HoA y encapsular el paquete, cuya dirección de destino es esta HoA, con respecto a la CoA exterior asociada con esta HoA, posibilitando de esta manera la recuperación oportuna de la comunicación. A la inversa, por ejemplo, en un caso en el que haya tenido lugar una desconexión de comunicación entre el MN 100 que usa una CoA exterior como la dirección de destino y el CN 150, haciendo referencia a la información de conexión de red doméstica, es posible seleccionar una dirección para la transmisión a la interfaz conectada a la red doméstica, desde la información de vinculación relacionada con esa HoA.

Por lo tanto, aunque, normalmente existe una necesidad de esperar un mensaje de actualización de vinculación para que se transmita por el MN 100 a una desconexión de comunicación, el empleo del procedimiento descrito en la tercera realización de la presente invención posibilita mantener simultáneamente la información de conexión de red doméstica indicativa de la conexión con la red doméstica y la información en la HoA asociada con la CoA exterior, que proporciona una ventaja en que la selección de dirección de destino puede realizarse basándose en esta información para conmutar el destino en un momento para minimizar la pérdida de paquetes.

Incluso si se ha usado la CoA doméstica como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN 100, así como la optimización de ruta usando la CoA exterior, el HA puede comprender el hecho de que el paquete puede enviarse directamente al MN 100. En particular, tras la recepción de la notificación para el registro de la información de conexión interna desde el MN 100 cuando el HA mantiene una pluralidad de informaciones de asociación de CoA en el MN 100, puesto que una entrada o entradas nuevamente producidas distintas de la entrada sustituida se dejan intactas, el HA puede comprender la información de asociación de CoA en el MN 100 y el hecho de que el MN 100 tiene una CoA doméstica y está en conexión con la red doméstica.

Además, con respecto a la selección de dirección de destino para un paquete de transferencia direccionado al MN

100, el HA puede tener una política para seleccionar preferentemente la transferencia a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. Cuando la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención se anexa a una entrada de la información de vinculación, el HA puede llevar a cabo la selección de dirección de destino de acuerdo con la política anteriormente mencionada.

5 Adicionalmente, haciendo referencia a la Figura 29, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de una configuración del CN 150 de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. La Figura 29 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un CN de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. El CN 150 mostrado en la Figura 29 está compuesto de una unidad 2901 de transmisión/recepción, una unidad 2902 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación,  
10 una unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación, una unidad 2904 de procesamiento de paquete recibido, una unidad 2905 de generación de paquete de transmisión y una unidad 2906 de selección de dirección de destino. En la Figura 29, aunque las funciones realizadas en el CN 150 se muestran por bloques, estas funciones pueden realizarse por hardware o software. La unidad 2901 de transmisión/recepción es la misma que la unidad 1801 de transmisión/recepción del CN 150 mostrada en la Figura 18, y la descripción de la misma se omitirá.

15 La unidad 2902 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación tiene una función como la unidad 2803 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación del HA mostrado en la Figura 28 y realiza adicionalmente el procesamiento cuando recibe un mensaje de notificación de información de vinculación que excluye la CoA doméstica del MN 100. En este caso, la información de inclusión de CoA doméstica incluida en el mensaje significa la información de conexión de red doméstica. Si la información de conexión interna se incluye como la información de conexión de red doméstica, la unidad 2902 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación reconoce que el MN 100 está en conexión con la red doméstica donde una HoA que es un objeto de registro y que está incluida en el mensaje es válida y proporciona una instrucción de modo que la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación almacena la información de vinculación a la que se anexa la información de conexión interna. Incluso en un caso en el que la información de no conexión se incluya como la información de conexión de red doméstica, Análogamente, se proporciona una instrucción de modo que la información de vinculación a la que se almacena la información de no conexión se anexa en la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación.

Además, la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación tiene una función como la unidad 2804 de mantenimiento de información de vinculación del HA mostrado en la Figura 28 y tiene adicionalmente una función para mantener la información de conexión de red doméstica que excluye la CoA doméstica, traspasada desde la unidad 2903 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación. En este caso, la información de conexión de red doméstica corresponde a los contenidos de la información de inclusión de CoA doméstica incluida en el mensaje y, cuando la información de conexión de red doméstica es la información de conexión interna, la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación mantiene la información de vinculación a la que se anexa la información de conexión interna y, cuando la información de conexión de red doméstica es la información de no conexión, la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación mantiene la información de vinculación a la que se anexa la información de no conexión.

La unidad 2905 de generación de paquete de transmisión genera un paquete a transmitirse a un socio de comunicación y proporciona una instrucción a la unidad 2906 de selección de dirección de destino para llevar a cabo la selección de red teniendo en cuenta la información de vinculación mantenida por la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación, llevando a cabo de esta manera el procesamiento (procesamiento de conversión de paquete o similar) en el paquete basándose en la dirección seleccionada por la unidad 2906 de selección de dirección de destino. Si la dirección seleccionada es una CoA exterior, para la transmisión del paquete direccionado al MN 100 a través del uso de la optimización de ruta basándose en el IP móvil, se hace la conversión del paquete de acuerdo con el procedimiento especificado en el IP móvil y el paquete convertido se traspasa a la unidad 2901 de transmisión/recepción. Por otra parte, también en un caso en el que la dirección seleccionada sea una CoA doméstica, así como el caso de la CoA exterior, se hace la conversión del paquete de acuerdo con el procedimiento especificado en el IP móvil y el paquete convertido se traspasa a la unidad 2901 de transmisión/recepción. Además, cuando la dirección seleccionada es una HoA y no existe CoA doméstica asociada con esta HoA, el paquete direccionado a la HoA se traspasa directamente a la unidad 2901 de transmisión/recepción sin realizar la conversión de paquete. Aún además, cuando la dirección seleccionada es una HoA y existe una CoA doméstica asociada con esta HoA, la conversión de paquete puede hacerse usando esta CoA doméstica.

Por lo tanto, en un caso en el que se selecciona la información de conexión interna (CoA doméstica) como la información de conexión de red doméstica, generando un paquete direccionado a la CoA doméstica a través del uso de un encabezamiento de encaminamiento a utilizarse en la optimización de ruta basándose en el IP móvil y transmitiéndolo, el paquete puede transmitirse directamente a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. Además, también es aceptable que, en lugar del empleo del encabezamiento de encaminamiento, la CoA doméstica se establezca como la dirección de destino y se transmita un paquete encapsulado. Por otra parte, en el caso de la selección de la información de vinculación en la CoA exterior, el paquete puede transmitirse a la CoA exterior por medio del procedimiento de optimización de ruta basándose en el IP móvil. Si se selecciona la transmisión tratada a la HoA en la selección de dirección de destino, es también posible llevar a cabo la encapsulación mediante el uso de la CoA doméstica.

La unidad 2904 de procesamiento de paquete recibido es para procesar un paquete recibido desde el MN 100. En un caso en el que el paquete recibido sea un paquete convertido para la optimización de ruta basándose en el IP móvil, para restaurar el paquete convertido en el paquete original, la unidad 2904 de procesamiento de paquete recibido comprueba si la información en la HoA se mantiene o no en la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación. Si la comprobación muestra que se mantiene la CoA idéntica a la CoA usada en el paquete como la información de asociación de CoA en esa HoA y esta CoA está registrada como la CoA doméstica, es posible reconocer que el paquete recibido es un paquete transmitido desde la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. Por otra parte, cuando esta CoA se registra como una CoA exterior, es posible reconocer que el paquete recibido es un paquete transmitido desde la interfaz conectada a la red exterior y transmitirse a través del uso de la optimización de ruta normal basándose en el IP móvil.

Incluso si el paquete recibido es un paquete normal, la unidad 2094 de procesamiento de paquete recibido puede confirmar si la información en la dirección establecida como la dirección de origen de este paquete se mantiene o no en la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación. Si el resultado de confirmación muestra que la información de conexión de red doméstica en la dirección se mantiene en la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación, la unidad 2094 de procesamiento de paquete recibido puede reconocer que la dirección es la HoA del MN 100 y el paquete es un paquete transmitido desde la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100.

Así como el caso anteriormente mencionado del HA, en un estado donde el CN 150 mantiene una entrada de un patrón de comunicación predeterminado en la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación con antelación, tras la recepción de un mensaje de notificación de información de vinculación (que incluye información para especificar un objeto de sustitución) para realizar una solicitud para la sustitución de la información de conexión de red doméstica o la información de asociación de CoA en la CoA exterior desde el socio de comunicación, la unidad 2902 de procesamiento de mensaje de notificación de información de vinculación proporciona una instrucción a la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación para la sustitución con la información de conexión de red doméstica notificada o información de asociación de CoA.

Tras la recepción de una instrucción desde la unidad 2905 de generación de paquete de transmisión, la unidad 2906 de selección de dirección de destino selecciona una dirección de destino para un paquete generado por la unidad 2905 de generación de paquete de transmisión. Cuando la dirección de destino del paquete generado por la unidad 2905 de generación de paquete de transmisión es la HoA del MN 100, la unidad 2906 de selección de dirección de destino recupera una entrada en la que se almacena la información de vinculación en esta HoA y selecciona una de la información de asociación de CoA o la información de conexión de red doméstica mantenidas en la entrada. En un caso en el que tanto la información de conexión de red doméstica como la información de asociación de CoA en el MN 100 se mantengan en la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación, la unidad 2906 de selección de dirección de destino puede reconocer que el MN 100 está en conexión con la red doméstica y la CoA asociada con esta HoA se mantiene también en la misma.

Por otro lado, en el caso de usar una función para gestionar una pluralidad de direcciones notificadas por el MN 100 y mapear estas direcciones en las ID (direcciones) a notificarse a una capa superior, la unidad 2906 de selección de dirección de destino puede desempeñar un papel como una unidad de selección de dirección para esta función. Incluso si existe la función de mapeo, puede funcionar como una unidad de selección de dirección de destino independiente de esta función.

Además, con respecto a la selección de una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN 100, el CN 150 puede mantener una política para seleccionar preferentemente la transmisión a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. Cuando la información de conexión de red doméstica de acuerdo con la presente invención se añade a una entrada de la información de vinculación, el CN 150 puede llevar a cabo la selección de dirección de destino de acuerdo con la política anteriormente mencionada.

Si únicamente se mantiene la información de asociación de CoA en la CoA exterior, la unidad 2906 de selección de dirección de destino puede reconocer que el MN 100 está en conexión con la red exterior y la dirección obtenida en la misma puede usarse como una CoA. Además, cuando únicamente se mantiene la información de conexión de red doméstica, la unidad 2906 de selección de dirección de destino puede reconocer que el MN 100 está en conexión con la red doméstica y es factible una comunicación directa a través del uso de la interfaz conectada a la red doméstica. Aún además, si no se mantiene ni la información de conexión de red doméstica ni la información de asociación de CoA, se selecciona la transmisión a la HoA. En este caso, la transmisión de paquete se hace en un estado donde se encuentran dificultades al hacer una determinación en cuanto a si el MN 100 está conectado a la red doméstica o está en conexión con la red exterior y la información de asociación de CoA no está registrada. En este momento, para aclarar cuáles de estos casos ha tenido lugar, por ejemplo, el CN 150 puede emitir una solicitud para la transmisión de un mensaje de notificación de información de vinculación al socio de comunicación. Además, tras la recepción de la información (la información de inhibición de uso de HA anteriormente mencionada) en una solicitud para inhibir la comunicación a través de un HA especificado desde el MN 100, por ejemplo, el CN 150 mantiene esta información de inhibición de uso de HA en la unidad 2903 de mantenimiento de información de vinculación en un estado asociado con la correspondiente información de asociación de CoA, y la unidad 2906 de selección de dirección de destino puede seleccionar una CoA con respecto a la entrada donde existe la información

de inhibición de uso de HA.

5 Como se ha descrito anteriormente, el CN 150 mostrado en la Figura 29 pueden obtener la información de vinculación en el MN 100 y puede mantener la información (información de conexión de red doméstica) en el estado de la conexión del MN 100 a la red doméstica. Además, de manera simultánea con la información de conexión de red doméstica, puede mantener la información de asociación de CoA donde la dirección asignada a una interfaz diferente conectada a una red diferente está asociada como una CoA exterior.

10 En consecuencia, en la selección de dirección de destino a la transmisión de un paquete al MN 100, el CN 150 puede seleccionar de manera preferente la transmisión a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. Además, cuando se registra tanto la información de conexión interna como la información de asociación de CoA en el MN 100, por ejemplo, en la aparición de una desconexión de comunicación entre el CN 150 y el MN 100 usando la CoA doméstica del MN 100, el CN 150 puede seleccionar la CoA asociada con esa HoA como una dirección de destino y puede conseguir la recuperación oportuna de la comunicación haciendo la conmutación a la comunicación usando la optimización de ruta basándose en el IP móvil.

15 Cuando se reconoce una pluralidad de HoA mantenidas por el MN 100, el CN 150 puede seleccionar preferentemente, de esta pluralidad de HoA, una HoA válida en la red doméstica con la que el MN 100 está en conexión, como una dirección del MN 100 a usarse para la comunicación. En este momento, cuando la CoA doméstica está asociada con esta HoA, es posible usar la CoA doméstica como la dirección de destino de un paquete a transmitirse realmente, a través del uso del encabezamiento de encaminamiento o la encapsulación. Por otro lado el CN 150 puede transmitir directamente el paquete direccionado a la HoA sin hacer una conversión en un paquete usando la CoA doméstica.

20 A la inversa, en el caso de una desconexión de comunicación entre el MN 100 que usa la CoA exterior como una dirección de destino y el CN 150 o en otros casos, haciendo referencia a la información de conexión de red doméstica, es posible seleccionar una dirección a transmitirse a la interfaz conectada a la red doméstica, desde la información de vinculación relacionada con esa HoA. Por lo tanto, aunque normalmente existe una necesidad de esperar a que se transmita un mensaje de actualización de vinculación desde el MN 100 en la desconexión de la comunicación, usando el procedimiento descrito en la tercera realización de la presente invención, es posible mantener simultáneamente la información de conexión de red doméstica indicativa de la conexión con la red doméstica y la información en la HoA asociada con la CoA exterior, que proporciona una ventaja de posibilitar la conmutación del destino en un momento llevando a cabo la selección de dirección de destino basándose en esta información, minimizando de esta manera la pérdida de paquetes.

25 Además, incluso en un caso en el que la HoA se usa como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN 100, así como la optimización de ruta usando la CoA, el CN 150 puede comprender el hecho de que el paquete puede enviarse directamente a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. En particular, en un caso en el que el CN 150 mantiene una pluralidad de informaciones de asociación de CoA en el MN 100, cuando el CN 150 recibe una notificación para el registro de la información de conexión interna desde el MN 100, una entrada nuevamente producida o las entradas distintas de la entrada sustituida se dejan intactas, el CN 150 puede comprender la información de asociación de CoA en el MN 100 y el hecho de que el MN 100 está en conexión con la red doméstica.

30 Aún adicionalmente, incluso en un caso en el que el CN 150 recibe una notificación para el registro de la información de no conexión desde el MN 100, así como el caso de la información de conexión interna, puesto que las entradas distintas a la entrada registrada se dejan intactas, el CN 150 puede aprovechar la información de asociación de CoA en el MN 100 y el hecho de que el MN 100 no está en conexión con la red doméstica. Aún adicionalmente, incluso en un estado donde únicamente se registra la información de conexión de red doméstica, el CN 150 puede hacer discriminación en cuanto a si el MN 100 está en conexión con la red doméstica o está en conexión con la red exterior.

35 Además, en un caso en el que una política para la selección de dirección de destino o similares se anexe con respecto a la información de asociación de CoA en la CoA exterior del MN 100 registrado y la información de conexión de red doméstica, haciendo referencia a y realizando una comparación con la información de conexión de red doméstica junto con una política de otra información de asociación de CoA, es posible llevar a cabo la selección de red basándose en la política. Incluso si el HA del MN 100 es un socio de comunicación del MN 100, es posible proporcionar las ventajas similares a aquellas en un caso en el que el CN 150 anteriormente mencionado es un socio de comunicación del MN 100.

40 Adicionalmente, se proporcionará una breve descripción en lo sucesivo de una operación concreta de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, supóngase que, cuando el MN 100 está en conexión con tanto la red doméstica 1 como la red exterior 1, el MN 100 hace una comunicación con el CN 150. En este caso, como se ha mencionado anteriormente, la información mostrada en la Figura 27B se notifica desde el MN 100 a través de un mensaje de notificación de información de vinculación al HA1, y el HA1, que ha obtenido esta información y que ha recibido por intermediario un paquete transmitido desde el CN 150 a la HoA del MN 100, transmite el paquete no únicamente a la interfaz conectada a la red exterior 1 sino también a la interfaz

conectada a la CoA doméstica, que posibilita que se transmita también a la interfaz conectada a la red doméstica 1 del MN 100.

Además, en un caso en el que el MN 100 notifica, al CN 150, la información mostrada en la Figura 27B a través del uso de un mensaje de notificación de información de vinculación, el CN 150 puede seleccionar una de la HoA1, CoA doméstica y CoA1 del MN 100 como una dirección de destino de un paquete a transmitirse al MN 100. Cuando se selecciona la HoA1 o la CoA doméstica, el paquete se entrega directamente a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100. Por otra parte, en el caso de la selección de la CoA1, el paquete se envía directamente a la CoA1 a través del uso de la optimización de ruta basándose en el IP móvil.

Como se ha descrito anteriormente, el HA mostrado en la Figura 28 y el CN 150 mostrado en la Figura 29 pueden obtener la información de vinculación (por ejemplo, la información mostrada en las Figuras 27A a 27D) en el MN 100 y pueden mantener la información (información de conexión de red doméstica) en el estado de la conexión del MN 100 a la red doméstica. Además, pueden mantener la información de asociación de CoA, donde la dirección asignada a una interfaz diferente conectada a otra red está asociada como una CoA exterior, de manera simultánea con la información de conexión de red doméstica y, haciendo referencia a esta información, pueden observar el estado en cuanto a si el MN 100 está en conexión con la red doméstica o no está en conexión con la misma para llevar a cabo la selección de dirección de destino basándose en esta información. Además, cuando se registra la información de no conexión, el HA y/o el CN 150 pueden reconocer el hecho de que el MN 100 puede generar/notificar información de asociación de CoA adicional, que proporciona una base para una solicitud para esta información al MN 100.

Adicionalmente, con respecto a la información de conexión de red doméstica descrita en las realizaciones de la presente invención, se proporcionará una descripción en lo sucesivo de un ejemplo de una operación teniendo en cuenta un modo de conexión antes del movimiento del MN 100 que maneja dos interfaces (IF1 e IF2). En este caso, supóngase que el MN 100 tiene una HoA asignada desde una red doméstica y las dos interfaces son conectables a una de la red doméstica y una red exterior.

(Ejemplo de operación 1)

En primer lugar, se proporcionará una descripción de una operación ejemplo 1. La IF1 del MN 100 está en conexión con la red doméstica, y una CoA doméstica generada en la red doméstica se registra en un HA como un destino de transferencia de un paquete direccionado a una HoA y la información de conexión interna que constituye la información de conexión de red doméstica se anexa a la CoA doméstica. Además, la IF2 está en conexión con una red exterior, y una CoA normal se registra como información de vinculación con relación a la HoA. Aunque la siguiente descripción se proporcionará basándose en un procedimiento de uso de la CoA doméstica como un destino de transferencia, si el HA puede realizar una transferencia directa al MN 100 con la HoA estableciéndose como un destino sin emplear el procedimiento usando la CoA doméstica, también es posible usar este procedimiento, o también es aceptable realizar la transferencia de paquete a la HoA por medio de una combinación de estos procedimientos. En un caso en el que el HA emplee el procedimiento de llevar a cabo la transferencia directa en un estado donde la HoA se establece como un destino, se prefiere que la información de conexión interna se anexe a la HoA.

En el estado de conexión anteriormente mencionado, si la IF1 conectada a la red doméstica se conmuta para que se conecte a la red exterior, el MN 100 transmite un mensaje para borrar la información de conexión interna en la IF1 y la CoA doméstica registrada como un destino de transferencia de un paquete direccionado a la HoA. En este momento, la CoA normal generada/obtenida en la red exterior se registra como un destino de transferencia de un paquete direccionado a una nueva HoA en la IF1.

Por otra parte, en el estado de conexión anteriormente mencionado, si la IF2 conectada a la red exterior se conmuta para conectarse a la red doméstica, el MN 100 registra la información de conexión interna como la información de conexión de red doméstica en la IF2 en el HA. En este momento, la CoA doméstica generada/obtenida en la red doméstica se registra como un destino de transferencia de un paquete direccionado a la HoA. Por lo tanto, puesto que ambas interfaces del MN 100 después del movimiento se conectan a la misma red doméstica y la información de conexión interna se registra con respecto a cada una de las interfaces, el HA puede comprender el hecho de que el MN 100 registra las dos interfaces en la HoA como un destino de transferencia de un paquete direccionado a la HoA y ambas interfaces están en conexión con la red doméstica.

(Ejemplo de operación 2)

En segundo lugar, se proporcionará una descripción de una operación ejemplo 2. Tanto la IF1 como la IF2 están conectadas a la red doméstica y las CoA domésticas generadas/obtenidas en la red doméstica se registran como destinos de transferencia de un paquete direccionado a una HoA con respecto a las respectivas interfaces y la información de conexión interna que constituye la información de conexión de red doméstica se anexa a ambas CoA domésticas.

En el estado de conexión anteriormente mencionado, cuando la IF1 se conmuta para que esté conectada a la red exterior, el MN 100 transmite un mensaje para borrar la información de conexión interna en la IF1 y la CoA

doméstica registrada como el destino de transferencia del paquete direccionado a la HoA. En este momento, una CoA normal generada/obtenida en la red exterior se registra como un destino de transferencia de un paquete dirigido a una nueva HoA en la IF1.

- 5 Por otra parte, en el estado de conexión anteriormente mencionado, cuando la IF2 se conmuta para que esté conectada a la red exterior, análogamente, el MN 100 transmite un mensaje para borrar la información de conexión interna en la IF2 y la CoA doméstica registrada como el destino de transferencia del paquete direccionado a la HoA1, y una CoA normal se registra como un destino de transferencia de un paquete dirigido a una nueva HoA en la IF2.

(Ejemplo de operación 3)

- 10 Adicionalmente, se proporcionará una descripción de una operación ejemplo 3. Tanto la IF1 como la IF2 están conectadas a la red exterior, y se registran CoA normales como destinos de transferencia de paquetes dirigidos a las HoA en la IF1 y la IF2 con respecto al HA.

- 15 En el estado de conexión anteriormente mencionado, cuando la IF1 se conmuta para que esté conectada a la red doméstica, el MN 100 registra una CoA doméstica, generada/obtenida en la red doméstica, en el HA como un nuevo destino de transferencia de un paquete dirigido a la HoA, y anexa la información de conexión interna que constituye la información de conexión de red doméstica a la misma.

Por otra parte, en el estado de conexión anteriormente mencionado, cuando la IF2 se conmuta para que esté conectada a la red doméstica, análogamente, el MN 100 registra la información de conexión interna en la IF2 y una CoA doméstica como un nuevo destino de transferencia de un paquete dirigido a la HoA.

- 20 Como se ha descrito anteriormente, el MN 100 puede ser capaz de notificar la información de conexión de red doméstica de acuerdo con una red con la que cada interfaz está en conexión y, registrando la CoA doméstica, se hace capaz de designar un destino de transferencia de un paquete dirigido a la HoA que se ha recibido por intermediario por el HA. Por otro lado incluso en un caso en el que el MN 100 utiliza tres o más interfaces, cada una de las interfaces puede llevar a cabo el procesamiento similar a aquel en los casos anteriormente mencionados. Es decir, en un caso en el que existe la interfaz conectada a la red doméstica entre las interfaces del MN 100 y esta interfaz se usa como un destino de transferencia de un paquete direccionado a la HoA, se notifica la información de conexión de red doméstica como la información en esa IF.

- 30 En un caso en el que el HA emplee un procedimiento para hacer una comparación entre la HoA que es un objeto de registro y la CoA incluida como una dirección asociada con la HoA de modo que, cuando los prefijos de ambas direcciones (HoA y CoA) son los mismos entre sí, se realiza una interpretación de que este mensaje es un mensaje para notificar la información de conexión interna, en la operación en el caso anteriormente mencionado usando la CoA doméstica, no hay necesidad de que el MN 100 anexe la información de conexión interna en la interfaz conectada a la red doméstica y, basándose en un resultado de la comparación entre los prefijos por el HA, se realiza una determinación en cuanto a si está en conexión o no con la red doméstica.

- 35 Además, también es apropiado que un MN conmute un procedimiento de notificación de información de conexión de red doméstica de acuerdo con una situación de manejo de un HA y una situación del MN. A la inversa, también es aceptable que el HA conmute un procedimiento de procesamiento de información de conexión de red doméstica y un procedimiento de transferencia de un paquete direccionado a una HoA al MN que es un destino de transferencia de acuerdo con la situación de manejo del MN. Por ejemplo, en el caso de la utilización de dos interfaces o en el caso de tener en cuenta una sobrecarga para la generación/adquisición de una CoA doméstica, es posible emplear un procedimiento en el que una HoA se asigne a una interfaz y una caché vecina relacionada con esta HoA se registra únicamente el HA mientras que una CoA o una CoA doméstica se asigna a la otra interfaz y esta dirección está asociada con la HoA. En el caso del empleo de este procedimiento, cuando el HA transfiere un paquete direccionado a la HoA, que recibe por intermediario, a la interfaz conectada a la red doméstica del MN 100, el HA transfiere el paquete intacto sin llevar a cabo la encapsulación.

Aún adicionalmente, aunque la información de conexión interna a notificarse por el MN 100 es información válida en un caso en el que se usa de manera simultánea la interfaz en un estado conectado y la otra interfaz con respecto a la HoA válida en la red doméstica en un estado conectado, como se menciona a continuación, en un caso en el que puede usarse una pluralidad de direcciones en la red doméstica, se encuentra disponible de manera eficaz.

- 50 Si hay una interfaz conectada a una red doméstica (red de sitio con múltiples direcciones) donde una pluralidad de diferentes prefijos es válidos, el MN 100 asigna su propia HoA a esta interfaz y asigna adicionalmente una dirección, generada/obtenida usando un prefijo distinto al prefijo usado en esta HoA, a una interfaz diferente. Siguiendo esto, el MN 100 asocia esta dirección como una CoA con la HoA y anexa adicionalmente la información de conexión interna a tanto la HoA como la CoA y las registra en un CN.

- 55 En el caso de información de vinculación normal a la que no se anexa información de conexión interna, el CN realiza una determinación de que la dirección registrada como una CoA es una dirección en una red exterior mientras que, cuando la información de conexión interna se anexa a la misma, el CN puede reconocer que ambas direcciones de

la HoA y CoA son direcciones asignadas a las interfaces conectadas a la red doméstica donde la HoA es válida y, por lo tanto, puede comprender un estado de conexión preciso del MN 100. Además, el CN puede usar de manera selectiva la HoA y la CoA como un destino de un paquete a transmitirse al MN 100 basándose en el estado de la conexión del MN 100 para conmutar el ISP a través del cual pasa el paquete, que posibilita proporcionar el efecto de multi-direccionamiento de sitio.

Además, en el caso anteriormente mencionado del empleo simultáneo de la interfaz conectada a la red doméstica donde son válidos una pluralidad de diferentes prefijos y una interfaz diferente, el MN 100 genera CoA domésticas usando prefijos que incluyen el prefijo usado en la HoA con respecto a la interfaz conectada a la red doméstica y anexa la información de conexión interna a las respectivas CoA domésticas antes de registrarlas. Esto es para registrar la dirección de una interfaz diferente como una CoA en el HA, con la misma información que se registra en el CN. Por otro lado, sin notificar al HA todas las CoA domésticas generadas usando los prefijos en la red doméstica, también es aceptable notificar una de las CoA domésticas al mismo.

Los contenidos descritos en la primera a tercera realizaciones de la presente invención también son aplicables a la NEMO (Movilidad de Red) que es una tecnología para realizar la transparencia móvil de una red. En este caso, así como el caso del MN anteriormente mencionado, la información de conexión de red doméstica en un encaminador móvil (MR) puede notificarse a un HA y/o un CN, y el HA y/o el CN pueden mantener la información de conexión de red doméstica recibida de una manera similar al procedimiento anteriormente mencionado para el MN. El HA y/o la CM de acuerdo con la NEMO mantenida, como información sobre un prefijo gestionado por la información de MR, (por ejemplo, HoA) que posibilita especificar la MR con relación a este prefijo en un estado asociado y, por lo tanto, así como un caso de especificación de la información de asociación de CoA en el MR asociado con el prefijo, pueden especificar la información de conexión de red doméstica en el MR asociado con el prefijo. También es apropiado que la información de conexión de red doméstica se mantenga de manera separada de la información, que es para especificar un MR diferente, en un estado asociado con el mismo prefijo, o que la información de conexión de red doméstica se anexe a una entrada en la información de prefijo ya asociada con la información que especifica el MR y mantenida en este estado. En este caso, sin hacer referencia a la información de asociación de CoA en el MR, es posible especificar la información de conexión de red doméstica en el MR únicamente haciendo referencia al prefijo.

Adicionalmente, los contenidos descritos en la primera a tercera realizaciones de la presente invención también son aplicables al MIPv4 (Soporte de Movilidad de IP para IPv4) que constituye el IP móvil que maneja el IPv4, y son también aplicables a un caso de la utilización de los FMIP (Trasposos Rápidos para IPv6 Móvil) o HMIP (gestión de movilidad de IPv6 Móvil Jerárquica).

Los respectivos bloques funcionales usados en la descripción anterior de la primera y tercera realizaciones de la presente invención se realizan típicamente con una LSI (Integración a Gran Escala) que es un circuito integrado. También es aceptable que estos bloques funcionales se formen individualmente como un chip, o que una porción de, o todos estos bloques funcionales, se formen como un chip. Aunque se toma un LSI en este caso, en ocasiones se denomina como un CI (Circuito Integrado), sistema LSI, súper LSI o ultra LSI de acuerdo con el nivel de integración.

Además, la técnica para la formación de un circuito integrado no está limitada al LSI, sino que también puede realizarse con un circuito especializado o un procesador de fin general. Después de la fabricación del LSI, también es aceptable utilizar un FPGA (Campo de Matriz de Puertas Programables) que posibilita la programación o un procesador reconfigurable que permite la reconfiguración de conexiones y establecimiento de células de circuitos en el interior del LSI.

Aún además, si apareciera una técnica para la formación de un circuito integrado sustituible con la LSI debido al avance en la tecnología de semiconductores o una tecnología diferente derivada a partir de la misma, los bloques funcionales pueden integrarse naturalmente a través del uso de esta técnica. Por ejemplo, puede ser aplicable una biotecnología o similar.

### **Aplicabilidad industrial**

De acuerdo con la presente invención, un MN tiene una o una pluralidad de HoA y notifica un estado de conexión con una red, que corresponde a una HoA o cada una de la pluralidad de HoA, a un HA y/o un CN, que proporciona una ventaja de posibilitar que el HA y/o el CN seleccione una dirección de destino apropiado. Incluso en un caso en el que un MN tenga una pluralidad de HoA y varias HoA de estas HoA se gestionen por el mismo HA, es posible proporcionar una ventaja de posibilitar que el HA y/o el CN seleccionen una HoA apropiada y el CN haga una consulta eficaz en el HA notificando información apropiada al HA y/o al CN. La presente invención es aplicable a una técnica relacionada con comunicación usando el IP y a una técnica para realizar tanto la función de múltiples direcciones como la función móvil.

**REIVINDICACIONES**

1. Un nodo (100) móvil que comprende:
  - una pluralidad de interfaces de comunicación operables para conectarse a una red doméstica y a una red exterior;
  - 5 un procesador (806) que genera un mensaje de actualización de vinculación, estando adaptado el procesador (806) para generar el mensaje de actualización de vinculación cuando al menos una de la pluralidad de interfaces de comunicación está conectada adicionalmente a la red doméstica mientras que otra interfaz de comunicación ya está conectada a la red exterior, en el que una opción de movilidad que tiene una bandera se incluye en el mensaje de actualización de vinculación generado y una información de asociación de dirección a cargo en el mensaje de actualización de vinculación generado se establece a una dirección doméstica asignada a una interfaz conectada a la red doméstica del nodo móvil, indicando la bandera que el nodo móvil está actualmente conectado a la red doméstica; y
  - 10 un controlador de transmisión que, en operación, está adaptado para controlar la transmisión del mensaje de actualización de vinculación generado a un nodo (150) de comunicación.
- 15 2. El nodo (100) móvil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la opción de movilidad incluye un identificador de una vinculación indicada por el mensaje de actualización de vinculación.
3. El nodo (100) móvil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mensaje de actualización de vinculación incluye una dirección de la interfaz de comunicación ya conectada a la red exterior.
4. El nodo (100) móvil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el nodo de comunicación es un agente doméstico del nodo móvil.
- 20 5. Un procedimiento de control de comunicación que comprende:
  - un nodo (100) móvil que genera un mensaje de actualización de vinculación cuando al menos una de una pluralidad de interfaces de comunicación del nodo móvil está adicionalmente conectada a una red doméstica mientras que otra interfaz de comunicación ya está conectada a una red exterior, en el que una opción de movilidad que tiene una bandera se incluye en el mensaje de actualización de vinculación generado y una información de asociación de dirección a cargo en el mensaje de actualización de vinculación generado se establece a una dirección doméstica asignada a una interfaz conectada a la red doméstica del nodo móvil, indicando la bandera que el nodo móvil está actualmente conectado a la red doméstica; y
  - 25 transmitir el nodo (100) móvil el mensaje de actualización de vinculación generado a un nodo (150) de comunicación.
  - 30
6. El procedimiento de control de comunicación de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la opción de movilidad incluye un identificador de una vinculación indicada por el mensaje de actualización de vinculación.
7. El procedimiento de control de comunicación de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el mensaje de actualización de vinculación incluye una dirección de la interfaz de comunicación ya conectada a la red exterior.
- 35 8. El procedimiento de control de comunicación de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el nodo de comunicación es un agente doméstico del nodo móvil.

FIG. 1

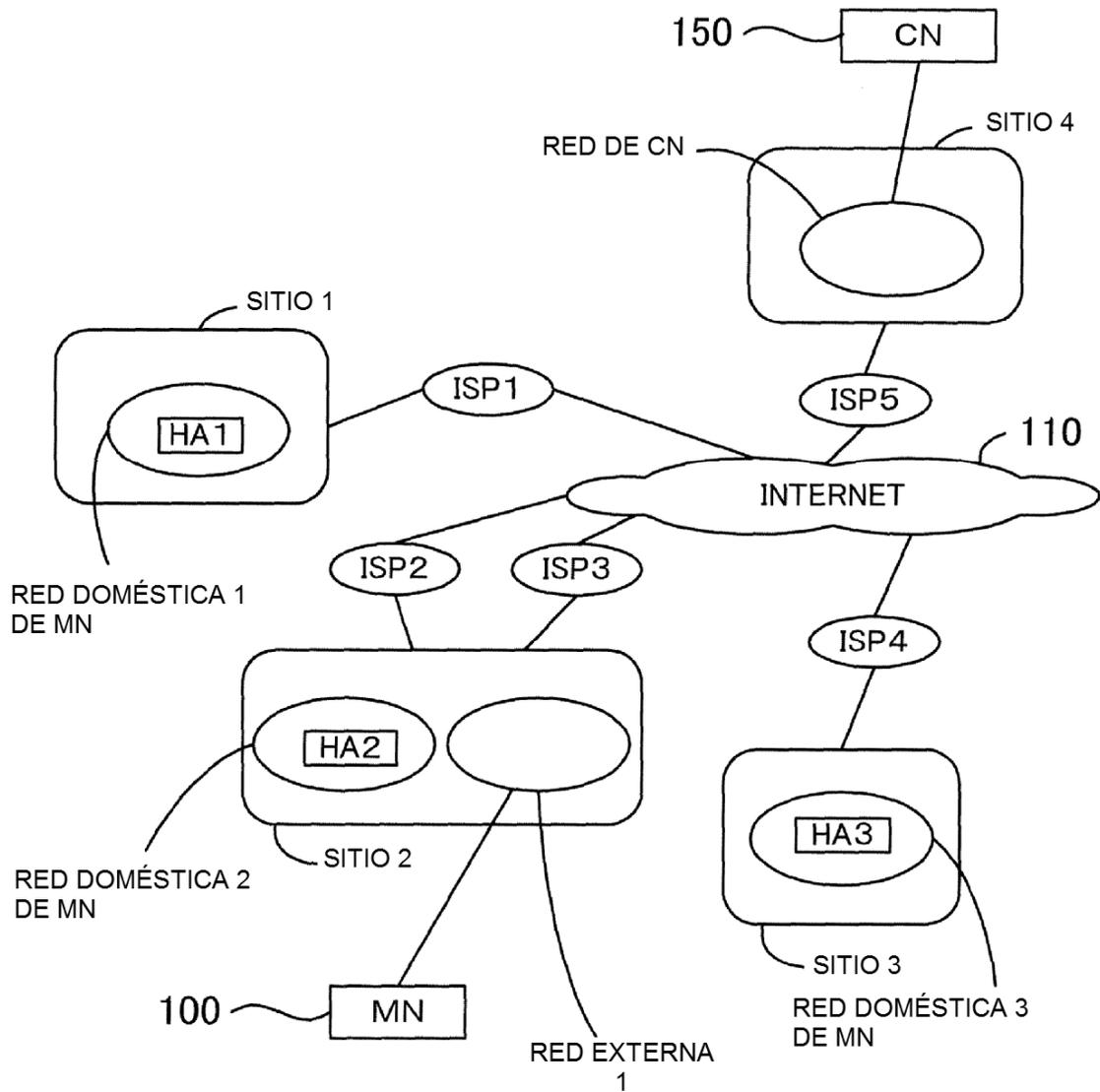


FIG. 2

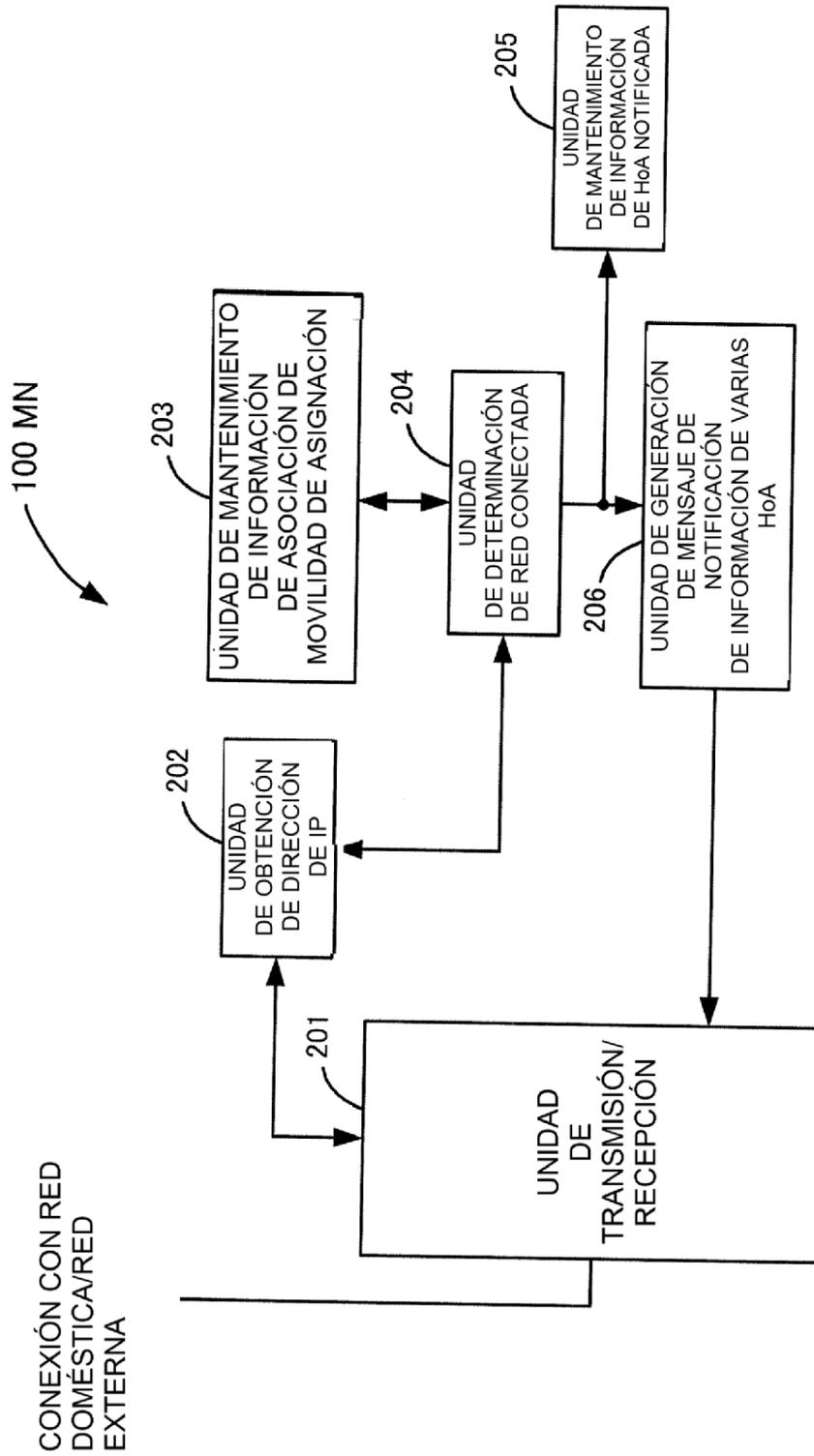


FIG. 3

ID DE HA	DIRECCIÓN DE HA	HoA
HA. ID1	DIRECCIÓN DE HA. ID1	PF1.HoA
HA. ID2	DIRECCIÓN A DE HA. ID2	PF2.HoA
HA. ID2	DIRECCIÓN B DE HA. ID2	PF3.HoA
HA. ID3	DIRECCIÓN DE HA. ID3	PF4.HoA

FIG. 4

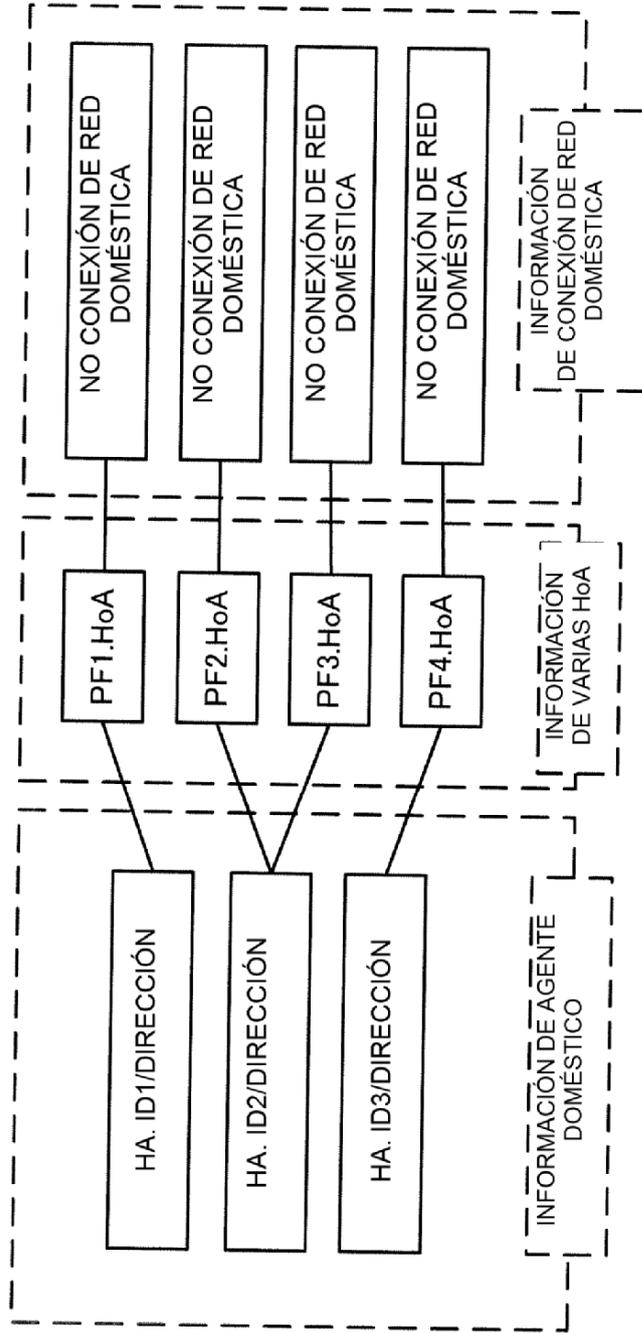


FIG. 5

ID DE HA	INFORMACIÓN DE CONEXIÓN DE RED DOMÉSTICA
DIRECCIÓN DE ID DE HA	
HoA	

FIG. 6

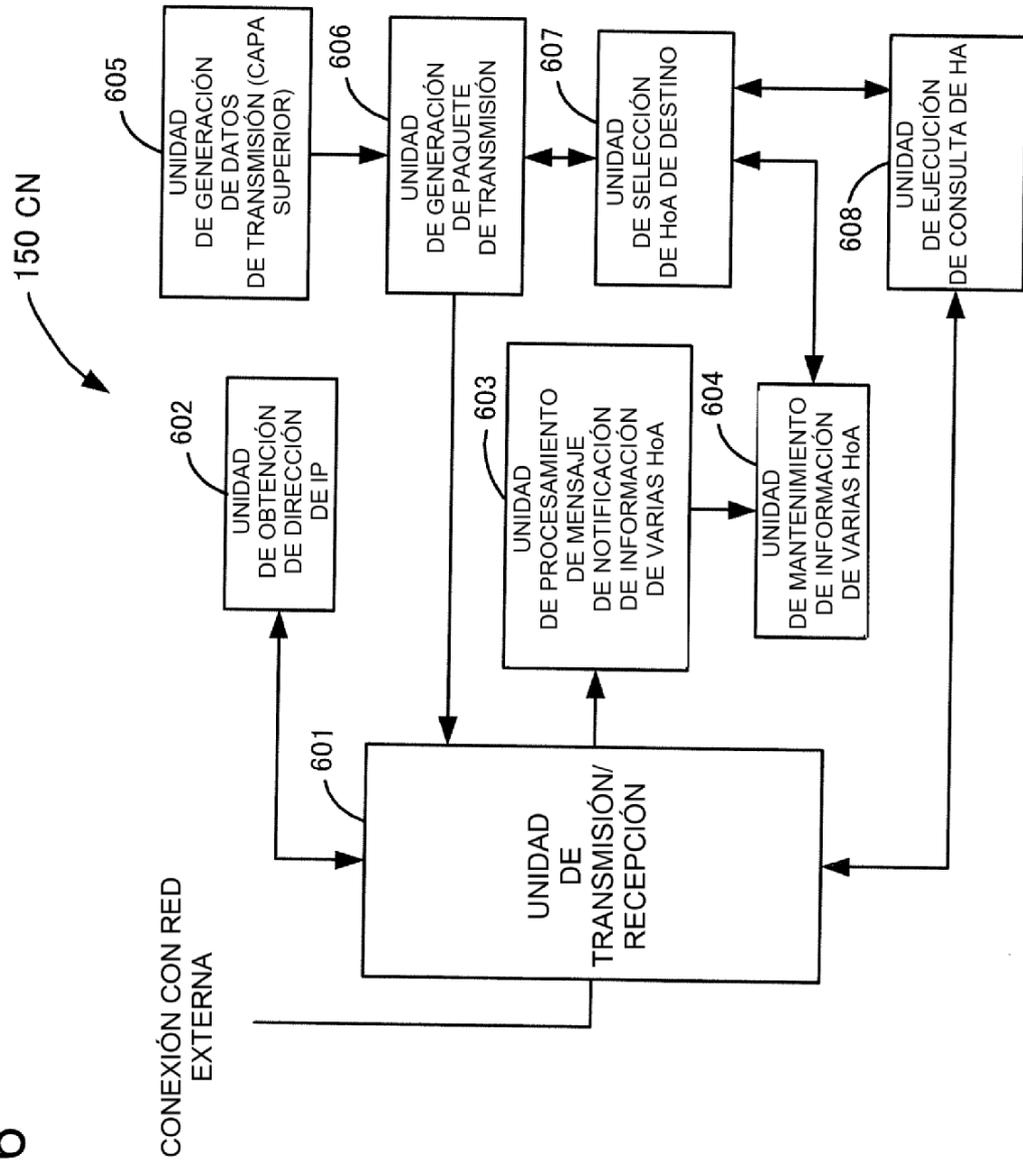


FIG. 7

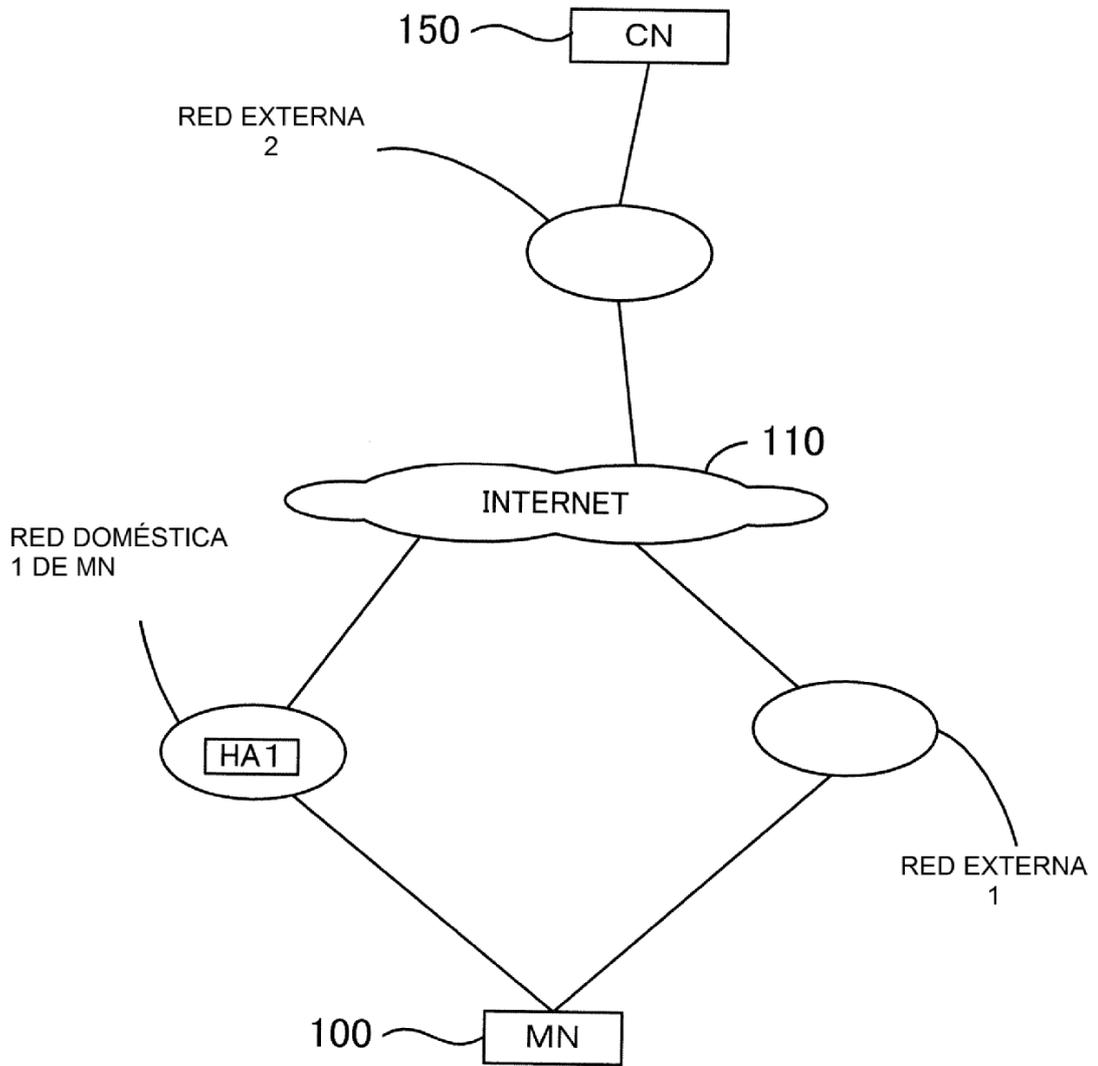


FIG. 8

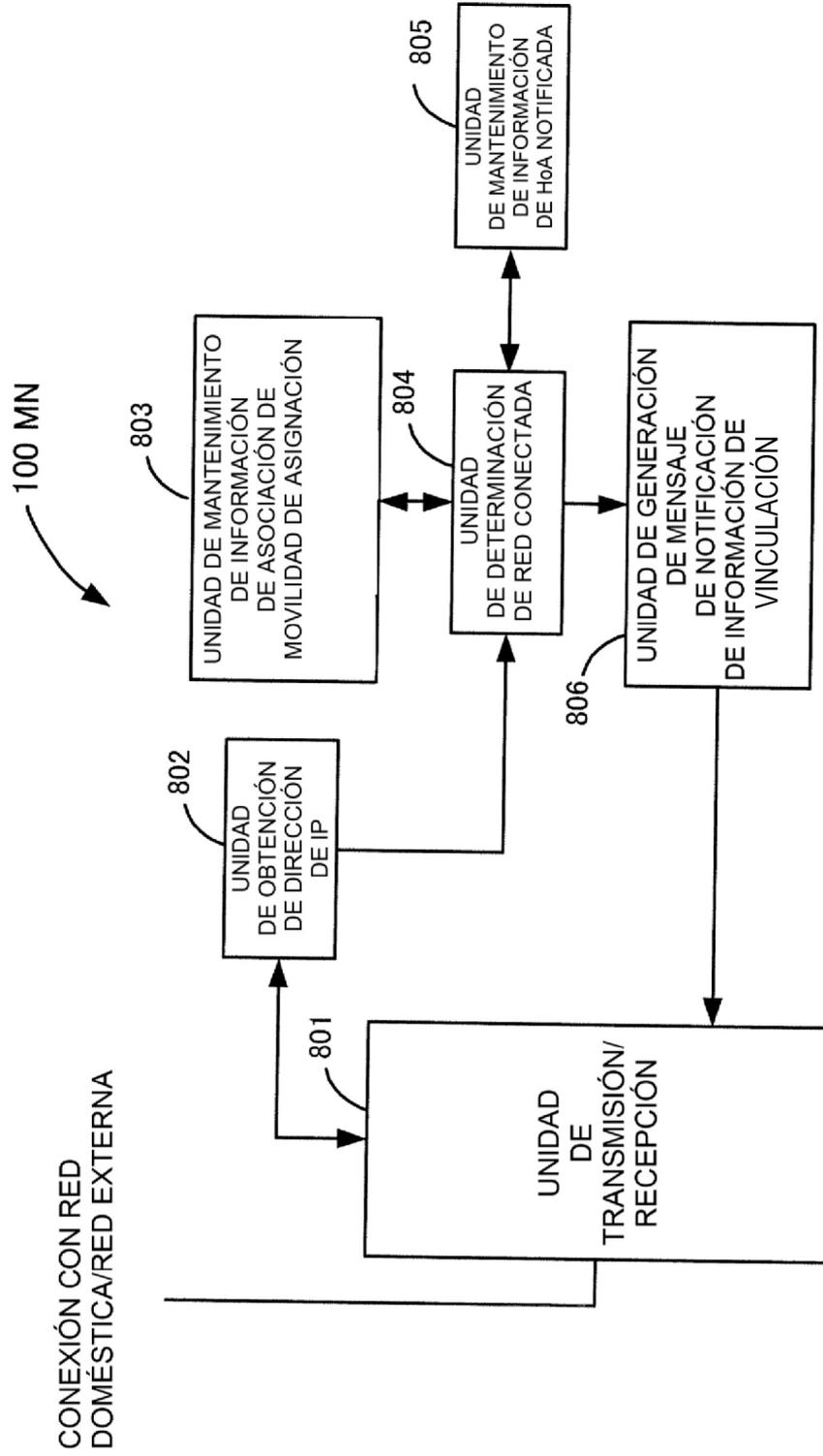


FIG. 9A

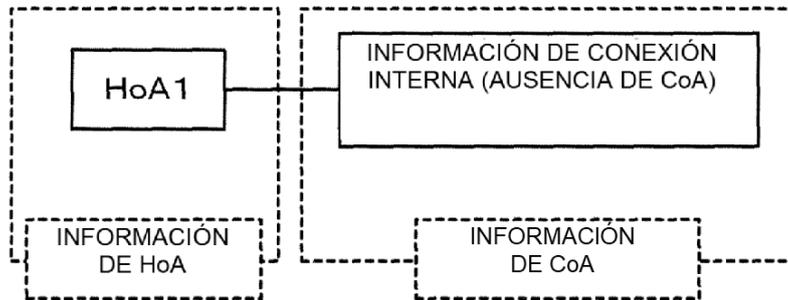


FIG. 9B

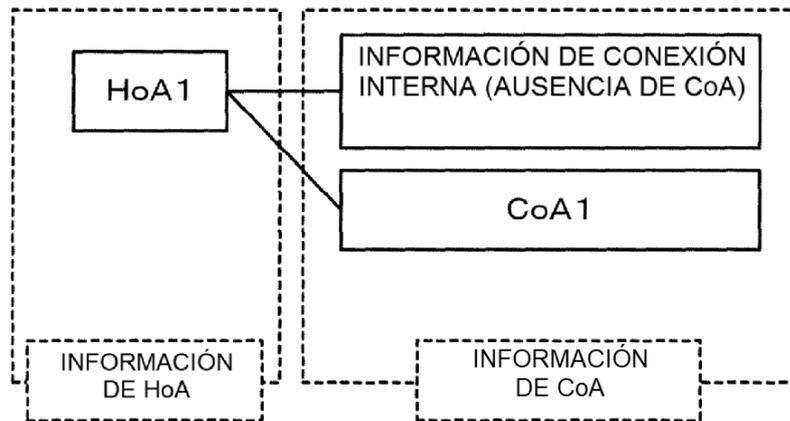


FIG. 9C

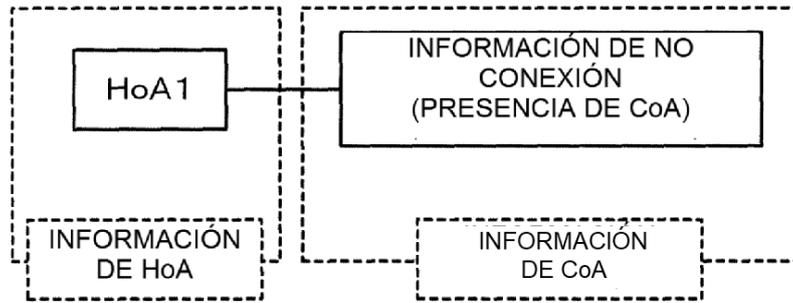


FIG. 9D

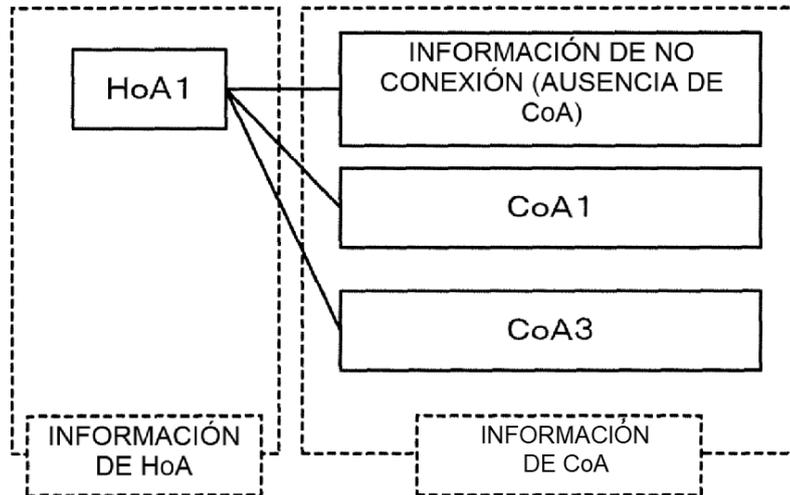


FIG. 10

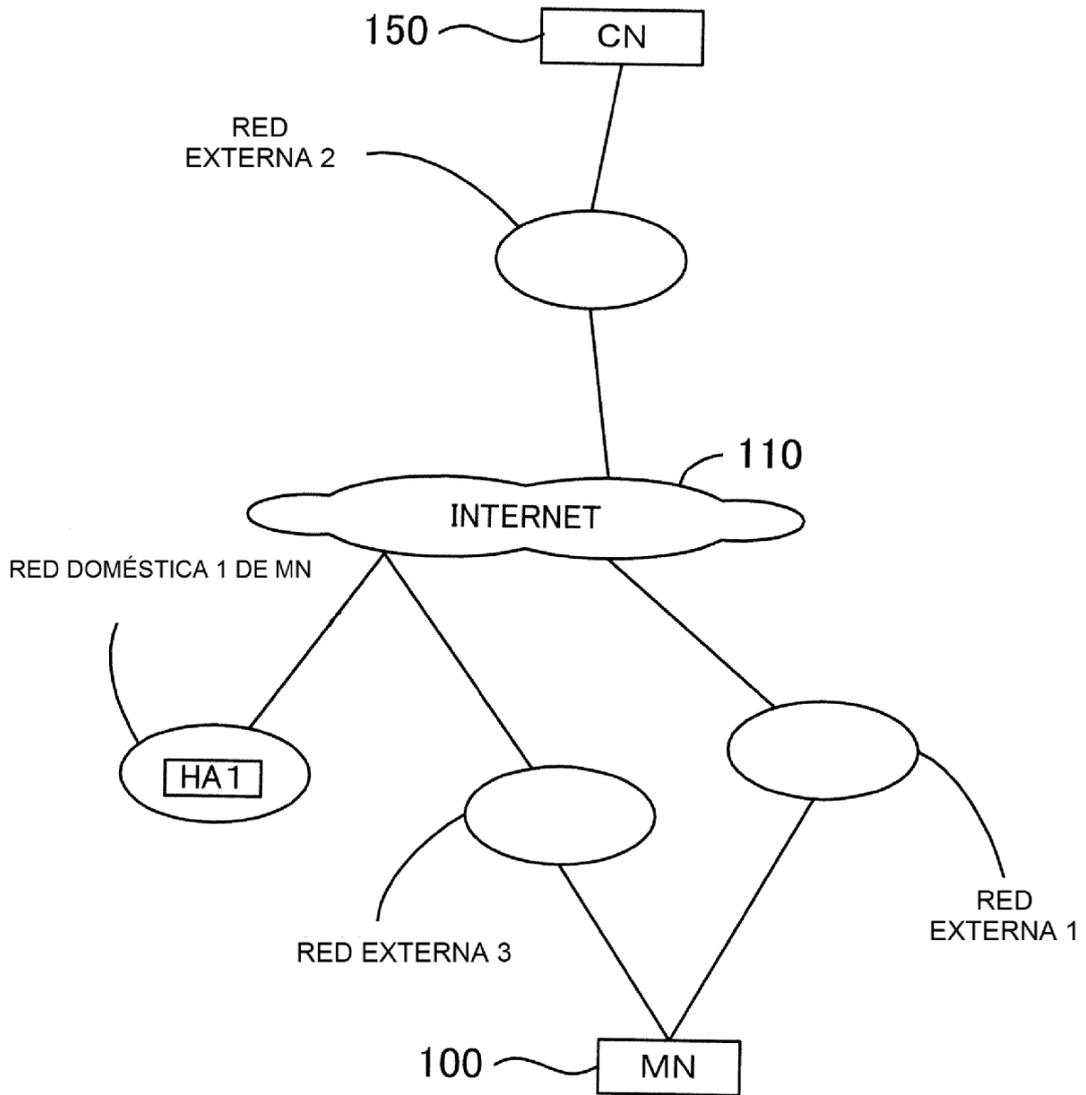


FIG. 11

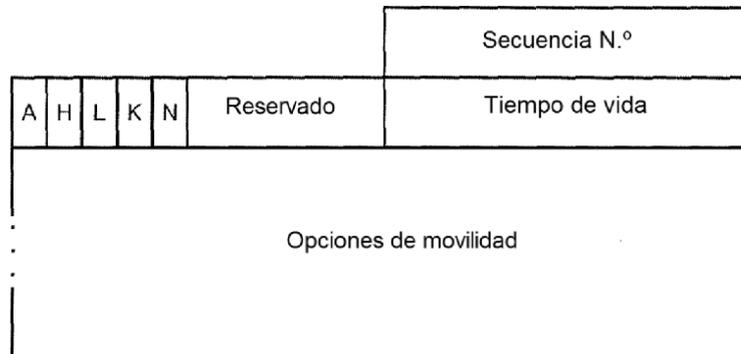


FIG. 12

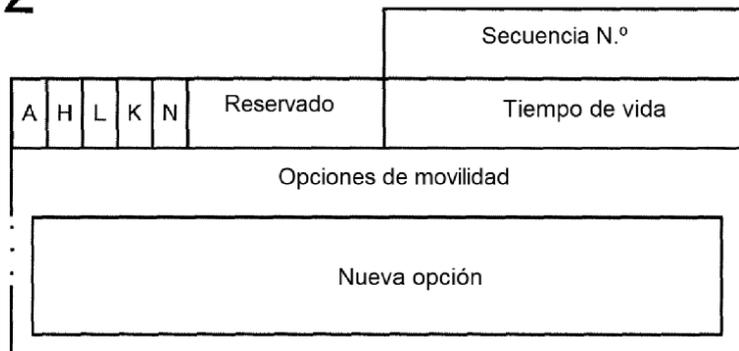


FIG. 13

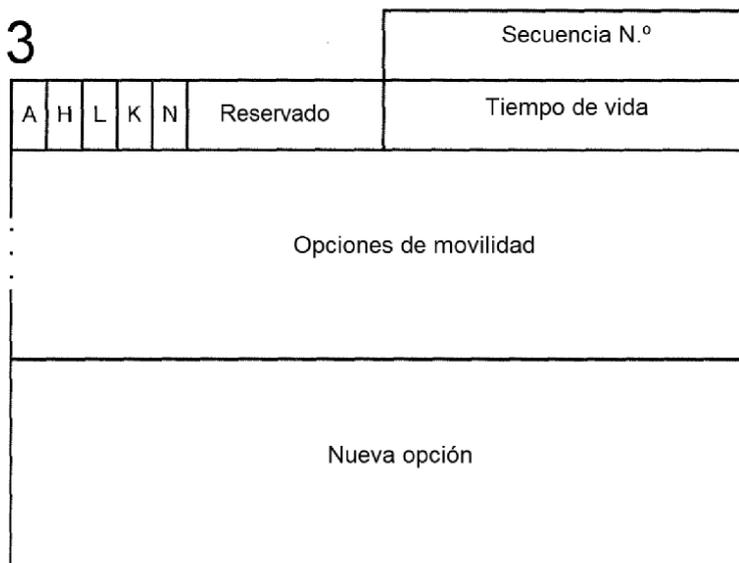


FIG. 14



FIG. 15



FIG. 16

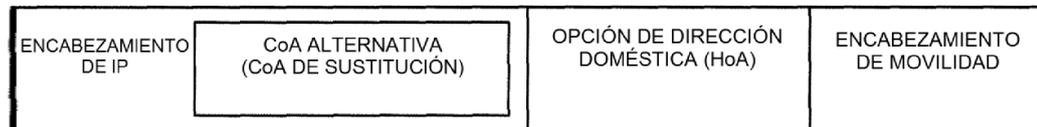


FIG. 17

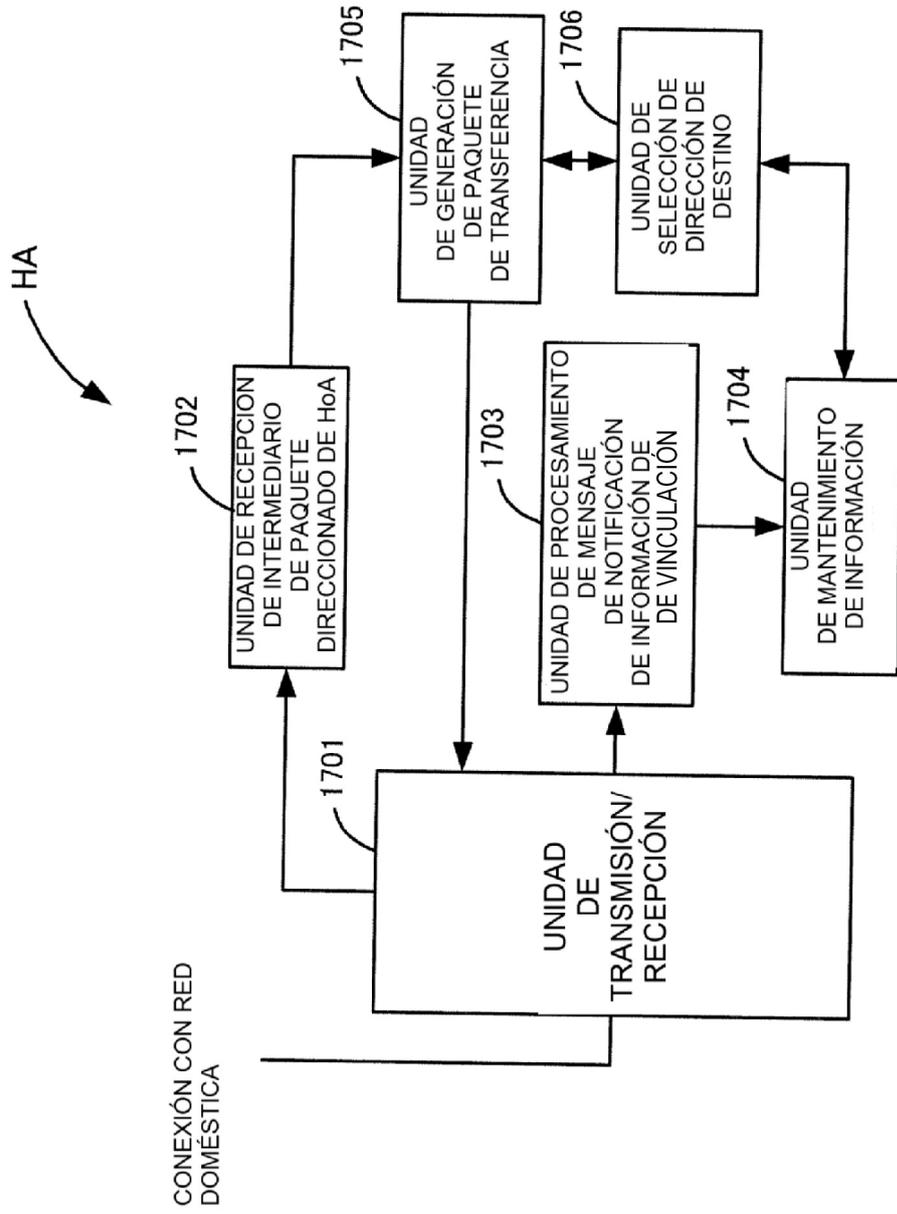


FIG. 18

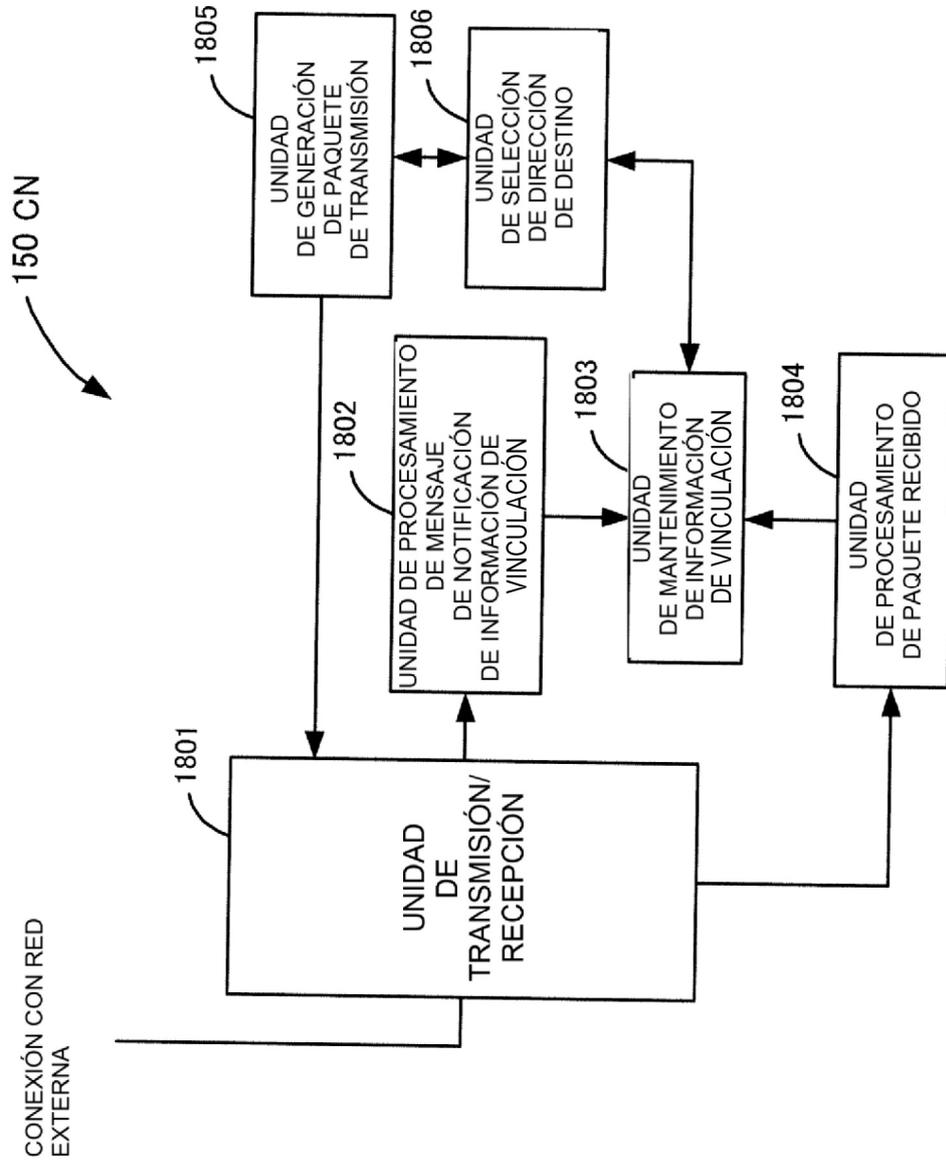


FIG. 19

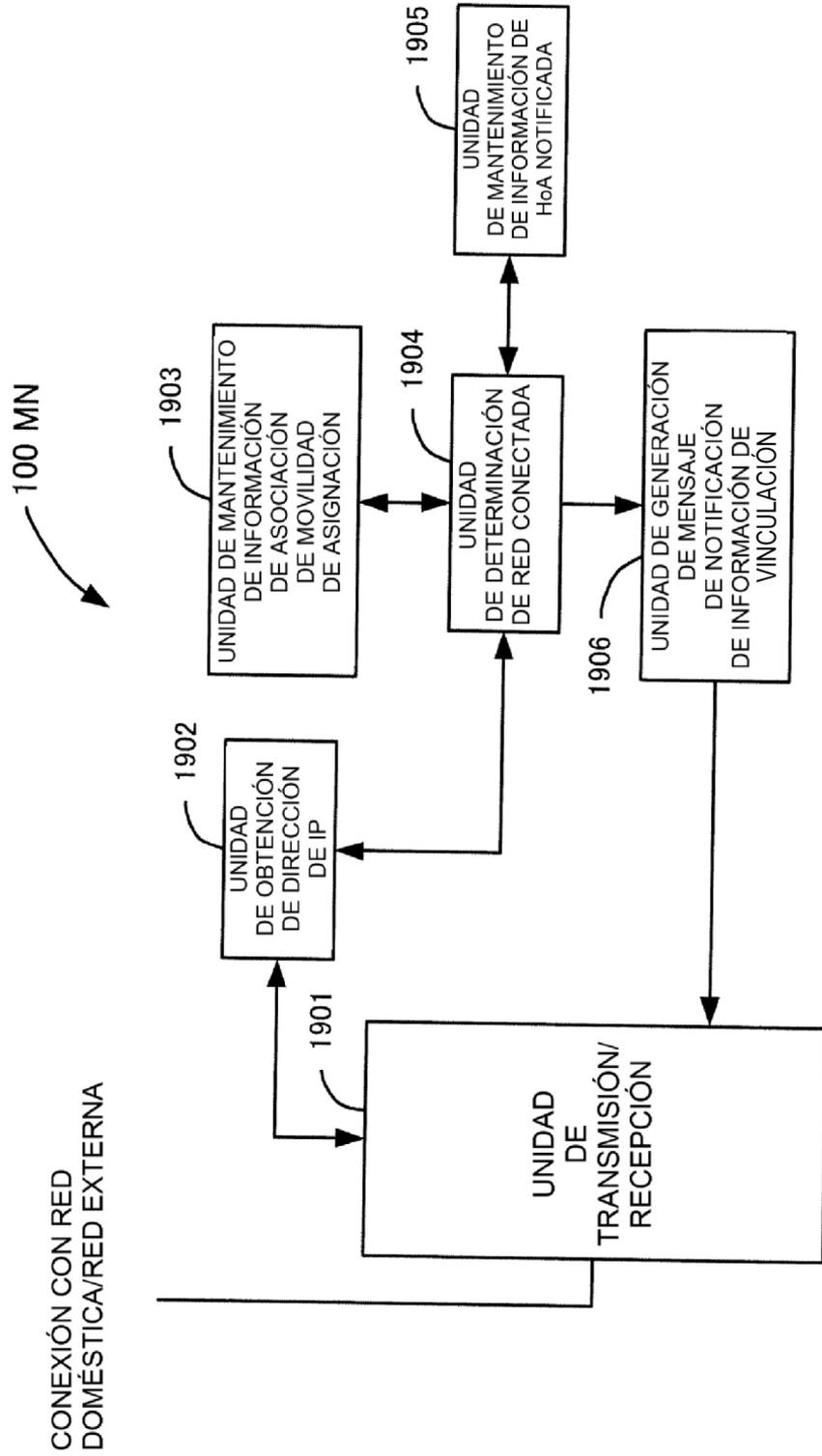


FIG. 20

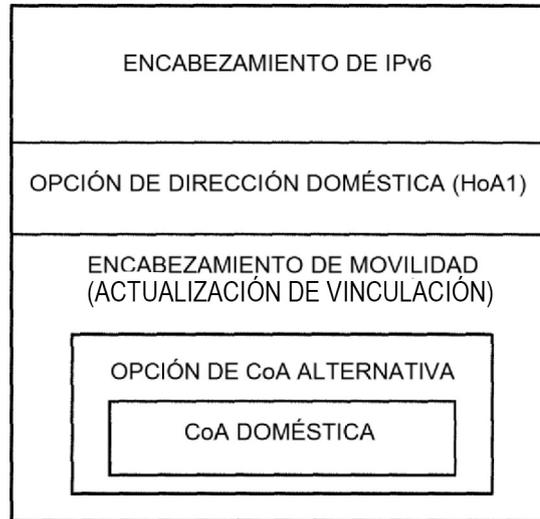


FIG. 21

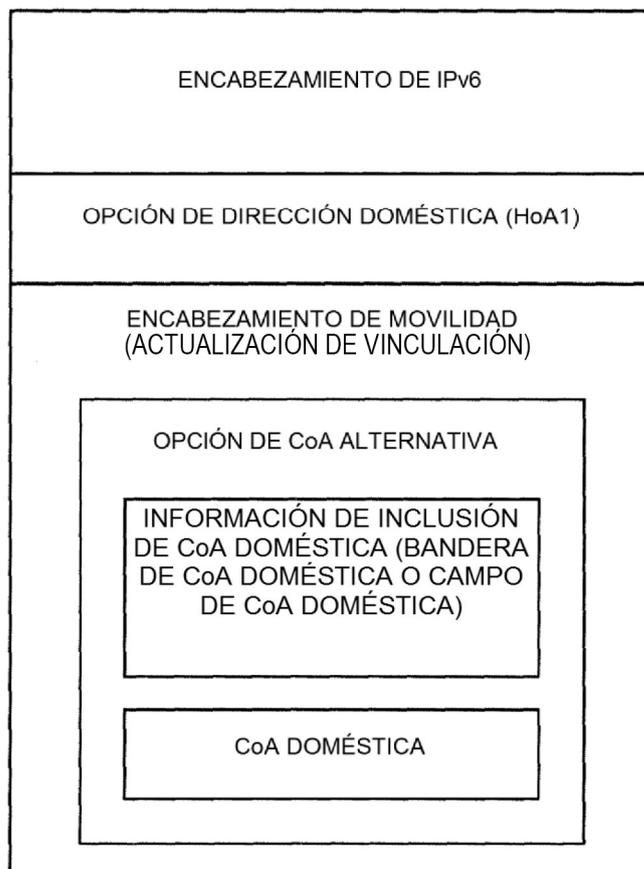


FIG. 22

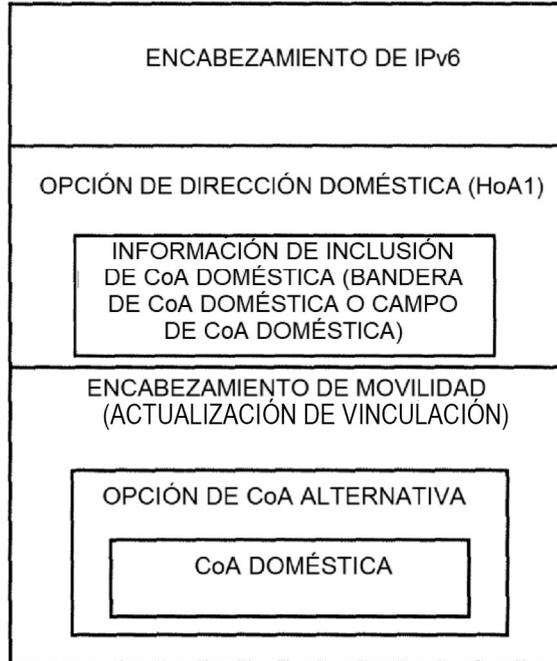


FIG. 23

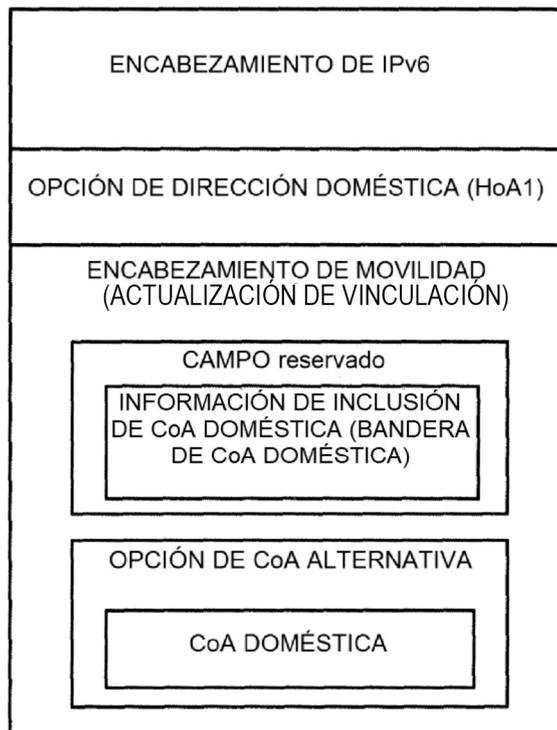


FIG. 24

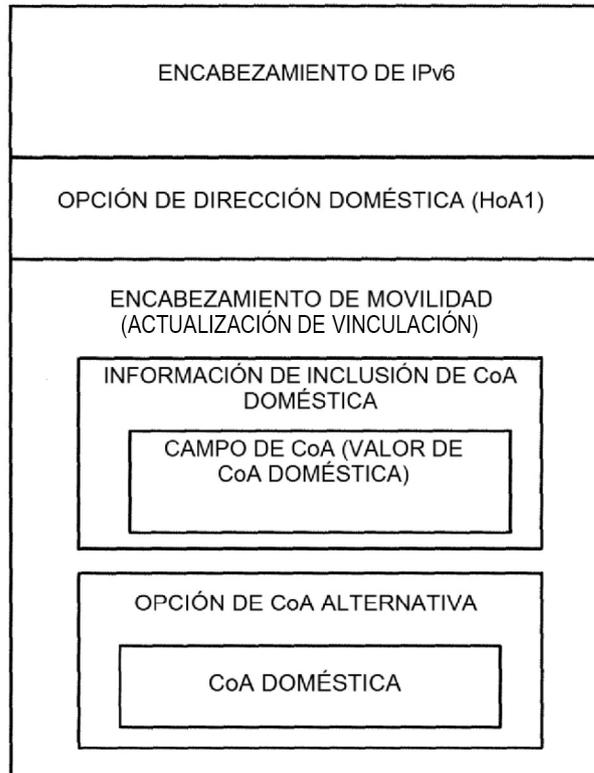


FIG. 25

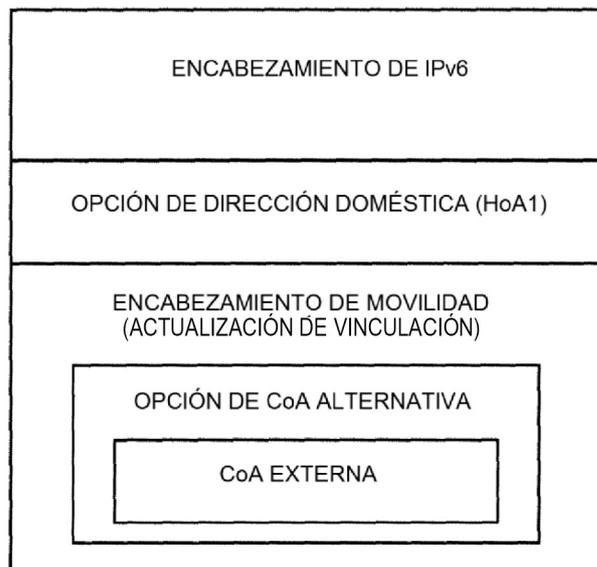


FIG. 26

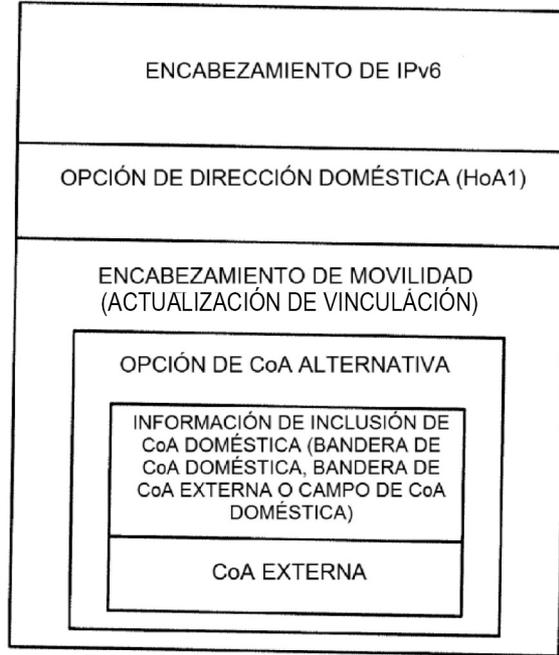


FIG. 27A

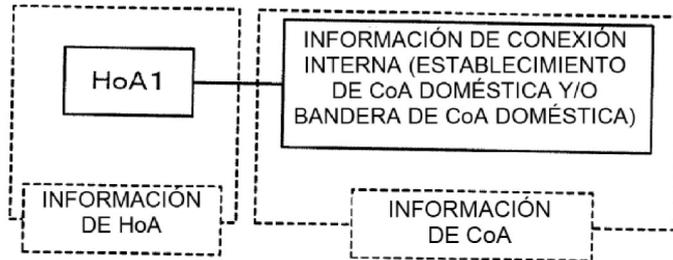


FIG. 27B

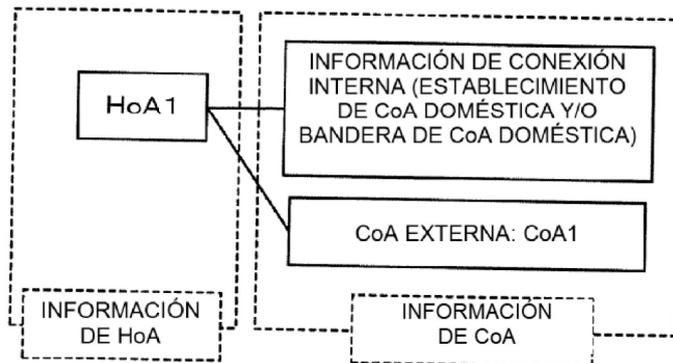


FIG. 27C

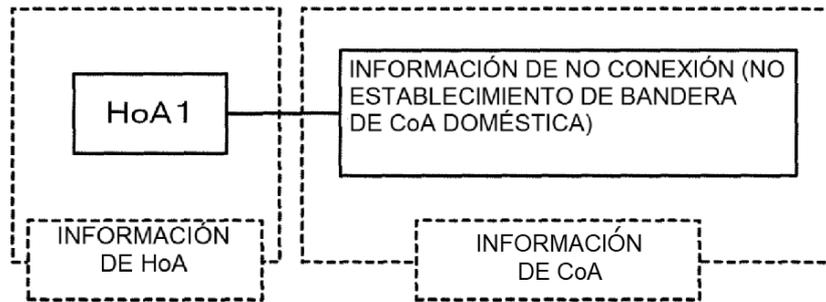
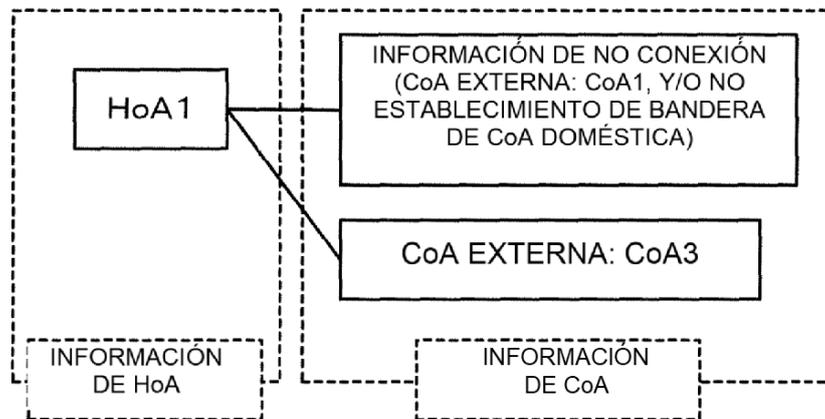


FIG. 27D



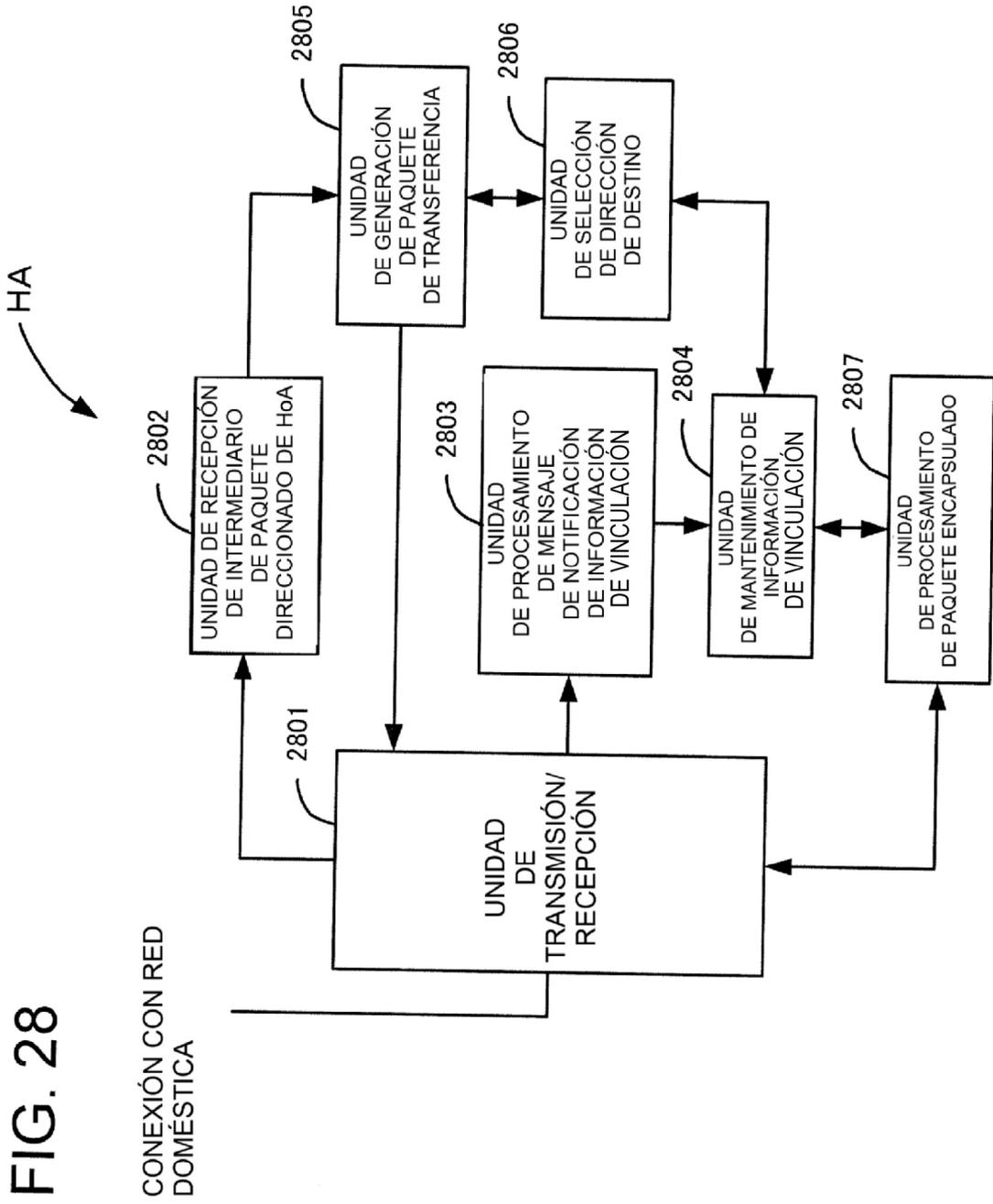


FIG. 29

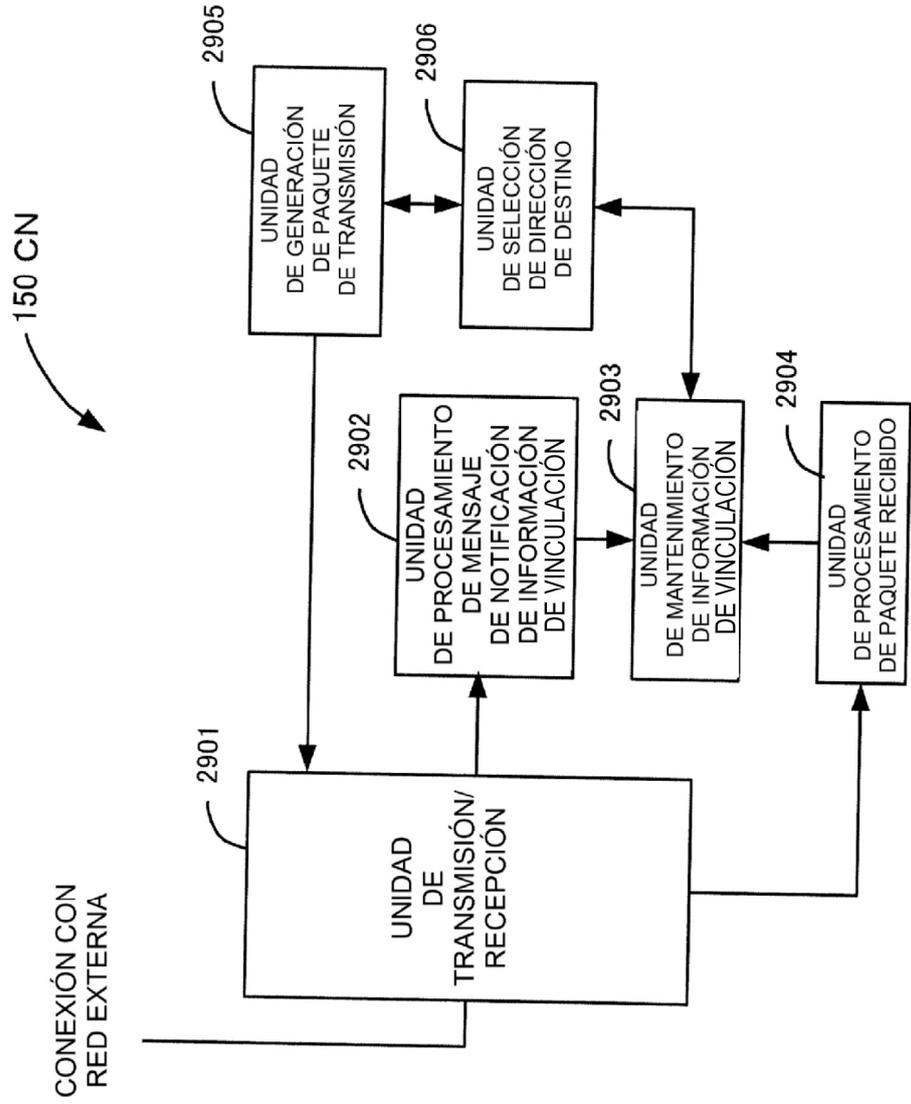


FIG. 30 TÉCNICA ANTERIOR

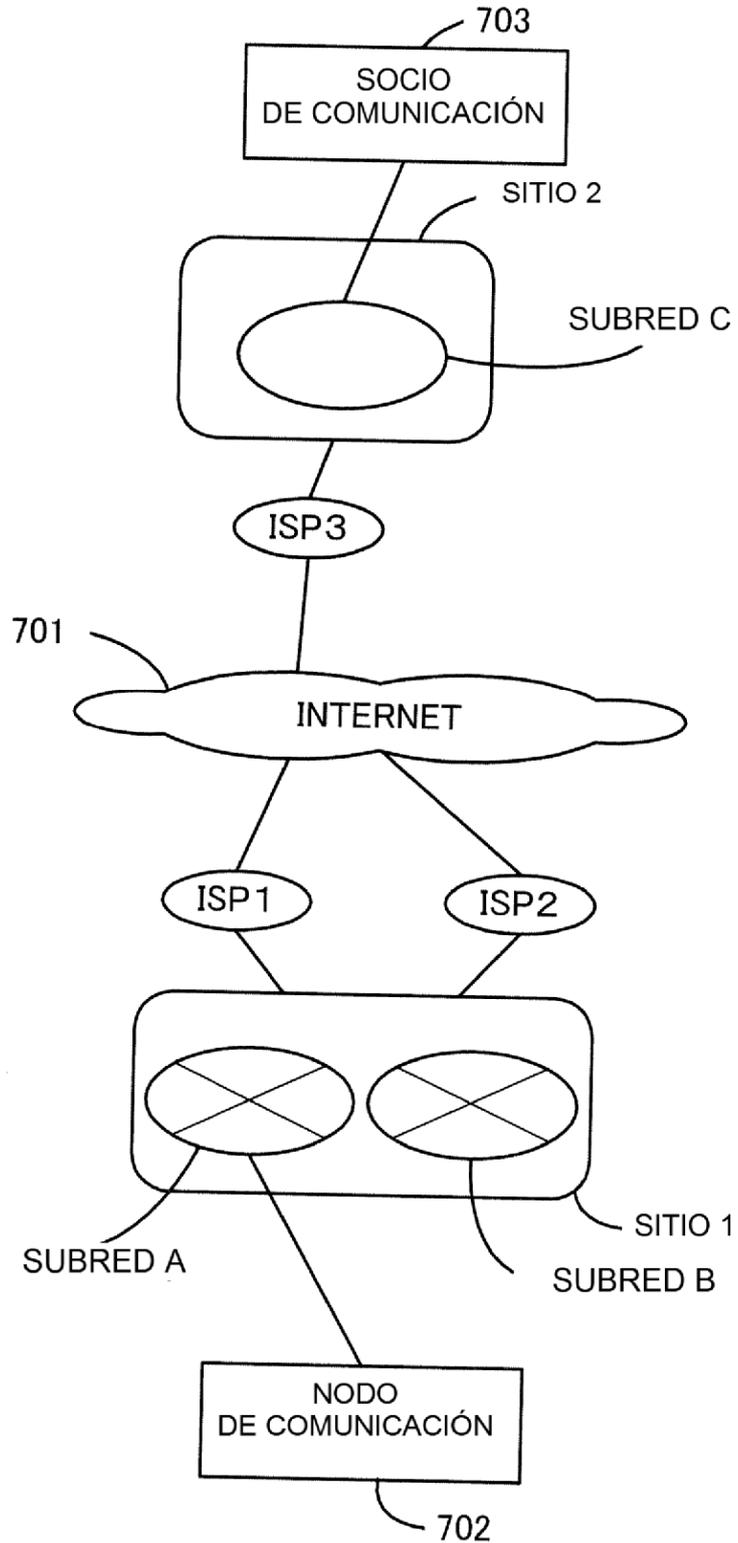


FIG. 31 TÉCNICA ANTERIOR

