

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 035**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 29/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2006** **E 06004206 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016** **EP 1701517**

54 Título: **Sistema, método y medio de registro para la autoconfiguración de una dirección IPv6 que evita direcciones duplicadas**

30 Prioridad:

08.03.2005 JP 2005064144

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

05.12.2016

73 Titular/es:

**RICOH COMPANY, LTD. (100.0%)
3-6, NAKAMAGOME 1-CHOME, OHTA-KU
TOKYO 143-8555, JP**

72 Inventor/es:

UCHIDA, TAKAYUKI

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 593 035 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

Sistema, método y medio de registro para la autoconfiguración de una dirección IPv6 que evita direcciones duplicadas

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo electrónico que se comunica usando una dirección IP, a un método de determinación de dirección IP que va a usarse en el dispositivo electrónico y a un medio de registro que tiene un programa de determinación de dirección IP almacenado en el mismo.

2. Descripción de la técnica relacionada

Se ha comenzado la transición de la dirección IP (protocolo de internet) desde una dirección IPv4 de 32 bits hacia una dirección IPv6 de 128 bits. Según IPv6, como se asigna una dirección de enlace local única a cada dispositivo electrónico, los usuarios pueden comunicarse con otros dispositivos electrónicos inmediatamente conectando únicamente un cable sin realizar ninguna configuración. Cada dirección de enlace local tiene un prefijo y un identificador de interfaz que se genera basándose en una dirección MAC (RFC2373).

<Documento de patente 1> Publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2003-258825

<Documento de patente 2> Publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2002-9823

<Documento de patente 3> Publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2004-213067

Sin embargo, si un dispositivo electrónico con una dirección IP asignada manualmente o un dispositivo electrónico con una dirección MAC falsa está en el mismo segmento que un dispositivo de usuario, la dirección de enlace local del dispositivo del usuario puede ser la misma que la dirección de enlace local de un dispositivo de este tipo. Si se produce tal duplicación de dirección, el dispositivo del usuario no puede comunicarse con otros dispositivos electrónicos.

El documento EP-A-1473901 se refiere a un método para reservar información de dirección en un entorno de protocolo de internet móvil, versión 6, que incluye detección de dirección duplicada.

El documento US 2003/026230 A1 se refiere a un sistema y a un método para detectar valores duplicados de dirección de dispositivo asignada de manera dinámica.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, n.º 12, 5 de diciembre de 2003 (05-12-2003) y el documento JP 2004 056477 A (CANON INC), 19 de febrero de 2004, se refieren a una función IPv6 para un establecimiento automático de una dirección IP de enlace local que incluye un procedimiento de detección de dirección de solapamiento.

THOMSON BELLCORE T NARTEN IBM S: "Ipv6 Stateless Address Autoconfiguration; rfc2462.txt" IETF STANDARD, INTERNET ENGINEERING TASK FORCE, IETF, CH, diciembre de 1998 (12-1998), XP015008246 IETF, Geneva ISSN: 0000-0003, se refiere a un método para decidir cómo autoconfigurar interfaces de un ordenador central en IPv6.

El documento US 2004/139187 A1 se refiere a un método de identificación de dispositivos conectados en red usando una dirección IPv6. El método de identificación de dispositivos usando una dirección IPv6 comprende identificar los dispositivos usando información de ID de dispositivo para identificar los tipos de dispositivos registrados en una zona, excluyendo una zona de ID de empresa y una zona de número de serie de una zona de ID de interfaz, usando un formato de ID EUI-64.

La presente invención se define por el contenido de las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención puede resolver al menos un problema descrito anteriormente.

Según una realización de la presente invención, se proporciona un dispositivo electrónico que puede evitar no poder comunicarse con otros dispositivos electrónicos debido a una duplicación de dirección IP, un método de determinación de dirección IP, y un medio de registro que tiene un programa de determinación de dirección IP almacenado en el mismo.

Como ejemplo se proporciona un dispositivo electrónico que genera un identificador de interfaz para determinar una dirección IP que va a usarse, comprendiendo el dispositivo una unidad de generación de identificador de interfaz para generar el identificador de interfaz; una unidad de determinación de dirección IP temporal para determinar una

dirección IP temporal que contiene el identificador de interfaz generado por la unidad de generación de identificador de interfaz y un prefijo; una unidad de determinación de duplicación para determinar si la dirección IP temporal determinada por la unidad de determinación de dirección IP temporal es la misma que una dirección IP de otro dispositivo electrónico; y una unidad de determinación de dirección IP para especificar la dirección IP temporal como la dirección IP que va a usarse, cuando la unidad de determinación de duplicación determina que la dirección IP temporal no es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico; en el que la unidad de generación de identificador de interfaz genera otro identificador de interfaz cuando la unidad de determinación de duplicación determina que la dirección IP temporal es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico.

Como ejemplo adicional, se proporciona un método de determinación de dirección IP que genera un identificador de interfaz para determinar una dirección IP de un dispositivo electrónico, comprendiendo el método una etapa de generación de identificador de interfaz de generar el identificador de interfaz; una etapa de determinación de dirección IP temporal de determinar una dirección IP temporal que contiene el identificador de interfaz generado en la etapa de generación de identificador de interfaz y un prefijo; una etapa de determinación de duplicación de determinar si la dirección IP temporal determinada en la etapa de determinación de dirección IP temporal es la misma que una dirección IP de otro dispositivo electrónico; y una etapa de determinación de dirección IP de especificar la dirección IP temporal como la dirección IP del dispositivo electrónico, cuando se determina en la etapa de determinación de duplicación que la dirección IP temporal no es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico; en el que se genera otro identificador de interfaz en la etapa de generación de identificador de interfaz cuando se determina en la etapa de determinación de duplicación que la dirección IP temporal es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico.

Como todavía otro ejemplo, se proporciona un medio de registro que tiene un programa de determinación de dirección IP almacenado en el mismo para generar un identificador de interfaz para determinar una dirección IP de un dispositivo electrónico, haciendo el programa que un ordenador ejecute un procedimiento de generación de identificador de interfaz de generar el identificador de interfaz; un procedimiento de determinación de dirección IP temporal de determinar una dirección IP temporal que contiene el identificador de interfaz generado en el procedimiento de generación de identificador de interfaz y un prefijo; un procedimiento de determinación de duplicación de determinar si la dirección IP temporal determinada en el procedimiento de determinación de dirección IP temporal es la misma que una dirección IP de otro dispositivo electrónico; y un procedimiento de determinación de dirección IP de especificar la dirección IP temporal como la dirección IP del dispositivo electrónico, cuando se determina en el procedimiento de determinación de duplicación que la dirección IP temporal no es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico; en el que se genera otro identificador de interfaz en el procedimiento de generación de identificador de interfaz cuando se determina en el procedimiento de determinación de duplicación que la dirección IP temporal es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una configuración de red según una realización de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de software de un dispositivo diana;

la figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de hardware de un dispositivo diana;

la figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de configuración automática;

la figura 5 ilustra solicitud de vecino;

la figura 6 ilustra anuncio de vecino;

la figura 7 es un diagrama de secuencia que ilustra un procedimiento básico según una realización de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de especificar una dirección IP alternativa como una dirección IP;

la figura 9 ilustra un método de generación de identificador de interfaz;

la figura 10 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de establecer una opción de dirección IP alternativa;

la figura 11 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de habilitar una opción de dirección IP alternativa con posterioridad;

la figura 12 ilustra una pantalla que aparece cuando se habilita una opción de dirección IP alternativa por adelantado;

la figura 13 ilustra una pantalla usada para seleccionar con posterioridad si habilitar una opción de dirección IP alternativa; y

- 5 la figura 14 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de especificar un método de generación de identificador de interfaz.

Descripción detallada de la realización preferida

- 10 A continuación se describen realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Las direcciones IP usadas en las siguientes realizaciones son direcciones IPv6.

La figura 1 muestra una configuración de red según una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 1, una red 100 interconecta un dispositivo diana 101, un servidor de gestión de identificadores de interfaz 107 y dispositivos compatibles con IPv6 102 - 106.

El dispositivo diana 101 es un dispositivo electrónico que genera un identificador de interfaz para determinar una dirección IP que va a usarse. Los dispositivos compatibles con IPv6 102 - 106 son dispositivos electrónicos compatibles con IPv6, tales como ordenadores personales e impresoras, ubicados en el mismo segmento que el dispositivo diana 101. El servidor de gestión de identificadores de interfaz 107 proporciona al dispositivo diana 101 un identificador de interfaz. Es decir, el identificador de interfaz del dispositivo diana 101 puede generarse por el servidor de gestión de identificadores de interfaz 107 proporcionado fuera del dispositivo diana 101.

La figura 2 muestra una configuración de software del dispositivo diana 101. El dispositivo diana 101 comprende una aplicación 110, una sección de control de red 120 y un SO 130.

La aplicación 110 se usa por parte de los usuarios para el ajuste de configuración descrito a continuación y visualiza información a los usuarios. La sección de control de red 120 incluye una sección de determinación de dirección IP 121, una sección de determinación de dirección IP temporal 122, una sección de determinación de opción 123 y una sección de generación de identificador de interfaz 124.

La sección de generación de identificador de interfaz 124 genera un identificador de interfaz. La sección de determinación de dirección IP temporal 122 determina una dirección IP temporal que contiene el identificador de interfaz generado por la sección de generación de identificador de interfaz 124 y un prefijo. La sección de determinación de dirección IP 121 especifica la dirección IP temporal como la dirección IP que va a usarse por el dispositivo diana 101 cuando se determina que la dirección IP temporal no es la misma que una dirección IP de otro dispositivo eléctrico. Tal dirección IP temporal especificada como la dirección IP del dispositivo diana 101 también puede denominarse dirección IP alternativa en la siguiente descripción.

La sección de determinación de opción 123 determina si se habilita una opción de dirección IP alternativa cuando hay duplicación de dirección IP. La opción de dirección IP alternativa es para especificar una dirección IP temporal que no es la misma que la dirección IP de otro dispositivo electrónico como la dirección IP del dispositivo diana 101.

Cuando se habilita la opción de dirección IP alternativa, se realiza un procedimiento de especificar la dirección IP temporal que no usan otros dispositivos como la dirección IP del dispositivo diana 101 si hay duplicación de dirección IP. Cuando se deshabilita la opción de dirección IP alternativa, el dispositivo diana 101 no puede comunicarse con otros dispositivos si hay duplicación de dirección IP.

La dirección IP usada en el presente documento es una cualquiera de una dirección de enlace local, una dirección sin estado y una dirección con estado.

El SO 130 incluye un protocolo de red 131 y un controlador de comunicación de red 132. El protocolo de red 131 realiza control de protocolo. El controlador de comunicación de red 132 determina si hay duplicación de dirección IP, más específicamente, si la dirección IP temporal determinada por la sección de determinación de dirección IP temporal 122 es la misma que la dirección IP de otro dispositivo electrónico. Si el controlador de comunicación de red 132 determina que la dirección IP temporal es la misma que la dirección IP de otro dispositivo electrónico, la sección de generación de identificador de interfaz 124 genera otro identificador de interfaz. La generación de identificadores de interfaz continúa hasta que se determina que no hay duplicación. A continuación se describe con más detalle la generación de identificadores de iteración por la sección de generación de identificador de interfaz 124.

La figura 3 muestra una configuración de hardware de una MFP (impresora multifunción) como ejemplo del dispositivo diana 101. La MFP comprende una placa controladora 60, un panel de operaciones 53, una FCU 68, un motor 71, un escáner 51 y un trazador 52. La FCU 68 incluye una unidad compatible con G3 69 y una unidad compatible con G4 70.

La placa controladora 60 incluye una CPU 61, un ASIC 66, un HDD 65, una memoria local (MEM-C) 64, una memoria de sistema (MEM-P) 63, un puente norte (NB) 62, un puente sur (SB) 73, una tarjeta de interfaz de red (NIC) 74, un dispositivo USB 75, un dispositivo IEEE1394 76 y un dispositivo Centronics 77.

- 5 El panel de operaciones 53 se conecta al ASIC 66 de la placa controladora 60. El SB 73, la NIC 74, el dispositivo USB 75, el dispositivo IEEE1394 76 y el dispositivo Centronics 77 se conectan al NB a través de un bus PCI.

La FCU 68, el motor 71, el escáner 51 y el trazador 52 se conectan al ASIC 66 de la placa controladora 60 a través de un bus PCI.

- 10 En la placa controladora 60, el ASIC 66 se conecta a la memoria local 64 y al HDD 65, etc., y también se conecta a la CPU 61 a través del NB 62 como conjunto de chips de CPU. El ASIC 66 y la CPU 61 se conectan a través del NB 62 en caso de no divulgar la interfaz de la CPU 61.

- 15 El ASIC 66 y el NB 62 se conectan, no a través de un bus PCI, sino a través de un puerto de gráficos acelerado (AGP) 67. Dado que el ASIC 66 y el NB 62 se conectan, no a través de un bus PCI, sino a través de un puerto de gráficos acelerado (AGP) 67, pueden controlarse y realizarse uno o más procedimientos sin reducir el rendimiento.

La CPU 61 controla la MFP. La CPU 61 arranca y ejecuta programas, como procedimientos, en el SO.

- 20 El NB 62 es un puente conectado a la CPU 61, a la memoria de sistema 63, al SB 73 y al ASIC 66. La memoria de sistema 63 se usa como memoria de dibujo de imagen de la MFP, por ejemplo. El SB 73 es un puente conectado al NB 62, al bus PCI y a dispositivos periféricos. La memoria local 64 se usa como memoria intermedia de imagen de copia y memoria intermedia de código.

- 25 El ASIC 66 es un IC de procesamiento de imagen que incluye un elemento de hardware para el procesamiento de imagen. El HDD 65 es una unidad de almacenamiento para almacenar datos de imagen, datos de documento, programas, datos de fuente y formas. El panel de operaciones 53 sirve como sección de operaciones para recibir entradas de usuarios y visualizar información a usuarios.

- 30 La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de configuración automática de IPv6 en el dispositivo diana 101. En la etapa S101, la sección de generación de identificador de interfaz 124 genera un identificador de interfaz basándose en una dirección MAC (RFC2373). En la etapa S102, la sección de determinación de dirección IP temporal 122 determina una dirección de enlace local temporal combinando un prefijo de 64 bits FE80::0 con el identificador de interfaz de 64 bits inferiores, determinando así una dirección IPv6 temporal.

- 35 Después, en la etapa S103, el controlador de comunicación de red 132 envía solicitudes de vecino (envía por multidifusión una consulta usando un mensaje ICMP) a otros dispositivos en el mismo segmento con el fin de determinar si la dirección de enlace local temporal es la misma que una dirección IPv6 de otro dispositivo. Si no se recibe ninguna respuesta a las solicitudes de vecino procedente de otros dispositivos, la sección de determinación de dirección IP 121 especifica la dirección de enlace local temporal como la dirección de enlace local del dispositivo diana 101 en la etapa S104. Si se recibe una respuesta de uno de los otros dispositivos (anuncio de vecino) que indica que su dirección IPv6 es la misma que la dirección de enlace local temporal, no se asigna ninguna dirección de enlace local al dispositivo diana 101 en la etapa S105. Dado que no se asigna ninguna dirección de enlace local al dispositivo diana 101, el dispositivo diana 101 no puede comunicarse con los otros dispositivos.

- 40 A continuación se describe la solicitud de vecino en más detalla. La figura 5 ilustra el dispositivo diana 101 que envía las solicitudes de vecino a todos los dispositivos compatibles con IPv6 102 - 106 y el servidor de gestión de identificadores de interfaz 107 en el mismo segmento.

- 50 Si, por ejemplo, la dirección IP del dispositivo compatible con IPv6 105 es la misma que la dirección IP del dispositivo diana 101, el dispositivo compatible con IPv6 105 envía un anuncio de vecino al dispositivo diana 101 tal como se muestra en la figura 6. Según métodos de la técnica relacionada, el dispositivo diana 101 no puede entonces comunicarse con los dispositivos 102 - 106 y el servidor 107 en este momento cuando se detecta duplicación de la dirección de enlace local.

- 60 Por otro lado, en la presente realización, se realiza un procedimiento mostrado en el diagrama de secuencia de la figura 7. Haciendo referencia al diagrama de secuencia de la figura 7, el dispositivo diana 101 envía las solicitudes de vecino a los otros dispositivos en el mismo segmento en la etapa S201. Si hay un dispositivo compatible con IPv6 140 cuya dirección IP es la misma que la dirección IP temporal del dispositivo diana 101, se envía un anuncio de vecino desde el dispositivo compatible con IPv6 140 hacia el dispositivo diana 101 en la etapa S202. Entonces, en la etapa S203, el dispositivo diana 101 determina otra dirección IP temporal y envía de nuevo solicitudes de vecino.

- 65 Este procedimiento se repite hasta que ya no se envía ningún anuncio de vecino al dispositivo diana 101. Por tanto, se evita que el dispositivo diana 101 no pueda comunicarse con los otros dispositivos debido a duplicación de la dirección IP.

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de especificar una dirección IP alternativa como la dirección IP del dispositivo diana 101. En la etapa S301 (etapa de generación de identificador de interfaz), la sección de generación de identificador de interfaz 124 genera un identificador de interfaz basándose en una dirección MAC (RFC2373). En la etapa S302 (etapa de determinación de dirección IP temporal), la sección de determinación de dirección IP temporal 122 determina una dirección de enlace local temporal combinando un prefijo de 64 bits FE80::0 con el identificador de interfaz de 64 bits inferiores, determinando así una dirección IPv6 temporal.

Después, en la etapa S303 (etapa de determinación de duplicación), el controlador de comunicación de red 132 envía solicitudes de vecino con el fin de determinar si la dirección de enlace local temporal es la misma que una dirección de otro dispositivo. Si no se recibe ninguna respuesta a las solicitudes de vecino procedente de otros dispositivos, la sección de determinación de dirección IP 121 especifica la dirección de enlace local temporal como la dirección de enlace local del dispositivo diana 101 en la etapa S304. Si se recibe un anuncio de vecino de uno de los otros dispositivos, la sección de generación de identificador de interfaz 124 genera de nuevo otro identificador de interfaz en la etapa S301.

Hay algunos métodos para generar el identificador de interfaz. Un método reivindicado es generar el identificador de interfaz insertando valores que excluyen FFFE entre los 24 bits superiores y los 24 bits inferiores de una dirección MAC. Dado que generalmente se insertan FFFE entre los 24 bits superiores y los 24 bits inferiores, este método es eficaz cuando hay un dispositivo electrónico con una dirección MAC falsa en el mismo segmento.

Un método no reivindicado es generar el identificador de interfaz usando el servidor de gestión de identificadores de interfaz 107 previsto fuera del dispositivo diana 101. El servidor de gestión de identificadores de interfaz 107 gestiona identificadores de interfaz de direcciones IP usados en el mismo segmento. Según este método, desde el servidor de gestión de identificadores de interfaz 107 se proporciona un identificador de interfaz que no tiene el mismo identificador de interfaz en los gestionados por el servidor de gestión de identificadores de interfaz 107.

Hay un método reivindicado adicional que genera el identificador de interfaz usando una función resumen (parcialización). Este método usa una función resumen como función generadora de números aleatorios.

Se describe todavía otro método de generación reivindicado con referencia a una dirección MAC 150 mostrada en la figura 9. En la dirección MAC 150, "AA" con una longitud de un bit es un intervalo de dirección especial 153 para un proveedor. Según este método, el identificador de interfaz se genera cambiando el intervalo de dirección especial 153 para un proveedor.

Se describe un método de generación reivindicado adicional con referencia a otra dirección MAC 151 mostrada en la figura 9. En la dirección MAC 151, "ZZ" con una longitud de un bit son valores en un intervalo 154 no asignado a hardware por un proveedor. Según este método, el identificador de interfaz se genera cambiando los valores en el intervalo 154 no asignado a hardware por un proveedor.

En esta realización, los usuarios pueden seleccionar cuál de los métodos de generación reivindicados descritos anteriormente va a usarse.

A continuación se describe un procedimiento de establecimiento de la opción de dirección IP alternativa con referencia al diagrama de flujo de la figura 10. En la etapa S401, se habilita o deshabilita la opción de dirección IP alternativa en la aplicación 110.

En la etapa S402, la sección de determinación de opción 123 determina si la opción de dirección IP alternativa está habilitada. Si la opción está habilitada, la sección de determinación de opción 123 especifica uno de los métodos de generación de identificadores de interfaz reivindicados descritos anteriormente en la etapa S403. Si la opción está deshabilitada, la sección de determinación de opción 123 deja la opción deshabilitada en la etapa S404.

Este procedimiento es para establecer la opción de dirección IP alternativa por adelantado. La figura 11 muestra un procedimiento de establecimiento de la opción de dirección IP alternativa tras detectar duplicación de dirección IP.

En la etapa S501, el controlador de comunicación de red 132 recibe un anuncio de vecino y determina que hay duplicación. En la etapa S502, se notifica a un usuario la duplicación. Las etapas S503 - S506 que siguen son las mismas que las etapas S401 - S404 y por tanto no se describen en este caso.

De esta manera, si no se establece la opción de dirección IP alternativa por adelantado, la dirección IP alternativa puede establecerse tras detectar duplicación. Si se habilita la opción de dirección IP alternativa por adelantado, aparece una pantalla 160 ilustrada en la figura 12 tras determinar que una dirección IP original 171 del dispositivo diana 101 es la misma que una dirección de otro dispositivo.

La pantalla 160 de la figura 12 muestra una dirección IP original 161 del dispositivo diana 101 y una dirección IP alternativa 162. En este ejemplo de la figura 12, se visualizan la dirección IP original 161 (FE80::1111:22FF:FE33:4567) y el tipo de la dirección IP (dirección de enlace local). También se visualiza la

dirección IP alternativa 162 (FE80::1111:22FF:FF33:4567).

Esta pantalla 160 no sólo muestra la dirección IP original sino también la dirección IP alternativa 162 porque la opción de dirección IP alternativa se habilita por adelantado.

5 Si no se establece la opción de dirección IP alternativa por adelantado, aparece una pantalla 170 ilustrada en la figura 13 tras determinar que una dirección IP original 171 del dispositivo diana 101 es la misma que una dirección de otro dispositivo. La pantalla 170 visualiza la dirección IP original 171 y botones 172 y 173.

10 Un usuario puede seleccionar si habilitar la opción de dirección IP alternativa usando los botones 172 y 173. Si el usuario selecciona el botón 172, se habilita la opción de dirección IP alternativa.

15 La figura 14 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de especificación de un método de generación de identificador de interfaz usado en la opción de dirección IP alternativa. En la etapa S601, se determina si habilitar la opción de dirección IP alternativa. Si no se habilita la opción, se termina el procedimiento. Si se habilita la opción, se determina si especificar un método de generación de identificador de interfaz en la etapa S602. Si no se especifica el método, se aplica un método por defecto en la etapa S603. Entonces el procesamiento avanza a la etapa S613. El método por defecto es, por ejemplo, uno de los métodos de generación descritos anteriormente.

20 Si, por otro lado, se especifica el método de generación de interfaz en la etapa S602, se determina si se especifica el método de generación de un identificador de interfaz cambiando FFFE como método de generación de identificador de interfaz en la etapa S604. Si se especifica el método de generación de un identificador de interfaz cambiando FFFE, se aplica este método en la etapa S605. Entonces el procesamiento avanza a la etapa S613.

25 Si, por otro lado, no se especifica el método de generación de un identificador de interfaz cambiando FFFE en la etapa S604, se determina si se especifica el método de generación de un identificador de interfaz cambiando valores en el intervalo de dirección especial como método de generación de identificador de interfaz en la etapa S606. Si se especifica el método de generación de un identificador de interfaz cambiando valores en el intervalo de dirección especial, se aplica este método en la etapa S607. Entonces el procesamiento avanza a la etapa S613.

30 Si, por otro lado, no se especifica el método de generación de un identificador de interfaz cambiando valores en el intervalo de dirección especial en la etapa S606, se determina si se especifica el método de generación de un identificador de interfaz cambiando valores en el intervalo no asignado a hardware como método de generación de identificador de interfaz en la etapa S608. Si se especifica el método de generación de un identificador de interfaz cambiando valores en el intervalo no asignado a hardware, se aplica este método en la etapa S609. Entonces el procesamiento avanza a la etapa S613.

35 Si, por otro lado, no se especifica el método de generación de un identificador de interfaz cambiando valores en el intervalo no asignado a hardware en la etapa S608, se determina si se especifica el método de generación de un identificador de interfaz usando el servidor de gestión de identificadores de interfaz 107 como método de generación de identificador de interfaz en la etapa S610. Si se especifica el método de generación de un identificador de interfaz usando el servidor de gestión de identificadores de interfaz 107, se aplica este método en la etapa S611. Entonces el procesamiento avanza a la etapa S613.

40 Si, por otro lado, no se especifica el método de generación de un identificador de interfaz usando el servidor de gestión de identificadores de interfaz 107 en la etapa S610, se aplica el método de generación de un identificador de interfaz usando una función resumen en la etapa S612. Entonces el procesamiento avanza a la etapa S613.

45 En la etapa S613, se determina si se habilita la opción de dirección IP alternativa por adelantado. Si no se habilita la opción por adelantado, se termina el procedimiento. Si se habilita la opción por adelantado, se determina si configurar un método de visualización de dirección IP alternativa en la etapa S614. Configurar el método de visualización significa seleccionar si visualizar información que indica duplicación de dirección IP en los paneles de operaciones. Si no va a configurarse el método de visualización, se termina el procedimiento. Si, por otro lado, va a configurarse el método de visualización, se determina si mostrar la información que indica duplicación de dirección IP en el panel de operaciones 53 en la etapa S615. Para mostrar la información, se aplica un ajuste para mostrar la información en la etapa S616. Para no mostrar la información, se aplica un ajuste para ocultar la información en la etapa S617.

50 Según la realización anterior, si se habilita la opción de dirección IP alternativa por adelantado, puede usarse rápidamente otra dirección IP alternativa sin pasar por la aplicación 110 tras la detección de duplicación de dirección IP. Si se habilita la opción de dirección IP alternativa tras la detección de la duplicación de IP, se usa otra dirección IP alternativa tras pasar por la aplicación 110. Por tanto, se requiere más tiempo en comparación con el caso en el que se habilita la opción por adelantado. Sin embargo, dado que un usuario selecciona si habilitar la opción de dirección IP alternativa tras detectar la duplicación de dirección IP, el usuario puede saber si hay un dispositivo no autorizado en el mismo segmento. Si se habilita la opción tras detectarse la duplicación de dirección IP, puede generarse la dirección IPv6 alternativa en cualquier momento que desee el usuario.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo electrónico (101) que genera un identificador de interfaz para determinar una dirección IP que va a usarse, comprendiendo el dispositivo:
 - una unidad de generación de identificador de interfaz (124) para generar el identificador de interfaz; y
 - una unidad de determinación de dirección IP temporal (122) para determinar una dirección IP temporal que contiene el identificador de interfaz generado por la unidad de generación de identificador de interfaz (124) y un prefijo; **caracterizado por**
 - una unidad de determinación de duplicación (132) para determinar si la dirección IP temporal determinada por la unidad de determinación de dirección IP temporal (122) es la misma que una dirección IP de otro dispositivo electrónico; y
 - una unidad de determinación de dirección IP (121) para especificar la dirección IP temporal como la dirección IP que va a usarse, cuando la unidad de determinación de duplicación (132) determina que la dirección IP temporal no es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico;en el que la unidad de generación de identificador de interfaz (124) está adaptada para generar otro identificador de interfaz, cuando la unidad de determinación de duplicación (132) determina que la dirección IP temporal es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico, y
la unidad de generación de identificador de interfaz está adaptada para
 - insertar valores que excluyen FFFE entre los 24 bits superiores y los 24 bits inferiores de una dirección MAC del dispositivo electrónico, o
 - cambiar un intervalo de dirección especial (153) en una dirección MAC asignada por IEEE a un proveedor, o
 - cambiar valores en un intervalo (154) no asignado a hardware en una dirección MAC asignada por IEEE a un proveedor, o
 - usar una función resumen como función generadora de números aleatorios para generar una dirección MAC.
2. Dispositivo electrónico según la reivindicación 1, en el que la dirección IP es una cualquiera de una dirección de enlace local, una dirección sin estado y una dirección con estado obtenida en un procedimiento de configuración automática de IPv6.
3. Método de determinación de dirección IP que genera un identificador de interfaz para determinar una dirección IP de un dispositivo electrónico (101), comprendiendo el método:
 - una etapa de generación de identificador de interfaz (S101) de generar el identificador de interfaz; y
 - una etapa de determinación de dirección IP temporal (S102) de determinar una dirección IP temporal que contiene el identificador de interfaz generado en la etapa de generación de identificador de interfaz y un prefijo; **caracterizado por**
 - una etapa de determinación de duplicación (S103) de determinar si la dirección IP temporal determinada en la etapa de determinación de dirección IP temporal es la misma que una dirección IP de otro dispositivo electrónico; y
 - una etapa de determinación de dirección IP (S104) de especificar la dirección IP temporal como la dirección IP del dispositivo electrónico, cuando se determina en la etapa de determinación de duplicación que la dirección IP temporal no es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico;en el que se genera otro identificador de interfaz en la etapa de generación de identificador de interfaz (S101) cuando se determina en la etapa de determinación de duplicación que la dirección IP temporal es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico, y
la etapa de generación de identificador de interfaz comprende la etapa de
 - insertar valores que excluyen FFFE entre los 24 bits superiores y los 24 bits inferiores de una dirección MAC del dispositivo electrónico, o

- cambiar un intervalo de dirección especial (153) en una dirección MAC para un proveedor, o
 - cambiar valores en un intervalo (154) no asignado a hardware por un proveedor en una dirección MAC, o
 - usar una función resumen como función generadora de números aleatorios para generar una dirección MAC.
4. Método de determinación de dirección IP según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la dirección IP es una cualquiera de una dirección de enlace local, una dirección sin estado y una dirección con estado obtenida en un procedimiento de configuración automática de IPv6.
5. Medio de registro que tiene un programa de determinación de dirección IP almacenado en el mismo para generar un identificador de interfaz para determinar una dirección IP de un dispositivo electrónico (101), haciendo el programa que un ordenador ejecute:
- un procedimiento de generación de identificador de interfaz de generar el identificador de interfaz; y
- un procedimiento de determinación de dirección IP temporal de determinar una dirección IP temporal que contiene el identificador de interfaz generado en el procedimiento de generación de identificador de interfaz y un prefijo; **caracterizado porque** el programa hace que el ordenador ejecute:
- un procedimiento de determinación de duplicación de determinar si la dirección IP temporal determinada en el procedimiento de determinación de dirección IP temporal es la misma que una dirección IP de otro dispositivo electrónico; y
- un procedimiento de determinación de dirección IP de especificar la dirección IP temporal como la dirección IP del dispositivo electrónico, cuando se determina en el procedimiento de determinación de duplicación que la dirección IP temporal no es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico;
- en el que se genera otro identificador de interfaz en el procedimiento de generación de identificador de interfaz cuando se determina en el procedimiento de determinación de duplicación que la dirección IP temporal es la misma que la dirección IP de dicho otro dispositivo electrónico, y
- el procedimiento de generación de identificador de interfaz está adaptado para
- insertar valores que excluyen FFFE entre los 24 bits superiores y los 24 bits inferiores de una dirección MAC del dispositivo electrónico, o
 - cambiar un intervalo de dirección especial (153) en una dirección MAC asignada por IEEE a un proveedor, o
 - cambiar valores en un intervalo (154) no asignado a hardware en una dirección MAC asignada por IEEE a un proveedor, o
 - usar una función resumen como función generadora de números aleatorios para generar una dirección MAC.

FIG.1

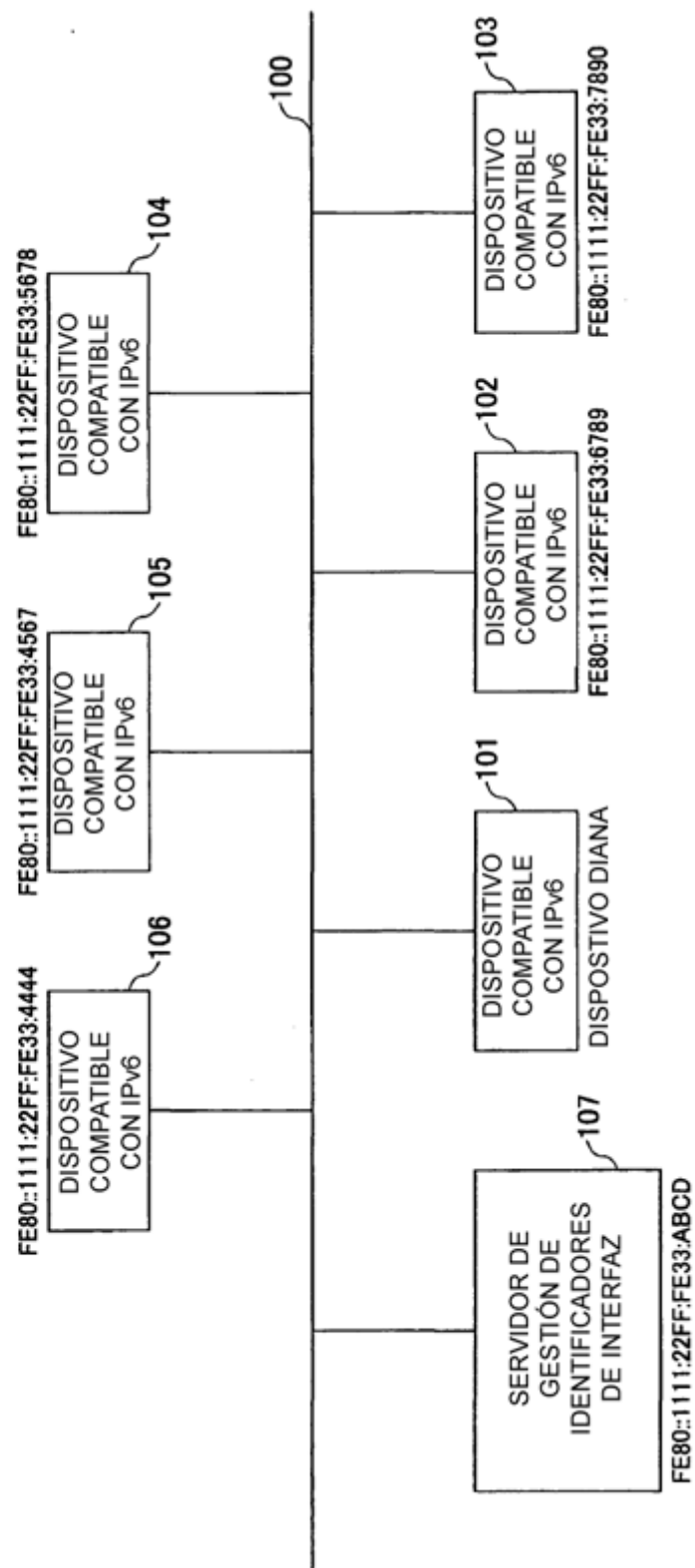


FIG.2

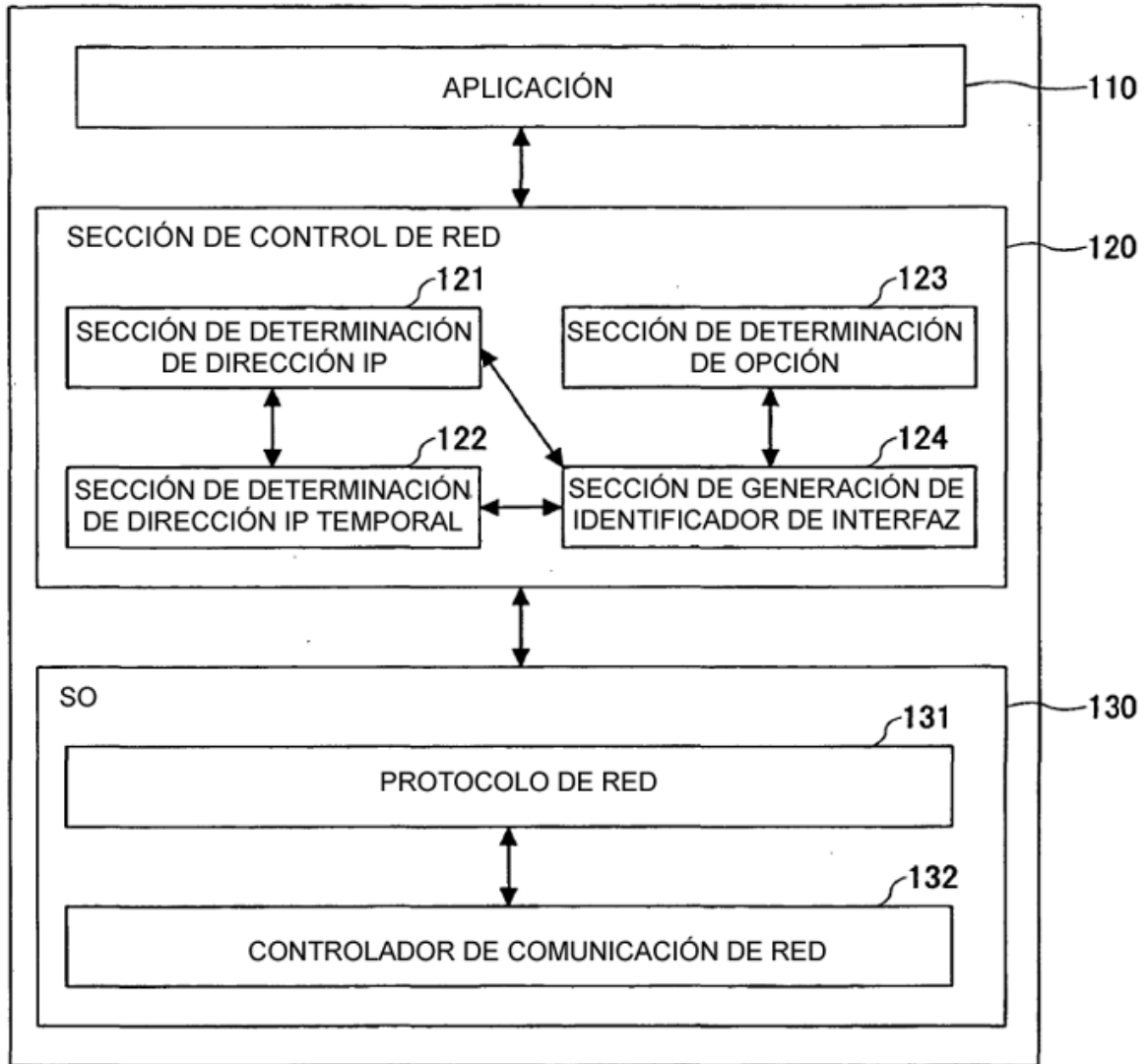


FIG.3

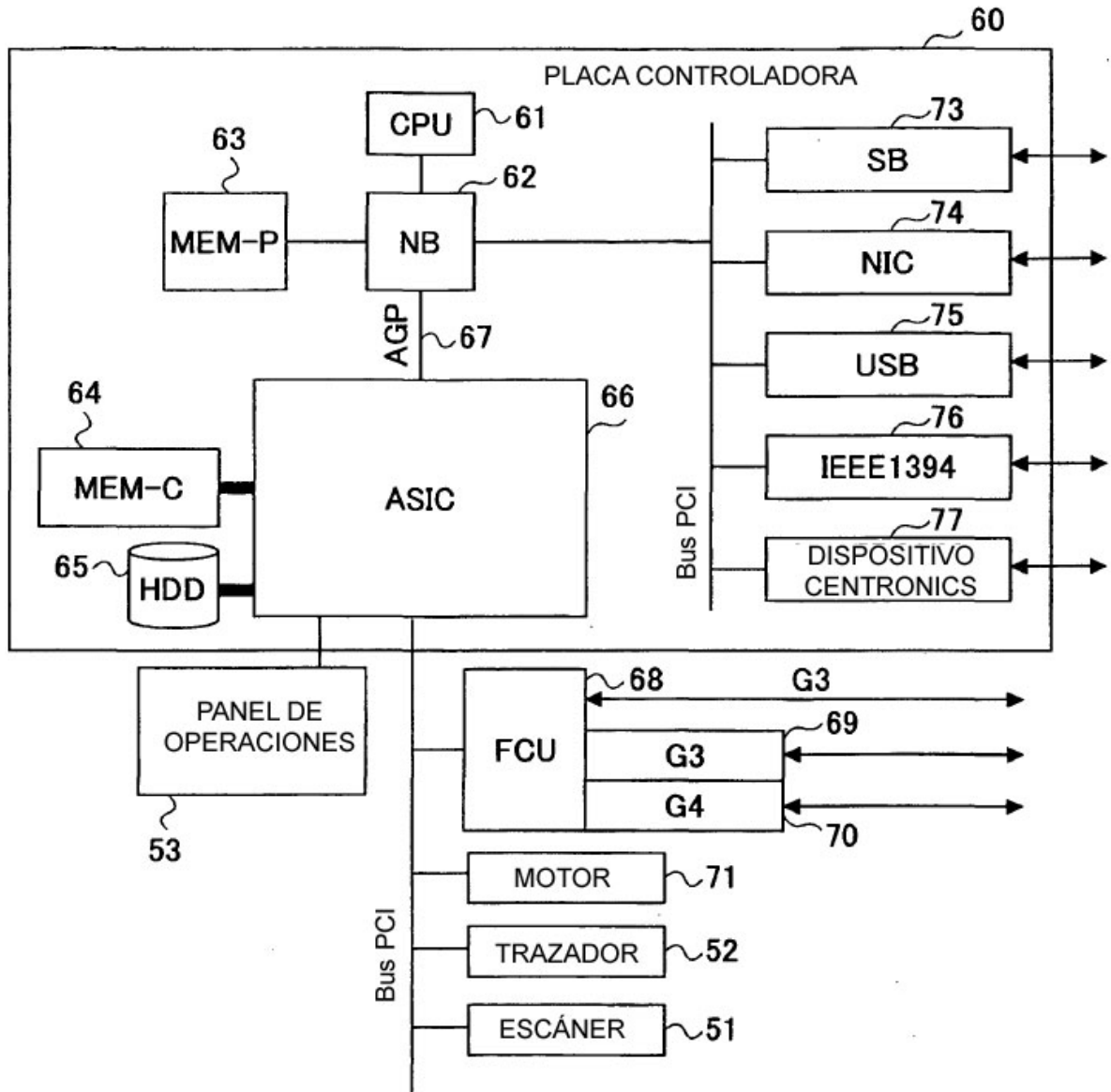


FIG.4

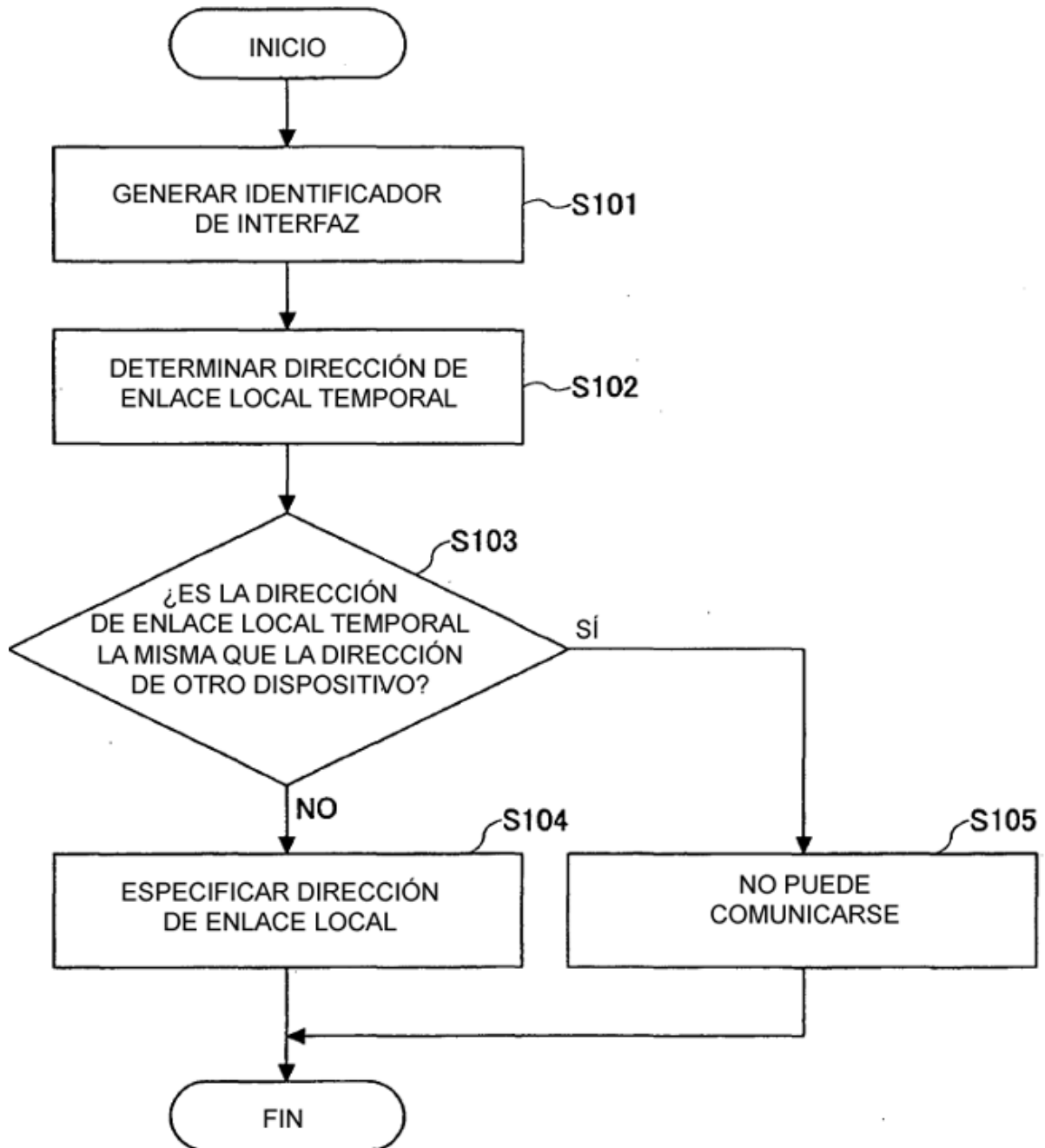


FIG.5

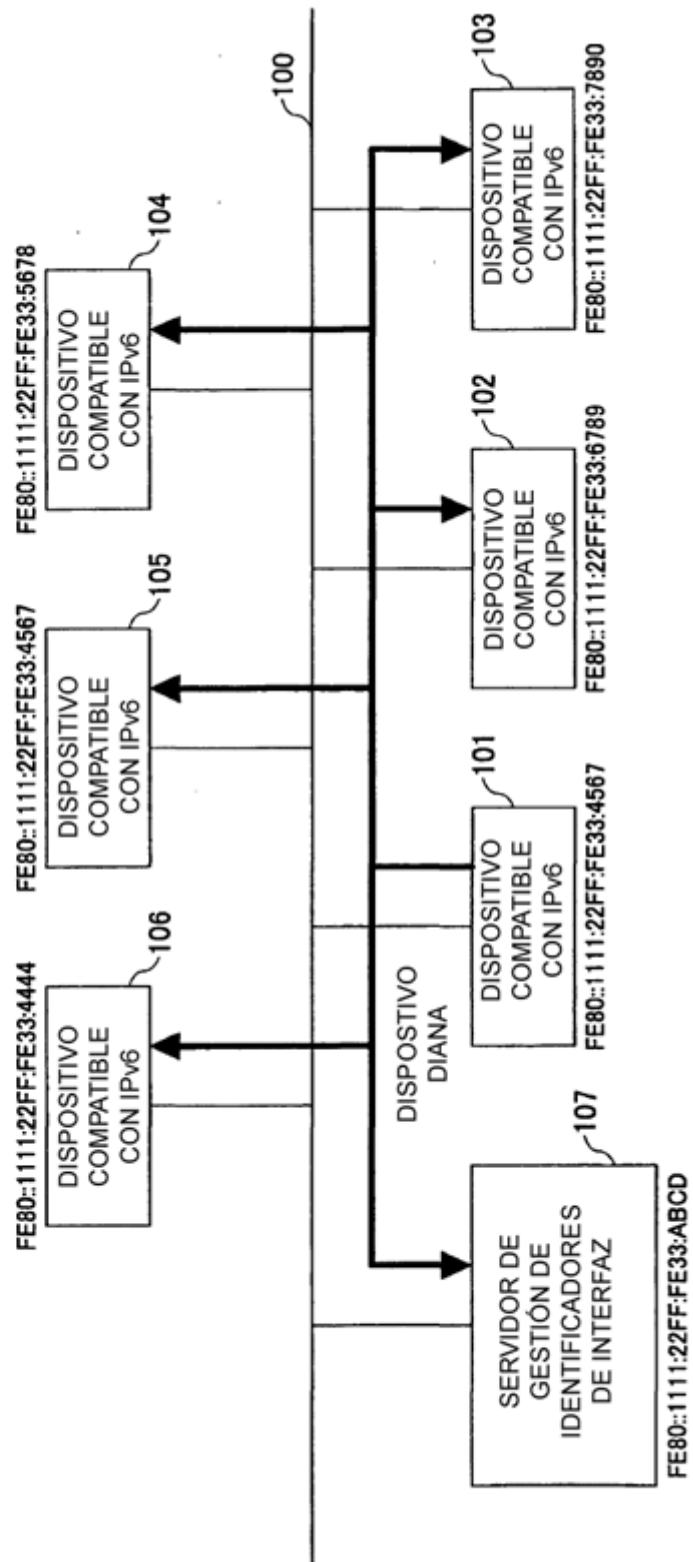


FIG.6

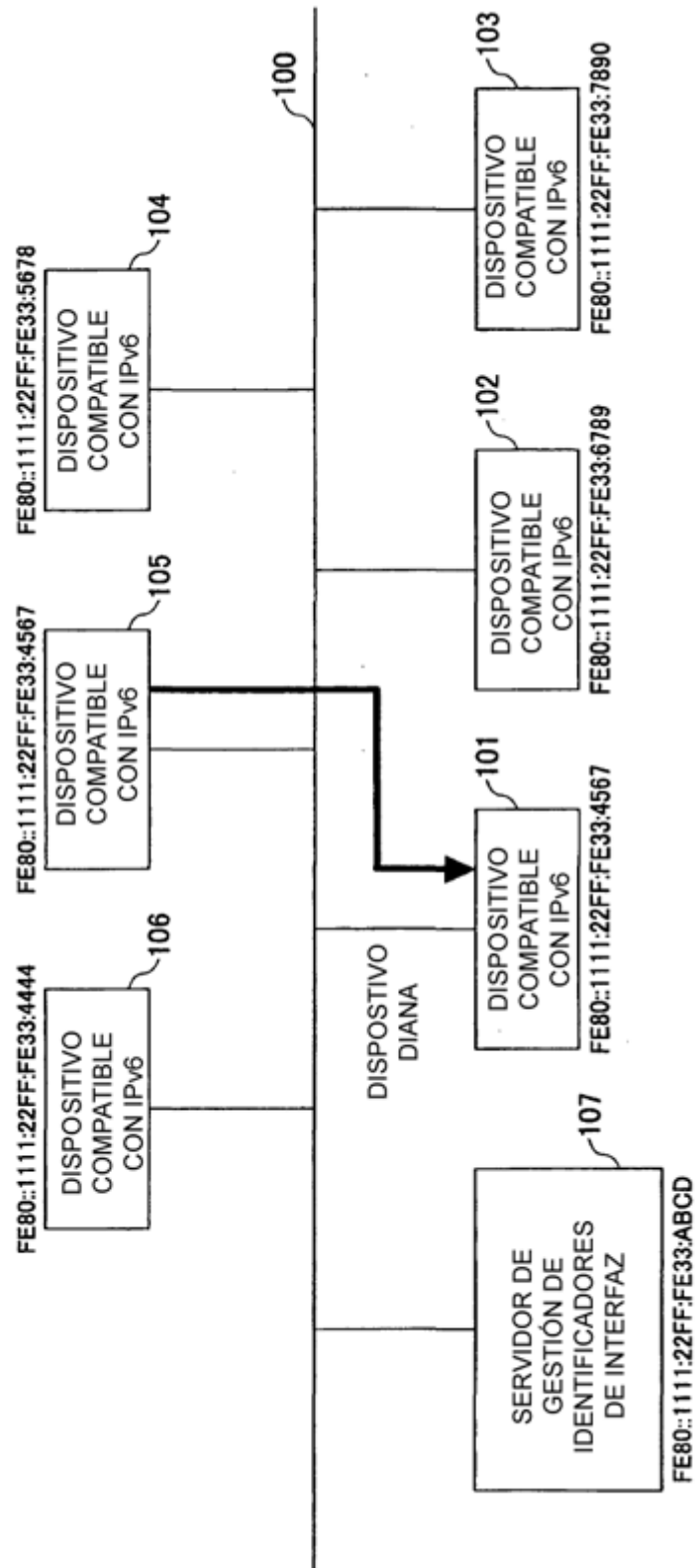


FIG.7

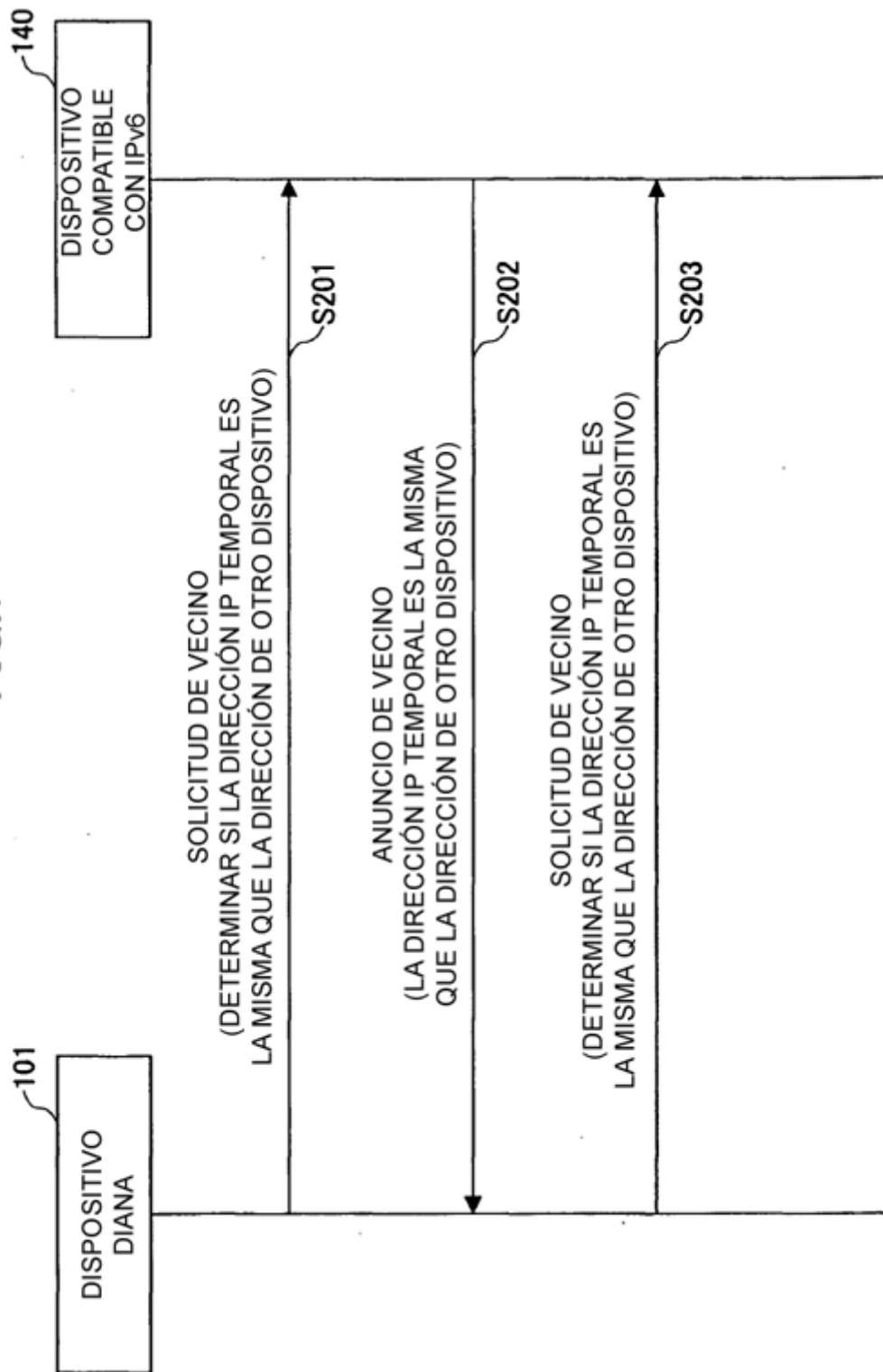


FIG.8

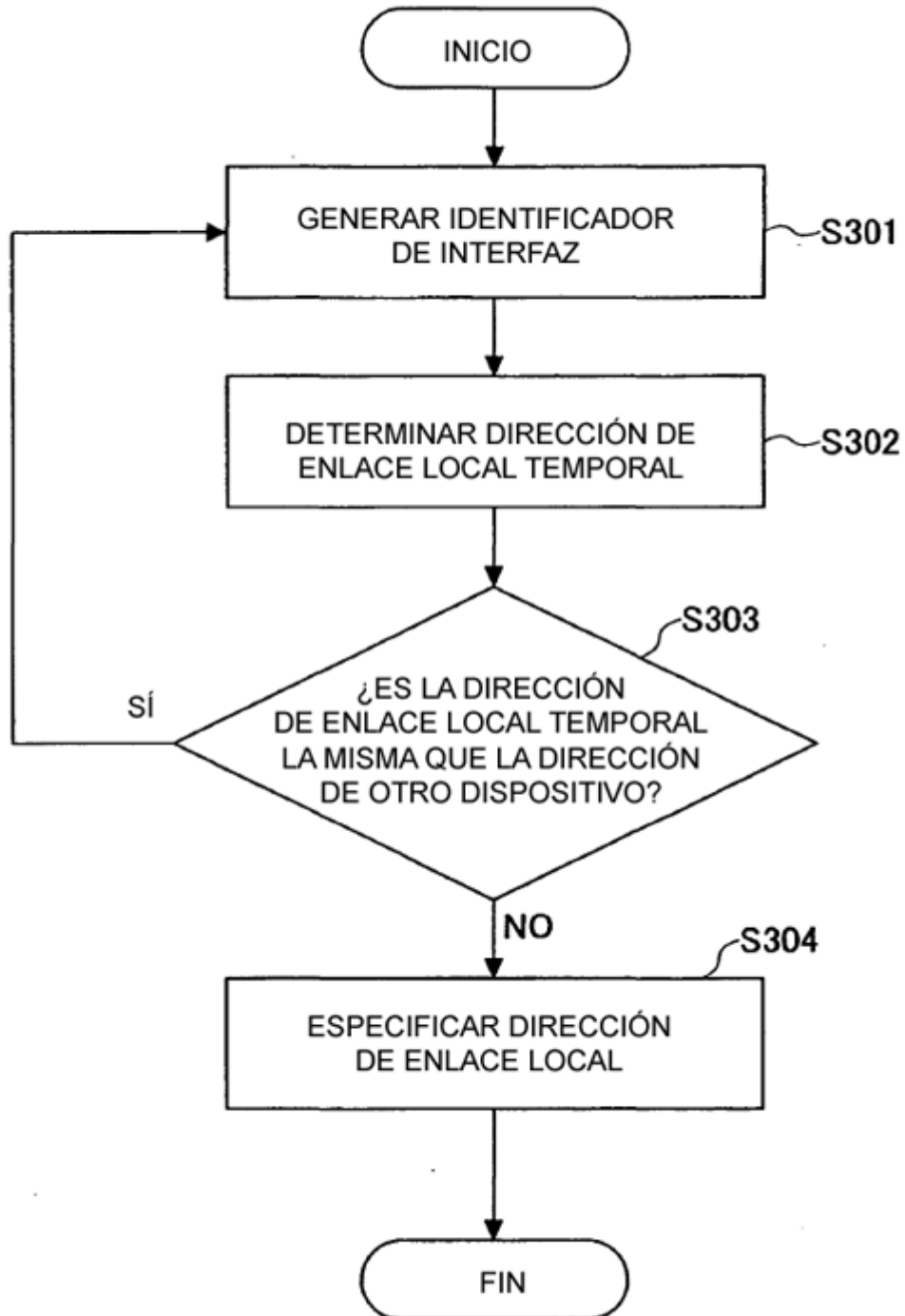


FIG.9

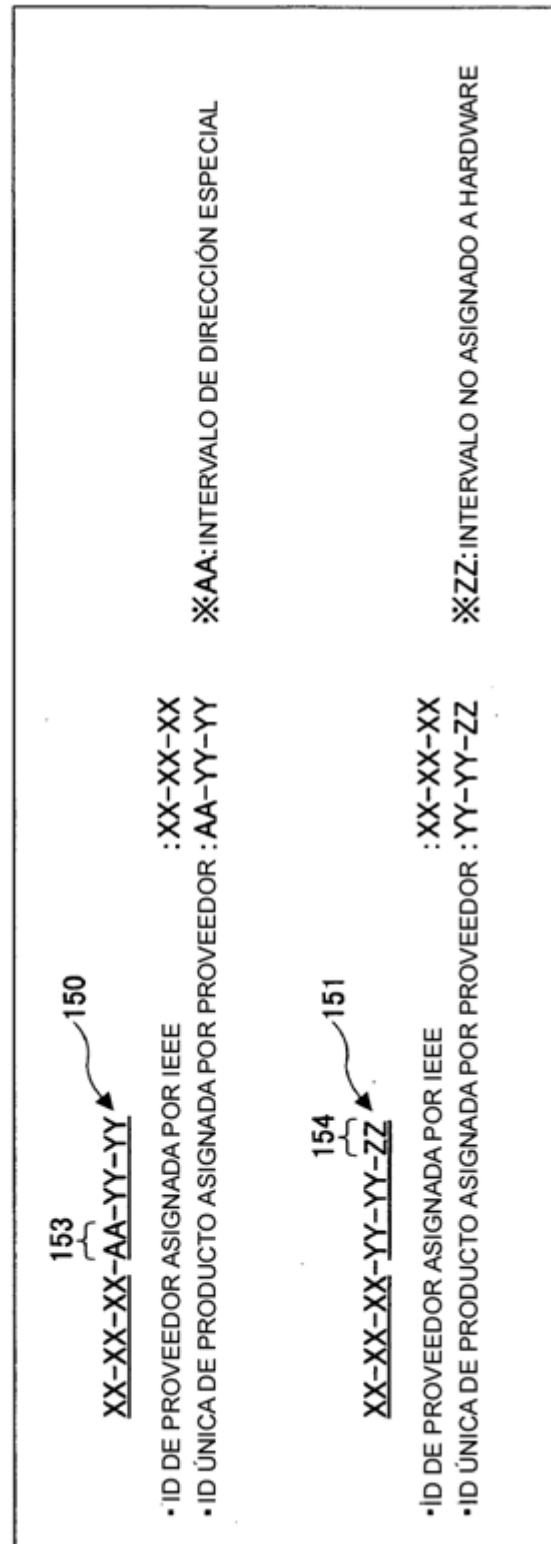


FIG.10

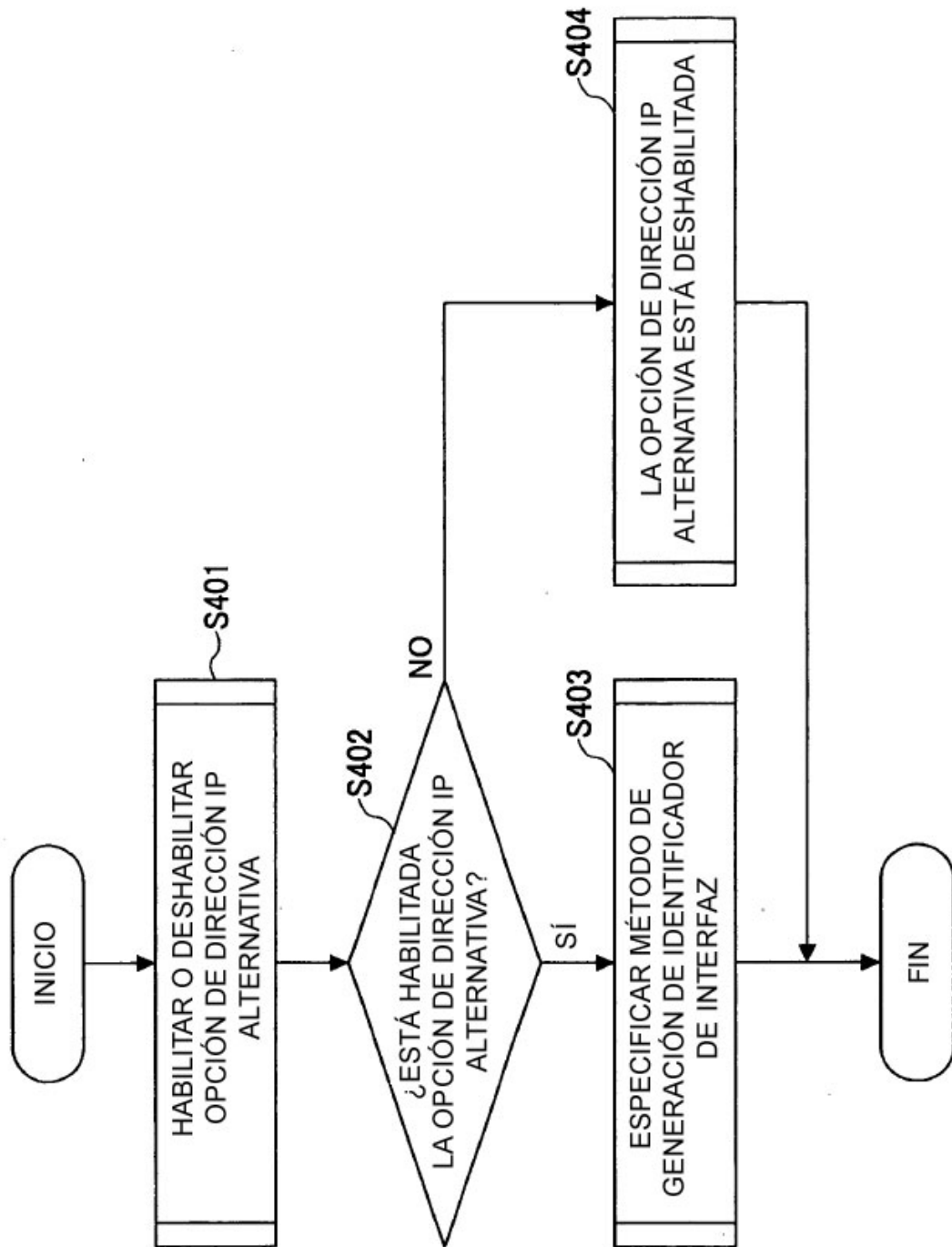


FIG.11

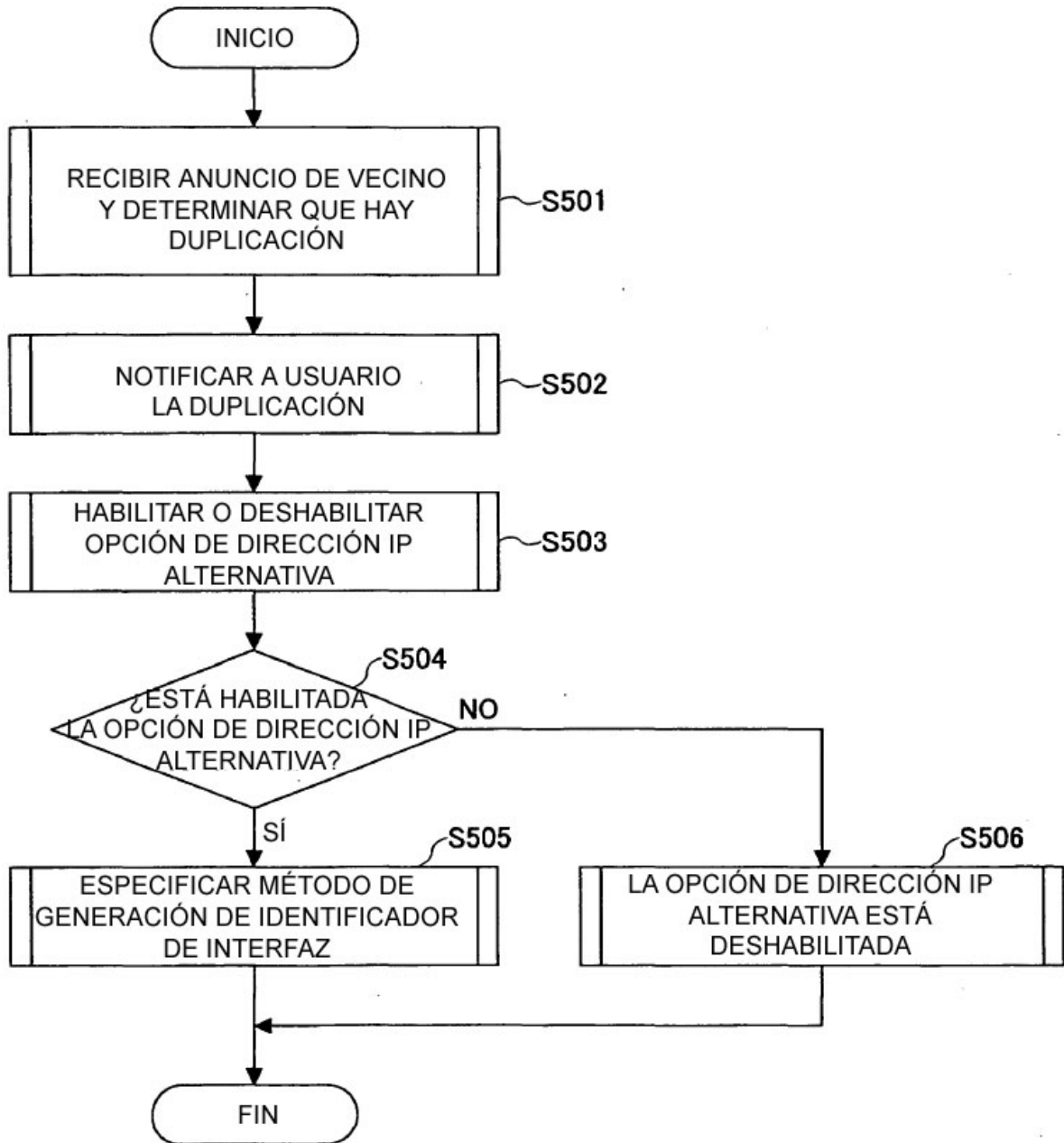


FIG.12

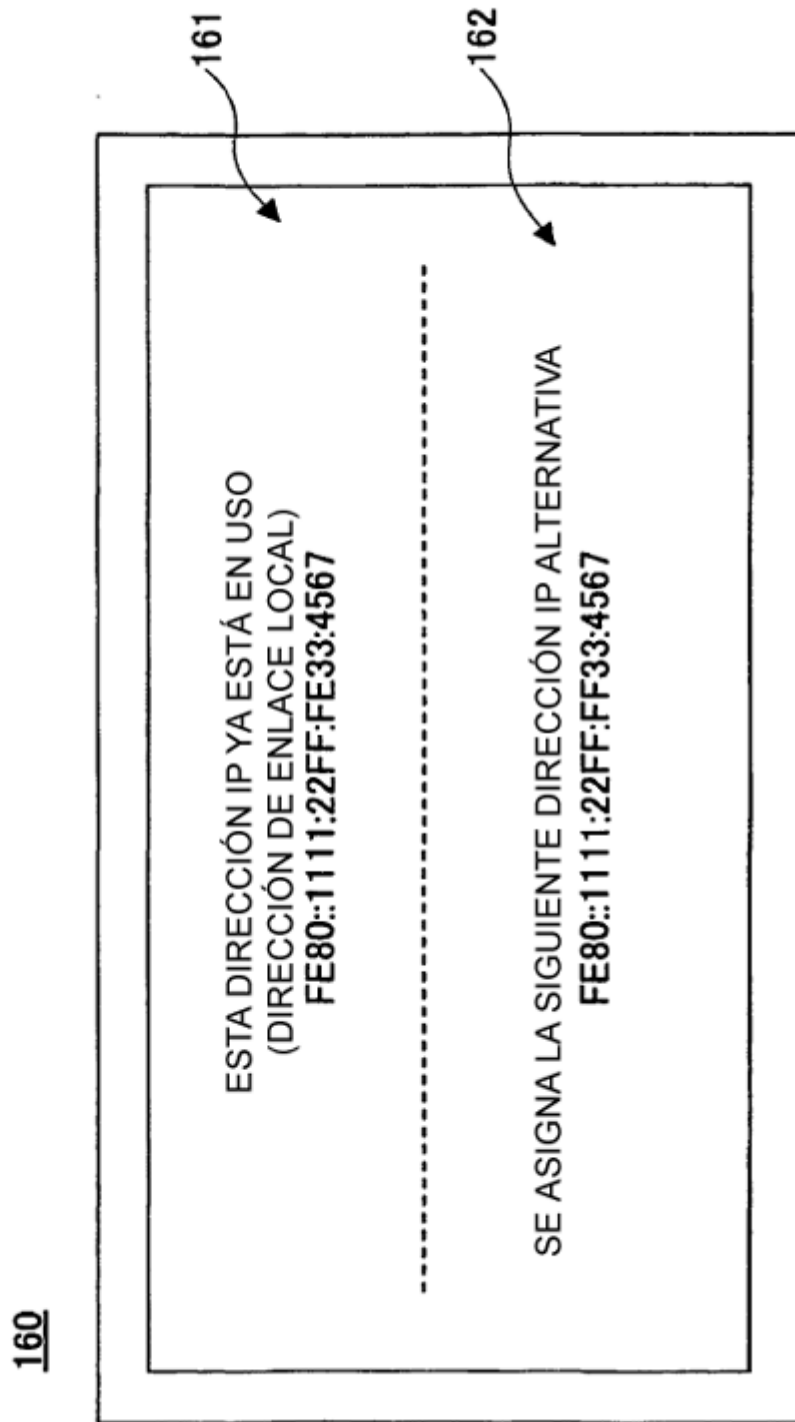


FIG.13

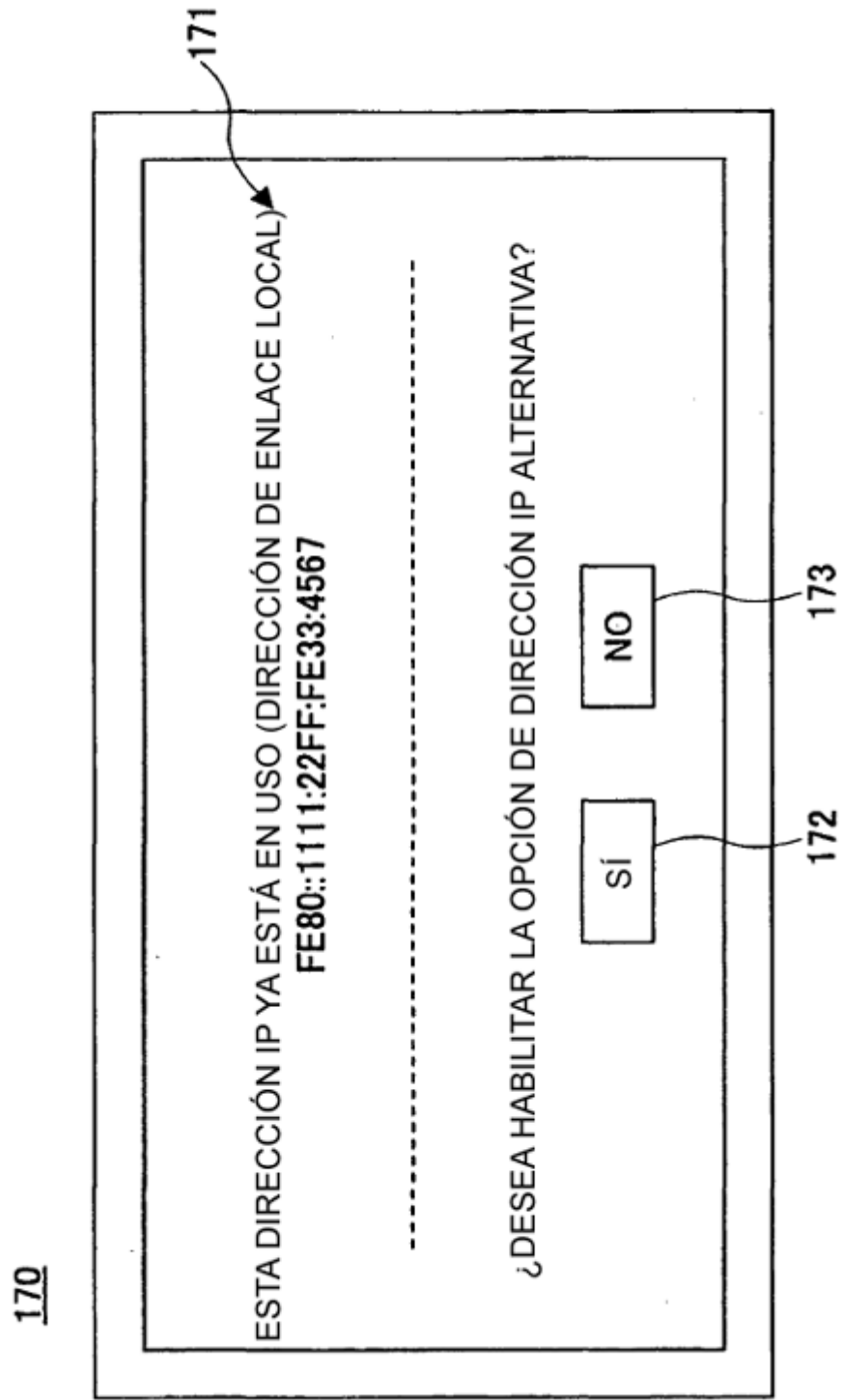


FIG.14

