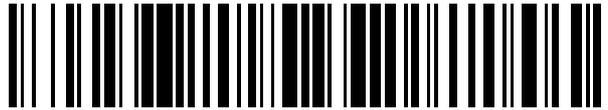


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 519**

21 Número de solicitud: 201890014

51 Int. Cl.:

**H04L 12/24** (2006.01)

**H04L 12/70** (2013.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

**15.09.2016**

30 Prioridad:

**29.09.2015 JP 2015-190852**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**20.09.2018**

71 Solicitantes:

**NEC CORPORATION (100.0%)  
7-1, Shiba 5-chome Minato-ku  
108-8001 Tokyo JP**

72 Inventor/es:

**SUZUKI, Takehiro**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

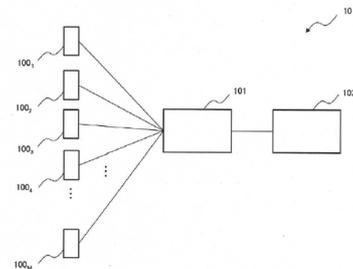
54 Título: **Sistema de comunicación, dispositivo de estación base y método de comunicación**

57 Resumen:

Un sistema de comunicación, dispositivo de estación base y método de comunicación que proporciona un servicio de comunicación para una pluralidad de terminales vinculados, que incluye: un primer dispositivo de red; y un dispositivo de mantenimiento que ejecuta un proceso de mantenimiento para el primer dispositivo de red, donde, cuando recibe un primer mensaje referente a una solicitud del proceso de mantenimiento desde un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales, el primer dispositivo de red genera un segundo mensaje al cual se le añade información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al primer terminal, y transmite el segundo mensaje al dispositivo de mantenimiento.

El sistema de comunicación capaz de diferenciar el rendimiento de un proceso de mantenimiento para un dispositivo de red, dependiendo de un terminal de usuario.

Fig.1



## DESCRIPCIÓN

Sistema de comunicación, dispositivo de estación base y método de comunicación

### 5 **Objeto de la Invención**

La presente invención se relaciona con un sistema de comunicación, un dispositivo de estación base y un método de comunicación en una red de comunicación inalámbrica.

10 En años recientes, la virtualización de funciones de red ha sido estudiada progresivamente con el propósito de reducir el gasto de capital (CAPEX) y los gastos operativos (OPEX), y suprimir un espacio de instalación de equipos y consumo de energía. Específicamente, ejemplos conocidos como tecnología de virtualización de funciones informáticas, almacenamiento, redes, y similares de un servidor incluye la virtualización de funciones de red (NFV) que se implementan en forma de software mediante una máquina virtual (VM) montada en una capa de virtualización tal como un hipervisor, en un servidor.

15 Ejemplos de la NFV incluyen una tecnología de agregación, en el lado de red de un operador, varias funciones de red tales como traducción de direcciones de red (NAT) y puntos de código de servicios diferenciados (DHCP) incluidos en un enrutador de banda ancha en el hogar de un usuario, y virtualizar las funciones de red agregadas.

20 Por ejemplo, PTL 1 describe un sistema que construye virtualmente una función de red proporcionada por un servidor de acceso remoto de banda ancha (BRAS).

[PTL 1] Documento de Publicación Internacional No. WO2014/192259

### **Problema Técnico**

30 Una función (portal web) de ejecutar el cuidado de mantenimiento para varias funciones de red se instala en un enrutador de banda ancha general ubicado en un hogar del usuario. Sin embargo, cuando la función de portal web instalada en una puerta de enlace de hogar general es agregada en el lado de red de un operador, ocurren los siguientes problemas.

35 Específicamente, cuando se compara con un caso donde la función de portal web es instalada en el enrutador de banda ancha en el hogar de cada usuario, existe la posibilidad

de que se den retrasos de la red y congestión del proceso de mantenimiento y se degrade el rendimiento del proceso. Entonces, la degradación del rendimiento del proceso de mantenimiento influye uniformemente a una pluralidad de usuarios vinculados. En otras palabras, el rendimiento del proceso de mantenimiento para un dispositivo de red no puede diferenciarse dependiendo del terminal de usuario.

En este documento, para el sistema descrito en PTL 1, mientras hay una descripción de que un BRAS es seleccionado dependiendo del contenido de un contrato de un usuario, o similar, no se toma ninguna contramedida en los procesos de mantenimiento para varias funciones de red. Por esta razón, PTL 1 no puede resolver el problema descrito anteriormente.

En vista de lo anterior, uno de los objetos a alcanzar por la presente invención es proporcionar un sistema de comunicación capaz de diferenciar el rendimiento de un proceso de mantenimiento para un dispositivo de red, dependiendo de un terminal de usuario.

### **Solución al Problema**

Un sistema de comunicación según la presente invención es un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación para una pluralidad de terminales vinculados, que incluye: un primer dispositivo de red, y un dispositivo de mantenimiento que ejecuta un proceso de mantenimiento para el primer dispositivo de red, donde, cuando recibe un primer mensaje referente a una solicitud del proceso de mantenimiento de un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales, el primer dispositivo de red genera un segundo mensaje al cual se añade la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento que se corresponde con el primer terminal, y transmite el segundo mensaje al dispositivo de mantenimiento.

Un dispositivo de red según la presente invención es un dispositivo de red en un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación para una pluralidad de terminales vinculados, que incluye: una unidad de recepción que recibe un primer mensaje referente a una solicitud de un proceso de mantenimiento para el dispositivo de red de un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales; una unidad de generación de mensajes que genera un segundo mensaje al cual se añade la información de primer

mensaje de solicitud de mantenimiento que se corresponde con el primer terminal, cuando la unidad de recepción recibe el primer mensaje; y una unidad de transmisión que transmite el segundo mensaje a un dispositivo de mantenimiento para ejecutar el proceso de mantenimiento.

5

Un dispositivo de mantenimiento según la presente invención es un dispositivo de mantenimiento que ejecuta un proceso de mantenimiento para un dispositivo de red en un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación para una pluralidad de terminales vinculados, que incluye una unidad de selección y una pluralidad de unidades de ejecución de procesos, donde, cuando reciben un mensaje referente a un proceso de mantenimiento solicitado por un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales, la unidad de selección selecciona una unidad de ejecución de procesos para realizar el proceso de mantenimiento, de entre la pluralidad de unidades de ejecución de procesos, en base a la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al primer terminal, que es añadida al mensaje.

10

15

Un método según la presente invención es un método en un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación para una pluralidad de terminales vinculados, que incluye: un paso de recepción de un primer mensaje referente a una solicitud de un proceso de mantenimiento para un dispositivo de red, de un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales; un paso de generación, cuando se recibe el primer mensaje, de un segundo mensaje al cual se le añade la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento referente al primer terminal; y un paso de transmisión del segundo mensaje.

20

25

### **Ventajas**

Según la presente invención descrita anteriormente, el rendimiento de un proceso de mantenimiento para un dispositivo de red se puede diferenciar dependiendo de un terminal de usuario.

30

### **Breve Descripción de los Dibujos**

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un sistema de comunicación según una primera realización ejemplar.

35

La Fig. 2 es un diagrama de flujo para ilustrar una operación del sistema de comunicación según la primera realización ejemplar.

5 La Fig. 3 es un diagrama bloques que ilustra una configuración del sistema de comunicación según la primera realización ejemplar.

La Fig. 4 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un portal web según una segunda realización ejemplar.

10 La Fig. 5 es un diagrama de flujo para ilustrar una operación de un sistema de comunicación según la segunda realización ejemplar.

La Fig. 6 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un sistema de comunicación según una tercera realización ejemplar.

15 La Fig. 7 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un portal web según la tercera realización ejemplar.

La Fig. 8 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un servidor de distribución de carga según la tercera realización ejemplar.

20 La Fig. 9 es un diagrama de flujo para ilustrar una operación de un sistema de comunicación según la tercera realización ejemplar.

25 La Fig. 10 es un diagrama de flujo para ilustrar una operación del sistema de comunicación según la tercera realización ejemplar.

### **Descripción**

30 A continuación, se describen realizaciones ejemplares específicas en detalle con referencia a los dibujos. En los dibujos respectivos, los mismos numerales de referencia designan los mismos o correspondientes elementos, y las descripciones que coinciden son omitidas según la necesidad de aclarar la descripción.

35 Una pluralidad de realizaciones ejemplares descritas a continuación se pueden implementar de manera independiente, o en una combinación apropiada entre ellas. Una pluralidad de estas realizaciones ejemplares incluyen nuevas características diferentes entre ellas. En

consecuencia, una pluralidad de esas realizaciones ejemplares contribuyen a resolver los objetivos o problemas diferentes entre sí, y contribuyen a alcanzar efectos ventajosos diferentes entre sí.

5 Primera Realización

Una configuración de un sistema de comunicación según la primera realización ejemplar de la presente invención se describe con referencia a la Fig. 1.

10 El sistema 10 de comunicación según la presente realización ejemplar es un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación a una pluralidad de terminales vinculados  $100_1$  a  $100_M$  de usuarios. El sistema 10 de comunicación incluye un dispositivo 101 de red, y un dispositivo 102 de mantenimiento que ejecuta un proceso de mantenimiento para el dispositivo 102 de red.

15 A continuación, una operación del sistema 10 de comunicación en la presente realización ejemplar se describe con referencia a la Fig. 2.

20 El dispositivo 101 de red recibe un primer mensaje referente a una solicitud de un proceso de mantenimiento para el dispositivo 101 de red, de un terminal de usuario (asumido como el terminal  $100_1$  de usuario, aquí) incluido en una pluralidad de terminales  $100_1$  a  $100_M$  de usuario (paso S1). Cuando recibe el primer mensaje, el dispositivo 101 de red genera un segundo mensaje al cual se añade información del mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al terminal  $100_1$  de usuario (paso S2). Entonces el dispositivo 101 de red  
25 transmite un segundo mensaje al dispositivo 102 de mantenimiento (paso S3).

30 De ese modo, el dispositivo de mantenimiento puede ejecutar el cuidado de mantenimiento para el dispositivo 101 de red, en base al segundo mensaje al cual se agrega la información del mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al terminal  $100_1$  de usuario.

Por esta razón, el rendimiento de un proceso de mantenimiento para el dispositivo de red se puede diferenciar dependiendo del terminal de usuario.

35 Observe que la información del mensaje de solicitud de mantenimiento según la presente

realización ejemplar es información que designa un valor del protocolo de configuración de terminal dinámica (DSCP) y una clase de servicio suscrito de un usuario del terminal. El dispositivo 101 de red es un dispositivo de interfaz de protocolo de internet (IPFE), por ejemplo. Observe que el dispositivo de IPFE constituye un servidor BRAS. El dispositivo 102 de mantenimiento es un dispositivo de portal web, por ejemplo.

El sistema 10 de comunicación puede ser aplicado a un sistema virtual llamado un sistema BRAS virtual (sistema vBRAS) o un Sistema de equipo local de cliente (CPE) virtual (sistema vCPE).

## Segunda Realización

Se describe un sistema de comunicación según una segunda realización de la presente invención. Una configuración de un sistema 20 de comunicación según la presente realización es ilustrada en la Fig. 3. El sistema 20 de comunicación incluye una configuración en la cual el dispositivo 102 de mantenimiento en el sistema 10 de comunicación de la primera realización es un dispositivo 200 de portal web. El dispositivo 200 de portal web es un ejemplo modificado del dispositivo 102 de mantenimiento, y ejecuta un proceso de mantenimiento para un dispositivo 101 de red como el dispositivo 102 de mantenimiento.

Una configuración del dispositivo 200 de portal web se describe con referencia a la Fig. 4. El dispositivo 200 de portal web incluye una unidad 201 de selección y una pluralidad de unidades 202<sub>1</sub> a 202<sub>N</sub> de ejecución de procesos. La unidad 201 de selección recibe un mensaje referente a un proceso de mantenimiento solicitado por un terminal de usuario (asumido como un terminal 100<sub>1</sub> de usuario en la presente realización) incluido en los terminales 100<sub>1</sub> a 100<sub>M</sub> de usuario. Entonces, en base a la información del mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al terminal 100<sub>1</sub> de usuario, que es añadida al mensaje recibido, la unidad 201 de selección selecciona, de entre una pluralidad de unidades 202<sub>1</sub> a 202<sub>N</sub> de ejecución de procesos, una unidad de ejecución de procesos para realizar el proceso de mantenimiento solicitado por el terminal 100<sub>1</sub> de usuario.

A continuación, una operación del sistema 20 de comunicación según la presente realización se describe con referencia a la Fig. 5. Observe que los pasos S1 y S2 son similares a los de

la primera realización, y así, la descripción de los mismos se omite.

El dispositivo 101 de red transmite, al dispositivo 200 de portal web, un segundo mensaje al cual se añade información del mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al terminal 100<sub>1</sub> de usuario (paso S4). Cuando recibe el segundo mensaje, en base a la información del mensaje de solicitud de mantenimiento del terminal 100<sub>1</sub> de usuario añadida al segundo mensaje, la unidad 201 de selección del dispositivo 200 de portal web selecciona, de entre una pluralidad de unidades 202<sub>1</sub> a 202<sub>N</sub> de ejecución de procesos, una unidad de ejecución de procesos para ejecutar un proceso de mantenimiento solicitado por el terminal 100<sub>1</sub> de usuario (paso S5).

Por ejemplo, cuando la información del mensaje de solicitud de mantenimiento añadida al segundo mensaje designa que el terminal 100<sub>1</sub> de usuario es un terminal de usuario con un mensaje de solicitud de mantenimiento anterior, la unidad 201 de selección selecciona, de entre una pluralidad de unidades 202<sub>1</sub> a 202<sub>N</sub> de ejecución de procesos, una unidad de ejecución de procesos con una menor carga. Cuando solicitudes de procesos de mantenimiento se hacen respectivamente de una pluralidad de los terminales de usuario de los cuales los mensajes de solicitud de mantenimiento son diferentes entre sí, la asignación de unidades de ejecución de procesos con menores cargas puede realizarse en orden para el proceso de mantenimiento solicitado por el terminal de usuario con el mensaje de solicitud de mantenimiento más antiguo o previo.

De este modo, en la presente realización, el rendimiento del proceso de mantenimiento para el dispositivo de red se puede diferenciar dependiendo de un usuario.

Observe que la unidad de ejecución de procesos de la realización presente puede estar constituida por un servidor lógico de negocios o un servidor de aplicación, por ejemplo.

### 30 Tercera Realización

A continuación, se describe un sistema de comunicación según una tercera realización de la presente invención.

35 Una configuración de un sistema 30 de comunicación según la presente realización se

describe con referencia a la Fig. 6. El sistema 30 de comunicación según la presente realización incluye una pluralidad de terminales 300<sub>1</sub> a 300<sub>L</sub> de usuario, una pluralidad de CPE 301<sub>1</sub> a 301<sub>m</sub>, un dispositivo 302 IPFE, un dispositivo 303 NAT, un dispositivo 304 DHCP, un dispositivo 305 de portal web, y un servidor 306 de gestión. Observe que cada uno de los

5 CPE 301<sub>1</sub> a 301<sub>m</sub>, el dispositivo 302 IPFE, el dispositivo 303 NAT, el dispositivo 304 DHCP, y el dispositivo 305 de portal web son unos dispositivos en los cuales se virtualiza una función de red necesaria para proporcionar un servicio de comunicación a una pluralidad de terminales 300<sub>1</sub> a 300<sub>L</sub> de usuario. Observe que el sistema 30 de comunicación se puede

10 aplicar a un sistema virtual llamado un CPE virtual, un vCPE, un sistema BRAS virtual, o un vBRAS.

Cada uno de los CPE 301<sub>1</sub> a 301<sub>m</sub> vincula una pluralidad de terminales de usuario, y conecta los terminales vinculados de usuario al dispositivo 302 IPFE. El dispositivo 302 IPFE es un

15 dispositivo que agrega CPE 301<sub>1</sub> a 301<sub>m</sub>, y constituye un servidor BRAS. El dispositivo 303 NAT realiza conversión NAT cuando los terminales 300<sub>1</sub> a 300<sub>L</sub> de usuario se comunican con la red de Internet. El dispositivo 304 DHCP gestiona la información de DHCP de los terminales 300<sub>1</sub> a 300<sub>L</sub> de usuario. El dispositivo 305 de portal web realiza procesos de

20 mantenimiento para el dispositivo 302 IPFE, el dispositivo 303 NAT, y el dispositivo 304 DHCP, en base a solicitudes de los terminales 300<sub>1</sub> a 300<sub>L</sub> de usuario. Ejemplos del proceso de mantenimiento realizado en el dispositivo 303 NAT incluyen una configuración referente a un cortafuegos basado en el protocolo de Internet versión 4 (IPv4) necesario para que el

25 terminal de usuario se comunique con un terminal opuesto específico. Ejemplos del proceso de mantenimiento realizado en el dispositivo 302 IPFE incluye una configuración relativa a un cortafuegos basado en el protocolo de Internet versión 6 (IPv6). Ejemplos del proceso de mantenimiento realizado en el dispositivo 304 DHCP incluyen una configuración de un

30 intervalo de direcciones del protocolo de Internet (IP) dadas a terminales de abonados. El servidor 306 de gestión gestiona información necesaria para los CPE 301<sub>1</sub> a 301<sub>m</sub> para realizar la autenticación de conexión con el dispositivo 302 IPFE, respectivamente, y necesaria para los terminales 300<sub>1</sub> a 300<sub>L</sub> de usuario para recibir un servicio de comunicación. Además, el dispositivo 303 NAT y el dispositivo 305 de portal web están conectados a la red

35 de Internet, respectivamente.

A continuación, una configuración del dispositivo 305 de portal web se describe con referencia a la Fig. 7. El dispositivo 305 de portal web incluye un servidor 307 de distribución de carga, una pluralidad de servidores 308<sub>1</sub> a 308<sub>n</sub> de interfaces, una pluralidad de servidores 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub> lógicos de negocios y un servidor 310 de base de datos. El servidor 307 de distribución de carga sirve como un puerto de recepción para paquetes del protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP). Además, el servidor 307 de distribución de carga selecciona un servidor de lógica de negocio para ejecutar un proceso de mantenimiento solicitado por el terminal de usuario. Los servidores 308<sub>1</sub> a 308<sub>n</sub> de interfaces transmiten los paquetes HTTP recibidos a los servidores 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub>, y controlan la generación de ventanas y la transición de ventanas. Los servidores 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub> de lógica de negocio ejecutan procesos en base a los mensajes transferidos desde los servidores 308<sub>1</sub> a 308<sub>n</sub> de interfaces. El servidor 310 de base de datos almacena la información que resulta de la ejecución y actualización hecha por los servidores 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub> de lógica de negocio. Los servidores 308<sub>1</sub> a 308<sub>n</sub> de interfaces se configuran para hacer un par con los servidores 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub> de lógica de negocio, respectivamente. Observe que en el dispositivo 305 de portal web, las cargas de procesamiento de los servidores 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub> de lógica de negocio para procesos de mantenimiento que se ejecutan realmente son muy grandes. Por esta razón, como en la presente realización, en el sistema de comunicación que agrega una pluralidad de los terminales de usuario, una pluralidad de los servidores de lógica de negocio son necesarios en el portal web. Mientras tanto, las cargas de procesamiento de los servidores 308<sub>1</sub> a 308<sub>n</sub> de interfaces que realizan un proceso de transferencia de paquetes en el servidor 307 de distribución de carga, y generan una ventana del resultado del procesamiento son menores que las cargas de procesamiento de los servidores 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub> de lógica de negocio.

A continuación, una configuración del servidor 307 de distribución de carga es descrita con referencia a la Fig. 8. El servidor 307 de distribución de carga incluye una unidad 311 de transmisión-recepción de HTTP, una unidad 312 de determinación, una unidad 313 de selección, y una unidad 314 de comunicación. La unidad 311 de transmisión-recepción de HTTP realiza la recepción y transmisión de una solicitud de HTTP y una respuesta. Específicamente, la unidad 311 de transmisión-recepción de HTTP recibe un mensaje que solicita un proceso de mantenimiento, del terminal de usuario a través del dispositivo 302

IPFE. Además, la unidad 311 de transmisión-recepción de HTTP transmite, al terminal 300<sub>1</sub> de usuario a través del dispositivo 302 IPFE, un mensaje de respuesta en referencia al resultado del proceso de mantenimiento. La unidad 312 de determinación mantiene la información entre las clases de servicios de los usuarios y los valores del DSCP de los mismos, y determina una clase de servicio de un usuario, a partir de un valor del DSCP añadido a una cabecera IP de un paquete recibido. Entonces, la unidad 312 de determinación notifica a la unidad 313 de selección el resultado de la determinación de la clase de servicio del usuario. La unidad 313 de selección periódicamente recopila las condiciones de carga de los servidores 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub> de lógica de negocio respectivos, y selecciona un servidor de lógica de negocio para ejecutar el proceso de mantenimiento solicitado por el usuario, en base a la clase de servicio notificada por la unidad 312 de determinación. La unidad 314 de comunicación transmite los contenidos de procesamiento recibidos al servidor de interfaz correspondiente al servidor de lógica de negocio seleccionado por la unidad 313 de selección.

A continuación, una operación del sistema 30 de comunicación según la presente realización es descrita. Primero, con referencia a la Fig. 9, la descripción se hace en un flujo de operación de un periodo en el cual el terminal 300<sub>1</sub> de usuario se une a una red, realiza una solicitud de inicio de sesión al dispositivo 305 de portal web, y obtiene una clase de servicio del usuario.

Primero, para que el terminal 300<sub>1</sub> de usuario se una a la red, el CPE 301<sub>1</sub> que agrega el terminal 300<sub>1</sub> de usuario se enciende (paso S10). El CPE 301<sub>1</sub> ejecuta una solicitud de conexión al dispositivo 302 IPFE (paso S11). El dispositivo 302 IPFE ejecuta un proceso de autenticación en el servidor 306 de gestión (paso S12). En este momento, el dispositivo 302 IPFE obtiene, del servidor 306 de gestión, una tabla correspondiente entre las clases de servicios de los usuarios y los valores de DSCP a ser añadidos a los paquetes IP. El dispositivo 302 IPFE establece un camino de comunicación con el dispositivo 303 NAT (paso S13). El dispositivo 302 IPFE notifica al CPE 301<sub>1</sub> la finalización de la conexión (paso S14). El terminal 300<sub>1</sub> de usuario realiza una solicitud de inicio de sesión al dispositivo 305 de portal web a través del dispositivo 302 IPFE (paso S15). En este momento, el dispositivo 302 IPFE

añade, a los paquetes IP de la solicitud de inicio de sesión, un valor del DSCP dependiendo de una clase de servicio del terminal 300<sub>1</sub> de usuario, y transmite los paquetes al dispositivo 303 NAT (paso S16). El dispositivo 303 NAT vuelve a escribir el paquete IP de transmisión de origen incluido en los paquetes IP recibidos en un paquete que designa su propio dispositivo, y entonces transmite la solicitud de inicio de sesión al dispositivo 305 de portal web (paso S17). El dispositivo 305 de portal web añade, a la respuesta de inicio de sesión, el valor del DSCP obtenido por el dispositivo 302 IPFE en el paso S12, y transmite la respuesta de inicio de sesión al terminal 300<sub>1</sub> de usuario a través del dispositivo 302 IPFE (paso S18). El terminal 300<sub>1</sub> de usuario abre una ventana de configuración.

A continuación, un flujo de operación cuando el terminal 300<sub>1</sub> de usuario solicita cuidado de mantenimiento para el dispositivo 304 DHCP se describe con referencia a la Fig. 10. Observe que el cuidado de mantenimiento para el dispositivo 304 DHCP en la presente realización se asume que es un proceso de cambio de una configuración DHCP.

Primero, el terminal 300<sub>1</sub> de usuario transmite, al dispositivo 302 IPFE, un mensaje de solicitud de cambio de una configuración DHCP (paso S20). El dispositivo 302 IPFE añade un valor del DSCP dependiendo del terminal 300<sub>1</sub> de usuario, a una cabecera IP del mensaje recibido del terminal 300<sub>1</sub> de usuario (paso S21). Entonces, el mensaje para el cual el valor del DSCP es añadido se transmite al dispositivo 305 de portal web a través del dispositivo 303 NAT (paso S22). El servidor 307 de distribución de carga determina una clase de servicio del terminal 300<sub>1</sub> de usuario, a partir del valor del DSCP añadido al mensaje recibido (paso S23). Entonces, en base a la clase de servicio determinada y a las condiciones de carga de los servidores 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub> de lógica de negocio respectivos, se selecciona el servidor de lógica de negocio para ejecutar el proceso solicitado por el terminal 300<sub>1</sub> de usuario (paso S24). En la presente realización, se asume que se selecciona el servidor 309<sub>1</sub> de lógica de negocio. En este caso, el servidor 307 de distribución de carga transmite una solicitud de un proceso de mantenimiento, al servidor 309<sub>1</sub> de lógica de negocio a través del servidor 308<sub>1</sub> de interfaz (paso S25). El servidor 309<sub>1</sub> de lógica de negocio realiza un cambio de una configuración DHCP en el dispositivo 304 DHCP (paso S26).

El servidor 309<sub>1</sub> de lógica de negocio recibe un mensaje de respuesta en referencia al

resultado de cambio de la configuración, del dispositivo 304 DHCP (paso S27). Entonces, el servidor 309<sub>1</sub> de lógica de negocio almacena contenidos del cambio de configuración del DHCP, en el servidor 310 de base de datos (paso S28). Entonces, el servidor 309<sub>1</sub> de lógica de negocio transmite el mensaje de respuesta recibido al servidor 307 de distribución de carga a través de los servidores 308<sub>1</sub> de interfaz (paso S29). El servidor 307 de distribución de carga añade el valor del DSCP del terminal 300<sub>1</sub> de usuario al mensaje de respuesta recibido, y entonces transmite el mensaje de respuesta al terminal 300<sub>1</sub> de usuario (paso S30).

10 Los pasos S23, S24, y S30 son ejecutados por la unidad 312 de determinación, y la unidad 311 de transmisión-recepción de HTTP en el servidor 307 de distribución de carga ilustrado en la Fig. 8, respectivamente.

15 Como se describió anteriormente, en la presente realización, un valor del DSCP de un terminal de usuario se añade a un mensaje de solicitud de un proceso de mantenimiento del terminal de usuario. Además, en base al valor del DSCP del terminal de usuario, se selecciona el servidor de lógica de negocio para realizar el proceso de mantenimiento. Por esta razón, el rendimiento de un proceso de mantenimiento para un dispositivo de red tal como el dispositivo DHCP puede ser diferenciado dependiendo del usuario. Además, se asume en la presente realización que la información del mensaje de solicitud de mantenimiento de un terminal de usuario se añade a un mensaje de respuesta de un proceso de mantenimiento. Por esta razón, un proceso de transmisión del mensaje de respuesta del proceso de mantenimiento puede ser un proceso que dependa del terminal de usuario, también. En consecuencia, el rendimiento de una serie de procesos en un periodo desde el momento en que el terminal de usuario realiza la transmisión (transmisión ascendente) de una solicitud de un proceso de mantenimiento hasta el momento en que el terminal de usuario recibe una respuesta (transmisión descendente) del proceso de mantenimiento se puede diferenciar dependiendo de la información del mensaje de solicitud de mantenimiento del terminal de usuario.

35 Observe que la unidad 312 de determinación y la unidad 313 de selección están configuradas de manera separada entre sí en la presente realización, pero la unidad 313 de selección

puede incluir la función de la unidad 312 de determinación, también.

Además, las especificaciones de hardware de los servidores 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub> de lógica de negocio en la presente realización pueden ser uniformes. Sin embargo, dado que la virtualización permite que el hardware se configure con productos de propósito general, existe la posibilidad de que las configuraciones se hagan con hardware de diferentes especificaciones en el momento de la implementación. En este caso, cuando se selecciona el servidor de lógica de negocio, la unidad 313 de selección puede tener en cuenta las especificaciones del hardware de los respectivos servidores de lógica de negocio así como condiciones de carga de los servidores de lógica de negocio respectivos.

Observe que el sistema de comunicación según cada uno de las realizaciones ejemplares descritas anteriormente se puede aplicar a un sistema virtual llamado un sistema BRAS virtual (sistema vBRAS) o un sistema CPE virtual (sistema vCPE), pero no limitarse a estos. En otras palabras, siempre que un sistema agregue funciones de red e incluya un dispositivo de mantenimiento que ejecute procesos de mantenimiento para las funciones agregadas respectivas, la aplicación al sistema se puede hacer.

Además, cada uno de los procesos en las realizaciones ejemplares descritas anteriormente puede ser ejecutado por software. En otras palabras, un programa informático para realizar cada uno de los procesos puede ser leído y ejecutado por una unidad de procesamiento central (CPU) incluida en un dispositivo de procesamiento de información. Aun si cada uno de los procesos es realizado mediante el uso del programa, es posible realizar procesos de los mismos contenidos que los procesos en las realizaciones ejemplares descritas anteriormente. El programa puede almacenarse en un medio no-transitorio del cual ejemplos incluyen un dispositivo de almacenamiento semiconductor tal como una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), y una memoria flash, un disco óptico, un disco magnético, un disco magneto-óptico, y similares.

Todas o partes de las realizaciones ejemplares descritas anteriormente pueden ser descritas como, pero no limitarse a, las siguientes notas suplementarias.

Nota Suplementaria 1

Un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación a un pluralidad de terminales vinculados, el sistema de comunicación que incluye: un primer dispositivo de red; y un dispositivo de mantenimiento que ejecuta un proceso de mantenimiento para el primer dispositivo de red, donde cuando recibe un primer mensaje referente a una solicitud del  
5 proceso de mantenimiento de un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales, el primer dispositivo de red genera un segundo mensaje al cual se añade información del primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al primer terminal, y transmite el segundo mensaje al dispositivo de mantenimiento.

10 Nota Suplementaria 2

El sistema de comunicación según la Nota Suplementaria 1, donde el dispositivo de mantenimiento incluye una unidad de selección y una pluralidad de unidades de ejecución de procesos, y cuando recibe el segundo mensaje, la unidad de selección selecciona una unidad  
15 de ejecución de procesos para realizar el proceso de mantenimiento de entre la pluralidad de unidades de ejecución de procesos, en base a la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento.

20 Nota Suplementaria 3

El sistema de comunicación según la Nota Suplementaria 2, donde el dispositivo de mantenimiento incluye una unidad de transmisión que transmite, al primer terminal, un tercer mensaje referente a un resultado del proceso de mantenimiento ejecutado por la unidad de  
25 ejecución de procesos seleccionada por la unidad de selección, y la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento es añadida al tercer mensaje.

Nota Suplementaria 4

El sistema de comunicación según cualquiera de las Notas Suplementarias 1 a 3, además  
30 incluye una pluralidad de dispositivos de red además del primer dispositivo de red, donde la pluralidad de dispositivos de red incluye un dispositivo NAT que realiza conversión NAT en comunicación de la pluralidad de terminales, y un dispositivo DHCP que gestiona información DHCP de la pluralidad de terminales, y el dispositivo de mantenimiento además ejecuta  
35 procesos de mantenimiento para el dispositivo NAT y el dispositivo DHCP.

Nota Suplementaria 5

El sistema de comunicación según cualquiera de las Notas Suplementarias 1 a 4, que además incluye un servidor de gestión que gestiona la pluralidad de terminales y trozos de información de mensaje de solicitud de mantenimiento que se corresponde con la pluralidad de terminales, respectivamente, y el primer dispositivo de red obtiene la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento del servidor de gestión.

Nota Suplementaria 6

El sistema de comunicación según cualquiera de las Notas Suplementarias 1 a 5, donde el primer dispositivo de red es un dispositivo IPFE.

Nota Suplementaria 7

El sistema de comunicación según cualquiera de las Notas Suplementarias 1 a 6, donde la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento es un valor del DSCP del primer terminal.

Nota Suplementaria 8

El sistema de comunicación según cualquiera de las Notas Suplementarias 1 a 7, donde el dispositivo de mantenimiento es un dispositivo de portal web.

Nota Suplementaria 9

Un dispositivo de red en un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación a una pluralidad de terminales vinculados, el dispositivo de red incluye: una unidad de recepción que recibe un primer mensaje referente a una solicitud de un proceso de mantenimiento para el dispositivo de red de un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales; una unidad de generación de mensajes que genera un segundo mensaje al cual se añade la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente con el primer terminal, cuando la unidad de recepción recibe el primer mensaje; y una unidad de transmisión que transmite el segundo mensaje a un dispositivo de mantenimiento para ejecutar el proceso de mantenimiento.

Nota Suplementaria 10

El dispositivo de red según la Nota Suplementaria 9, donde el sistema de comunicación incluye un servidor de gestión que gestiona la pluralidad de terminales y trozos de información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento que corresponde a la pluralidad de terminales, respectivamente, y el primer dispositivo de red obtiene la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento del servidor de gestión.

Nota Suplementaria 11

El dispositivo de red según la Nota Suplementaria 9 ó 10, donde el dispositivo de red es un dispositivo IPFE.

Nota Suplementaria 12

El dispositivo de red según cualquiera de las Notas Suplementarias 9 a 11, donde la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento es un valor del DSCP del primer terminal.

Nota Suplementaria 13

Un dispositivo de mantenimiento que ejecuta un proceso de mantenimiento para un dispositivo de red en un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación a una pluralidad de terminales vinculados el dispositivo de mantenimiento que incluye una unidad de selección y una pluralidad de unidades de ejecución de procesos, donde cuando reciben un mensaje referente a un proceso de mantenimiento solicitado por un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales, la unidad de selección selecciona una unidad de ejecución de procesos para realizar el proceso de mantenimiento, de entre la pluralidad de unidades de ejecución de procesos, en base a la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al primer terminal, que es añadida al mensaje.

Nota Suplementaria 14

El dispositivo de mantenimiento según la Nota Suplementaria 13, donde el dispositivo de mantenimiento incluye una unidad de transmisión que transmite, al primer terminal, un

mensaje de respuesta referente al resultado del proceso de mantenimiento ejecutado por la unidad de ejecución de procesos seleccionada por la unidad de selección, y la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento es añadida al mensaje de respuesta.

5 Nota Suplementaria 15

El dispositivo de mantenimiento según la Nota Suplementaria 13 ó 14, donde la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento es un valor del DSCP del primer terminal.

10 Nota Suplementaria 16

El dispositivo de mantenimiento según cualquiera de las Notas Suplementarias 13 a 15, donde el dispositivo de mantenimiento es un dispositivo de portal web.

Nota Suplementaria 17

15 Un método en un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación a una pluralidad de terminales vinculados, el método que incluye: un paso de recepción de un primer mensaje referente a una solicitud de un proceso de mantenimiento para un dispositivo de red, desde un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales; un paso de  
20 generación, cuando recibe el primer mensaje, de un segundo mensaje al cual se añade información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al primer terminal; y un paso de transmisión del segundo mensaje

Nota Suplementaria 18

25 El método según la Nota Suplementaria 17, que incluye un paso de selección, cuando recibe el segundo mensaje, una unidad de ejecución de procesos para realizar el proceso de mantenimiento, a partir de una pluralidad de unidades de ejecución de procesos, en base a la  
30 información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento.

Nota Suplementaria 19

El método según la Nota Suplementaria 18, que incluye un paso de transmisión de un tercer  
35 mensaje referente a un resultado del proceso de mantenimiento ejecutado por la unidad de ejecución de procesos, donde la información de primer mensaje de solicitud de

mantenimiento es añadida al tercer mensaje.

Nota Suplementaria 20

5 El método según cualquiera de las Notas Suplementarias 17 a 19, que incluye un paso de  
adquisición de la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento de un servidor  
de gestión que gestiona la pluralidad de terminales y trozos de información de primer  
mensaje de solicitud de mantenimiento que se corresponden con la pluralidad de terminales,  
10 respectivamente.

Nota Suplementaria 21

El método según cualquiera de las Notas Suplementarias 17 a 20, donde el primer dispositivo  
de red es un dispositivo IPFE.

15

Nota Suplementaria 22

El método según cualquiera de las Notas Suplementarias 17 a 21, donde la información de  
primer mensaje de solicitud de mantenimiento es un valor del DSCP del primer terminal.

20

Nota Suplementaria 23

Un programa que causa que un ordenador ejecute, en un sistema de comunicación que  
proporciona un servicio de comunicación a una pluralidad de terminales vinculados, un paso  
de recepción de un primer mensaje referente a una solicitud del proceso de mantenimiento  
25 para un dispositivo de red, desde un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales,  
un paso de generación, cuando recibe el primer mensaje, de un segundo mensaje al cual se  
añade información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al  
primer terminal, y un paso de transmisión del segundo mensaje.

30

Nota Suplementaria 24

Un medio de grabación que graba el programa según la Nota Suplementaria 23, donde el  
medio de grabación es un medio de almacenamiento de información leíble por un ordenador.

35

La presente invención está descrita anteriormente mediante la cita de las realizaciones  
ejemplares descritas anteriormente como ejemplos típicos. Sin embargo, la presente

invención no está limitada a las realizaciones ejemplares descritas anteriormente. En otras palabras, según la presente invención, varias configuraciones que pueden ser entendidas por los expertos en la técnica pueden aplicarse dentro del alcance de la presente invención.

5 Esta solicitud se basa y reivindica el beneficio de la prioridad de la solicitud de patente japonesa No. 2015-190852, presentada el 29 de Septiembre de 2015, cuya descripción se incorpora en este documento en su totalidad como referencia.

Lista de signos de Referencia

- 10 10, 20, 30 Sistema de comunicación
- 100<sub>1</sub> a 100<sub>M</sub>, 300<sub>1</sub> a 300<sub>L</sub> Terminal de usuario
- 101 Dispositivo de red
- 15 200, 305 Dispositivo de portal web
- 201, 313 Unidad de selección
- 202<sub>1</sub> a 202<sub>N</sub> Unidad de ejecución de procesos
- 20 301<sub>1</sub> a 301<sub>m</sub> CPE
- 302 Dispositivo IPFE
- 303 Dispositivo NAT
- 25 304 Dispositivo DHCP
- 306 Servidor de gestión
- 307 Servidor de distribución de carga
- 30 308<sub>1</sub> a 308<sub>n</sub> Servidor de interfaz
- 309<sub>1</sub> a 309<sub>n</sub> Servidor de lógica de negocio
- 310 Servidor de base de datos
- 35 311 Unidad de transmisión-recepción de HTTP

312 Unidad de determinación

314 Unidad de comunicación

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación para una pluralidad de terminales vinculados, el sistema de comunicación que comprende:

5 un primer dispositivo de red; y

un dispositivo de mantenimiento que ejecuta un proceso de mantenimiento para el primer dispositivo de red, donde el primer dispositivo de red está configurado para recibir un primer mensaje referente a una solicitud del proceso de mantenimiento de un primer terminal  
10 incluido en la pluralidad de terminales, el primer dispositivo de red genera un segundo mensaje al cual se le añade información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al primer terminal, y transmite el segundo mensaje al dispositivo de  
15 mantenimiento.

2. El sistema de comunicación de acuerdo a la reivindicación 1, donde

el dispositivo de mantenimiento incluye medios de selección y una pluralidad de medios de ejecución de procesos, y está configurado para recibir el segundo mensaje, los  
20 medios de selección están configurados para seleccionar medios de ejecución de procesos para realizar el proceso de mantenimiento, de entre la pluralidad de medios de ejecución de procesos, en base a la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento.

3. El sistema de comunicación de acuerdo a la reivindicación 2, donde

25 el dispositivo de mantenimiento incluye medios de transmisión que transmiten, al primer terminal, un tercer mensaje referente a un resultado del proceso de mantenimiento ejecutado por los medios de ejecución de procesos seleccionado por los medios de selección,

30 y

la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento es añadida al tercer mensaje.

4. El sistema de comunicación de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,  
35 además comprende una pluralidad de dispositivos de red además del primer dispositivo de red, donde

la pluralidad de dispositivos de red incluye un dispositivo NAT que realiza conversión NAT en comunicación con la pluralidad de terminales, y un dispositivo DHCP que gestiona información DHCP de la pluralidad de terminales, y

5 el dispositivo de mantenimiento además ejecuta procesos de mantenimiento para el dispositivo NAT y el dispositivo DHCP.

5. El sistema de comunicación de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el primer dispositivo de red es un dispositivo IPFE.

10 6. El sistema de comunicación de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento es un valor del DSCP del primer terminal.

7. El sistema de comunicación de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, 15 donde el dispositivo de mantenimiento es un dispositivo de portal web.

8. Un dispositivo de red en un sistema de comunicación de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, el dispositivo de red comprende:

20 medios de recepción que reciben un primer mensaje referente a una solicitud del proceso de mantenimiento para el dispositivo de red de un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales;

25 medios de generación de mensajes que genera un segundo mensaje al cual se añade información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al primer terminal, cuando los medios de recepción reciben el primer mensaje; y

medios de transmisión que transmiten el segundo mensaje a un dispositivo de mantenimiento para ejecutar el proceso de mantenimiento.

30 9. Un dispositivo de mantenimiento que ejecuta un proceso de mantenimiento para un dispositivo de red en un sistema de comunicación de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, el dispositivo de mantenimiento comprende

35 medios de selección y una pluralidad de medios de ejecución de procesos, donde, cuando recibe un mensaje referente a un proceso de mantenimiento solicitado por

un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales, los medios de selección seleccionan los medios de ejecución de procesos para realizar el proceso de mantenimiento, de entre la pluralidad de medios de ejecución de procesos, en base a la información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al primer terminal, que es  
5 añadida al mensaje.

10. Un método en un sistema de comunicación que proporciona un servicio de comunicación para una pluralidad de terminales vinculados, el método comprende:

10 recibir un primer mensaje, por medio del primer dispositivo de red, referente a una solicitud de un proceso de mantenimiento para un dispositivo de red, desde un primer terminal incluido en la pluralidad de terminales;

15 cuando recibe el primer mensaje, el primer dispositivo de red genera un segundo mensaje al cual se le añade información de primer mensaje de solicitud de mantenimiento correspondiente al primer terminal; y

transmitir el segundo mensaje.

20

25

30

35

Fig.1

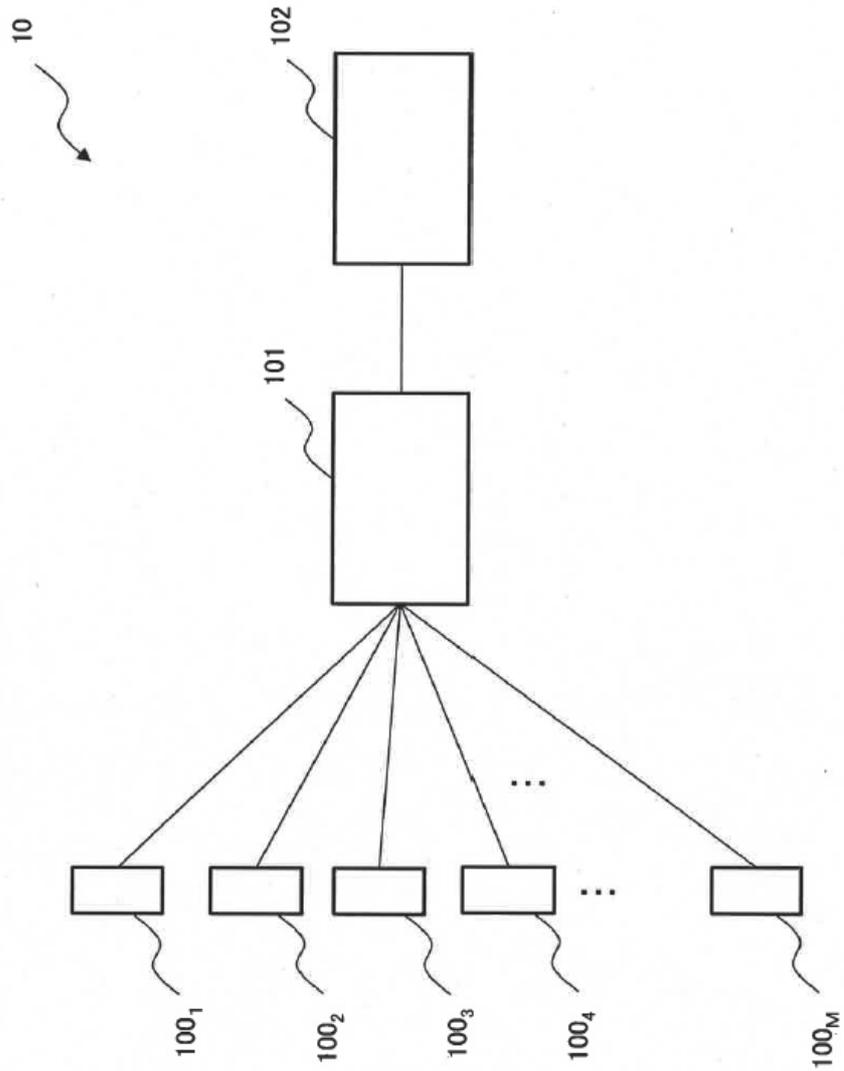


Fig.2

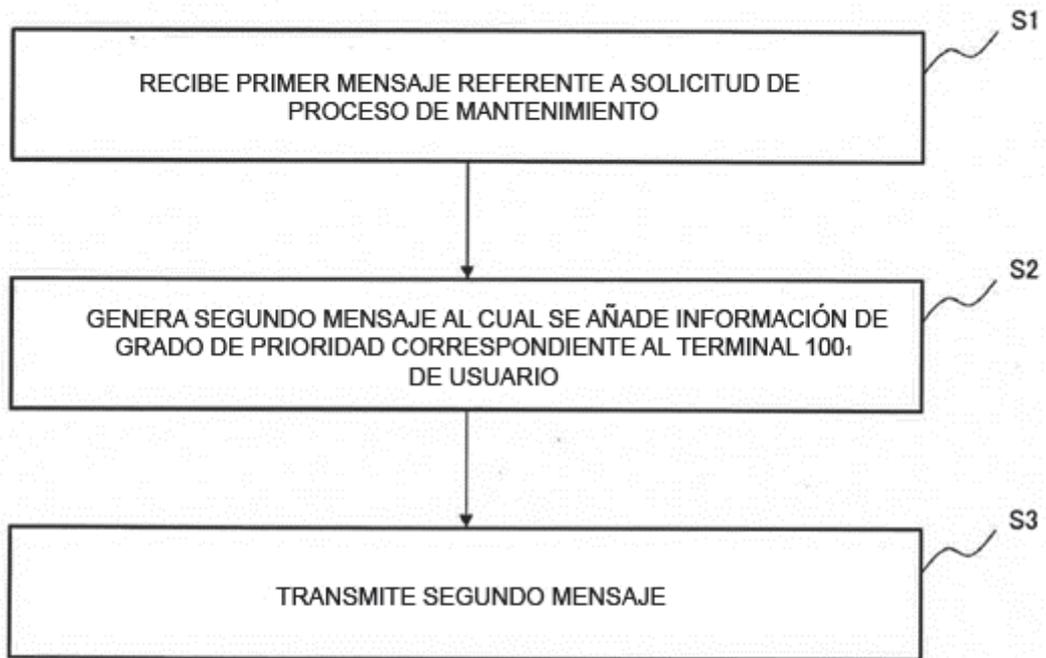


Fig.3

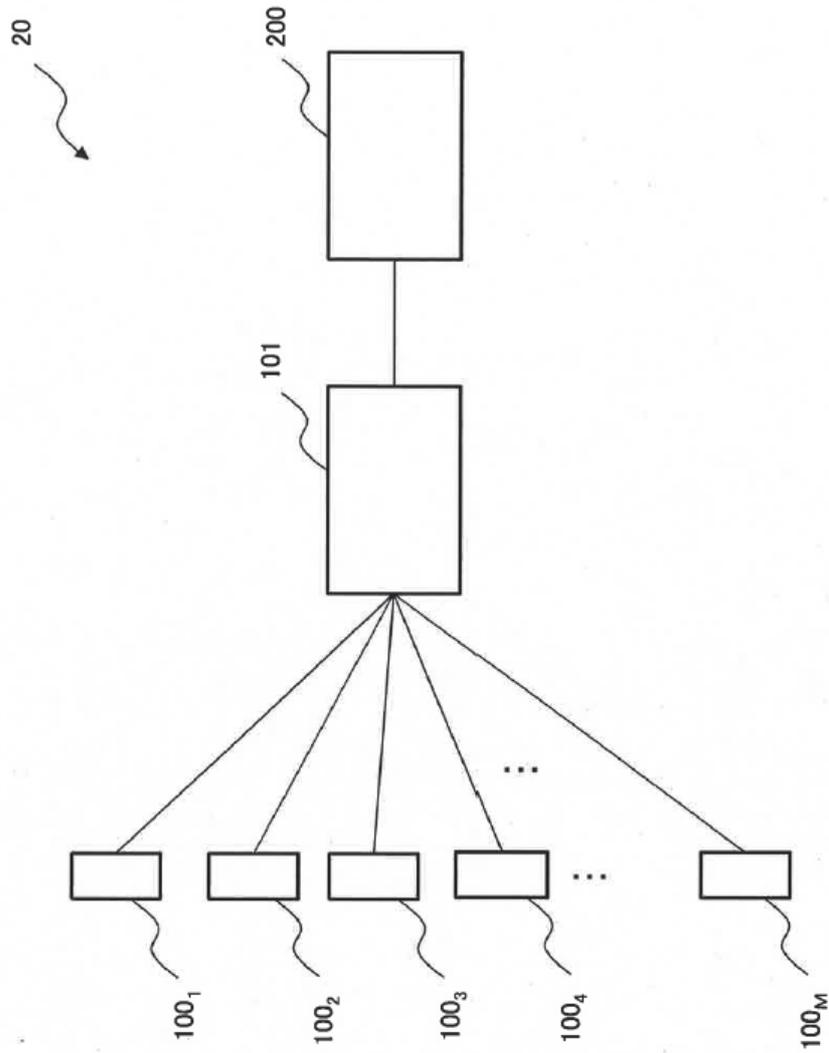


Fig.4

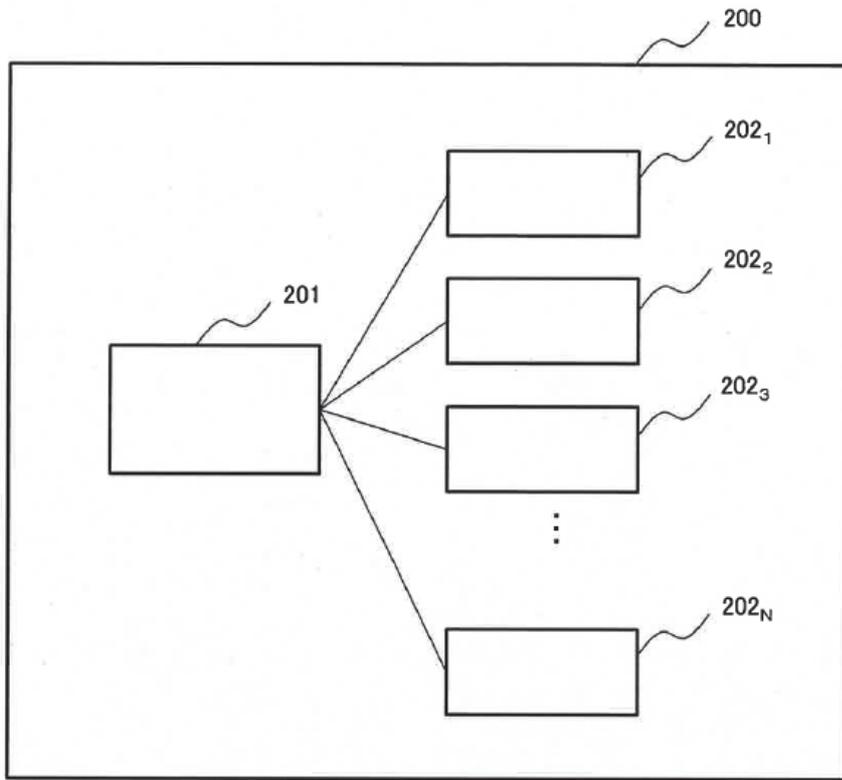
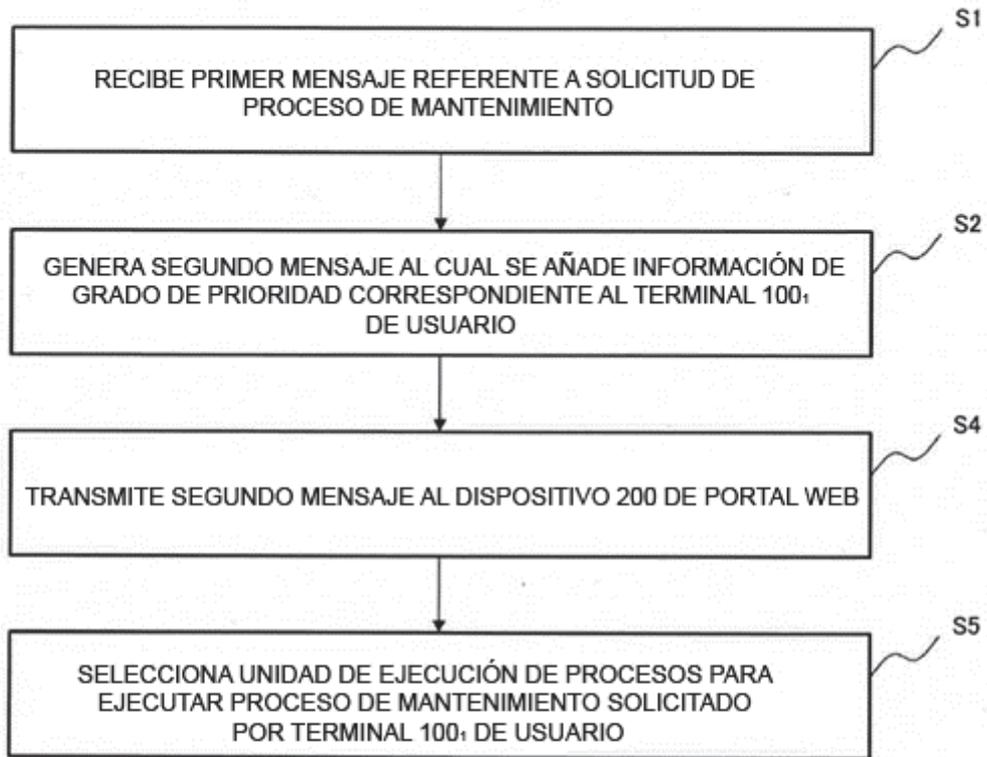
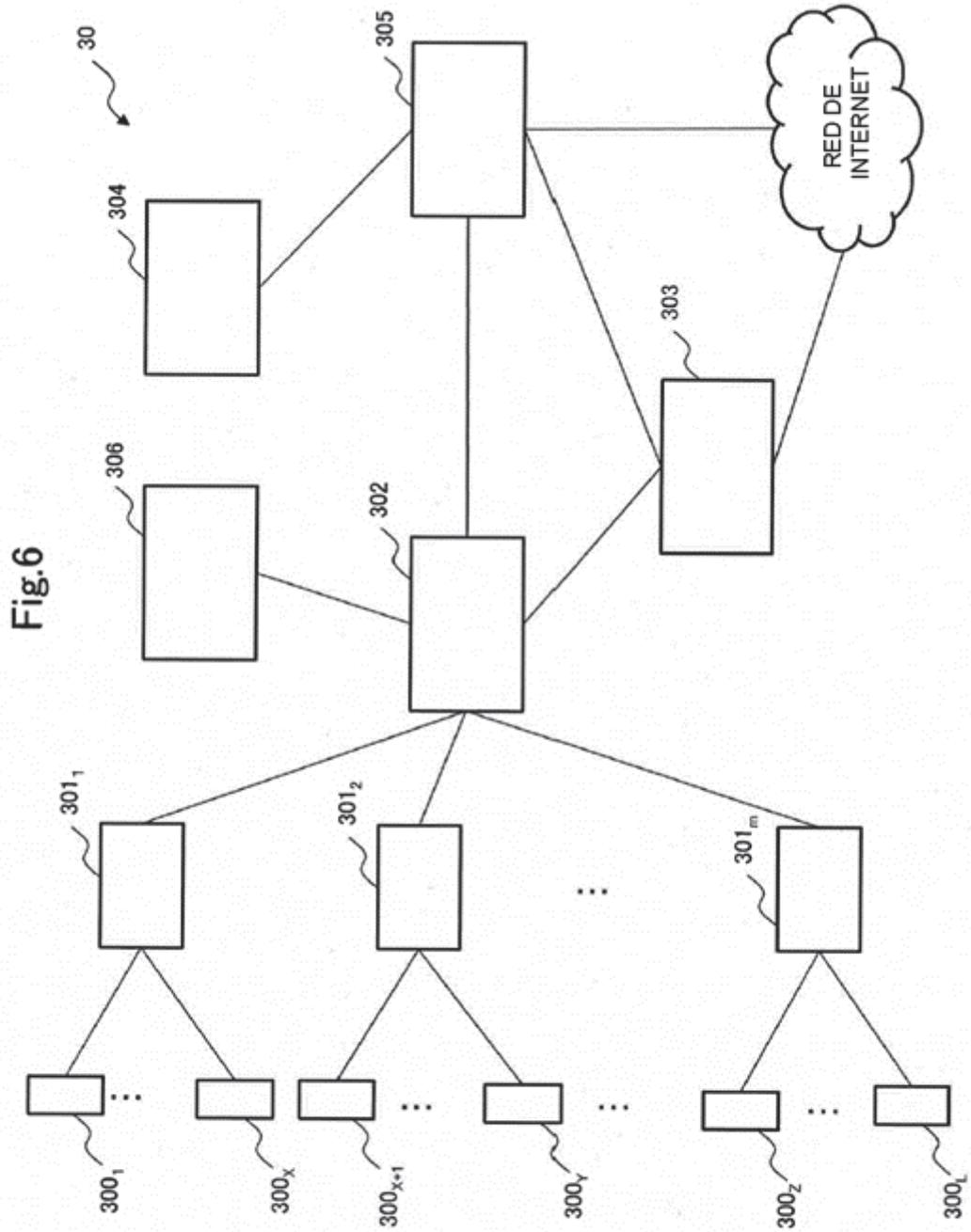


Fig.5





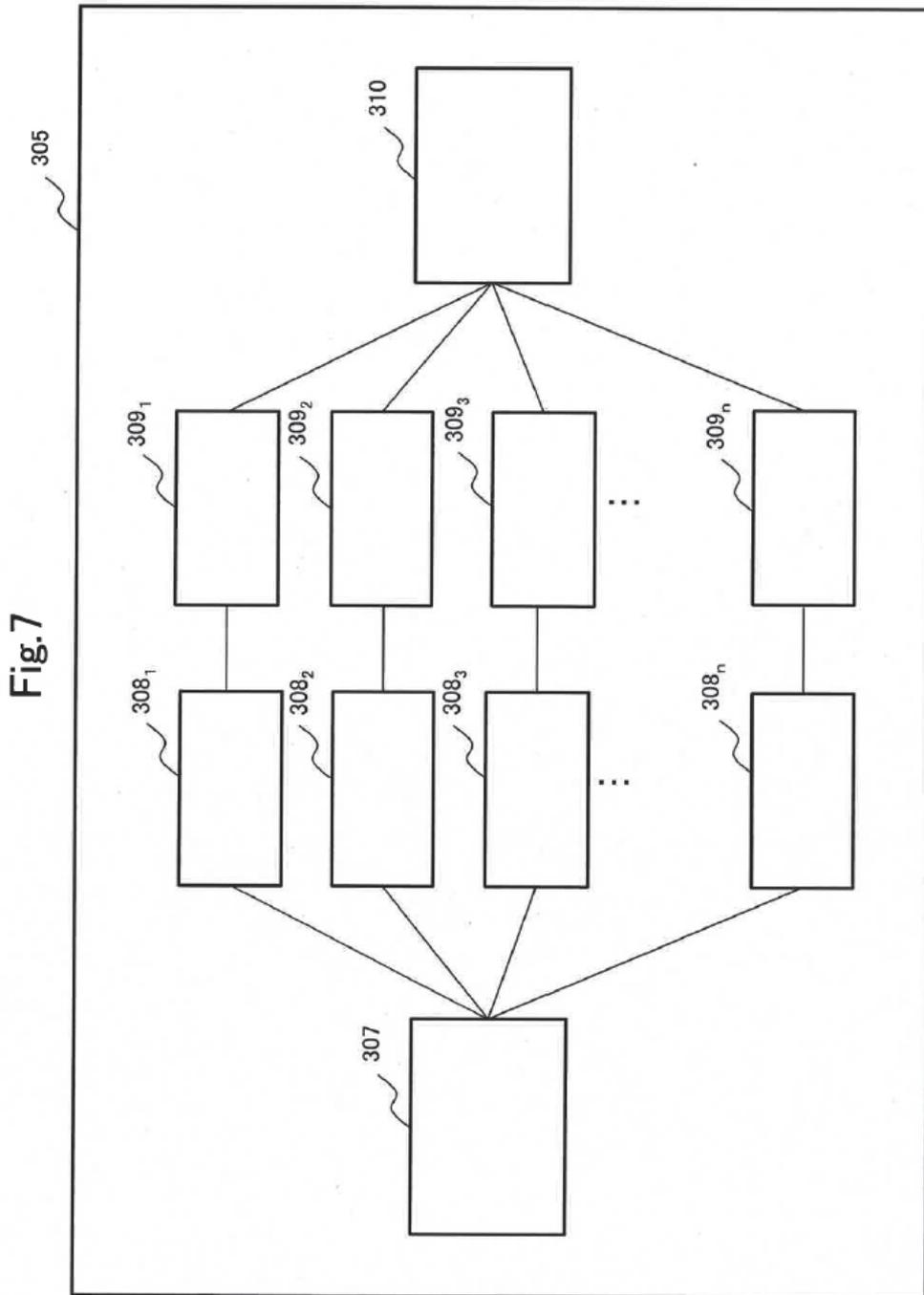


Fig.8

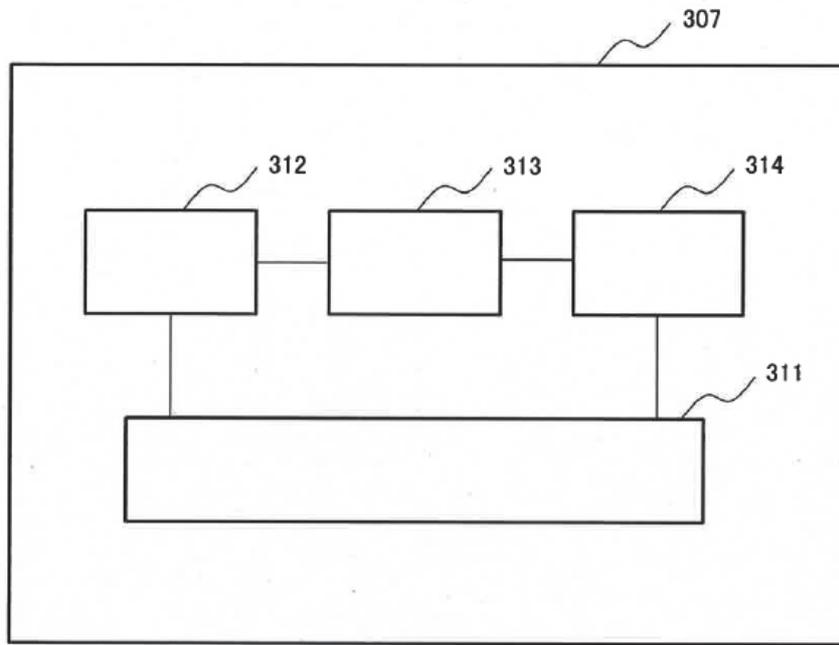


Fig.9

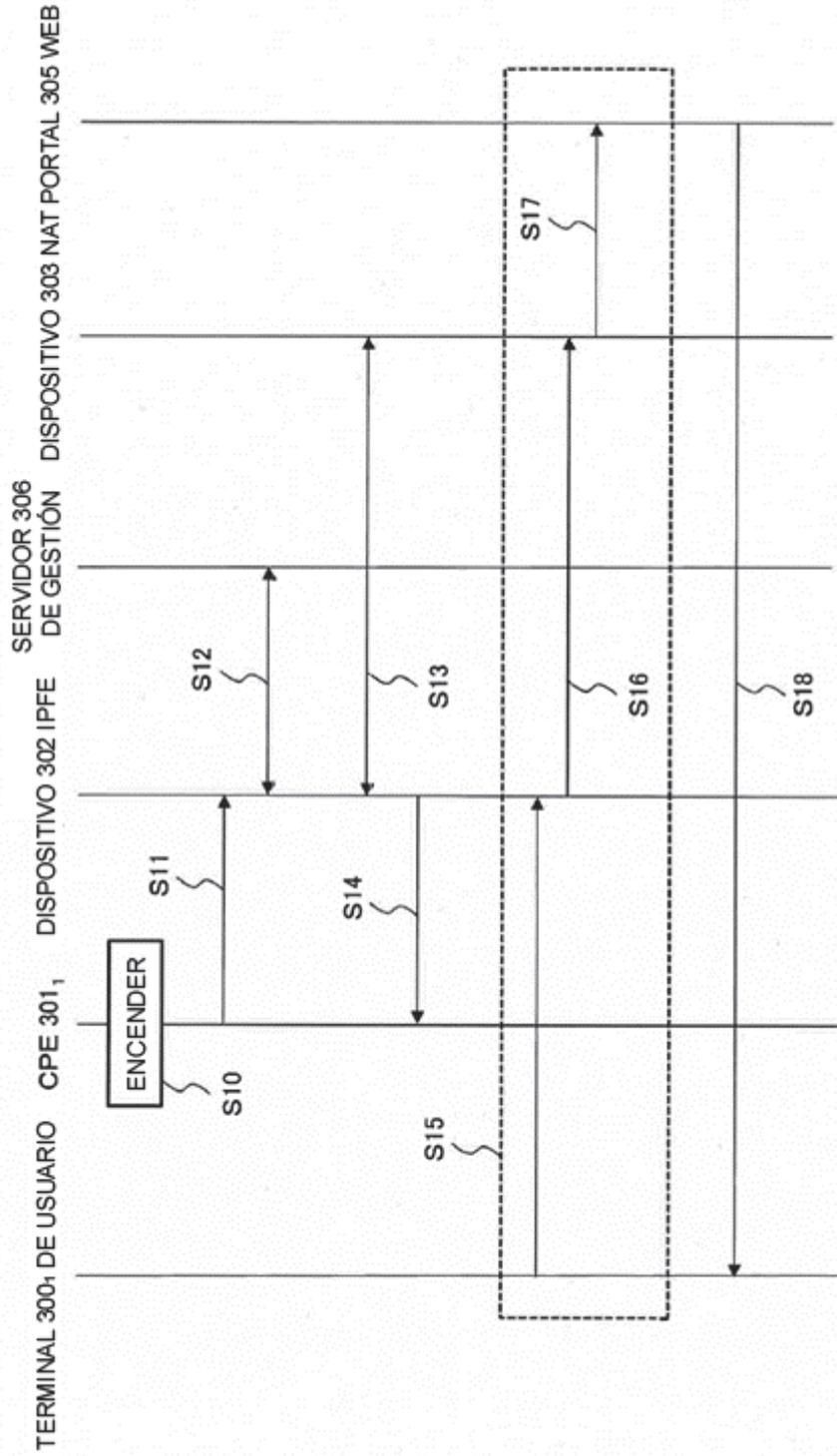


Fig.10

