

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 527**

51 Int. Cl.:

G06F 9/455 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2013** **E 13190679 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015** **EP 2728470**

54 Título: **Método y aparato para configurar una política de red de una red virtual**

30 Prioridad:

30.10.2012 CN 201210424043

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

30.11.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHEN, HAO;
GU, YINGJIE y
SONG, WEI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 552 527 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para configurar una política de red de una red virtual

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicación, y en particular, a un método y a un aparato para configurar una política de red de una red virtual.

10 Antecedentes

Con la introducción de una tecnología de virtualización, una máquina virtual (inglés: *Virtual Machine*, abreviatura: VM) puede crearse de forma dinámica en, y retirarse de, un servidor o hacerse que migre entre servidores.

15 En general, un usuario puede crear múltiples VM en un servidor; debido a que las múltiples VM pertenecen al mismo usuario, el usuario puede establecer unas políticas de red generales que se corresponden con las múltiples VM y una política de red personalizada, en las que las políticas de red generales son las mismas para cada VM que es creada por el mismo usuario, por ejemplo, las múltiples VM que pertenecen al mismo usuario cumplen de forma conjunta con un grupo de políticas de lista de control de acceso (inglés: *Access Control List*, abreviatura: ACL).

20 No obstante, de acuerdo con el método convencional, en el caso de que un usuario haya creado una VM en el servidor, si el usuario quiere crear una VM nueva en el mismo servidor, el servidor también necesita enviar una información de configuración de política de red (que incluye una información de configuración de política de red general y una información de configuración de política de red personalizada) en relación con la VM recién creada a un dispositivo de red que se comunica con la VM recién creada, de tal modo que el dispositivo de red configura una política de red correspondiente para la VM recién creada de acuerdo con la información de configuración de política de red en relación con la VM recién creada. Por lo tanto, se aumentan las taras de procesamiento.

30 El documento EP 2431883 A2 divulga un método para hacer que migre la política de red para el puerto virtual. El grupo de políticas de red física se entrega por un centro de gestión de redes a un conmutador físico cuando el centro de gestión de redes recibe una solicitud de entregar el grupo de políticas de red física. El grupo de políticas de red física se entrega basándose en la dirección de MAC del puerto virtual de la VM.

35 El documento WO 2012/109868 A1 divulga un método para configurar de forma automática una política de red. Cuando tiene lugar un evento de operación que está orientado a una máquina virtual, el servidor de gestión envía una política de red que está orientada a la máquina virtual a los dispositivos de red físicos. La política de red se entrega basándose en la VM.

40 Sumario

La presente invención proporciona un método y un aparato para configurar una política de red de una red virtual, lo que puede reducir las taras de procesamiento.

45 La presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

50 En la presente invención, un servidor recibe un mensaje de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y que se usa para crear una red virtual, en el que el mensaje de política de red para crear una red virtual incluye una identificación de red virtual VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; el servidor envía un mensaje de sincronización de política de red a un dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red crea una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red.

55 Por lo tanto, cuando hay múltiples máquinas virtuales que tienen una misma VNID, no es necesario enviar la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de forma repetida al dispositivo de red para la configuración, y pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema.

60 Breve descripción de los dibujos

65 Para ilustrar las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior más claramente, lo siguiente introduce brevemente los dibujos adjuntos que se requieren para describir las realizaciones o la técnica anterior. Es evidente que los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran meramente algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la materia puede aún deducir otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con una realización de la presente invención;
 la figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 5 la figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 la figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 10 la figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 la figura 6 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 la figura 7 es un diagrama de señalización de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 15 la figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 la figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 20 la figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un sistema para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 la figura 11 es un diagrama esquemático de un formato de mensaje de un VDP nuevo que se aplica en una realización de la presente invención;
 la figura 12 es un diagrama esquemático de una relación de puesta en correspondencia entre un tipo de TLV y un valor Valor correspondiente en el formato de mensaje de el VDP que se muestra en la figura 11; y
 25 la figura 13 es un diagrama esquemático de una relación de puesta en correspondencia entre un tipo de política Tipo de Política y un valor Valor de un tipo de TLV correspondiente que se muestra en la figura 11.

Descripción de realizaciones

30 Para realizar los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las realizaciones de la presente invención más comprensibles, lo siguiente describe clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Es evidente que las realizaciones que se describen son meramente una parte en lugar de la totalidad de las realizaciones de la presente invención.

35 La figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 1, el método para configurar una política de red de una red virtual en la presente realización puede incluir lo siguiente:

40 101. Un servidor recibe un mensaje de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y que se usa para crear una red virtual.

45 El mensaje de política de red para crear una red virtual incluye una identificación de red virtual VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse.

102. El servidor envía un mensaje de sincronización de política de red a un dispositivo de red.

50 El mensaje de sincronización de política de red incluye la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse.

55 La política de red es un permiso que especifica si un usuario específico o un grupo de usuarios que están autorizados a usar una máquina virtual puede acceder a la totalidad o a una parte específica de la red y usar recursos de red. Por ejemplo, los usuarios en el grupo anterior de usuarios son unos usuarios que pertenecen a una misma red de área local virtual (inglés: *Virtual Local Area Network*, abreviatura: VLAN).

60 La información de configuración de política de red se usa para que el dispositivo de red cree una política de red que se corresponde con la VNID; por ejemplo, la información de configuración de política de red se usa para que el dispositivo de red configure una información de configuración de una lista de control de acceso (inglés: *Access Control List*, abreviatura: ACL), una calidad de servicio (inglés: *Quality of Service*, abreviatura: QoS), o una combinación de las mismas para la máquina virtual que se corresponde con la VNID; la información de configuración de política de red también puede ser una información de política de seguridad de protección frente a intrusiones (inglés: *Intrusion Protect System*, abreviatura: IPS) y una información de política de seguridad de detección de intrusiones IDS (inglés: *Intrusion Detect System*, abreviatura: IDS). De forma correspondiente, después de recibir el mensaje de sincronización de política de red que es enviado por el servidor, el dispositivo de red puede verificar la adaptabilidad de la información de configuración de política de red de la red virtual que va a crearse, y si la

verificación tiene éxito, crear una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse. Por ejemplo, el dispositivo de red puede crear una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID, y añadir la información de configuración de red de la red virtual que va a crearse a la lista de políticas de red creada que se corresponde con la VNID.

El mensaje de sincronización de política de red incluye, por ejemplo, un mensaje de Preasociado o un mensaje de Asociado en un protocolo VDP nuevo o un mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo) en un protocolo BGP nuevo, y así sucesivamente.

103. El servidor recibe un mensaje de creación de máquina virtual que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de creación de máquina virtual incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse.

En una implementación de la presente invención, cuando es necesario crear una máquina virtual en el servidor, el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro envía un mensaje al servidor, para indicar al servidor que cree una máquina virtual, en el que se hace referencia en lo sucesivo al mensaje para indicar al servidor que cree una máquina virtual como mensaje de creación de máquina virtual. El mensaje de creación de máquina virtual incluye una identificación de red virtual (inglés: *Virtual Network ID*, abreviatura: VNID) de una máquina virtual que va a crearse, en el que la VNID de la máquina virtual se usa para indicar una identificación de red virtual de un usuario al que pertenece la máquina virtual; en general, cuando un mismo usuario crea múltiples máquinas virtuales en un mismo servidor, las VNID de las múltiples máquinas virtuales son las mismas. En concreto, el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro puede enviar el mensaje de creación de máquina virtual al servidor a través de una interfaz de programación de aplicaciones (inglés: *Application Programming Interface*, abreviatura: API).

Para distinguir múltiples máquinas virtuales que son creadas por el mismo usuario en el mismo servidor, por ejemplo, el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro puede enviar adicionalmente una dirección de máquina virtual (dirección de VM) de la máquina virtual que va a crearse al servidor a través de la interfaz API de programación de aplicaciones, en la que la dirección de VM puede ser una dirección de capa de red, tal como una dirección de la versión 4 del Protocolo de Internet (inglés: *Internet Protocol, IP version 4*, abreviatura: IPv4) o una dirección de la versión 6 del Protocolo de Internet (inglés: *Internet Protocol, IP version 6*, abreviatura: IPv6), o también puede ser una dirección de capa de enlace de datos tal como una dirección de control de acceso a medios (inglés: *Media Access Control*, abreviatura: MAC).

El servidor puede crear una máquina virtual correspondiente de forma local de acuerdo con el mensaje de creación de máquina virtual recibido.

104. El servidor envía un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye la VNID, de tal modo que el dispositivo de red realiza, de acuerdo con la VNID, un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

El mensaje de asociación (de asociación) o de preasociación (de preasociación) se usa para indicar al dispositivo de red que asocie, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a crearse, la máquina virtual que va a crearse con una configuración de política de red que se corresponde con la VNID. En una implementación específica, el dispositivo de red, por ejemplo, puede consultar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a crearse, si una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID existe de forma local; si la lista de políticas de red existe, la red puede añadir, de acuerdo con el mensaje de preasociación, un identificador de la máquina virtual que va a crearse a la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID. En este caso, la relación de puesta en correspondencia entre la máquina virtual que va a crearse y la configuración de política de red se encuentra en un estado deshabilitado. Como alternativa, el dispositivo de red puede añadir, de acuerdo con el mensaje de asociación, el identificador de la máquina virtual que va a crearse a la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID, y habilitar la relación de puesta en correspondencia entre la máquina virtual que va a crearse y la configuración de política de red.

Por ejemplo, el mensaje de asociación o de preasociación es, en concreto, un mensaje de Preasociado (de Preasociado) o un mensaje de Asociado (de Asociado) en el protocolo de descubrimiento instantáneo y de configuración de estación virtual nuevo (inglés: *Virtual Station Instant Discovery and Configuration Protocol*, abreviatura: VDP), o el mensaje de asociación o de preasociación es, en concreto, un mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo) en el Protocolo de Pasarela de Frontera nuevo (inglés: *Border Gateway Protocol*, abreviatura: BGP).

El dispositivo de red en la presente realización es un dispositivo de red que está conectado de forma comunicativa con la máquina virtual que pertenece a la misma red virtual, por ejemplo, un dispositivo de red que procesa un mensaje que se envía a partir de o a una máquina virtual que pertenece a la misma red virtual. El dispositivo de red puede ser un conmutador de red o un encaminador.

En la presente invención, un servidor recibe un mensaje de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y que se usa para crear una red virtual, en el que el mensaje de política de red para crear una red virtual incluye una identificación de red virtual VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; el servidor envía un mensaje de sincronización de política de red a un dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red crea una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red. Por lo tanto, cuando hay múltiples máquinas virtuales que tienen una misma VNID, no es necesario enviar la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de forma repetida al dispositivo de red para la configuración, y el servidor solo necesita enviar un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red realiza un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID. En consecuencia, pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema.

Mientras tanto, en la presente realización, el dispositivo de red también puede implementar una configuración de política de red de la máquina virtual VM sin usar un dispositivo de terceros, por ejemplo, un nCentro y un vCentro, lo que no solo simplifica la arquitectura de red del sistema, sino que también soluciona el problema de una baja eficiencia de configuración de política de red que es causada por el pobre rendimiento en tiempo real de la configuración de política de red en la técnica anterior, y mejora la eficiencia de configuración de política de red.

La figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención. Sobre la base de configurar una política de red es una máquina virtual recién creada en un dispositivo de red mediante el uso del método de la realización que se muestra en la figura 1, cuando un centro de gestión de máquinas virtuales quiere retirar una máquina virtual que es creada en un servidor, en el que un proceso de implementación específico se muestra en la figura 2, el método para configurar una política de red de una red virtual en la presente realización incluye adicionalmente lo siguiente:

201. El servidor recibe un mensaje de retirada de máquina virtual que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de retirada de máquina virtual incluye una VNID de una máquina virtual que va a retirarse.

En una implementación de la presente invención, cuando es necesario retirar una máquina virtual VM del servidor, el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro envía un mensaje al servidor, para indicar al servidor que retire la máquina virtual, en el que se hace referencia en lo sucesivo al mensaje para indicar al servidor que retire la máquina virtual como mensaje de retirada de máquina virtual. En concreto, el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro envía el mensaje de retirada de máquina virtual al servidor a través de una interfaz de programación de aplicaciones API.

El mensaje de retirada de máquina virtual incluye por lo menos una VNID de la máquina virtual que va a retirarse. Por ejemplo, el mensaje de retirada de máquina virtual incluye adicionalmente una dirección de VM de la máquina virtual que va a retirarse; de acuerdo con la dirección de VM de la máquina virtual que va a retirarse, el servidor retira una información correspondiente en relación con la máquina virtual.

202. El servidor determina si otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local; y si se determina que otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, ejecuta la etapa 203; o si se determina que ninguna otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, ejecuta la etapa 204.

203. El servidor envía un mensaje de Desasociación a un dispositivo de red, en el que el mensaje de Desasociación incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse.

El mensaje de Desasociación (de Desasociación) es un mensaje para indicar al dispositivo de red que realice un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID. Por ejemplo, el mensaje de Desasociación en concreto incluye un mensaje de Desasociado (de Desasociado) en un protocolo VDP nuevo o un mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo) en un protocolo BGP nuevo, y así sucesivamente.

En una implementación específica, por ejemplo, el dispositivo de red puede determinar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, si una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID existe de forma local en el dispositivo de red, y si la lista de políticas de red existe, retirar la máquina virtual que va a retirarse, de la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID. En este caso, el dispositivo de red no necesita retirar la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID.

204. El servidor envía un mensaje de sincronización de retirada de política de red al dispositivo de red, en el que el

mensaje de sincronización de retirada de política de red incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse.

5 El mensaje de sincronización de retirada de política de red incluye, por ejemplo, un mensaje de Preasociado o un mensaje de Asociado en el protocolo VDP nuevo o un mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo) en el protocolo BGP nuevo, y así sucesivamente.

10 En una implementación específica, por ejemplo, el dispositivo de red puede determinar, de acuerdo con el mensaje de sincronización de retirada de política de red recibido, si una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID existe de forma local en el dispositivo de red; y si la lista de políticas de red existe, retirar la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID y / o la información de dirección de multidifusión que se corresponde con la VNID.

15 En la realización de la presente invención, cuando un servidor recibe un mensaje de retirada de máquina virtual que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y determina, de acuerdo con una VNID de una máquina virtual que va a retirarse, que otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, el servidor envía un mensaje de Desasociación a un dispositivo de red que se comunica con la máquina virtual, en el que el mensaje de Desasociación incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, de tal modo que el dispositivo de red realiza un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y una política de red que se corresponde con la VNID. Por lo tanto, la configuración de política de red configurada de la máquina virtual VM también puede retirarse sin usar un dispositivo de terceros, por ejemplo, un nCentro y un vCentro, lo que no solo simplifica la arquitectura de red del sistema, sino que también soluciona el problema de una baja eficiencia de configuración de política de red que es causada por el pobre rendimiento en tiempo real de la configuración de política de red en la técnica anterior, y mejora la eficiencia de configuración de política de red.

25 La figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención. Sobre la base de configurar una política de red es una máquina virtual recién creada en un dispositivo de red mediante el uso del método de la realización que se muestra en la figura 1, cuando un centro de gestión de máquinas virtuales quiere cambiar la configuración de política de red de la máquina virtual, es necesario actualizar una información de configuración de política de red en relación con la máquina virtual, en el que un proceso de implementación específico se muestra en la figura 3, y el método para configurar una política de red de una red virtual en la presente realización incluye adicionalmente lo siguiente:

30 301. Un servidor recibe un mensaje de cambio de política de red que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de cambio de política de red incluye una VNID que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red nueva.

35 Se supone que el entorno de funcionamiento de red cambia o que es necesario cambiar la calidad de servicio o el ancho de banda de la máquina virtual, por ejemplo, la máquina virtual en la actualidad no tiene permiso alguno para acceder a una red externa, y el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro establece un permiso de acceso para que la máquina virtual acceda a la red externa, o en otro ejemplo, el ancho de banda de red actual de la máquina virtual es 50 M, y el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro establece el ancho de banda de red de la máquina virtual a 100 M. En este caso, es necesario modificar la información de configuración de política de red de la máquina virtual de forma correspondiente. En una implementación específica, el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro envía un mensaje al servidor, para indicar al servidor que actualice la política de red de la máquina virtual, en el que se hace referencia en lo sucesivo al mensaje para indicar al servidor que actualice la política de red de la máquina virtual como mensaje de cambio de política de red. En concreto, el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro envía el mensaje de cambio de política de red al servidor a través de una interfaz de programación de aplicaciones API.

40 302. El servidor envía un mensaje de sincronización de cambio de política de red al dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de cambio de política de red incluye la VNID que requiere una actualización de política de red y la información de configuración de política de red nueva.

45 El mensaje de sincronización de cambio de política de red es un mensaje para indicar al dispositivo de red que actualice, de acuerdo con la información de configuración de política de red que va a actualizarse, una política de red que se corresponde con la VNID. Por ejemplo, el mensaje de sincronización de cambio de política de red incluye un mensaje de Preasociado o un mensaje de Asociado en un protocolo VDP nuevo o un mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo) en un protocolo BGP nuevo, y así sucesivamente.

50 55 En una implementación de la presente invención, después de recibir el mensaje de sincronización de cambio de política de red, si el dispositivo de red determina, de acuerdo con la VNID que requiere una actualización de política de red, que una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID existe de forma local, el dispositivo de red actualiza, de acuerdo con una información de configuración de política de red nueva, una información de configuración de política de red en la lista de políticas de red locales que se corresponde con la VNID.

En la realización de la presente invención, cuando un servidor recibe un mensaje de cambio de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales, el servidor envía un mensaje de sincronización de cambio de política de red a un dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de cambio de política de red incluye una VNID que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red nueva, de tal modo que el dispositivo de red actualiza una información de configuración de política de red en una lista de políticas de red locales que se corresponde con la VNID. Por lo tanto, cuando hay múltiples máquinas virtuales que tienen una misma VNID, el dispositivo de red no necesita actualizar de forma repetida una política de red que se corresponde con cada máquina virtual, y pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema.

5
10 Mientras tanto, en la presente realización, el dispositivo de red puede actualizar la política de red de la máquina virtual sin usar un dispositivo de terceros, por ejemplo, un nCentro y un vCentro, lo que no solo simplifica la arquitectura de red del sistema, sino que también soluciona el problema de una baja eficiencia de configuración de política de red que es causada por el pobre rendimiento en tiempo real de la configuración de política de red en la técnica anterior, y mejora la eficiencia de configuración de política de red.

15 La figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 4, el método para configurar una política de red de una red virtual en la presente realización incluye lo siguiente:

20 401. Un dispositivo de red recibe un mensaje de sincronización de política de red que es enviado por un servidor, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye una VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse.

25 La política de red es un permiso que especifica si un usuario específico o un grupo de usuarios que están autorizados a usar una máquina virtual puede acceder a la totalidad o a una parte específica de la red y usar recursos de red. Por ejemplo, los usuarios en el grupo anterior de usuarios son unos usuarios que pertenecen a una misma red de área local virtual (inglés: *Virtual Local Area Network*, abreviatura: VLAN).

30 La información de configuración de política de red se usa para que el dispositivo de red cree una política de red que se corresponde con la VNID; por ejemplo, la información de configuración de política de red se usa para que el dispositivo de red configure una información de configuración de una lista de control de acceso (inglés: *Access Control List*, abreviatura: ACL), una calidad de servicio (inglés: *Quality of Service*, abreviatura: QoS), o una combinación de las mismas para la máquina virtual que se corresponde con la VNID; la información de configuración de política de red también puede ser una información de política de seguridad de protección frente a intrusiones (inglés: *Intrusion Protect System*, abreviatura: IPS) y una información de política de seguridad de detección de intrusiones IDS (inglés: *Intrusion Detect System*, abreviatura: IDS). Por ejemplo, el mensaje de sincronización de política de red en concreto incluye un mensaje de Desasociado (de Desasociado) en un protocolo VDP nuevo o un mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo) en un protocolo BGP nuevo, y así sucesivamente.

40 402. El dispositivo de red crea una relación de puesta en correspondencia entre la VNID y la información de configuración de política de red sobre la base de que la adaptabilidad de la información de configuración de política de red se verifique con éxito.

45 Con respecto a la verificación de la adaptabilidad de la información de configuración de política de red, por ejemplo, el dispositivo de red puede verificar si un atributo de la información de configuración de política de red de la red virtual que va a crearse entra en conflicto con la configuración original del dispositivo de red; si el atributo de la información de configuración de política de red de la red virtual que va a crearse no entra en conflicto con la configuración original del dispositivo de red, la adaptabilidad se verifica con éxito.

50 Con respecto a la creación de la relación de puesta en correspondencia entre la VNID y la información de configuración de política de red, por ejemplo, el dispositivo de red puede crear una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID, y añadir una información de configuración de red de la red virtual que va a crearse a la lista de políticas de red creadas que se corresponde con la VNID.

55 403. El dispositivo de red recibe un mensaje de asociación o de preasociación que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse.

60 En una implementación de la presente invención, cuando el servidor necesita crear una máquina virtual en la red virtual creada, el servidor envía un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye la VNID de la máquina virtual que va a crearse.

65 El mensaje de asociación o de preasociación es un mensaje para indicar al dispositivo de red que asocie o preasocie la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID con la máquina virtual que va a crearse. Por ejemplo, el mensaje de asociación o de preasociación es, en concreto, un mensaje de Preasociado (de Preasociado) o un mensaje de Asociado (de Asociado) en un protocolo de descubrimiento y de configuración de máquina virtual nuevo (inglés: *Virtual Station Instant Discovery and Configuration Protocol*,

abreviatura: VDP), o un mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo) en un Protocolo de Pasarela de Frontera nuevo (inglés: *Border Gateway Protocol*, abreviatura: BGP).

5 404. El dispositivo de red realiza, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a crearse, un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

10 En una implementación específica, el dispositivo de red, por ejemplo, puede consultar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a crearse, si una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID existe de forma local; si la lista de políticas de red existe, la red puede añadir, de acuerdo con el mensaje de preasociación, un identificador de la máquina virtual que va a crearse a la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID. En este caso, la relación de puesta en correspondencia entre la máquina virtual que va a crearse y la configuración de política de red se encuentra en un estado deshabilitado. Como alternativa, el dispositivo de red puede añadir, de acuerdo con el mensaje de asociación, el identificador de la máquina virtual que va a crearse a la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID, y habilitar la relación de puesta en correspondencia entre la máquina virtual que va a crearse y la configuración de política de red.

20 El dispositivo de red en la presente realización es un dispositivo de red que está conectado de forma comunicativa con la máquina virtual que pertenece a la misma red virtual, por ejemplo, un dispositivo de red que procesa un mensaje que se envía a partir de o a una máquina virtual que pertenece a la misma red virtual. El dispositivo de red puede ser un conmutador de red o un encaminador.

25 De forma opcional, después de que el dispositivo de red haya realizado una asociación o una preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red, el dispositivo de red puede enviar un mensaje de éxito de asociación o de preasociación al servidor; si el dispositivo de red verifica la adaptabilidad de la información de configuración de política de red sin éxito, el dispositivo de red envía un mensaje de fallo de configuración al servidor.

30 En la realización de la presente invención, un dispositivo de red recibe un mensaje de sincronización de política de red que es enviado por un servidor, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye una VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; el dispositivo de red crea una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red. Por lo tanto, cuando el servidor crea múltiples máquinas virtuales en una red virtual que tienen una misma VNID, no es necesario enviar la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de forma repetida al dispositivo de red para la configuración, el servidor solo necesita enviar un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse, y el dispositivo de red realiza un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID. En consecuencia, pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema.

45 Mientras tanto, en la presente realización, una configuración de política de red de la máquina virtual VM también puede implementarse sin usar un dispositivo de terceros, por ejemplo, un nCentro y un vCentro, lo que no solo simplifica la arquitectura de red del sistema, sino que también soluciona el problema de una baja eficiencia de configuración de política de red que es causada por el pobre rendimiento en tiempo real de la configuración de política de red en la técnica anterior, y mejora la eficiencia de configuración de política de red.

50 La figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención. Sobre la base de la realización que se muestra en la figura 4, cuando un servidor retira una máquina virtual creada, para liberar recursos de un dispositivo de red, el dispositivo de red que se comunica con la máquina virtual también necesita liberar una configuración de política de red en relación con la máquina virtual retirada. Tal como se muestra en la figura 5, el método para configurar una política de red de una red virtual en la presente realización incluye adicionalmente lo siguiente:

55 501. El dispositivo de red recibe un mensaje de Desasociación que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de Desasociación incluye una VNID de la máquina virtual que va a retirarse.

60 En una implementación de la presente invención, si el servidor determina que otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, el servidor envía un mensaje de Desasociación al dispositivo de red que se comunica con la máquina virtual que va a retirarse, en el que el mensaje de Desasociación incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse.

65 El mensaje de Desasociación (de Desasociación) es un mensaje para indicar al dispositivo de red que realice un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y una política de red que se corresponde con la VNID. Por ejemplo, el mensaje de Desasociación en concreto incluye un mensaje de Desasociado (de Desasociado) en un protocolo VDP nuevo o un mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo) en

un protocolo BGP nuevo, y así sucesivamente.

502. El dispositivo de red determina si una información de otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local; y si se determina que una información de otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, ejecuta la etapa 503; o si se determina que una información de ninguna otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, ejecuta la etapa 504.

Por ejemplo, el dispositivo de red puede establecer una lista de información de máquina virtual que tiene una misma VNID, en la que una información de múltiples máquinas virtuales puede establecerse en la lista de información de máquina virtual. El dispositivo de red puede consultar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, una lista de información de máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse; y si la lista de información de máquina virtual incluye una información de múltiples máquinas virtuales, determinar que una información de otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local.

503. El dispositivo de red realiza un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y la política de red que se corresponde con la VNID.

Por ejemplo, el dispositivo de red busca, de acuerdo con la VNID, una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID y retira un identificador de la máquina virtual que va a retirarse, de la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID.

De forma opcional, el dispositivo de red puede enviar un mensaje de éxito de desasociación al servidor después de realizar un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y la política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse.

504. El dispositivo de red retira una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

En otra implementación de la presente invención, el servidor envía un mensaje de sincronización de retirada de política de red al dispositivo de red si el servidor determina que ninguna otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, en el que el mensaje de sincronización de retirada de política de red incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse.

Por ejemplo, el dispositivo de red puede retirar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse que está incluida en el mensaje de sincronización de retirada de política de red recibido, la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID y / o la información de dirección de multidifusión que se corresponde con la VNID.

En la realización de la presente invención, cuando un dispositivo de red recibe un mensaje de Desasociación que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de Desasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a retirarse, el dispositivo de red realiza, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse. Por lo tanto, la configuración de política de red configurada de la máquina virtual VM también puede retirarse sin usar un dispositivo de terceros, por ejemplo, un nCentro y un vCentro, lo que no solo simplifica la arquitectura de red del sistema, sino que también soluciona el problema de una baja eficiencia de configuración de política de red que es causada por el pobre rendimiento en tiempo real de la configuración de política de red en la técnica anterior, y mejora la eficiencia de configuración de política de red.

La figura 6 es un diagrama de flujo esquemático de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención. Sobre la base de configurar una política de red es una máquina virtual recién creada en un dispositivo de red mediante el uso del método de la realización que se muestra en la figura 4, cuando un centro de gestión de máquinas virtuales quiere cambiar la configuración de política de red de la máquina virtual, es necesario actualizar una información de configuración de política de red en relación con la máquina virtual, en el que un proceso de implementación específico se muestra en la figura 6, y el método para configurar una política de red de una red virtual en la presente realización incluye adicionalmente lo siguiente:

601. El dispositivo de red recibe un mensaje de sincronización de cambio de política de red que es enviado por un servidor, en el que el mensaje de sincronización de cambio de política de red incluye una VNID que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red nueva.

Se supone que el entorno de funcionamiento de red cambia o que es necesario cambiar la calidad de servicio o el ancho de banda de la máquina virtual, por ejemplo, la máquina virtual en la actualidad no tiene permiso alguno para acceder a una red externa, y el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro establece un permiso de acceso para que la máquina virtual acceda a la red externa, o en otro ejemplo, el ancho de banda de red actual de la

máquina virtual es 50 M, y el centro de gestión de máquinas virtuales vCentro establece el ancho de banda de red de la máquina virtual a 100 M. En este caso, es necesario modificar la información de configuración de política de red de la máquina virtual de forma correspondiente. En una implementación específica, el dispositivo de red recibe el mensaje de sincronización de cambio de política de red que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de sincronización de cambio de política de red incluye una VNID que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red nueva.

El mensaje de sincronización de cambio de política de red se usa para indicar al dispositivo de red que actualice una información de configuración de política de red en una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID. Por ejemplo, el mensaje de sincronización de cambio de política de red en concreto incluye un mensaje de Preasociado o un mensaje de Asociado en un protocolo VDP nuevo o un mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo) en un protocolo BGP nuevo, y así sucesivamente.

602. El dispositivo de red actualiza, de acuerdo con la VNID que requiere una actualización de política de red y la información de configuración de política de red nueva, la información de configuración de política de red en la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID.

En una implementación específica, el dispositivo de red puede consultar, de acuerdo con la VNID que requiere una actualización de política de red, si una política de red que se corresponde con la VNID existe de forma local; y si la política de red existe, actualizar, de acuerdo con la información de configuración de política de red nueva, la información de configuración de política de red en la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID.

En la realización de la presente invención, cuando un dispositivo de red recibe un mensaje de sincronización de cambio de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales, el dispositivo de red consulta, de acuerdo con una VNID que requiere una actualización de política de red y está incluida en el mensaje de sincronización de cambio de política de red, si una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID existe de forma local, y si la lista de políticas de red existe, actualiza, de acuerdo con una información de configuración de política de red nueva, una información de configuración de política de red en la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID. Por lo tanto, cuando hay múltiples máquinas virtuales que tienen una misma VNID, el dispositivo de red no necesita actualizar de forma repetida una política de red que se corresponde con cada máquina virtual, y pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema. Mientras tanto, en la presente realización, el dispositivo de red puede actualizar la política de red de la máquina virtual sin usar un dispositivo de terceros, por ejemplo, un nCentro y un vCentro, lo que no solo simplifica la arquitectura de red del sistema, sino que también soluciona el problema de una baja eficiencia de configuración de política de red que es causada por el pobre rendimiento en tiempo real de la configuración de política de red en la técnica anterior, y mejora la eficiencia de configuración de política de red.

La figura 7 es un diagrama de mensajes de un método para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención. Cuando es necesario hacer que migre una máquina virtual VM de un primer servidor de VM a un segundo servidor de VM, el proceso de configurar una política de red de una máquina virtual en la presente realización se muestra en la figura 7 e incluye lo siguiente:

701. Un vCentro notifica al primer servidor de VM que se prepare para hacer que la VM emigre.

En una implementación específica, el vCentro envía al primer servidor de VM, a través de una interfaz de programación de aplicaciones API, una información acerca de la VM que va a hacerse que emigre, por ejemplo, la información acerca de la VM que va a hacerse que emigre incluye una VNID y una dirección de VM de la VM que va a hacerse que emigre. La dirección de VM puede ser una dirección de red de capa 3, tal como IPv4 o IPv6, o puede ser una dirección de red de capa 2, tal como una dirección de MAC.

702. El vCentro notifica al segundo servidor de VM que se prepare para hacer que la VM inmigre.

En una implementación específica, el vCentro envía al segundo servidor de VM, a través de la interfaz de programación de aplicaciones API, una información acerca de la VM que va a hacerse que inmigre, en la que la información acerca de la VM que va a hacerse que inmigre incluye por lo menos una VNID de la VM que va a hacerse que inmigre.

La VNID de la VM que va a hacerse que inmigre es la misma que la VNID de la VM que va a hacerse que emigre.

703. El segundo servidor de VM determina si una red virtual que se corresponde con la VNID existe de forma local, y si la red virtual existe, ejecuta la etapa 704 o, de lo contrario, ejecuta la etapa 706.

704. El segundo servidor de VM envía un mensaje de Asociado a un segundo dispositivo de red.

El mensaje de Asociado incluye la VNID de la VM que va a hacerse que inmigre.

705. El segundo dispositivo de red realiza un procesamiento de asociación para la VM que va a hacerse que inmigre y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

5 En concreto, por ejemplo, el segundo dispositivo de red consulta, de acuerdo con la VNID que está incluida en el mensaje de Asociado, una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID, añade un identificador de la VM que va a hacerse que inmigre a la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID, y habilita una información de configuración de política de red de la VM que va a hacerse que inmigre.

10 De forma opcional, el segundo dispositivo de red envía un mensaje de éxito de asociación al segundo servidor de VM.

706. El segundo servidor de VM envía un mensaje de sincronización de política de red al segundo dispositivo de red.

15 El mensaje de sincronización de política de red incluye la VNID de la VM que va a hacerse que inmigre y una información de configuración de política de red correspondiente.

707. El segundo dispositivo de red crea una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID después de verificar con éxito la adaptabilidad de la información de configuración de política de red.

20 Si ninguno de los atributos de la información de configuración de política de red entra en conflicto con la configuración original del segundo dispositivo de red, y también puede satisfacerse la atribución de recursos solicitada, se estima que la verificación tiene éxito, y el segundo dispositivo de red crea una relación de puesta en correspondencia, por ejemplo, una lista de políticas de red que se corresponde con la VNID, entre la VNID y la información de configuración de política de red de acuerdo con la información de configuración de política de red que está incluida en el mensaje de sincronización de política de red, y a continuación añade el identificador de la VM que va a hacerse que inmigre a la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID, y habilita la información de configuración de política de red de la VM que va a hacerse que inmigre. De forma opcional, el segundo dispositivo de red envía un mensaje de éxito de asociación al segundo servidor de VM.

30 El segundo dispositivo de red es un dispositivo de red que se comunica con la red virtual que se corresponde con la VNID, y el segundo dispositivo de red incluye un conmutador de red o un encaminador.

35 708. El primer servidor de VM determina si otra VM que tenga la misma VNID existe de forma local, y si es que sí, ejecuta la etapa 709 o, de lo contrario, ejecuta la etapa 711.

709. El primer servidor de VM envía un mensaje de Desasociado a un primer dispositivo de red.

El mensaje de Desasociado incluye una VNID de una VM que va a retirarse.

40 El primer dispositivo de red es un dispositivo de red que se comunica con la red virtual que se corresponde con la VNID, y el primer dispositivo de red incluye un conmutador de red o un encaminador.

45 710. El primer dispositivo de red realiza, de acuerdo con la VNID de la VM que va a retirarse un procesamiento de desasociación para la VM que va a retirarse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

Por ejemplo, el primer dispositivo de red retira un identificador de la VM que va a retirarse, de la lista de políticas de red que se corresponde con la VNID.

50 De forma opcional, el primer dispositivo de red devuelve un mensaje de éxito de desasociación al primer servidor de VM.

55 711. El primer servidor de VM envía un mensaje de sincronización de retirada de política de red al primer dispositivo de red.

El mensaje de sincronización de retirada de política de red incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse.

60 712. El primer dispositivo de red retira, de acuerdo con el mensaje de sincronización de retirada de política de red, la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

65 De forma opcional, el primer dispositivo de red devuelve un mensaje de éxito de retirada al primer servidor de VM. Las etapas 701 y 702 pueden realizarse en paralelo; las etapas 704 y 709 pueden realizarse en paralelo; las etapas 705 y 710 pueden realizarse en paralelo; las etapas 706 y 711 pueden realizarse en paralelo; y las etapas 707 y 712 pueden realizarse en paralelo.

En el proceso anterior, un mensaje de Asociado se usa como un ejemplo para portar una VNID de una máquina

virtual, y el método anterior también es aplicable a un mensaje de Preasociado.

En una red virtual, cuando cambia una política de red de la red virtual, puede usarse un método para reenviar un mensaje de Asociado, en el que el mensaje de Asociado incluye una VNID de la red virtual y una información de configuración de política de red nueva, y un dispositivo de red actualiza, de acuerdo con la VNID y una información de configuración de política de red actualizada, una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

En la realización de la presente invención, cuando se hace que migre una máquina virtual VM, es decir, se hace que migre de un servidor a otro servidor, puede consultarse si una red virtual que tiene una misma VNID que la VM que va a hacerse que inmigre existe en el otro servidor, y si es que sí, el otro servidor envía un mensaje de Asociado que incluye la VNID a un dispositivo de red de tal modo que el dispositivo de red realiza, de acuerdo con el mensaje de Asociado, un procesamiento de asociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID. Por lo tanto, el otro servidor no necesita enviar la información de configuración de política de red de forma repetida al dispositivo de red para la configuración, y pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema.

Un protocolo de comunicación del mensaje de asociación o de preasociación, el mensaje de Desasociación, el mensaje de sincronización de política de red, el mensaje de sincronización de cambio de política de red y el mensaje de sincronización de retirada de política de red que se usa en las realizaciones anteriores es un protocolo que es capaz de funcionar entre un servidor y un dispositivo de red y que porta una VNID de una máquina virtual, por ejemplo, incluyendo por lo menos uno de un Protocolo de Pasarela de Frontera nuevo (inglés: *Border Gateway Protocol*, abreviatura: BGP), o un protocolo de descubrimiento y de configuración de máquina virtual nuevo (inglés: *Virtual Station Instant Discovery and Configuration Protocol*, abreviatura: VDP), o un protocolo de descubrimiento de capa de enlace nuevo (inglés: *Link Layer Discovery Protocol*, abreviatura: LLDP), o un protocolo de mensajería y de comunicación de presencia extensible nuevo (inglés: el *Extensible Messaging and Presence Protocol*, abreviatura: XMPP).

Lo siguiente usa el protocolo de descubrimiento y de configuración de máquina virtual VDP nuevo como un ejemplo para describir un formato de mensaje del VDP nuevo con detalle.

La figura 11 es un diagrama esquemático de un formato de mensaje de un VDP nuevo que se aplica en una realización de la presente invención; la figura 12 es un diagrama esquemático de una relación de puesta en correspondencia entre un tipo de TLV y un valor Valor correspondiente en el formato de mensaje de el VDP que se muestra en la figura 11; y

La figura 13 es un diagrama esquemático de una relación de puesta en correspondencia entre un tipo de política Tipo de Política y un valor Valor de un tipo de TLV correspondiente que se muestra en la figura 11.

El TLV es un valor de longitud de tipo (Valor de Longitud de Tipo), y la VSI es una instancia de estación virtual (Instancia de Estación Virtual).

Tal como se muestra en la figura 11, el campo ID de Tipo de VSI se usa para portar una información de VNID de la VSI, es decir, la ID de Tipo de VSI es una VNID; y el dispositivo de red puede saber la VNID de la VSI correspondiente mediante la lectura del campo de ID de Tipo de VSI en un mensaje de VDP. El campo de ID de Tipo de VSI ocupa 24 bits, y soporta de forma correspondiente como máximo 224 ocupantes; el campo de Versión de Tipo de VSI ocupa un espacio de 8 bits, y puede combinarse con la ID de Tipo de VSI para indicar, de forma conjunta, una información de VNID, y como máximo se soportan 232 ocupantes después de la combinación.

Tal como se muestra en la figura 11, el campo Tipo de Política se usa para portar un tipo de política de red, en el que diferentes tipos de política Tipos de Política se corresponden con unos valores Valor de diferentes Tipos de TLV. En una aplicación real, la descripción acerca del campo, la selección de un valor, la expresión de un formato, la división y la combinación de diferentes tipos, y así sucesivamente, pueden cambiarse de forma correspondiente de acuerdo con los requisitos reales.

Con respecto a los diferentes tipos de política (tipo de Política), el campo de Info de Política (Info de Política) puede negociarse por un servidor y un dispositivo de red, siempre que se asegure que el servidor y el dispositivo de red se entienden uno a otro.

Por ejemplo, cuando el tipo de Política es Política de VN, el valor Valor del Tipo de TLV que se corresponde con la Política de VN incluye por lo menos dos campos, en los que un campo es una identificación de red virtual (inglés: *Virtual Network Identification*, abreviatura: VNID) de una máquina virtual VM, por ejemplo, una identificación ID de un ocupante, y el otro campo es una dirección de multidifusión que se corresponde con la VNID, en la que la dirección de multidifusión que se corresponde con la VNID se usa para realizar una multidifusión de datos en una red virtual.

Por ejemplo, cuando el tipo de Política es fisgoneo de IGMP o fisgoneo de DHCP, el campo de Info de Política

puede incluir una información de dos estados: habilitado o deshabilitado.

Tal como se muestra en la figura 12, sobre la base de una definición original, una sincronización de política de red Sinc de Política, una actualización de política de red Actualización de Política y una retirada de política de red Retirada de Política se añaden al campo Tipo de TLV, en el que Sinc de Política se usa para portar un mensaje de sincronización de política de red, Actualización de Política se usa para portar un mensaje de sincronización de cambio de política de red, y Retirada de Política se usa para portar un mensaje de sincronización de retirada de política de red. En una aplicación real, la descripción acerca del campo, la selección de un valor, la expresión de un formato y la división de diferentes tipos pueden cambiarse de forma correspondiente de acuerdo con los requisitos.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, una realización de la presente invención también puede usar otro protocolo que sea capaz de funcionar entre un servidor y un dispositivo de red y que porta una información de configuración de política de red de una máquina virtual, por ejemplo, un protocolo LLDP, XMPP o BGP nuevo, o similar; el protocolo, tal como el protocolo LLDP, XMPP o BGP nuevo, es diferente del protocolo VDP nuevo principalmente en el formato de mensaje. Por ejemplo, un mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo) en el protocolo BGP nuevo puede implementar funciones de mensajes de preasociación o de asociación y mensajes de Desasociación en las realizaciones de la presente invención, en las que una VNID de la máquina virtual y una información de configuración de política de red correspondiente pueden portarse en el mensaje de Especificación de Flujo (de Especificación de Flujo), y se envían al dispositivo de red por el servidor en un proceso de sincronización de VSI, de tal modo que el dispositivo de red completa la configuración de política de red de la máquina virtual.

En las realizaciones de la presente invención, hay por lo menos un dispositivo de red que se comunica con una red virtual. Cuando hay múltiples dispositivos de red que se comunican con la red virtual, un servidor puede enviar una VNID de la red virtual a los dispositivos de red por separado a través de un mensaje de asociación o de preasociación, de tal modo que cada dispositivo de red que recibe el mensaje de asociación o de preasociación realiza un procesamiento de asociación o de preasociación para múltiples máquinas virtuales que pertenecen a la red virtual y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID; o

el servidor puede enviar una VNID de la máquina virtual a los dispositivos de red por separado a través de un mensaje de Desasociación, de tal modo que cada dispositivo de red que recibe el mensaje de Desasociación desasocia una política de red en relación con la máquina virtual.

Un protocolo de comunicación que se usa en las realizaciones de la presente invención, por ejemplo, un protocolo LLDP, XMPP, BGP o VDP nuevo, o similar, se usa para portar una VNID de una máquina virtual y puede portar adicionalmente una información de la máquina virtual y una dirección de multidifusión de una red virtual que se corresponde con la VNID, lo que presenta unos beneficios obvios para crear una red virtual de un centro de datos.

La figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 8, el aparato para configurar una política de red de una red virtual puede ser, por ejemplo, un servidor y, en concreto, incluye:

un módulo de recepción 81, que está configurado para recibir un mensaje de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y que se usa para crear una red virtual, en el que el mensaje de política de red para crear una red virtual incluye una identificación de red virtual VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; y

un módulo de envío 82, que está configurado para enviar un mensaje de sincronización de política de red a un dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse.

En una primera implementación posible, el módulo de recepción 81 está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de creación de máquina virtual que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de creación de máquina virtual incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse; y

el módulo de envío 82 está configurado adicionalmente para enviar un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye la VNID, de tal modo que el dispositivo de red realiza, de acuerdo con la VNID, un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

En una segunda implementación posible, el módulo de recepción 81 está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de retirada de máquina virtual que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de retirada de máquina virtual incluye una VNID de una máquina virtual que va a retirarse; y

el aparato incluye adicionalmente:

un módulo de determinación 83, que está configurado para determinar que otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local en el servidor; en el que

el módulo de envío 82 está configurado adicionalmente para enviar un mensaje de Desasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de Desasociación incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse;

el módulo de determinación 83 está configurado adicionalmente para determinar que ninguna otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local en el servidor; y

el módulo de envío 82 está configurado adicionalmente para enviar un mensaje de sincronización de retirada de política de red al dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de retirada de política de red incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse.

En una tercera implementación posible, el módulo de recepción 81 está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de cambio de política de red que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de cambio de política de red incluye una VNID que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red nueva; y

el módulo de envío 82 está configurado adicionalmente para enviar un mensaje de sincronización de cambio de política de red al dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de cambio de política de red incluye la VNID que requiere una actualización de política de red y la información de configuración de política de red nueva.

Un protocolo de comunicación del mensaje de asociación o de preasociación, el mensaje de Desasociación, el mensaje de sincronización de política de red, el mensaje de sincronización de cambio de política de red y el mensaje de sincronización de retirada de política de red es un protocolo que es capaz de funcionar entre un servidor y un dispositivo de red y que porta una VNID de una máquina virtual, por ejemplo, incluyendo por lo menos uno de un Protocolo de Pasarela de Frontera nuevo (inglés: *Border Gateway Protocol*, abreviatura: BGP), o un protocolo de descubrimiento y de configuración de máquina virtual nuevo (inglés: *Virtual Station Instant Discovery and Configuration Protocol*, abreviatura: VDP), o un protocolo de descubrimiento de capa de enlace nuevo (inglés: *Link Layer Discovery Protocol*, abreviatura: LLDP), o un protocolo de mensajería y de comunicación de presencia extensible nuevo (inglés: el *Extensible Messaging and Presence Protocol*, abreviatura: XMPP).

En la presente invención, un servidor recibe un mensaje de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y que se usa para crear una red virtual, en el que el mensaje de política de red para crear una red virtual incluye una identificación de red virtual VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; el servidor envía un mensaje de sincronización de política de red a un dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red crea una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red. Por lo tanto, cuando hay múltiples máquinas virtuales que tienen una misma VNID, no es necesario enviar la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de forma repetida al dispositivo de red para la configuración, y el servidor solo necesita enviar un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red realiza un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID. En consecuencia, pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema.

La figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 9, el aparato para configurar una política de red de una red virtual puede ser, por ejemplo, un dispositivo de red y, en concreto, incluye:

un módulo de recepción 91, que está configurado para recibir un mensaje de sincronización de política de red que es enviado por un servidor, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye una VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; y

un módulo de creación 92, que está configurado para crear una relación de puesta en correspondencia entre la VNID y la información de configuración de política de red sobre la base de que la adaptabilidad de la información de configuración de política de red se verifique con éxito.

En una primera implementación posible, el módulo de recepción 91 está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de asociación o de preasociación que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse; y

el aparato incluye adicionalmente:

un módulo de asociación 93, que está configurado para realizar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a crearse, un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y

la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

En una segunda implementación posible, el módulo de recepción 91 está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de Desasociación que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de Desasociación incluye una VNID de la máquina virtual que va a retirarse; y

el aparato incluye adicionalmente:

un módulo de desasociación 94, que está configurado para realizar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y una política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, si se determina que una información de otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local; y un módulo de retirada 95, que está configurado para retirar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID, si se determina que una información de ninguna otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local.

En una tercera implementación posible, el módulo de recepción 91 está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de sincronización de retirada de política de red que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de sincronización de retirada de política de red incluye una VNID que requiere una retirada de una información de configuración de política de red; y

el módulo de retirada 95 está configurado adicionalmente para retirar, de acuerdo con el mensaje de sincronización de retirada de política de red, una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

En una cuarta implementación posible, el módulo de recepción 91 está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de sincronización de cambio de política de red que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de sincronización de cambio de política de red incluye una VNID que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red nueva; y

el aparato incluye adicionalmente:

un módulo de actualización 96, que está configurado para actualizar, de acuerdo con la información de configuración de política de red nueva, una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

Un protocolo de comunicación del mensaje de asociación o de preasociación, el mensaje de Desasociación, el mensaje de sincronización de política de red, el mensaje de sincronización de cambio de política de red y el mensaje de sincronización de retirada de política de red es un protocolo que es capaz de funcionar entre un servidor y un dispositivo de red y que porta una VNID de una máquina virtual, por ejemplo, incluyendo por lo menos uno de un Protocolo de Pasarela de Frontera nuevo (inglés: *Border Gateway Protocol*, abreviatura: BGP), o un protocolo de descubrimiento y de configuración de máquina virtual nuevo (inglés: *Virtual Station Instant Discovery and Configuration Protocol*, abreviatura: VDP), o un protocolo de descubrimiento de capa de enlace nuevo (inglés: *Link Layer Discovery Protocol*, abreviatura: LLDP), o un protocolo de mensajería y de comunicación de presencia extensible nuevo (inglés: el *Extensible Messaging and Presence Protocol*, abreviatura: XMPP).

En la realización de la presente invención, un dispositivo de red recibe un mensaje de sincronización de política de red que es enviado por un servidor, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye una VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; el dispositivo de red crea una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red. Por lo tanto, cuando el servidor crea múltiples máquinas virtuales en una red virtual que tienen una misma VNID, no es necesario enviar la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de forma repetida al dispositivo de red para la configuración, el servidor solo necesita enviar un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse, y el dispositivo de red realiza un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID. En consecuencia, pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema. La figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un sistema para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con otra realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 10, el sistema incluye el aparato para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con la realización que se corresponde con la figura 8, que en concreto puede ser un servidor 11, e incluye adicionalmente el aparato para configurar una política de red de una red virtual de acuerdo con la realización que se corresponde con la figura 9, que puede ser en concreto un dispositivo de red 12.

Para una descripción detallada acerca del servidor 11, puede hacerse referencia a un contenido relacionado en la realización que se corresponde con la figura 8; para una descripción detallada acerca del dispositivo de red 12, puede hacerse referencia a un contenido relacionado en la realización que se corresponde con la figura 9. No se

describen detalles en el presente documento.

El dispositivo de red 12 es un dispositivo de red que se comunica con una VM en el servidor 11, por ejemplo, un dispositivo de red que procesa un mensaje que se envía a partir de o a la VM, y el dispositivo de red 12 incluye un conmutador de red o un encaminador.

En una implementación de la presente invención, el sistema incluye adicionalmente:

un centro de gestión de máquinas virtuales 13, que está configurado para enviar un mensaje de política de red para crear una red virtual a un servidor, en el que el mensaje de política de red para crear una red virtual incluye una VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red correspondiente, de tal modo que el servidor envía un mensaje de sincronización de política de red al dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red correspondiente.

El centro de gestión de máquinas virtuales 13 está configurado adicionalmente para enviar un mensaje de creación de máquina virtual al servidor, en el que el mensaje de creación de máquina virtual incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse, de tal modo que el servidor envía un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye la VNID de la máquina virtual que va a crearse.

El centro de gestión de máquinas virtuales 13 está configurado adicionalmente para enviar un mensaje de retirada de máquina virtual al servidor, en el que el mensaje de retirada de máquina virtual incluye una VNID de una máquina virtual que va a retirarse, de tal modo que el servidor envía un mensaje de Desasociación o un mensaje de sincronización de retirada de política de red que incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse a un dispositivo de red que se comunica con la máquina virtual.

El centro de gestión de máquinas virtuales 13 está configurado adicionalmente para enviar un mensaje de cambio de política de red al servidor, en el que el mensaje de cambio de política de red incluye una VNID de una máquina virtual que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red correspondiente que requiere que se actualice, de tal modo que el servidor envía un mensaje de sincronización de cambio de política de red que incluye la VNID de la máquina virtual que requiere una actualización de política de red y la información de configuración de política de red correspondiente que requiere que se actualice a un dispositivo de red que se comunica con la máquina virtual.

En la presente invención, un servidor recibe un mensaje de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y que se usa para crear una red virtual, en el que el mensaje de política de red para crear una red virtual incluye una identificación de red virtual VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; el servidor envía un mensaje de sincronización de política de red a un dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red crea una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red. Por lo tanto, cuando hay múltiples máquinas virtuales que tienen una misma VNID, no es necesario enviar la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de forma repetida al dispositivo de red para la configuración, y el servidor solo necesita enviar un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red realiza un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID. En consecuencia, pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema.

Otra realización de la presente invención proporciona adicionalmente un aparato para configurar una política de red de una red virtual, en el que el aparato puede ser en concreto un servidor. El servidor incluye un procesador, y cuando el procesador funciona, el procesador puede ejecutar las siguientes etapas:

recibir un mensaje de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y que se usa para crear una red virtual, en el que el mensaje de política de red para crear una red virtual incluye una identificación de red virtual VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; y
 enviar un mensaje de sincronización de política de red a un dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse.

Basándose en un primer aspecto, en una primera implementación posible, después de enviar el mensaje de sincronización de política de red al dispositivo de red, el método incluye:

recibir un mensaje de creación de máquina virtual que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de creación de máquina virtual incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse; y enviar un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye la VNID, de tal modo que el dispositivo de red realiza, de acuerdo con la VNID, un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

Basándose en la primera implementación posible del primer aspecto, en una segunda implementación posible, el método incluye adicionalmente:

recibir un mensaje de retirada de máquina virtual que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de retirada de máquina virtual incluye una VNID de una máquina virtual que va a retirarse; y enviar un mensaje de Desasociación al dispositivo de red si se determina que otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, en el que el mensaje de Desasociación incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, de tal modo que el dispositivo de red realiza, de acuerdo con la VNID un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID; o enviar un mensaje de sincronización de retirada de política de red al dispositivo de red si se determina que ninguna otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, en el que el mensaje de sincronización de retirada de política de red incluye la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, de tal modo que el dispositivo de red retira la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

Basándose en la primera implementación posible del primer aspecto, en una tercera implementación posible, el método incluye adicionalmente:

recibir un mensaje de cambio de política de red que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de cambio de política de red incluye una VNID que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red nueva; y enviar un mensaje de sincronización de cambio de política de red al dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de cambio de política de red incluye la VNID que requiere una actualización de política de red y la información de configuración de política de red nueva.

Un protocolo de comunicación del mensaje de asociación o de preasociación, el mensaje de Desasociación, el mensaje de sincronización de política de red, el mensaje de sincronización de cambio de política de red y el mensaje de sincronización de retirada de política de red es un protocolo que es capaz de funcionar entre un servidor y un dispositivo de red y que porta una VNID de una máquina virtual, por ejemplo, incluyendo por lo menos uno de un Protocolo de Pasarela de Frontera nuevo (inglés: *Border Gateway Protocol*, abreviatura: BGP), o un protocolo de descubrimiento y de configuración de máquina virtual nuevo (inglés: *Virtual Station Instant Discovery and Configuration Protocol*, abreviatura: VDP), o un protocolo de descubrimiento de capa de enlace nuevo (inglés: *Link Layer Discovery Protocol*, abreviatura: LLDP), o un protocolo de mensajería y de comunicación de presencia extensible nuevo (inglés: el *Extensible Messaging and Presence Protocol*, abreviatura: XMPP).

En concreto, el servidor incluye adicionalmente componentes tales como una memoria, un bus y un disco duro, además del procesador, en el que el procesador está conectado con la memoria y el disco duro a través del bus.

En la presente invención, un servidor recibe un mensaje de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y que se usa para crear una red virtual, en el que el mensaje de política de red para crear una red virtual incluye una identificación de red virtual VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; el servidor envía un mensaje de sincronización de política de red a un dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red crea una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red. Por lo tanto, cuando hay múltiples máquinas virtuales que tienen una misma VNID, no es necesario enviar la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de forma repetida al dispositivo de red para la configuración, y el servidor solo necesita enviar un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red realiza un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID. En consecuencia, pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema.

Otra realización de la presente invención proporciona adicionalmente un aparato para configurar una política de red de una red virtual, en el que el aparato puede ser en concreto un dispositivo de red. El dispositivo de red incluye un procesador, y cuando el procesador funciona, el procesador puede ejecutar las siguientes etapas:

recibir un mensaje de sincronización de política de red que es enviado por un servidor, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye una VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; y
 5 crear una relación de puesta en correspondencia entre la VNID y la información de configuración de política de red sobre la base de que la adaptabilidad de la información de configuración de política de red se verifique con éxito.

Basándose en un segundo aspecto, en una primera implementación posible, después de crear la relación de puesta en correspondencia entre la VNID y la información de configuración de política de red, el método incluye:

10 recibir un mensaje de asociación o de preasociación que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse; y
 realizar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a crearse, un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.
 15

Basándose en la primera implementación posible del primer aspecto, en una segunda implementación posible, después de crear la relación de puesta en correspondencia entre la VNID y la información de configuración de política de red, el método incluye adicionalmente:

20 recibir un mensaje de Desasociación que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de Desasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a retirarse; y
 si se determina que una información de otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, realizar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID; o
 25 si se determina que una información de ninguna otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, retirar la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.
 30

Basándose en la primera implementación posible del primer aspecto, en una tercera implementación posible, después de crear la relación de puesta en correspondencia entre la VNID y la información de configuración de política de red, el método incluye adicionalmente:

35 recibir un mensaje de sincronización de retirada de política de red que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de sincronización de retirada de política de red incluye una VNID que requiere una retirada de una información de configuración de política de red; y
 retirar una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

40 Basándose en la primera implementación posible del primer aspecto, en una cuarta implementación posible, después de crear la relación de puesta en correspondencia entre la VNID y la información de configuración de política de red, el método incluye adicionalmente:

45 recibir un mensaje de sincronización de cambio de política de red que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de sincronización de cambio de política de red incluye una VNID que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red nueva; y
 actualizar, de acuerdo con la información de configuración de política de red nueva, una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

50 Un protocolo de comunicación del mensaje de asociación o de preasociación, el mensaje de Desasociación, el mensaje de sincronización de política de red, el mensaje de sincronización de cambio de política de red y el mensaje de sincronización de retirada de política de red es un protocolo que es capaz de funcionar entre un servidor y un dispositivo de red y que porta una VNID de una máquina virtual, por ejemplo, incluyendo por lo menos uno de un Protocolo de Pasarela de Frontera nuevo (inglés: *Border Gateway Protocol*, abreviatura: BGP), o un protocolo de descubrimiento y de configuración de máquina virtual nuevo (inglés: *Virtual Station Instant Discovery and Configuration Protocol*, abreviatura: VDP), o un protocolo de descubrimiento de capa de enlace nuevo (inglés: *Link Layer Discovery Protocol*, abreviatura: LLDP), o un protocolo de mensajería y de comunicación de presencia extensible nuevo (inglés: el *Extensible Messaging and Presence Protocol*, abreviatura: XMPP).
 55

60 En concreto, el dispositivo de red incluye adicionalmente componentes tales como una memoria, un bus y un disco duro, además del procesador, en el que el procesador está conectado con la memoria y el disco duro a través del bus.

- En la realización de la presente invención, un dispositivo de red recibe un mensaje de sincronización de política de red que es enviado por un servidor, en el que el mensaje de sincronización de política de red incluye una VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; el dispositivo de red crea una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red. Por lo tanto, cuando el servidor crea múltiples máquinas virtuales en una red virtual que tienen una misma VNID, no es necesario enviar la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de forma repetida al dispositivo de red para la configuración, el servidor solo necesita enviar un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación incluye una VNID de una máquina virtual que va a crearse, y el dispositivo de red realiza un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID. En consecuencia, pueden reducirse las taras de procesamiento del sistema.
- Puede entenderse claramente por los expertos en la materia que, para el fin de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, el aparato y la unidad precedentes, puede hacerse referencia a un proceso correspondiente en las realizaciones de método precedentes, y no se describen detalles en el presente documento.
- Puede entenderse que, en las realizaciones de la presente invención, el sistema, el aparato y el método que se divulgan pueden implementarse de otras formas. Por ejemplo, la realización de aparato que se describe es meramente a modo de ejemplo. Por ejemplo, la división en unidades es meramente una división de funciones lógicas y puede ser otra división en una implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no ejecutarse. Además, los acoplamientos mutuos que se presentan visualmente o que se analizan o los acoplamientos o conexiones de comunicación directos pueden implementarse a través de algunas interfaces. Los acoplamientos o conexiones de comunicación indirectos entre los aparatos o unidades pueden implementarse de formas electrónicas, mecánicas u otras.
- Las unidades que se describen como componentes separados pueden o pueden no estar físicamente separadas, y componentes que se presentan visualmente como unidades pueden o pueden no ser unidades físicas, pueden estar ubicados en una posición, o pueden estar distribuidos en una pluralidad de unidades de red. Una parte o la totalidad de las unidades pueden seleccionarse de acuerdo con necesidades reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones.
- Además, unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir sola físicamente, o dos o más unidades se integran en una unidad. La unidad integrada puede implementarse en forma de soporte físico o una unidad funcional de soporte lógico además de soporte físico.
- La unidad integrada que se implementa en forma de una unidad funcional de soporte lógico puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador en forma de códigos. Los códigos se almacenan en un medio de almacenamiento legible por ordenador, e incluyen un número de instrucciones que posibilitan que un procesador o un circuito de soporte físico ejecute la totalidad o una parte de las etapas de los métodos que se proporcionan en las realizaciones de la presente invención. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio capaz de almacenar códigos de programa, tal como un disco de almacenamiento extraíble en miniatura de alta capacidad que tenga una interfaz de bus serie universal sin una unidad física, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (*Read Only Memory*, ROM), una memoria de acceso aleatorio (*Random Access Memory*, RAM), un disco magnético o un CD-ROM.

REIVINDICACIONES

1. Un método para configurar una política de red de una red virtual, que comprende:

5 recibir (101), por un servidor, un mensaje de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y que se usa para crear una red virtual, en el que el mensaje de política de red para crear una red virtual comprende una identificación de red virtual, VNID de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; y
 10 enviar (102), por el servidor, un mensaje de sincronización de política de red a un dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de política de red comprende la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse;
 cuando sea necesario, crear una máquina virtual en el servidor, recibir (103), por el servidor, un mensaje de creación de máquina virtual que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de creación de máquina virtual comprende una VNID de una máquina virtual que va a crearse, en el que la VNID
 15 de la máquina virtual se usa para indicar una identificación de red virtual de un usuario al que pertenece la máquina virtual; y
 enviar (104), por el servidor, un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación comprende la VNID de la máquina virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red realiza, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a crearse, un
 20 procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a crearse.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

25 recibir (201), por el servidor, un mensaje de retirada de máquina virtual que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de retirada de máquina virtual comprende una VNID de una máquina virtual que va a retirarse; y
 enviar (203), por el servidor, un mensaje de desasociación al dispositivo de red si el servidor determina que otra
 30 máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, en el que el mensaje de desasociación comprende la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, de tal modo que el dispositivo de red realiza, de acuerdo con la VNID un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID; o
 enviar (204), por el servidor, un mensaje de sincronización de retirada de política de red al dispositivo de red si el
 35 servidor determina que ninguna otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, en el que el mensaje de sincronización de retirada de política de red comprende la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, de tal modo que el dispositivo de red retira la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

40 recibir (301), por el servidor, un mensaje de cambio de política de red que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, en el que el mensaje de cambio de política de red comprende una VNID que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red nueva; y
 45 enviar (302), por el servidor, un mensaje de sincronización de cambio de política de red al dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de cambio de política de red comprende la VNID que requiere una actualización de política de red y la información de configuración de política de red nueva.

4. Un método para configurar una política de red de una red virtual, que comprende:

50 recibir (401), por un dispositivo de red, un mensaje de sincronización de política de red que es enviado por un servidor, en el que el mensaje de sincronización de política de red comprende una identificación de red virtual, VNID, de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; y
 55 crear (402), por el dispositivo de red, una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual y la información de configuración de política de red;
 cuando el servidor necesita crear una máquina virtual en la red virtual creada, recibir (403), por el dispositivo de red, un mensaje de asociación o de preasociación que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de asociación o de preasociación comprende una VNID de una máquina virtual que va a crearse, en el que la VNID
 60 de la máquina virtual se usa para indicar una identificación de red virtual de un usuario al que pertenece la máquina virtual; y
 realizar (404), de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a crearse, un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a crearse después de verificar con éxito que un atributo de la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de la máquina
 65 virtual que va a crearse no entra en conflicto con una configuración original del dispositivo de red.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que después de crear la relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual y la información de configuración de política de red, el método comprende adicionalmente:

5 recibir (501), por el dispositivo de red, un mensaje de desasociación que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de desasociación comprende una VNID de una máquina virtual que va a retirarse; y
 si se determina que una información de otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, realizar (503), por el dispositivo de red de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse; o
 si se determina que una información de ninguna otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local, retirar (504) la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que después de crear la relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red, el método comprende adicionalmente:

20 recibir, por el dispositivo de red, un mensaje de sincronización de retirada de política de red que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de sincronización de retirada de política de red comprende una VNID que requiere una retirada de una información de configuración de política de red; y
 retirar, por el dispositivo de red, una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID que requiere una retirada de una información de configuración de política de red.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que después de crear la relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red, el método comprende adicionalmente:

30 recibir (601), por el dispositivo de red, un mensaje de sincronización de cambio de política de red que es enviado por el servidor, en el que el mensaje de sincronización de cambio de política de red comprende una VNID que requiere una actualización de política de red y una información de configuración de política de red nueva; y
 actualizar (602), por el dispositivo de red de acuerdo con la información de configuración de política de red nueva, una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID que requiere una actualización de política de red.

8. Un aparato para configurar una política de red de una red virtual, que comprende:

40 un módulo de recepción (81), que está configurado para recibir un mensaje de política de red que es enviado por un centro de gestión de máquinas virtuales y que se usa para crear una red virtual, en el que el mensaje de política de red para crear una red virtual comprende una identificación de red virtual, VNID, de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; y
 un módulo de envío (82), que está configurado para enviar un mensaje de sincronización de política de red a un dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de política de red comprende la VNID de la red virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse;
 en el que el módulo de recepción (81) está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de creación de máquina virtual que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales cuando es necesario crear una máquina virtual en el servidor, y el mensaje de creación de máquina virtual comprende una VNID de una máquina virtual que va a crearse, en el que la VNID de la máquina virtual se usa para indicar una identificación de red virtual de un usuario al que pertenece la máquina virtual; y
 el módulo de envío (82) está configurado adicionalmente para enviar un mensaje de asociación o de preasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de asociación o de preasociación comprende la VNID de la máquina virtual que va a crearse, de tal modo que el dispositivo de red realiza, de acuerdo con la VNID, un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a crearse.

9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el módulo de recepción (81) está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de retirada de máquina virtual que es enviado por el centro de gestión de máquinas virtuales, y el mensaje de retirada de máquina virtual comprende una VNID de una máquina virtual que va a retirarse; y

65 el aparato comprende adicionalmente:
 un módulo de determinación (83), que está configurado para determinar que otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local en el servidor; en el que

el módulo de envío (82) está configurado adicionalmente para enviar un mensaje de desasociación al dispositivo de red, en el que el mensaje de desasociación comprende la VNID de la máquina virtual que va a retirarse; el módulo de determinación (83) está configurado adicionalmente para determinar que ninguna otra máquina virtual que tenga la misma VNID que la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local en el servidor; y el módulo de envío (82) está configurado adicionalmente para enviar un mensaje de sincronización de retirada de política de red al dispositivo de red, en el que el mensaje de sincronización de retirada de política de red comprende la VNID de la máquina virtual que va a retirarse.

10. Un aparato para configurar una política de red de una red virtual, que comprende:

un módulo de recepción (91), que está configurado para recibir un mensaje de sincronización de política de red que es enviado por un servidor, en el que el mensaje de sincronización de política de red comprende una identificación de red virtual, VNID, de una red virtual que va a crearse y una información de configuración de política de red que se corresponde con la red virtual que va a crearse; y

un módulo de creación (92), que está configurado para crear una relación de puesta en correspondencia entre la VNID de la red virtual y la información de configuración de política de red;

en el que el módulo de recepción (91) está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de asociación o de preasociación que es enviado por el servidor cuando el servidor necesita crear una máquina virtual en la red virtual creada, y el mensaje de asociación o de preasociación comprende una VNID de una máquina virtual que va a crearse, en el que la VNID de la máquina virtual se usa para indicar una identificación de red virtual de un usuario al que pertenece la máquina virtual; y

el aparato comprende adicionalmente:

un módulo de asociación (93), que está configurado para realizar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a crearse, un procesamiento de asociación o de preasociación para la máquina virtual que va a crearse y la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a crearse después de verificar con éxito que un atributo de la información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a crearse no entra en conflicto con una configuración original del aparato.

11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el módulo de recepción (91) está configurado adicionalmente para recibir un mensaje de desasociación que es enviado por el servidor, y el mensaje de desasociación comprende una VNID de una máquina virtual que va a retirarse; y

el aparato comprende adicionalmente:

un módulo de desasociación (94), que está configurado para realizar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, un procesamiento de desasociación para la máquina virtual que va a retirarse y una política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, si se determina que una información de otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local; y

un módulo de retirada (95), que está configurado para retirar, de acuerdo con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, una información de configuración de política de red que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse, si se determina que una información de ninguna otra máquina virtual que se corresponde con la VNID de la máquina virtual que va a retirarse existe de forma local.

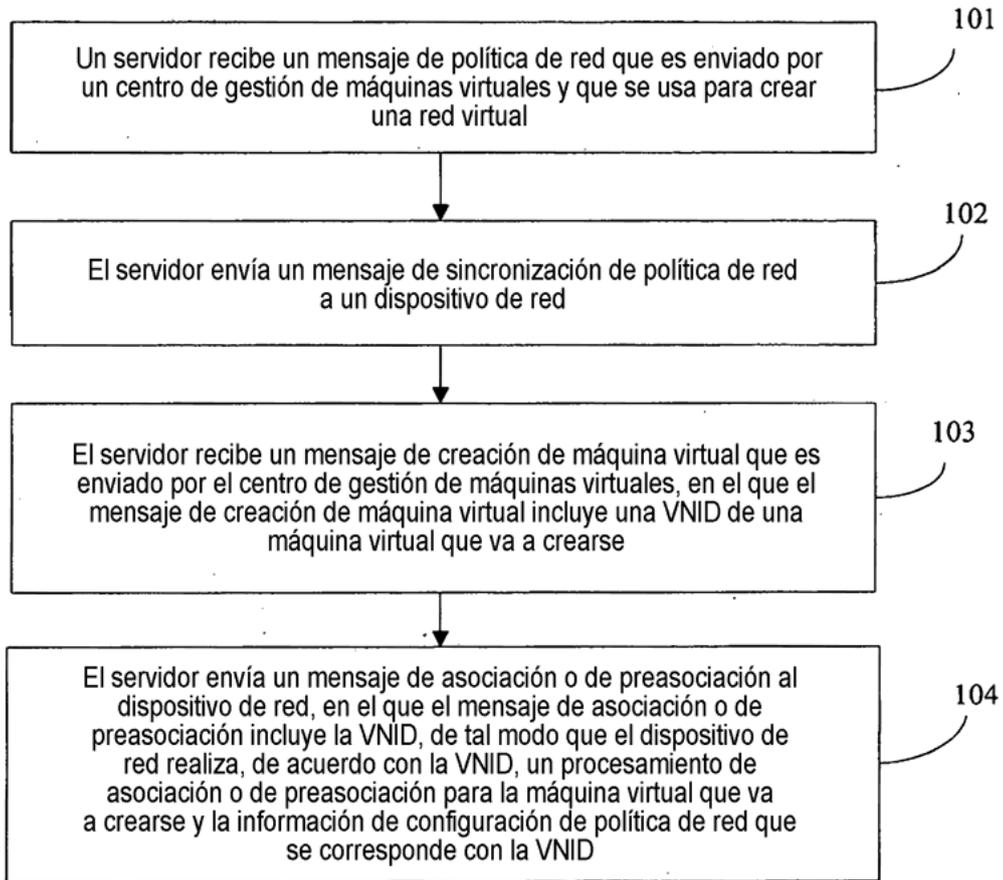


FIG. 1

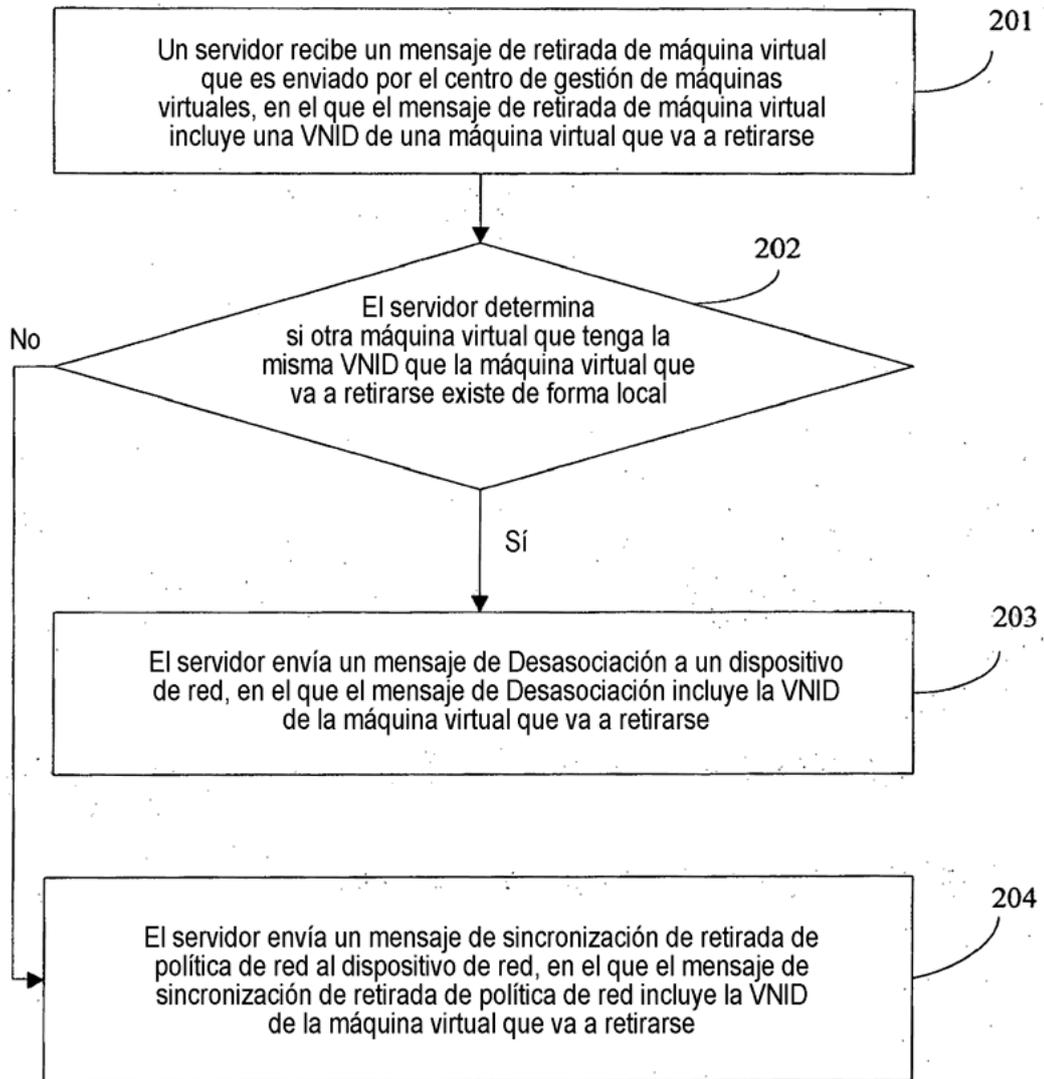


FIG. 2

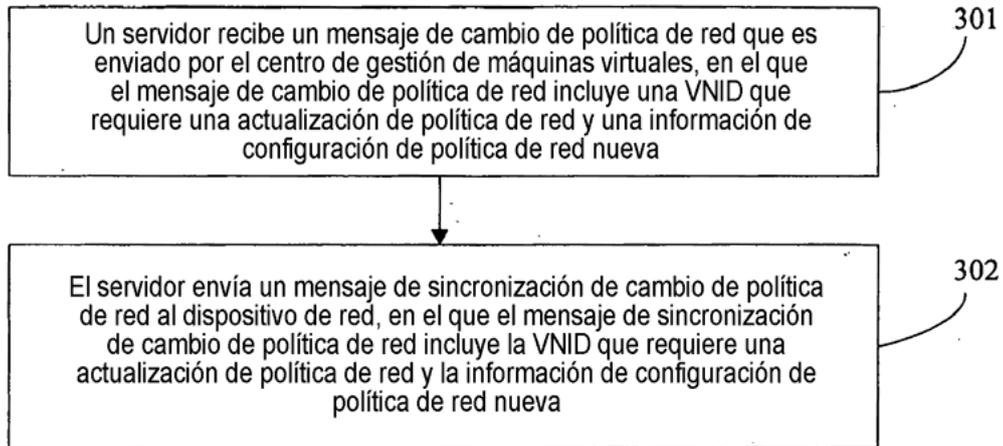


FIG. 3

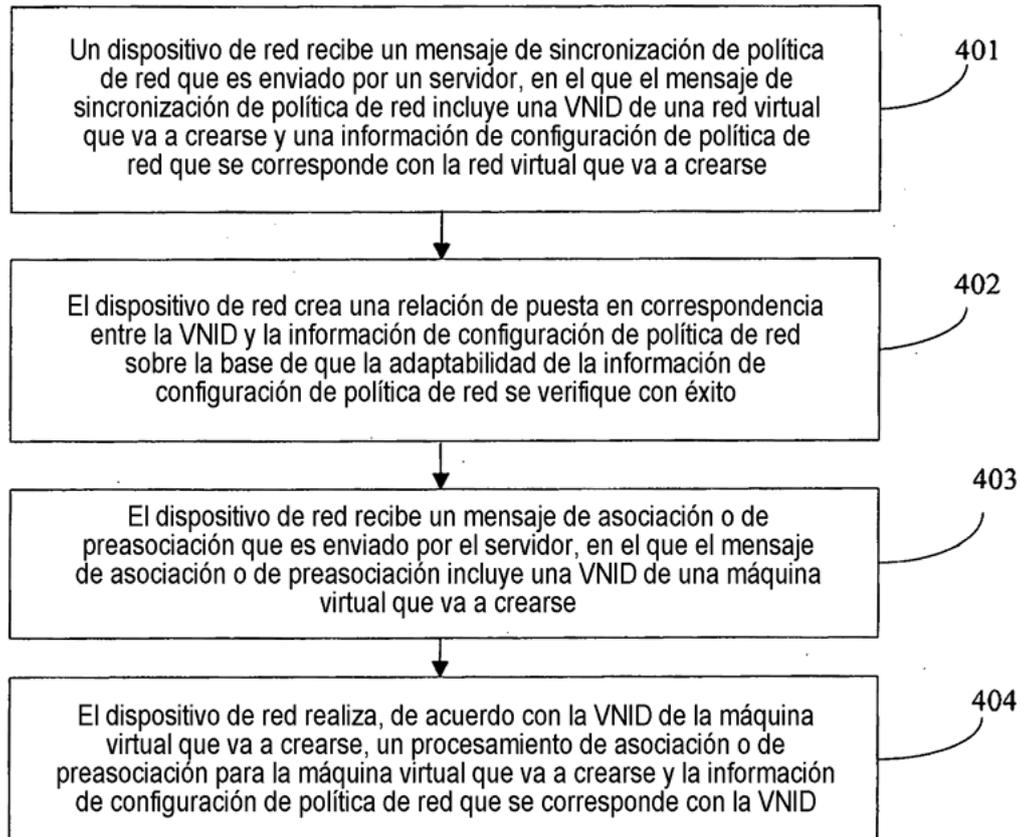


FIG. 4

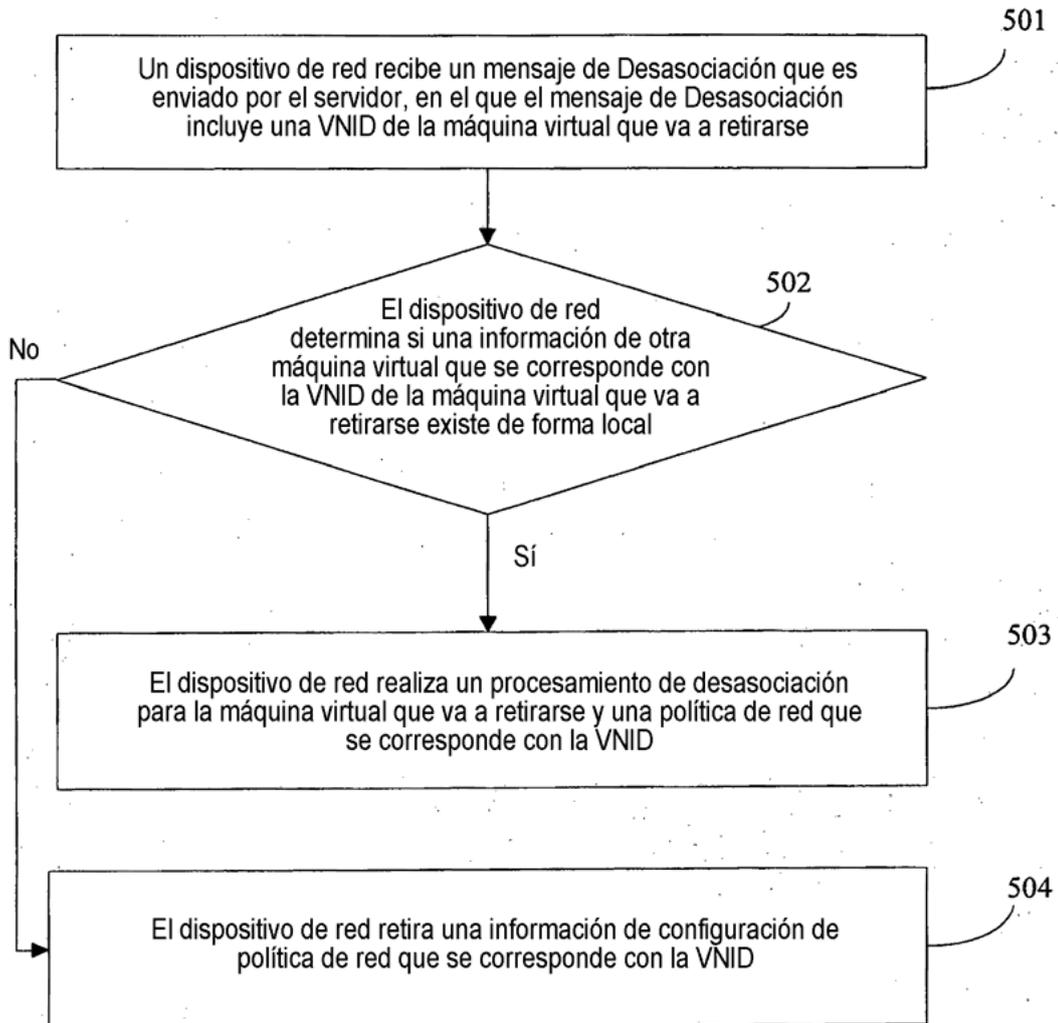


FIG. 5

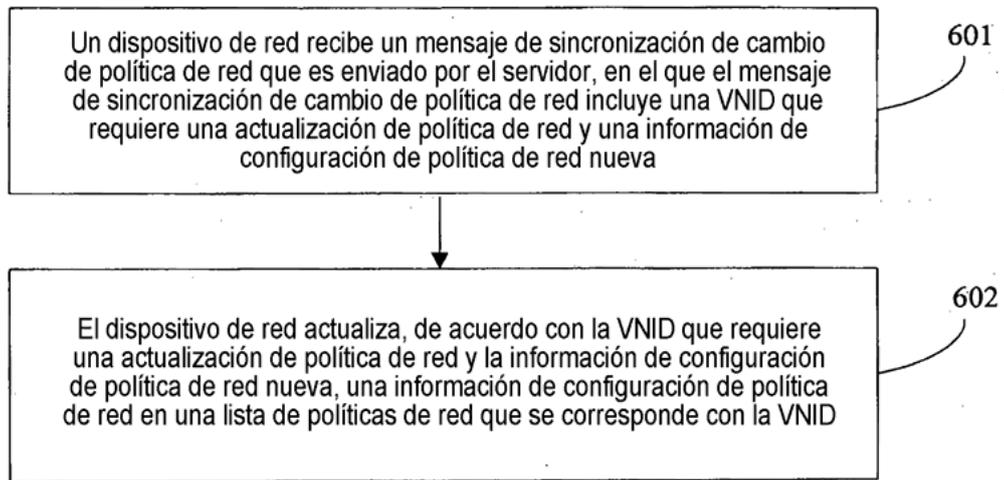


FIG. 6

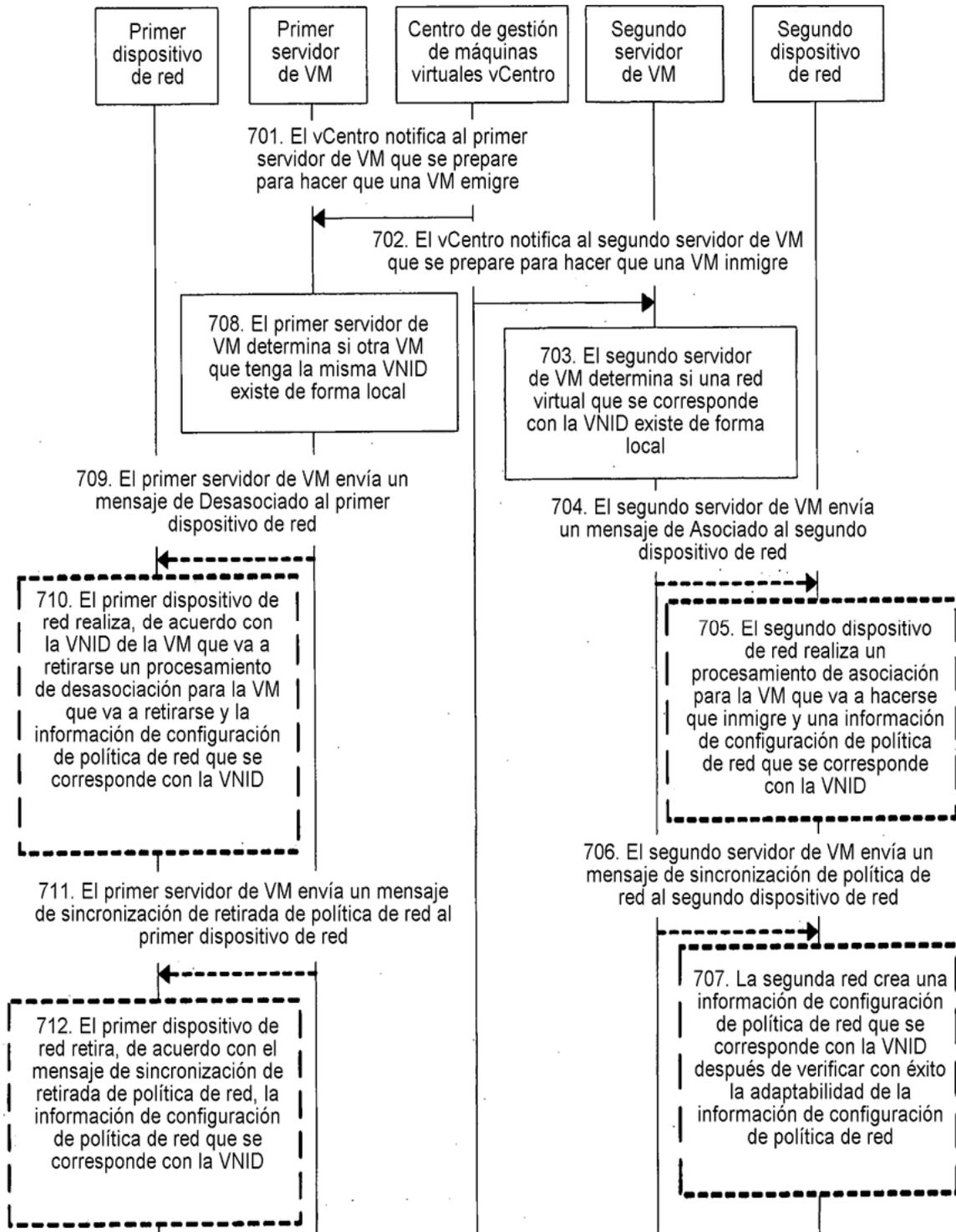


FIG. 7

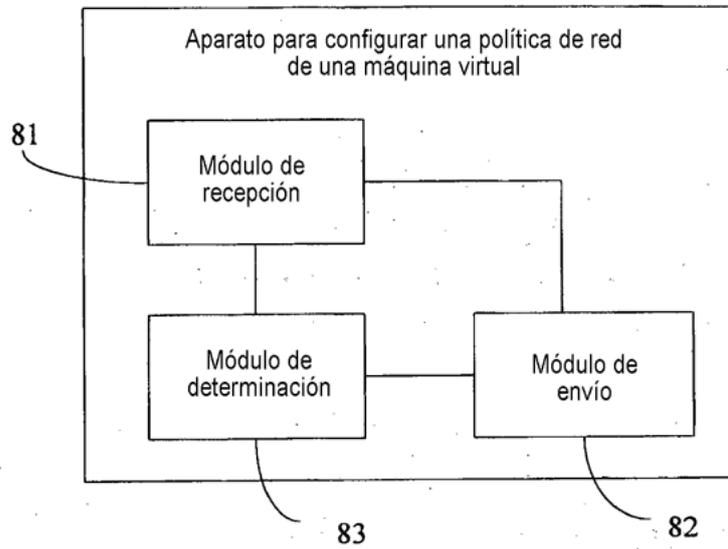


FIG. 8

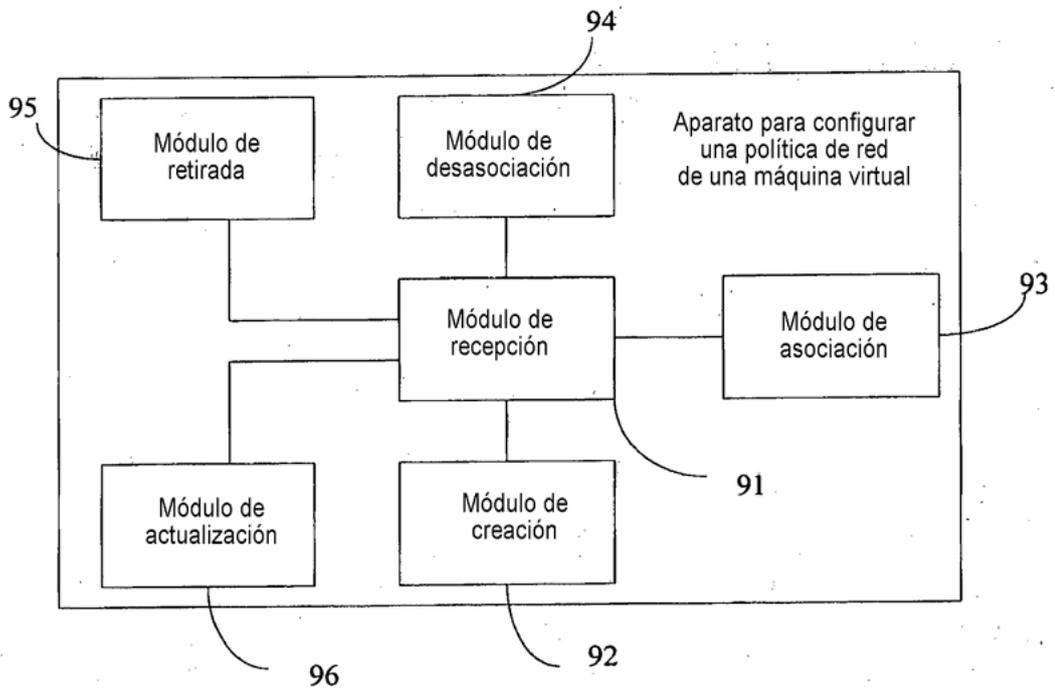


FIG. 9

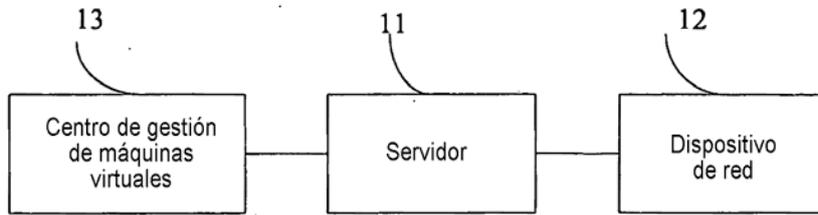


FIG. 10

Tipo de valor de longitud de tipo Tipo de TLV = 0x6 (7 bits)	Longitud de TLV Longitud de TLV (9 bits)	Identificador de tipo de instancia de servidor virtual ID de Tipo de VSI (24 bits)	Versión de tipo de VSI Versión de Tipo de VSI (8 bits)	Número de entradas Número de Entradas	Tipo de política Tipo de política	Información de política Info de política
--	--	--	--	--	--------------------------------------	---

FIG. 11

Tipo de TLV (tipo de TLV)	Valor Valor
Preasociado Preasociado	0X01
Preasociado con reserva de recursos Preasociado con reserva de recursos	0X02
Asociado Asociado	0X03
Desasociado Desasociado	0X04
ID de gestor de VSI ID de gestor de VSI	0X05
TLV definido de forma organizacional TLV definido de forma organizacional	0X7F
Reservado para normalización futura Reservado para normalización futura	0x00 0x09-0x7E
Sincronización de política de red Sinc de política	0x06
Actualización de política de red Actualización de política	0x07
Retirada de política de red Retirada de política	0x08

FIG. 12

Tipo de política Tipo de política	Valor Valor
Sin política de red Ninguna política	0x00
Ancho de banda Ancho de banda	0x01
Lista de control de acceso ACL	0x02
Calidad de servicio QoS	0x03
Política de red virtual Política de VN	0x06
Reservado Reservado	0x07-0x7F
Fisgoneo de DHCP (Protocolo de Configuración de Anfitrión Dinámico, Protocolo de Configuración de Anfitrión Dinámico)	0x05
Fisgoneo de IGMP (Protocolo de Gestión de Grupos de Internet, Protocolo de Gestión de Grupos de Internet)	0x06

FIG. 13