

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 726**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/931** (2013.01)

**H04L 12/24** (2006.01)

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04L 12/70** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2011 E 11858664 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2725737**

54 Título: **Método de configuración de política de red, dispositivo de gestión y dispositivo de centro de gestión de red**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.04.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YIN, YUE;**  
**SONG, WEI;**  
**LI, JIN y**  
**JIANG, XINGFENG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 567 726 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 de configuración de política de red, dispositivo de gestión y dispositivo de centro de gestión de red

5 CAMPO DE LA INVENCION

Formas de realización de la presente invención se refieren al campo de las tecnologías de red, y en particular, a un método de configuración de política de red, un dispositivo de gestión y un dispositivo de centro de gestión de red.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La virtualización del servidor abstrae recursos lógicos a partir de los recursos físicos de un servidor y convierte un servidor en varios centenares uniformes de servidores virtuales aislados entre sí o convierte múltiples servidores en un solo servidor.

15 Una máquina virtual (Virtual Machine, VM en forma abreviada) se refiere a un sistema informático emulado que tiene funciones de sistema de hardware de carácter completo y opera en un entorno completamente aislado. Un servidor puede permitir a una máquina virtual operativa la migración desde un servidor a otro servidor para poner en práctica la migración en tiempo real de la máquina virtual.

20 Después de la virtualización de un servidor, puede existir tráfico de múltiples máquinas virtuales VMs en un solo puerto físico de un conmutador. El conmutador necesita configurar, en correspondencia, diferentes políticas de red para diferentes máquinas virtuales VMs. Con la migración en tiempo real de una máquina virtual, necesita también efectuarse la migración de una política de red en un conmutador correspondiente. La manera convencional de configurar manualmente una política de red por un administrador de red no es aplicable a la tendencia del desarrollo de la tecnología de virtualización de servidor.

25 El documento CN 102 136 931 A da a conocer un método para la entrega del grupo de política de red física a un conmutador físico cuando el centro de gestión de red recibe una demanda para entrega del grupo de política de red física. La demanda para entrega del grupo de política de red física se envía por un conmutador físico cuando el conmutador físico recibe paquetes (a modo de ejemplo, paquetes de ARP o paquetes de DHCP) desde el servidor y tiene conocimiento de la dirección MAC del puerto virtual de la máquina virtual VM a partir de los paquetes.

30 El documento de OKITA M YOSHIZAWA HITACHI H ET AL titulado: "Modelo de información de gestión de red virtual; draft-okita-ops-vnetmodel-04.txt", MODELO DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN DE RED VIRTUAL; DRAFT-OKITA-OPS-VNETMODEL-04.TXT, INTERNET ENGINEERING TASK FORCE, IETF; STANDARD WORKING DRAFT, INTERNET SOCIETY (ISCO) 4, RUE DES FALAISES CH-1025 GINEBRA, SUIZA, n° 4, de fecha 14 de marzo de 2011 (14-03-2011), páginas 1 a 27, XP015074894 da a conocer un método para generar topología de redes físicas y virtuales.

40 SUMARIO DE LA INVENCION

45 La presente invención da a conocer un método de configuración de política de red, un dispositivo de gestión, un dispositivo de centro de gestión de red y un dispositivo de centro de gestión de servidor, que son capaces de configurar automáticamente una política de red y proporcionar soporte a la tecnología de virtualización de servidor.

La presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

50 En conformidad con el método de configuración de política de red, el dispositivo de gestión, el dispositivo de centro de gestión de red y el dispositivo de centro de gestión de servidor que se dan a conocer en la presente invención, cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual se envía automáticamente a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual y segundos mensajes de configuración de política de red se envían a dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual. De esta manera, cuando se produce un evento operativo, destinado en la máquina virtual, información de configuración de política puede enviarse al conmutador virtual y a los dispositivos de red física con correlación con el conmutador virtual a su debido tiempo, y se realiza una configuración de política correspondiente al evento operativo, con lo que se realiza la adaptación a la tecnología de virtualización.

60 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

65 Para describir las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención o en la técnica anterior, con mayor claridad, a continuación se introduce brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción ilustran solamente algunas formas de realización de la presente invención y los expertos en esta técnica pueden derivar todavía otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin necesidad de esfuerzos creativos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de configuración de política de red en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

5 La Figura 2 es un diagrama esquemático de arquitectura de un sistema en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama esquemático de adquisición de información por un dispositivo de centro de gestión de red a partir de un elemento de red en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

10 La Figura 4 es un diagrama esquemático de una topología de red en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

15 La Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método de configuración de política de red en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

20 La Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de centro de gestión de servidor en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de centro de gestión de red en conformidad con una forma de realización de la presente invención; y

25 La Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de centro de gestión de red en conformidad con una segunda forma de realización de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

30 Para hacer más comprensibles los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las formas de realización de la presente invención, a continuación se describe, de forma clara y completa, las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización descritas son simplemente una parte y no la totalidad de las formas de realización de la presente invención. Todas las demás formas de realización obtenidas por expertos en esta técnica, basadas en las formas de realización de la presente invención sin esfuerzos creativos, caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

40 Considerando como un defecto en la técnica anterior de que una manera de configurar manualmente una política de red deja de adaptarse a la tecnología de la virtualización, una forma de realización de la presente invención da a conocer una solución técnica para configuración de política de red. La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de configuración de política de red en conformidad con una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 1, el método incluye las etapas siguientes:

45 Etapa 101: Establecer información de correlación entre un conmutador virtual y dispositivos de red física. Un dispositivo de gestión establece información de correlación entre un conmutador virtual y los dispositivos de red física. En una forma de realización específica, la información de correlación puede ser un mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física. Más concretamente, cuando un dispositivo de centro de gestión de servidor se distingue de un dispositivo de centro de gestión de red, esta etapa puede realizarse por el dispositivo de centro de gestión de memoria intermedia. Cuando el dispositivo de centro de gestión de servidor no se distingue del dispositivo de centro de gestión de red, esta etapa se realiza mediante un dispositivo de gestión unificado. En esta forma de realización de la presente invención, el dispositivo de centro de gestión de servidor, el dispositivo de centro de gestión de red y el dispositivo de gestión unificado pueden referirse concretamente a un sistema de gestión de red que sea capaz de gestionar múltiples servidores. El sistema de gestión de red incluye un procesador y un dispositivo de presentación visual. El procesador es capaz de realizar varias operaciones en la solución técnica de la presente invención. El dispositivo de presentación visual muestra las condiciones operativas de cada servidor para el personal de gestión de red. El dispositivo de centro de gestión de servidor gestiona principalmente los servidores y máquinas virtuales en los servidores. El dispositivo de centro de gestión de red gestiona principalmente dispositivos de red física y los dispositivos de red física pueden proporcionar conexiones de redes físicas para los servidores y las máquinas virtuales en los servidores para acceder a una red. Como una solución extendida, el dispositivo de centro de gestión de red puede gestionar, además, conmutadores virtuales en los servidores. El dispositivo de gestión unificado es capaz de realizar funciones del dispositivo del centro de gestión de servidor y del dispositivo de centro de gestión de red.

65 Etapa 102: Cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, enviar un primer mensaje de configuración de política de red destino en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina

virtual, en donde el primer mensaje de configuración de política de red se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para realizar la configuración de política de red.

5 Etapa 103: Adquirir, en conformidad con la información de correlación, dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual y enviar los segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde cuando la información de correlación es el mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física, los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual pueden adquirirse directamente en conformidad con la correlación en esta etapa, y los segundos mensajes de configuración de política de red se utilizan para dar instrucciones a los dispositivos de red física para realizar una configuración de política de red.

15 En la etapa 102 y en la etapa 103, cuando el dispositivo de centro de gestión de servidor se distingue del dispositivo de centro de gestión de red, el dispositivo de centro de gestión de red puede enviar el primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual al conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, y el dispositivo de centro de gestión de red envía los segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con la máquina virtual; como alternativa, el dispositivo de centro de gestión de red envía el primer mensaje de configuración de política de red y los segundos mensajes de configuración de política de red. Cuando el dispositivo de centro de gestión de servidor no se distingue del dispositivo de centro de gestión de red, el dispositivo de gestión unificado envía el primer mensaje de configuración de política de red y los segundos mensajes de configuración de política de red. En esta forma de realización de la presente invención, se establece una correlación entre un conmutador virtual y dispositivos de red física en primer lugar, cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, un primer mensaje de configuración de política de red se envía automáticamente luego a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual y segundos mensajes de configuración de política de red se envían a dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, con el fin de dar instrucciones al conmutador virtual y a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual para realizar una configuración de política de red correspondiente. De este modo, cuando se produce un evento operativo destinado en la máquina virtual, una configuración de política correspondiente al evento operativo puede realizarse a su debido tiempo en el conmutador virtual y los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, con lo que se soporta operativamente a la tecnología de la virtualización.

35 Más concretamente, el evento operativo destinado en la máquina virtual en esta forma de realización de la presente invención puede incluir un evento operativo de creación de máquina virtual, un evento de supresión de máquina virtual o un evento de migración de máquina virtual. La Figura 2 es un diagrama esquemático de arquitectura de un sistema en conformidad con una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 2, el sistema incluye dispositivos de red física, un servidor, un dispositivo de centro de gestión de servidor y un dispositivo de centro de gestión de red. El servidor está conectado a los dispositivos de red física por intermedio de un adaptador de red física. En comparación con un servidor de legado, un servidor virtualizado se añade con una máquina virtual, un conmutador virtual y un puerto virtual, en donde el puerto virtual está configurado para conectar el conmutador virtual y la máquina virtual. Los dispositivos de red física conectados al adaptador de red física incluyen un conmutador, tal como un conmutador de acceso y un conmutador de agregación y un dispositivo de pasarela.

45 En una forma de realización específica de la presente invención, antes de que un primer mensaje de configuración de política de red se envíe a un conmutador virtual y segundos mensajes de configuración de política de red se envíen a dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, puede realizarse una serie de preparación, que incluye el establecimiento de información de correlación entre cada conmutador virtual y los dispositivos de red física. Además, para los parámetros de política de red que necesitan configurarse en el conmutador virtual y los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, varios grupos de política de red que incluyen la información de política de red pueden establecerse previamente de modo que diferentes grupos de política de red se seleccionen durante la creación de máquina virtual. La información de política de red en esta forma de realización se establece previamente para indicar cómo configurar información sobre los parámetros de política de red en el conmutador virtual y los dispositivos de red física. Los parámetros de política de red son parámetros que se configuran realmente en el conmutador virtual y los dispositivos de red física para su operación. Una realización, a modo de ejemplo, es como sigue:

60 En primer lugar, el dispositivo de centro de gestión de red crea una lista de grupos de política de red en una base de datos local. La información de política de red específica puede incluir información de política de red virtual o información de política de red física. Por lo tanto, cada uno de los grupos de política de red incluye la información de política de red virtual y la información de política de red física, en donde la información de política de red es información de política de red, tal como un identificador de red VLAN y una limitación del ancho de banda, que está destinado en un puerto virtual de una máquina virtual VM específica y configurada en un conmutador virtual; y la información de política de red física es información de política de red, tal como información sobre aislamiento de puertos y la función de permitir e inhibir la función de intromisión activa de escucha de datos denominada *snooping* de DHCP (DHCP *Snooping*), que está destinada en el puerto virtual de la máquina virtual VM específica y

configurada en los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual. Los detalles pueden ser según se ilustra en la tabla siguiente:

| Número de grupo de políticas | Red VLAN | Limitación de ancho de banda | Aislamiento de puertos | Snooping DHCP |
|------------------------------|----------|------------------------------|------------------------|---------------|
| Grupo de políticas 1         | 100      | 2 M                          | Habilitar              | Habilitar     |
| Grupo de políticas 2         | 200      | 10 M                         | Inhibir                | Habilitar     |
| Grupo de políticas 3         | 50       | 5 M                          | Inhibir                | Habilitar     |

5 En segundo lugar, el dispositivo de centro de gestión de red adquiere información procedente de cada elemento de red y adquiere, además, información de topología de red. Los elementos de red incluyen los dispositivos de red física y el conmutador virtual y la información de topología de red incluye información sobre los dispositivos de red física en la red, información sobre el conmutador virtual en la red, información sobre rutas entre diferentes dispositivos de red física en la red e información sobre rutas entre los dispositivos de red física y el conmutador virtual en la red. Además, la información de correlación entre el conmutador virtual y los dispositivos de red física puede establecerse en conformidad con la información de topología de red. Un dispositivo de red física en esta forma de realización de la presente invención incluye un conmutador o un dispositivo de pasarela.

15 Para adquirir información por el dispositivo de centro de gestión de red a partir de cada elemento de red, puede hacerse referencia a la Figura 3. Los dispositivos de red física, tal como un conmutador de acceso y un conmutador de agregación, se descubren mutuamente por intermedio del Protocolo de Descubrimiento de la Capa de Enlace (Link Layer Discovery Protocol, LLDP en forma abreviada) y memorizan información mutua en una base de información de gestión local (Management Information Base, MIB en forma abreviada). La información memorizada en la base MIB puede incluir información tal como un código de proveedor de dispositivo, un modelo de dispositivo, un número de versión de dispositivo y un número de versión de hardware. La información memorizada en la base MIB se envía al dispositivo de centro de gestión de red por intermedio del denominado Protocolo de Gestión de Red Simple (Simple Network Management Protocol, SNMP en forma abreviada). Un dispositivo de red física tal como un conmutador de acceso y un dispositivo de red virtual tal como un conmutador virtual se descubren entre sí por intermedio del protocolo LLDP o Protocolo de Descubrimiento de Enlace Privado y el conmutador de acceso memoriza información sobre el conmutador virtual en una base MIB local y envía la información memorizada en la base MIB al dispositivo de centro de gestión de red por intermedio de SNMP.

30 A continuación, el dispositivo de centro de gestión de red agrega la información adquirida desde cada elemento de red a una topología de red que incluye dispositivos de red física, dispositivos de red virtual e información de rutas. Según se ilustra en la Figura 4, los dispositivos de red virtual incluyen conmutadores virtuales v1 y v2; los dispositivos de red física son n1 a n7 y pueden, concretamente, ser un conmutador de acceso, un conmutador de agregación, un dispositivo de pasarela y similares; y las rutas entre los dispositivos de red virtual y los dispositivos de red física son p1 a p4 y las rutas entre los dispositivos de red física son p5 a p10.

35 Por último, el dispositivo de centro de gestión de red utiliza el identificador de un conmutador virtual como un índice para generar una lista de recursos relacionados correspondiente al conmutador virtual. La lista de recursos relacionados incluye dispositivos de red física y rutas en correlación con el conmutador virtual, es decir, un dispositivo de pasarela, dispositivos de red física en una ruta de comunicación entre el dispositivo de pasarela y el conmutador virtual, y rutas operativas. Es decir, para el conmutador virtual v1, los dispositivos de red física en correlación con dicho conmutador son n1, n2, n5 y n7 y las rutas en correlación con dicho conmutador son p1, p2, p5, p6 y p9; para el conmutador virtual v2, los dispositivos de red física en correlación son n3, n4, n6 y n7 y las rutas en correlación son p3, p4, p7, p8 y p10. Múltiples rutas pueden existir entre nodos de dispositivos diferentes, incluyendo entre dispositivos de red física diferentes o entre un conmutador virtual y un dispositivo de red. Diferentes rutas corresponden a diferentes puertos y una política de red correspondiente puede configurarse en cada puerto. Una forma específica de la lista de recursos puede ser según se ilustra en la tabla siguiente:

| Identificador de conmutador virtual | Identificadores de dispositivos de red física en correlación | Identificadores de rutas en correlación |
|-------------------------------------|--|---|
| v1                                  | n1, n2, n5, n7   | p1, p2, p5, p6, p9                      |
| v2                                  | n3, n4, n6, n7   | p3, p4, p7, p8, p10                     |

50 Además, topologías de red en correlación con cada conmutador virtual pueden añadirse, además, a la lista de recursos, es decir, una topología de red desde v1 a n7 ilustrada en la Figura 4 se añade para el conmutador virtual v1 y una topología de red desde v2 a n7 ilustrada en la Figura 4 se añade para el conmutador virtual v2. En tercer lugar, el dispositivo de centro de gestión de servidor adquiere información de recursos de todos los servidores, la información de recursos incluye el identificador de un servidor, información de localización del servidor, identificadores de conmutadores virtuales en el servidor y similares. La información de recurso puede incluir, además, información del rendimiento operativo del servidor. La información del rendimiento operativo del servidor

puede incluir una o más de entre la utilización de CPU actual, el número de máquinas virtuales VMs que han sido creadas, el número máximo restante de VMs que son capaces de crearse y la utilización del ancho de banda. La información del rendimiento permite a un servidor seleccionar una carga relativamente baja durante la creación de máquinas virtuales VM, con lo que se consigue un efecto de equilibrado de la carga.

La forma de realización precedente es una solución técnica en la que los grupos de políticas de red y una lista de recursos son previamente establecidos. Además, no se puede realizar un establecimiento previo; en cambio, la información de política de red virtual y la información de política de red física se generan en tiempo real cuando se produce un evento operativo de creación de máquina virtual.

Además, el dispositivo de centro de gestión de servidor puede realizar el método de configuración de política de red que se ilustra en la Figura 5:

Etapa 201: Un dispositivo de centro de gestión de servidor selecciona un grupo de políticas de red para una máquina virtual VM objeto de creación. Esta etapa se realiza en una situación en la que un grupo de política de red se establece en un dispositivo de centro de gestión de red. Si no se establece ningún grupo de política de red, los grupos de políticas se pueden establecer en esta etapa.

El dispositivo de centro de gestión de servidor puede adquirir información de política de red destinada en un puerto virtual de una máquina virtual VM específica. A modo de ejemplo, un dispositivo de centro de gestión de red puede impulsar una lista completa de grupos de política de red hacia el dispositivo de centro de gestión de servidor. A continuación, el dispositivo de centro de gestión de servidor selecciona, a nivel local, un grupo de política de red tal como grupo de políticas 2 y notifica un resultado de la selección al dispositivo de centro de gestión de red. El dispositivo de centro de gestión de servidor puede seleccionar un grupo de política de red correspondiente en conformidad con un tipo de una máquina virtual VM objeto de creación. El tipo de la máquina virtual VM puede incluir un servidor de web, un escritorio de oficina virtual o un firewall de protección privada. Cuando se impulsa un grupo de política de red hacia el dispositivo de centro de gestión de servidor, el dispositivo de centro de gestión de red puede realizar una anotación para especificar qué tipo de máquinas virtuales VMs son adecuadas para el grupo de política de red, de modo que el dispositivo de centro de gestión de servidor seleccione un grupo de política de red adecuado durante la creación. Para otra realización, a modo de ejemplo, el dispositivo de centro de gestión de servidor puede acceder también a la lista de grupos de política de red del dispositivo de centro de gestión de red y selecciona un solo grupo de política de red, tal como un grupo de política 2, a partir de la lista.

El dispositivo de centro de gestión de servidor puede adquirir información de política de red virtual, tal como información sobre red VLAN y una limitación del ancho de banda, que se requiere para configurar un puerto virtual de VM en un conmutador virtual, a partir del grupo de políticas de red seleccionado tal como grupo de políticas 2 y luego, da instrucciones a un servidor para crear la máquina virtual VM. El dispositivo de centro de gestión de servidor puede enviar la información de política de red virtual a un conmutador virtual en el servidor, de modo que el conmutador virtual complete la configuración de política de red para el puerto virtual de VM. Además, el dispositivo de centro de gestión de servidor puede negociar también una localización de desarrollo de la máquina virtual VM con el dispositivo de centro de gestión de red en conformidad con la información de política de red seleccionada para la máquina virtual. A modo de ejemplo, una máquina virtual VM con una alta prioridad puede desarrollarse en un servidor con recursos de red suficientes. La información de política de red virtual seleccionada para la máquina virtual puede indicarse en la forma de un grupo de políticas de red.

Etapa 202: Cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, el dispositivo de centro de gestión de servidor envía un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual.

Más concretamente, el evento operativo destinado en la máquina virtual incluye un evento operativo de creación de máquina virtual, un evento operativo de supresión de máquina virtual o un evento operativo de migración de máquina virtual. Para el evento operativo de creación de máquina virtual, el dispositivo de centro de gestión de servidor puede establecer una correlación entre la información de identificador de una máquina virtual VM objeto de creación y el identificador de un conmutador virtual para un grupo de políticas de red seleccionado, con el fin de facilitar la búsqueda de información cuando se produce un evento operativo de supresión o de migración, en la máquina virtual en el tiempo siguiente y enviar, en conformidad con el grupo de políticas de red adquirido en la etapa 201, un mensaje de creación de política de red virtual que incluye la información de política de red y la información de identificador de la máquina virtual VM al conmutador virtual, en donde el mensaje de creación de política de red virtual es un tipo del primer mensaje de configuración de política de red y un mensaje que se establece para el evento operativo de creación de máquina virtual. La información de identificador de la máquina virtual VM puede ser el identificador de la máquina virtual VM, el identificador de un puerto virtual de la máquina virtual VM o una dirección MAC de la máquina virtual VM. La información de política de red puede determinarse en función del grupo de políticas de red seleccionado en la etapa 201 y puede incluir concretamente información tal como un identificador de red VLAN y una limitación de ancho de banda. El mensaje de creación de política de red virtual se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para configurar parámetros de política de red para el puerto virtual de la máquina virtual. En esta forma de realización, se pueden configurar parámetros tales como un identificador de red VLAN y

una limitación de ancho de banda.

Además, si se ha creado una máquina virtual, el evento operativo puede ser un evento operativo de supresión de máquina virtual. En este caso, el primer mensaje de configuración de política de red enviado por el dispositivo de centro de gestión de servidor al conmutador virtual es un mensaje de supresión de política de red, en donde el mensaje de supresión de política de red virtual incluye información de identificador de la máquina virtual VM para dar instrucciones a la máquina virtual para suprimir parámetros de política de red que se configuran previamente para un puerto virtual correspondiente a la máquina virtual.

El evento operativo puede ser también un evento operativo de migración de máquina virtual. Un conmutador virtual conectado a la máquina virtual antes de la migración es un conmutador virtual origen y un conmutador virtual conectado a la máquina virtual después de la migración es un conmutador virtual objetivo. El envío de un mensaje de configuración de política de red virtual destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual incluye:

el envío, por el dispositivo de centro de gestión de servidor, de un mensaje de supresión de política de red virtual que incluye la información de identificador de la máquina virtual VM al conmutador virtual origen correspondiente a la máquina virtual, en donde el mensaje de supresión de configuración de política de red virtual se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para suprimir parámetros de política de red que se configuran previamente para el puerto virtual de la máquina virtual; y el envío, por el dispositivo de centro de gestión de servidor, de un mensaje de creación de política de red virtual que incluye la información de política de red y la información de identificador de la máquina virtual VM al conmutador virtual objetivo correspondiente a la máquina virtual, en donde la información de política de red puede incluir información tal como un identificador de red VLAN y una limitación de ancho de banda, y el mensaje de creación de política de red virtual se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual objetivo para configurar parámetros de política de red, tal como un identificador de red VLAN y una limitación de ancho de banda, para el puerto virtual de la máquina virtual.

Etapa 203: El dispositivo de centro de gestión de servidor envía un mensaje de notificación al dispositivo de centro de gestión de red, en donde el mensaje de notificación incluye información de identificador de la máquina virtual, el identificador del conmutador virtual y el identificador del evento operativo.

Más concretamente, para un caso de migración de máquina virtual, el identificador del conmutador virtual incluye, a la vez, el identificador del conmutador virtual origen antes de la migración y el identificador del conmutador virtual objetivo después de la migración. Si se produce un evento operativo de creación de conmutador virtual, el dispositivo de centro de gestión de red puede establecer, además, la correlación de identificador de una máquina virtual de reciente creación (tal como el identificador de la máquina virtual VM, el identificador de un puerto virtual de la máquina virtual VM o una dirección MAC de la máquina virtual VM) y el identificador de un conmutador virtual para un grupo de políticas de red con el fin de facilitar la búsqueda de información cuando se produce una supresión o migración en la máquina virtual en la siguiente ocasión.

Etapa 204: EL dispositivo de centro de gestión de red adquiere, en conformidad con el identificador del conmutador virtual, dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual a partir de la lista de recursos.

Para un caso de migración de máquina virtual, los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual origen y los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual objetivo necesitan adquirirse.

El dispositivo de centro de gestión de red envía segundos mensajes de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual.

Más concretamente, cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es una creación de máquina virtual, el envío de segundos mensajes de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual incluye:

el envío de un mensaje de creación de política de red física que incluye la información de política de red y la información de identificador de la máquina virtual VM a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde el mensaje de creación de política de red física es un tipo de los segundos mensajes de configuración de red y es concretamente un mensaje establecido para la creación de máquina virtual. De forma opcional, el dispositivo de centro de gestión de red puede seleccionar información de política de red adecuada en función de los tipos de los dispositivos de red física que reciben el mensaje de creación de política de red física. A modo de ejemplo, un mensaje de creación de política de red física que incluye información de política de red y la información de identificador de la máquina virtual VM se envía a un conmutador de acceso en correlación con el conmutador virtual, en donde el contenido de la información de política de red puede determinarse en función del grupo de políticas de red seleccionado en la etapa 201 y puede incluir concretamente información tal como un identificador de red VLAN, una limitación de ancho de banda, aislamiento de puertos y la función de *snooping* de DHCP; un mensaje de creación de política de red física que incluye la información de política de red y la información de identificador de la máquina virtual VM se envía a un conmutador de agregación en correlación con el conmutador

virtual, en donde la información de política de red se determina en función del grupo de políticas de red seleccionado en la etapa 201 y la información de política de red puede incluir concretamente información tal como un identificador de red VLAN y una limitación de ancho de banda; un mensaje de creación de política de red física incluye un identificador de red VLAN y la información de identificador de la máquina virtual VM se envía a un dispositivo de pasarela en correlación con el conmutador virtual. El mensaje de creación de política de red física se utiliza para dar instrucciones a cada dispositivo de red física para configurar parámetros de política de red en un puerto físico local correspondiente a la máquina virtual.

Cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es de una supresión de máquina virtual, el envío de segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual incluye:

el envío de un mensaje de supresión de política de red física que incluye la información de identificador de la máquina virtual VM a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde el mensaje de supresión de política de red física es un tipo de los segundos mensajes de configuración de red y es concretamente un mensaje establecido para la supresión de máquina virtual. A modo de ejemplo, un mensaje de supresión de política de red física se envía al conmutador de acceso, el conmutador de agregación y el dispositivo de pasarela que están en correlación con el conmutador virtual cada uno de ellos, en donde el mensaje de supresión de política de red física se utiliza para dar instrucciones al conmutador acceso, el conmutador de agregación y el dispositivo de pasarela para suprimir parámetros de política de red que están previamente configurados para el puerto virtual de la máquina virtual.

Cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es una migración de máquina virtual, el envío de un mensaje de configuración de política de red física destinado en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual incluye:

el envío de un mensaje de supresión de política de red física que incluye la información de identificador de la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual origen, a modo de ejemplo, el envío de un mensaje de supresión de política de red física a un conmutador de acceso, un conmutador de agregación y un dispositivo de pasarela que están en correlación con el conmutador virtual origen cada uno de ellos, en donde el mensaje de supresión de política de red física incluye información de identificador del puerto virtual y se utiliza para dar instrucciones al conmutador de acceso, el conmutador de agregación y el dispositivo de pasarela para suprimir parámetros de política de red que están previamente configurados para el puerto virtual de la máquina virtual; y

el envío de un mensaje de creación de política de red física que incluye la información de política de red y la información de identificador de la máquina virtual VM a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual objetivo, a modo de ejemplo, el envío de un mensaje de creación de política de red física que incluye la información de política de red y la información de identificador de la máquina virtual VM a un conmutador de acceso en correlación con el conmutador virtual objetivo, en donde la información de política de red puede incluir información tal como un identificador de red VLAN, una limitación de ancho de banda, aislamiento de puertos y la función de *snooping* de DHCP; el envío de un mensaje de creación de política de red física que incluye la información de política de red y la información de identificador de la máquina virtual VM a un conmutador de agregación o un dispositivo de pasarela en correlación con el conmutador virtual objetivo, en donde la información de política de red puede incluir información tal como un identificador de red VLAN y una limitación de ancho de banda; y el envío de un mensaje de creación de política de red física que incluye un identificador de red VLAN y la información de identificador de la máquina virtual VM a un dispositivo de pasarela en correlación con el conmutador virtual objetivo.

Etapa 205: Los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual completan la configuración de parámetros de política de red correspondiente.

Más concretamente, cada dispositivo de red física puede realizar una configuración de parámetros de política de red correspondiente después de recibir la información de creación de política de red física. A modo de ejemplo, el conmutador de acceso configura parámetros de política de red, tal como un identificador de red VLAN, una limitación de ancho de banda, aislamiento de puertos y la función de *snooping* de DHCP, en un puerto correspondiente en conformidad con la información de identificador de la máquina virtual VM. El conmutador de agregación configura políticas de red, tal como un identificador de red VLAN y una limitación de ancho de banda, en un puerto correspondiente en conformidad con la información de identificador de la máquina virtual VM. El dispositivo de pasarela ajusta las políticas, tales como un firewall de protección y equilibrado de carga, para la máquina virtual VM en conformidad con el identificador de red VLAN y la información de identificador de la máquina virtual VM, en donde el ajuste del dispositivo firewall de protección y equilibrado de carga no se incluyen en el grupo de políticas de red antes citado, pero son una política que se gestiona por el propio dispositivo de red. El dispositivo de red solamente necesita conocer, en función de la información de identificador recibida de la máquina virtual VM, qué VM ha sido creada y qué VM ha sido suprimida de modo que el dispositivo firewall de protección o equilibrado de carga pueda ajustarse para la máquina virtual VM.



Después de recibir el mensaje de supresión de política de red física enviado por el dispositivo de gestión de red, cada dispositivo de red física libera, en conformidad con la información de identificador de la máquina virtual VM que se incluye en el mensaje de supresión de política de red física, una política de red que se relaciona con la máquina virtual VM y con configuración previa.

5 En la forma de realización anterior de la presente invención, cuando un evento operativo destinado en una máquina virtual se produce, un dispositivo de centro de gestión de servidor envía un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual y luego, envía un mensaje de notificación a un dispositivo de centro de gestión de red, de modo que el dispositivo de centro de gestión de red envíe segundos  
10 de mensajes de configuración de política de red a dispositivos de red física. La presente invención da a conocer, además, otra manera de puesta en práctica, es decir, el dispositivo de centro de gestión de red es responsable del envío del primer mensaje de configuración de política de red al conmutador virtual y del envío de los segundos mensajes de configuración de política de red a los dispositivos de red física. Más concretamente, cuando se realiza la etapa 202, si se produce un evento operativo destinado en la máquina virtual, el dispositivo de centro de gestión  
15 de servidor no envía directamente el primer mensaje de configuración de política de red al conmutador de red virtual correspondiente a la máquina virtual; en cambio, se realiza directamente la etapa 203, es decir, el dispositivo de centro de gestión de servidor envía un mensaje de notificación que incluye la información de identificador de la máquina virtual, el identificador del conmutador virtual y el identificador del evento operativo al dispositivo de centro de gestión de red. A continuación, cuando se realiza la etapa 204, el dispositivo de centro de gestión de red no solamente envía un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, sino que adquiere también, en función del identificador del conmutador virtual, dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual a partir de la información de correlación entre el conmutador virtual y los dispositivos de red física, y luego, envía segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física. Además, para un caso en el que solamente se establece un dispositivos de gestión unificado, el procedimiento de notificación en la etapa 203 no se puede realizar; en cambio, el dispositivo de gestión unificada realiza la etapa de envío del primer mensaje de configuración de política de red al conmutador virtual en la etapa 202 y la etapa de envío de los mensajes de configuración de política de red a los dispositivos de red física en la etapa 204.

30 En correspondencia con la forma de realización del método precedente, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un dispositivo de gestión. La Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de gestión en conformidad con una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 6, el dispositivo incluye un primer módulo de establecimiento 11, un primer módulo de envío 12 y un segundo módulo de envío 13, en donde el primer módulo de establecimiento 11 está configurado para establecer información de correlación entre un conmutador virtual y dispositivos de red física; el primer módulo de envío 12 está configurado para: cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, enviar un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, en donde el primer mensaje de configuración de política de red se utiliza para dar al conmutador virtual para realizar una configuración de política de red; y el segundo módulo de envío 13 está configurado para adquirir, en conformidad con la información de correlación, dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, y enviar segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde el segundo mensaje de configuración de red se utiliza para dar instrucciones a los dispositivos de red física para realizar una configuración de política de red.

45 En esta forma de realización, el dispositivo de gestión puede estar constituido por un procesador, una memoria, un bus colector de datos y dispositivos similares en estructura física y el procesador pone en práctica concretamente funciones del dispositivo de gestión en la solución técnica de la presente invención. Más concretamente, cuando un dispositivo de gestión unificada realiza una configuración de política de red, la adaptación a la tecnología de virtualización pueden ponerse en práctica estableciendo previamente información de correlación entre un conmutador virtual y los dispositivos de red física en una red, enviando automáticamente información de configuración de política a un conmutador virtual y dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual y la realización de una configuración de política correspondiente a dicho evento operativo.

55 En la forma de realización, cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es una creación de máquina virtual, el primer mensaje de configuración de política de red enviado por el primer módulo de envío 12 al conmutador virtual es un mensaje de creación de política de red virtual que incluye información de política de red e información de identificador de la máquina virtual VM, en donde la información de política de red incluye un identificador de red VLAN y una limitación de ancho de banda y el mensaje de creación de política de red virtual se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para configurar parámetros de política de red para un puerto virtual de la máquina virtual. Cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es una supresión de máquina virtual, el primer mensaje de configuración de política de red enviado por el primer módulo de envío 12 al conmutador virtual es un mensaje de supresión de política de red virtual, en donde el mensaje de supresión de política de red virtual incluye la información de identificador de la máquina virtual VM y se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para suprimir parámetros de política de red que se configuran previamente para

el puerto virtual de la máquina virtual. Cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es una migración de máquina virtual, el primer módulo de envío 12 envía el mensaje de supresión de política de red virtual a un conmutador virtual origen correspondiente a la máquina virtual y el mensaje de creación de política de red virtual a un conmutador virtual objetivo correspondiente a la máquina virtual.

5 Además, el segundo módulo de envío 13 está configurado concretamente para enviar, cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es una creación de máquina virtual, mensajes de creación de política de red física que incluye información de política de red e información de identificador de la máquina virtual para los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde los mensajes de creación de política de red se  
10 utilizan para dar instrucciones a cada dispositivo de red física para configurar parámetros de política de red en un puerto físico local correspondiente a la máquina virtual; para enviar, cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es una supresión de máquina virtual, mensajes de supresión de política de red física que incluyen la información de identificador de la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde los mensajes de supresión de política de red física se utilizan para dar instrucciones a los  
15 dispositivos de red física para suprimir parámetros de política de red que se configuran previamente para un puerto virtual de la máquina virtual; y para enviar, cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es una migración de máquina virtual, los mensajes de supresión de política de red física a los dispositivos de red física en correlación con un conmutador virtual origen y los mensajes de creación de política de red física a dispositivos de red física en correlación con un conmutador virtual objetivo. En esta forma de realización de la presente invención, un dispositivo de centro de gestión de servidor puede enviar el primer mensaje de configuración de política de red al conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, y un dispositivo de centro de gestión de red puede enviar los segundos mensajes de configuración de política de red a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual. Para conocer más detalles, hágase referencia a las formas de realización ilustradas en la Figura 7 y la Figura 8. La Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de centro de gestión de  
20 servidor en conformidad con una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 7, el dispositivo incluye un tercer módulo de envío 21 y un cuarto módulo de envío 22. El tercer módulo de envío 21 está configurado para: cuando un evento operativo destinado en una máquina virtual se produce, enviar un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, en donde el primer mensaje de configuración de política de red se utiliza para dar al conmutador virtual para realizar una configuración de política de red. Cuando se produce un evento operativo específico establecido en la máquina virtual, el tercer módulo de envío 21 puede enviar, consecuentemente, un mensaje como el primer módulo de envío 12 en la forma de realización precedente. El cuarto módulo de envío 22 está configurado para enviar una je de notificación que incluye información de identificador de la máquina virtual, el identificador del conmutador virtual y el identificador del evento operativo a un dispositivo de centro de gestión de  
25 red.

En esta forma de realización, el dispositivo de centro de gestión de servidor puede estar constituido por un procesador, una memoria, un bus colector de datos y dispositivos similares en estructura física y el procesador realiza concretamente funciones del dispositivo de centro de gestión de servidor en la solución técnica de la  
40 presente invención. La Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de centro de gestión de red en conformidad con una primera forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 8, el dispositivo incluye un segundo módulo de establecimiento 31, un primer módulo de recepción 32 y un quinto módulo de envío 33. El segundo módulo de establecimiento 31 está configurado para establecer información de correlación entre un conmutador virtual y dispositivos de red física; el primer módulo de recepción 32 está configurado para recibir el mensaje de notificación que se envía por el dispositivo de centro de gestión de servidor e incluye información de identificador de la máquina virtual, el identificador del conmutador virtual y el identificador del evento operativo; y el quinto módulo de envío 33 está configurado para adquirir, en conformidad con la información de correlación, dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, y para enviar segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde el segundo mensaje de configuración de política de red se utiliza para dar instrucciones a los dispositivos de red física para realizar una configuración de política de red. Cuando se produce un evento operativo específico destinado en la máquina virtual, el quinto módulo de envío 33 puede enviar consecuentemente un mensaje como el segundo módulo de envío 13 en la forma de realización precedente. En esta forma de realización, el dispositivo de centro de gestión de red puede estar constituido por un procesador, una memoria, un bus colector de datos y dispositivos similares en estructuras físicas, y el procesador realiza concretamente funciones del dispositivo de centro de gestión de red en la solución técnica de la presente invención.

60 Cuando se produce un evento operativo establecido en una máquina virtual, el dispositivo de centro de gestión de servidor y el dispositivo de centro de gestión de red son capaces de enviar automáticamente información de configuración de políticas a un conmutador virtual y dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual y realizar una configuración de políticas correspondiente al evento operativo, con lo que se realiza una adaptación a la tecnología de virtualización.

65 A diferencia de las formas de realización ilustradas en la Figura 7 y Figura 8, un dispositivo de centro de gestión de red puede enviar el primer mensaje de configuración de política de red y los segundos mensajes de configuración de política de red. Más concretamente, la Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de centro

de gestión de red en conformidad con una segunda forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 9, el dispositivo de centro de gestión de red incluye, además, un sexto módulo de envío 34 además del segundo módulo de establecimiento 31, el primer módulo de recepción 32 y el quinto módulo de envío 33. El sexto módulo de envío está configurado para: cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, enviar un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, en donde el primer mensaje de configuración de política de red se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para realizar una configuración de política de red. Un dispositivo de centro de gestión de servidor que coopera con el dispositivo de centro de gestión de red en esta forma de realización no necesita enviar un primer mensaje de configuración de política de red cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual se produce; en cambio, envía directamente un mensaje den ópticamente al dispositivo de centro de gestión de red en esta forma de realización y el dispositivo de centro de gestión de red envía directamente un primer mensaje de configuración de política de red y segundos mensajes de configuración de política de red. De este modo, cuando se produce el evento operativo destinado en la máquina virtual, la configuración de políticas correspondiente al evento operativo se realiza en un conmutador virtual y dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual a su debido tiempo, con lo que se soporta la tecnología de virtualización. En esta forma de realización, el dispositivo de centro de gestión de red puede estar constituido por un procesador, una memoria, un bus colector de datos y dispositivos de estructura física similar y el procesador realiza concretamente funciones del dispositivo de centro de gestión de red en la solución técnica de la presente invención.

Expertos en esta técnica pueden entender que la totalidad o una parte de las etapas en las formas de realización del método pueden ponerse en práctica por un programa informático que proporcione instrucciones al hardware pertinente. El programa puede memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se realizan las etapas en las formas de realización del método. El soporte de memorización puede ser cualquier soporte que sea capaz de memorizar códigos de programas, tales como una memoria ROM, una memoria RAM, un disco magnético o un disco óptico.

Por último, conviene señalar que las formas de realización anteriores están simplemente previstas para describir las soluciones técnicas de la presente invención y no para limitar el alcance de la presente invención. Aunque la presente invención se describe en detalle haciendo referencia a las formas de realización anteriores, los expertos en esta técnica deben entender que pueden seguir realizando modificaciones a las soluciones técnicas descritas en las formas de realización anteriores o realizar sustituciones equivalentes para algunas de sus características técnicas, en tanto que dichas modificaciones o sustituciones no causen que la esencia de las soluciones técnicas correspondientes se desvíe del alcance de las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de configuración de política de red, que comprende:

5 el establecimiento (101) de información de correlación entre un conmutador virtual y dispositivos de red física, en donde la información de correlación comprende un mapeado de puesta en correspondencia entre un identificador del conmutador virtual e indicadores de los dispositivos de red física;

10 cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, el envío (102) de un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, en donde el primer mensaje de configuración de política de red se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para realizar la configuración de política de red; y

15 cuando se produce el evento operativo destinado a la máquina virtual, la adquisición (103), en conformidad con el mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física, de los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, y el envío de segundos mensajes de configuración de política de red destinados a la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde los segundos mensajes de configuración de política de red se utilizan para dar instrucciones a los dispositivos de red física para realizar la configuración de política de red.

2. El método de configuración de política de red según la reivindicación 1, en donde el establecimiento de la información de correlación entre un conmutador virtual y los dispositivos de red física comprende:

25 la adquisición, por un dispositivo de gestión, de información de topología de red, en donde la información de topología de red comprende información sobre los dispositivos de red física en una red, información sobre un conmutador virtual en la red, información sobre rutas entre los dispositivos de red física diferentes en la red e información sobre las rutas entre los dispositivos de red física y el conmutador virtual en la red; y

30 el establecimiento, por el dispositivo de gestión, de la información de correlación entre el conmutador virtual y los dispositivos de red física en conformidad con la información de topología de red.

3. El método de configuración de política de red según la reivindicación 1 o 2, en donde el envío de un primer mensaje de configuración de política de red destinado a la máquina virtual para un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual consiste concretamente en:

35 el envío, por un dispositivo de gestión, del primer mensaje de configuración de política de red destinado a la máquina virtual para el conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual; y

40 la adquisición, en conformidad con el mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física, de los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, y el envío de los segundos mensajes de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual comprende:

45 la adquisición, por el dispositivo de gestión, de los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual a partir del mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física en conformidad con el identificador del conmutador virtual, y el envío, por el dispositivo de gestión, del segundo mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual.

50 4. El método de configuración de política de red según la reivindicación 1 o 2, en donde el envío de un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual es más concretamente:

55 el envío (202), por un dispositivo de centro de gestión de servidor, del primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual al conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual;

60 antes de la adquisición, en conformidad con el mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física, de los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, el método comprende, además:

el envío (203), por el dispositivo de centro de gestión de servidor, de un mensaje de notificación que incluye información de identificadores de la máquina virtual, el identificador del conmutador virtual y el identificador del evento operativo a un dispositivo de centro de gestión de red; y

65 la adquisición, en conformidad con el mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador

virtual y los identificadores de los dispositivos de red física, de los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, y el envío de segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, comprende:

5 la adquisición (204), por el dispositivo de centro de gestión de red, de los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual a partir del mapeado de puesta en correspondencia entre el  
 10 identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física en conformidad con el identificador del conmutador virtual, y el envío, por el dispositivo de centro de gestión de red, del segundo mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual.

15 **5.** El método de configuración de política de red según la reivindicación 1 o 2, en donde cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, antes del envío de un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, el método comprende, además:

20 el envío, por un dispositivo de centro de gestión de servidor, de un mensaje de notificación que incluye información del identificador de la máquina virtual, el identificador del conmutador virtual y el identificador del evento operativo a un dispositivo de centro de gestión de red;

25 el envío de un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual que consiste concretamente en:

30 el envío, por el dispositivo de centro de gestión de red, del primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual al conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual; y

35 la adquisición, en conformidad con el mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física, de los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, y el envío de segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, comprende:

40 la adquisición, por el dispositivo de centro de gestión de red, de los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual a partir del mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física en conformidad con el identificador del conmutador virtual y el envío, por el dispositivo de centro de gestión de red, del segundo mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual.

45 **6.** El método de configuración de política de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es un evento de migración de máquina virtual, el envío de segundos mensajes de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual comprende:

50 el envío de mensajes de supresión de política de red física que incluyen información de identificador de la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con un conmutador virtual origen, en donde los mensajes de supresión de política de red física se utilizan para dar instrucciones a los dispositivos de red física para suprimir parámetros de política de red que están previamente configurados para un puerto virtual de la máquina virtual; y

55 el envío de mensajes de creación de política de red física que incluyen información de política de red y la información de identificador de la máquina virtual a dispositivos de red física en correlación con un conmutador virtual objetivo, en donde los mensajes de creación de política de red física se utilizan para dar instrucciones a cada dispositivo de red física para configurar parámetros de política de red en un puerto físico local correspondiente a la máquina virtual.

60 **7.** El método de configuración de política de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es un evento de creación de máquina virtual, el envío de segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual comprende:

65 el envío de mensajes de creación de política de red física que incluyen información de política de red e información de identificador de la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde los mensajes de creación de política de red física se utilizan para dar instrucciones a cada dispositivo de red física para configurar parámetros de política de red en un puerto físico local correspondiente a la máquina virtual.

**8.** El método de configuración de política de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es un evento de creación de máquina virtual, el primer mensaje

de configuración de política de red enviado al conmutador virtual es un mensaje de creación de política de red virtual que incluye información de política de red e información de identificador de la máquina virtual, la información de política de red comprende un identificador de red VLAN y una limitación del ancho de banda y el mensaje de creación de política de red virtual se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para configurar parámetros de política de red para un puerto virtual de la máquina virtual.

**9.** El método de configuración de política de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es un evento de supresión de máquina virtual, el primer mensaje de configuración de política de red enviado al conmutador virtual es un mensaje de supresión de política de red virtual, el mensaje de supresión de política de red virtual incluye una información de identificador de la máquina virtual y se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para suprimir los parámetros de política de red que se configuran previamente para un puerto virtual de la máquina virtual.

**10.** El método de configuración de política de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es un evento de migración de máquina virtual, el envío de un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual comprende:

el envío de un mensaje de supresión de política de red virtual que incluye información de identificador de la máquina virtual a un conmutador virtual origen correspondiente a la máquina virtual, en donde el mensaje de supresión de política de red virtual se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para suprimir parámetros de política de red que se configuran previamente para un puerto virtual de la máquina virtual; y

el envío de un mensaje de creación de política de red virtual que incluye información de política de red virtual y la información de identificador de la máquina virtual a un conmutador virtual objetivo correspondiente a la máquina virtual, en donde la información de política virtual comprende un identificador de red VLAN y una limitación del ancho de banda, y el mensaje de creación de política de red virtual se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para configurar parámetros de política de red para un puerto virtual de la máquina virtual.

**11.** El método de configuración de política de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde cuando el evento operativo destinado en la máquina virtual es un evento de supresión de máquina virtual, el envío de segundos mensajes de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, comprende:

el envío de mensajes de supresión de política de red física que incluyen información de identificador de la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde los mensajes de supresión de política de red física se utilizan para dar instrucciones a los dispositivos de red física para suprimir parámetros de política de red que están previamente configurados para un puerto virtual de la máquina virtual.

**12.** Un dispositivo de gestión, que comprende:

un primer módulo de establecimiento (11), configurado para establecer la información de correlación entre un conmutador virtual y dispositivos de red física, en donde la información de correlación comprende un mapeado de puesta en correspondencia entre un identificador del conmutador virtual e identificadores de los dispositivos de red física;

un primer módulo de envío (12), configurado para: cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, enviar un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, en donde el primer mensaje de configuración de política de red se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para realizar una configuración de política de red; y

un segundo módulo de envío (13), configurado para, cuando se produce el evento operativo destinado en la máquina virtual, adquirir los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual a partir del mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física en conformidad con el identificador del conmutador virtual y enviar segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde los segundos mensajes de configuración de política de red se utilizan para dar instrucciones a los dispositivos de red física para realizar una configuración de política de red.

**13.** Un dispositivo de centro de gestión de servidor, que comprende:

un tercer módulo de envío (21), configurado para: cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, enviar un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, en donde el primer mensaje de configuración de política de red se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para realizar una configuración de política de red; y

un cuarto módulo de envío (22), configurado para enviar un mensaje de notificación que incluye información de identificador de la máquina virtual, el identificador del conmutador virtual y el identificador del evento operativo hacia un dispositivo del centro de gestión de red.

5 **14.** Un dispositivo de centro de gestión de red, que comprende:

10 un segundo módulo de establecimiento (31), configurado para establecer información de correlación entre un conmutador virtual y dispositivos de red física, en donde la información de correlación comprende un mapeado de puesta en correspondencia entre un identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física;

15 un primer módulo de recepción (32), configurado para recibir un mensaje de notificación que se envía por un dispositivo de centro de gestión de servidor e incluye información de identificador de la máquina virtual, el identificador del conmutador virtual y el identificador del evento operativo; y

20 un quinto módulo de envío (33), configurado para adquirir, en conformidad con el mapeado de puesta en correspondencia entre el identificador del conmutador virtual y los identificadores de los dispositivos de red física, los identificadores de los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, y para enviar segundos mensajes de configuración de política de red destinados en la máquina virtual a los dispositivos de red física en correlación con el conmutador virtual, en donde los segundos mensajes de configuración de política de red se utilizan para dar instrucciones a los dispositivos de red física para realizar una configuración de política de red.

**15.** El dispositivo de centro de gestión de red según la reivindicación 14, que comprende, además:

25 un sexto módulo de envío (34), configurado para: cuando se produce un evento operativo destinado en una máquina virtual, enviar un primer mensaje de configuración de política de red destinado en la máquina virtual a un conmutador virtual correspondiente a la máquina virtual, en donde el primer mensaje de configuración de política de red se utiliza para dar instrucciones al conmutador virtual para realizar una configuración de política de red.

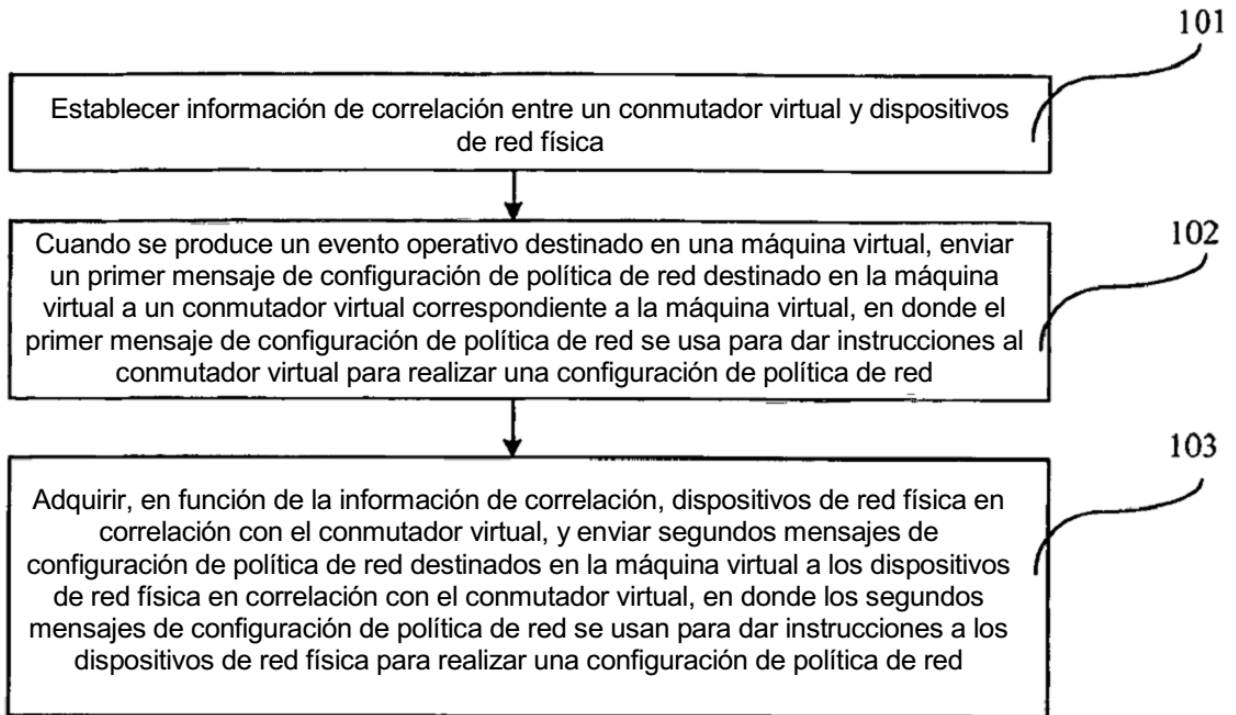


FIG. 1

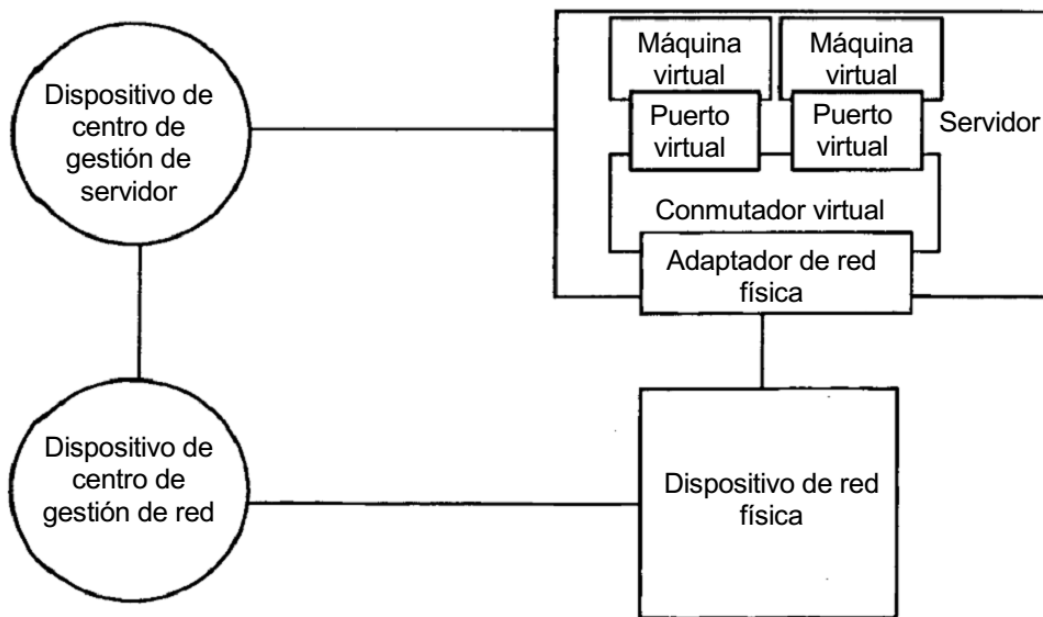


FIG. 2



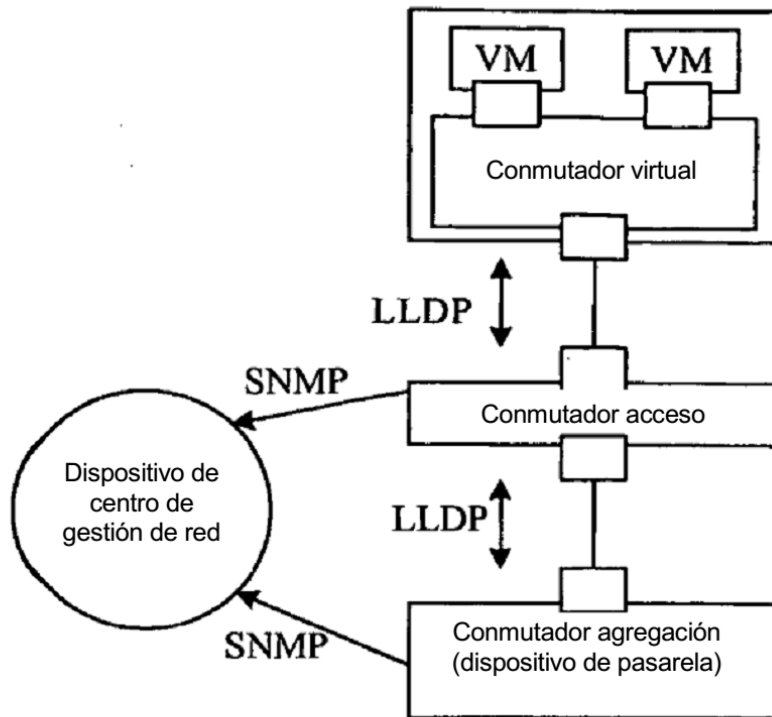


FIG. 3

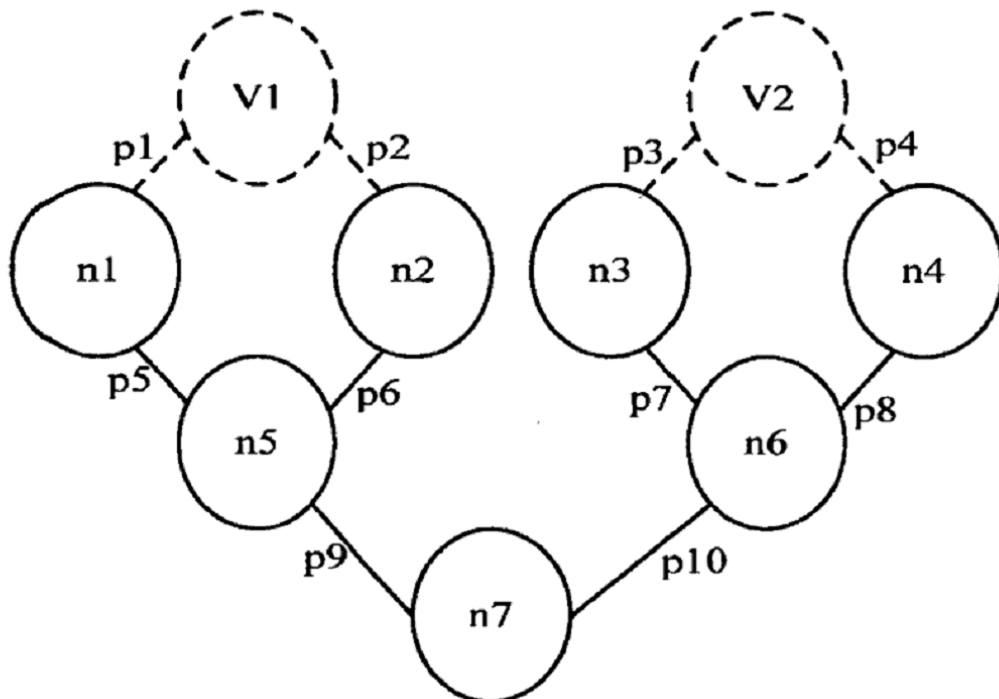


FIG. 4

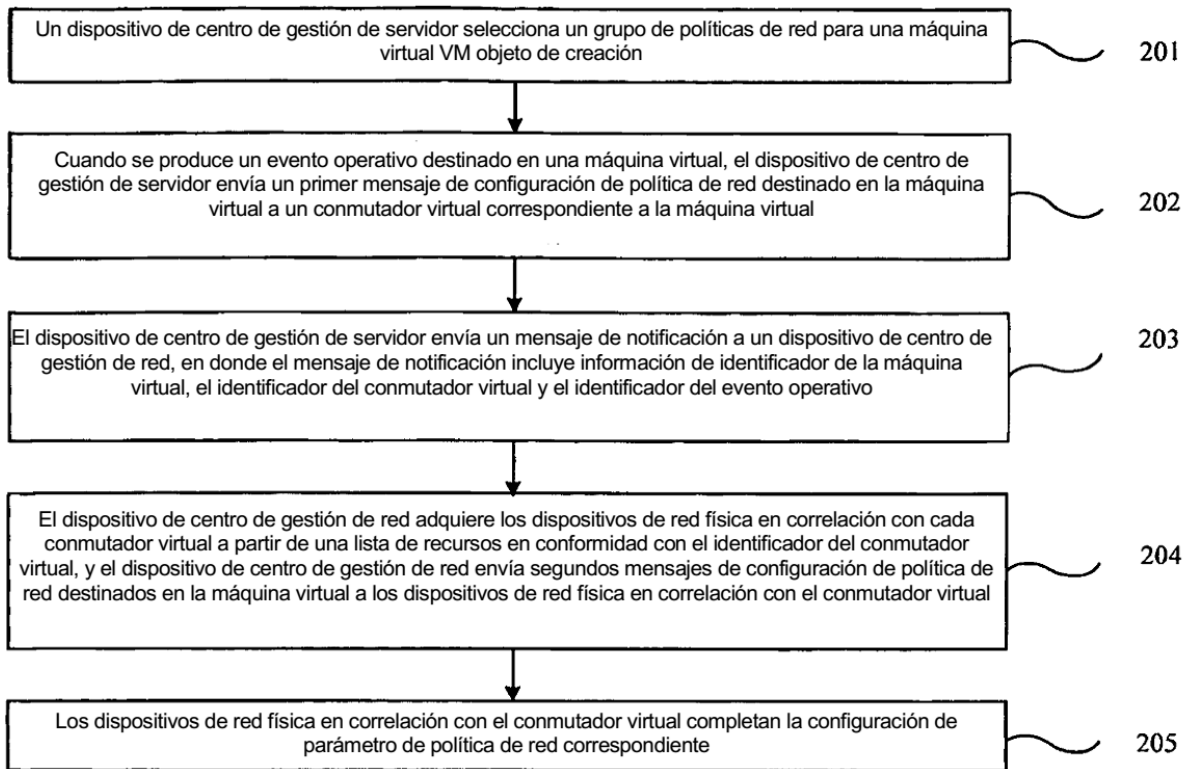


FIG. 5

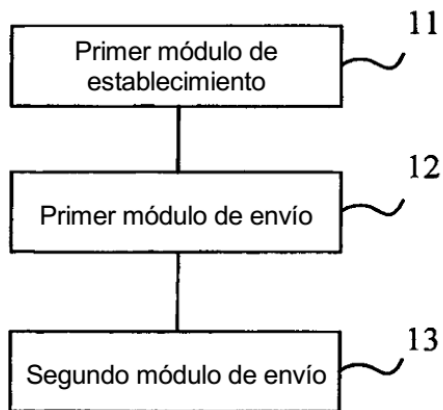


FIG. 6

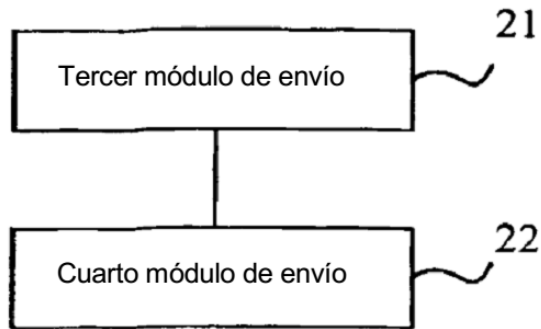


FIG. 7

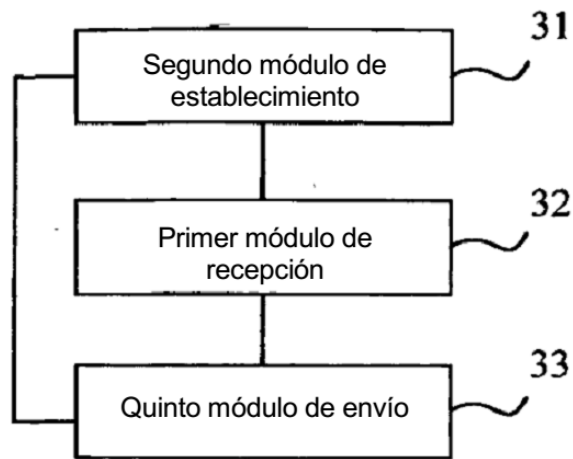


FIG. 8

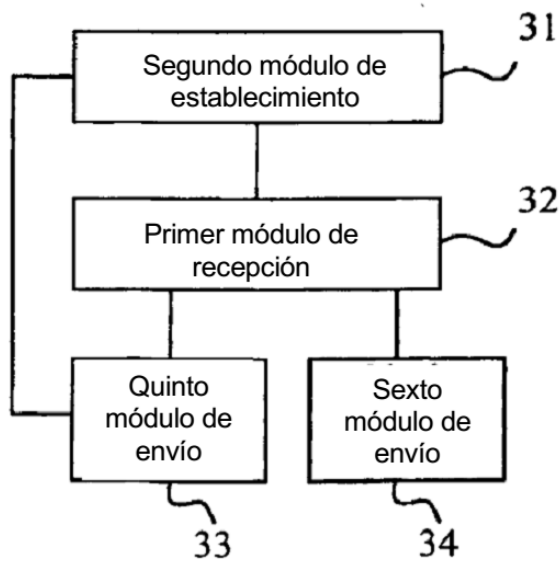


FIG. 9