(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 750 777**

(51) Int. Cl.:

G06F 9/455 (2008.01)
G06F 9/445 (2008.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2016** **PCT/CN2016/075371**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2016** **WO16206403**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2016** **E 16813519 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019** **EP 3299960**

(54) Título: **Método de despliegue de máquina virtual, dispositivo y orquestador de virtualización de funciones de red (NFVO)**

(30) Prioridad:

26.06.2015 CN 201510366772

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.03.2020

(73) Titular/es:

ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN

(72) Inventor/es:

JU, MANCHANG;
LAN, FENGFENG y
QI, LEI

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 750 777 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 despliegue de máquina virtual, dispositivo y orquestador de virtualización de funciones de red (NFVO)

Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de la comunicación, en particular a un método de despliegue de máquina virtual y dispositivo y un orquestador de virtualización de función de red, NFVO.

Antecedentes

El sistema de evolución de arquitectura (SAE) del proyecto de asociación de 3a generación (3GPP) es una tecnología dominante para la evolución y el desarrollo de la red móvil actual, y ha sido ampliamente adoptada por los operadores nacionales y extranjeros y empresas de dispositivos de comunicación, y una red central del mismo también se llama como un núcleo de paquete evolucionado (EPC). El EPC incluye una puerta de enlace-paquete de datos de red (PGW), un servidor-puerta de enlace (SGW) y una entidad de gestión de movilidad (MME), etc. Además del EPC, la red central también incluye un conmutador programable y subsistemas multimedia (IMS) de protocolo de Internet (IP), etc.

Las plataformas en la nube se refieren a sistemas operativos en la nube comunes tales como OpenStack, plataformas virtualizadas (VmWare, vSphere) y servicios de plataforma en la nube (couldStack). OpenStack es una solución de computación en la nube de Infraestructura como Servicio (IaaS) y, debido a su total apertura, cuenta con el respaldo de numerosas grandes empresas internacionales y también es interesante para las industrias nacionales.

La idea de las funciones de red de virtualización (NFV) es el uso de una tecnología de virtualización de aplicaciones de servicio independientes de la arquitectura de software subyacente, de modo que los servicios operan sobre máquinas virtuales, diferencias en el hardware subyacente, sistemas operativos, las memorias y las capas de red están protegidas por máquinas virtuales, y se forma un entorno operativo relativamente unificado y simple. Los operadores pueden disminuir la inversión del dispositivo y reducir los costes del dispositivo y los costes de operación y mantenimiento.

Los sistemas virtualizados comunes incluyen sistemas virtuales (VMware), máquinas virtuales basadas en el núcleo (KVM), Xen, etc. VMware es una herramienta de virtualización comercial, es de pago, tiene funciones estables, es compatible con sistemas operativos subyacentes comunes y no está abierta. KVM es una herramienta de virtualización ligera en Linux y está abierta. Xen es una herramienta de virtualización realizada por modos fuertemente correlacionados del sistema operativo. A través de los sistemas de virtualización, se pueden desplegar varios elementos centrales de la red como máquinas virtuales en plataformas en la nube. Del mismo modo, el interruptor programable y los dispositivos IMS también pueden virtualizarse.

A través del despliegue del escalado horizontal o vertical de máquinas virtuales de elementos de red, las capacidades de procesamiento de servicios de elementos de red de núcleo móvil son mejoradas o reducidas, y el consumo de energía se reduce, y se realiza el efecto de ahorro de energía y reducción de emisiones.

Un método para desplegar redes centrales virtuales en la técnica relacionada incluye aproximadamente las siguientes etapas. Se adquieren datos (uno o más del protocolo de datos en paquetes (PDP), el tráfico de servicio, el número de usuario, la cantidad de llamadas y similares) que representan las cargas actuales de elementos de la red central. Cuando se determina que las máquinas virtuales necesitan ser escaladas actualmente de acuerdo con los datos adquiridos que representan las cargas actuales de los elementos de la red central, el número de máquinas virtuales recién agregadas se calcula de acuerdo con los datos adquiridos que representan las cargas actuales de los elementos de la red central, y se notifica a un orquestador de virtualización de funciones de red (NFVO) para escalar horizontalmente las máquinas virtuales y sobre el número calculado de máquinas virtuales recién agregadas a través de un administrador de funciones de red virtualizado (VNFM). Cuando se determina que las máquinas virtuales deben ampliarse actualmente de acuerdo con los datos adquiridos que representan las cargas actuales de los elementos de la red central, el número de máquinas virtuales reducidas se calcula de acuerdo con los datos adquiridos que representan las cargas actuales de los elementos de la red central y se notifica a NFVO para escalar verticalmente las máquinas virtuales y sobre el número calculado de máquinas virtuales reducidas a través del VNFM.

En los métodos para el despliegue de redes centrales virtuales en la técnica relacionada, puesto que se necesita cierto tiempo de procesamiento para el escalado horizontal o la expulsión de máquinas virtuales, el tiempo pasado en la migración de usuario, la sincronización de datos y similares después de que las máquinas virtuales se expulsan es más largo, y las máquinas virtuales originales no pueden procesar los servicios a tiempo, posiblemente se causa una situación en la que los usuarios no pueden acceder y, en consecuencia, la experiencia del usuario se reduce.

Considerando los problemas de velocidad de procesamiento de servicio lenta y la experiencia de usuario deficiente debido al escalado de las máquinas virtuales en la técnica relacionada, hasta ahora no se ha proporcionado una solución efectiva.

El documento JOSE ORLANDO MELENDEZ et al.: "A Framework for Automatic Resource Provisioning for Private Clouds" divulga un marco de middleware que evita la etapa de un análisis de capacidad a priori y permite a los propietarios de nubes privadas aprovisionar recursos automáticamente de modo que se mantenga un grado de servicio específico. El marco realiza un aprovisionamiento dinámico de recursos que también conduce a una reducción del coste operativo.

Sumario

Se proporcionan un método de despliegue de la máquina virtual y el dispositivo y un orquestador de virtualización de función de red (NFVO) según las reivindicaciones independientes. Otras mejoras y realizaciones se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

También se proporciona un método de despliegue de máquina virtual, que incluye: determinar que se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales en una política de despliegue conjunto, y luego notificar a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que el despliegue reservado para las máquinas virtuales surten efecto, en este caso, bajo una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual se escala elásticamente de manera horizontal o vertical en varias máquinas virtuales para estar dentro de un rango de máquinas virtuales reservadas; determinar un número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue; y desplegar las máquinas virtuales de acuerdo con el número determinado de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical.

En una realización de la presente invención, la política de despliegue incluye, además, al menos uno de: un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, un número máximo de máquinas virtuales desplegadas, tiempo de finalización del despliegue reservado para las máquinas virtuales y una duración en que el despliegue reservado surte efecto. Aquí, la duración en la que el despliegue reservado surte efecto incluye un intervalo entre la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales y la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, y el rango del número de máquinas virtuales reservadas se determina de acuerdo con el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización de la presente invención, la etapa de determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue incluye: determinar un número actual de las máquinas virtuales; al determinar que el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas; y/o al determinar que el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera vertical de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización de la presente invención, la etapa de notificación al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales toma efecto incluye: enviar un mensaje que indica que el despliegue tiene efecto al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual a través de un administrador de funciones de red virtualizada (VNFM), indicando aquí el mensaje que el despliegue surte efecto se utiliza para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto.

En una realización de la presente invención, el mensaje que indica que el despliegue surge efecto incluye el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, y después de la etapa de despliegue de máquinas virtuales de acuerdo con el número de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical determinado, el método incluye además: cuando se alcanza el tiempo final del despliegue reservado para máquinas virtuales, notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia. Aquí, en una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización de la presente invención, la etapa de notificación al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia incluye: enviar un mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual a través de VNFM. Aquí, el mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia se usa para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia.

En una realización de la presente invención, el mensaje que indica que el despliegue surge efecto incluye el número mínimo de máquinas virtuales desplegados, el número máximo de máquinas virtuales desplegadas y la duración en la que el despliegue reservado surge efecto. En este documento, cuando se alcanza la duración en que surte efecto

el despliegue reservado, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones a la cantidad de máquinas virtuales desplegadas.

También se proporciona un dispositivo de despliegue de máquina virtual, que incluye un primer módulo de notificación, un módulo de determinación y un módulo de despliegue. El primer módulo de notificación está configurado para determinar que se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales en una política de despliegue establecida y luego notifica a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto. En este caso, en una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual se escala elásticamente de manera horizontal o vertical en varias máquinas virtuales para estar dentro del rango de una cantidad de máquinas virtuales reservadas. El módulo de determinación está configurado para determinar un número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue. Y el módulo de despliegue está configurado para desplegar las máquinas virtuales de acuerdo con el número determinado de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical.

En una realización de la presente invención, la política de despliegue incluye, además, al menos uno de: un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, un número máximo de máquinas virtuales desplegadas, tiempo de finalización del despliegue reservado para las máquinas virtuales y una duración en que el despliegue reservado surte efecto. Aquí, la duración en la que el despliegue reservado surte efecto incluye un intervalo entre el tiempo de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales y el tiempo de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, y el rango del número de máquinas virtuales reservadas se determina de acuerdo con el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización de la presente invención, el módulo de determinación incluye una primera unidad de determinación y una segunda unidad de determinación. La primera unidad de determinación está configurada para determinar un número actual de máquinas virtuales. Y la segunda unidad de determinación está configurada para, al determinar que el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas; y/o al determinar que el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera vertical de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización de la presente invención, el primer módulo de notificación incluye: una primera unidad de envío configurada para enviar un mensaje que indica que el despliegue surge efecto en el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual a través de un administrador de función de red virtualizada (VNFM). Aquí, el mensaje que indica que el despliegue surte efecto se utiliza para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto.

En una realización de la presente invención, el mensaje que indica que el despliegue surge efecto incluye el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, y el dispositivo incluye además un segundo módulo de notificación. El segundo módulo de notificación está configurado para, cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia. Aquí, en una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización de la presente invención, el segundo módulo de notificación incluye una segunda unidad de envío. La segunda unidad de envío está configurada para enviar un mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia para el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual a través del VNFM. Aquí, el mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia se usa para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia.

En una realización de la presente invención, el mensaje que indica que el despliegue surge efecto enviado por la primera unidad de envío incluye el número mínimo de máquinas virtuales desplegados, el número máximo de máquinas virtuales desplegadas y la duración en la que el despliegue reservado surge efecto. En este documento, cuando se alcanza la duración en que surte efecto el despliegue reservado, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones a la cantidad de máquinas virtuales desplegadas.

También se proporciona un orquestador de virtualización de funciones de red (NFVO), que incluye cualquier dispositivo descrito anteriormente.

En las realizaciones de la presente invención, cuando se determina que se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales en una política de despliegue conjunto, se notifica a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que el despliegue reservado para las máquinas virtuales surten efecto,

en este caso, bajo una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual se escala elásticamente de manera horizontal o vertical en varias máquinas virtuales para estar dentro de un rango de máquinas virtuales reservadas; determinar un número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue; y desplegar las máquinas virtuales de acuerdo con el número determinado de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical. Por lo tanto, a través de las realizaciones de la presente invención, se resuelven los problemas de velocidad de procesamiento de servicio lenta y experiencia de usuario deficiente causada por el escalado horizontal prolongado de máquinas virtuales en la técnica relacionada y, por lo tanto, los efectos de reducir el escalado horizontal de máquinas virtuales, mejorando la velocidad de procesamiento del servicio y mejorando la experiencia del usuario.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos descritos en este documento se utilizan para proporcionar una mayor comprensión sobre la presente invención y constituyen una parte de la presente solicitud. Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención y la descripción de las mismas se usan para explicar la presente invención, en lugar limitar de manera inapropiada la presente invención. En los dibujos:

La figura 1 ilustra un diagrama de flujo de un método de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 ilustra un diagrama estructural de un dispositivo de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 3 ilustra un diagrama estructural de un módulo de determinación 24 en un dispositivo de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 4 ilustra un diagrama estructural de un primer módulo de notificación 22 en un dispositivo de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 5 ilustra una alternativa de diagrama estructural de un dispositivo de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 6 ilustra un diagrama estructural de un segundo módulo de notificación 52 en un dispositivo de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 7 ilustra un diagrama estructural de un NFVO de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 8 ilustra un diagrama de flujo de un método para el despliegue reservado de una red central virtual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 9 ilustra otro diagrama de flujo de un método para el despliegue reservado de una red central virtual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 10 ilustra un diagrama esquemático de los componentes de la estructura de un dispositivo para el despliegue de una red central virtual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 11 ilustra otro diagrama esquemático de componentes estructurales de un dispositivo para el despliegue de una red central virtual de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada

La presente invención se describirá a continuación en detalle con referencia a los dibujos en combinación con las realizaciones. Debe indicarse que las realizaciones en la presente solicitud y las características en las realizaciones pueden combinarse entre sí bajo una situación sin conflictos.

Tiene que indicarse que los términos tales como "primero" y "segundo" en la descripción, las reivindicaciones y los dibujos de la presente invención se utilizan para distinguir objetos similares en lugar de necesariamente la descripción de órdenes o secuencias específicas.

Una realización proporciona un método de despliegue de máquina virtual. La figura 1 ilustra un diagrama de flujo de un método de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ilustra en la figura 1, el método incluye las siguientes etapas S102-S106.

En la etapa S102, cuando se determina que la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales de una política de despliegue conjunto se alcanza, se notifica a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red

central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales entra en vigor. En este caso, en una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual se escala elásticamente de manera horizontal o vertical en las varias máquinas virtuales para estar dentro del rango de las varias máquinas virtuales reservadas.

En la etapa S104, un número de máquinas virtuales de escalado elásticamente de manera horizontal o vertical actual se determina de acuerdo con la política de despliegue.

En la etapa S106, las máquinas virtuales se despliegan de acuerdo con el número de máquinas virtuales de escalado de manera horizontal o vertical elásticamente.

A través de las etapas mencionadas anteriormente, mediante el despliegue de máquinas virtuales de acuerdo con la política de despliegue, los impactos de tráfico de servicio que posiblemente se producen se evitan de manera eficaz, suficiente tiempo está reservado para completar el escalado elástico de manera horizontal o vertical de máquinas virtuales, por lo tanto, se resuelven los problemas de baja velocidad de procesamiento del servicio y mala experiencia del usuario causados por el escalado horizontal prolongado de las máquinas virtuales en la técnica relacionada, y por lo tanto, se consiguen los efectos de reducir el escalado horizontal de las máquinas virtuales, mejorando la velocidad de procesamiento del servicio y mejorando la experiencia del usuario.

A partir de la realización anteriormente mencionada, se puede observar que la política de despliegue incluye la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales. En una realización alternativa, la política de despliegue incluye, además, al menos uno de: un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, un número máximo de máquinas virtuales desplegadas, tiempo de finalización del despliegue reservado para las máquinas virtuales y una duración en que el despliegue reservado surte efecto. La duración en la que el despliegue reservado surte efecto incluye un intervalo entre la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales y la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, y el rango del número de máquinas virtuales reservadas se determina de acuerdo con el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización alternativa, la etapa de determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue incluye: determinar un número actual de las máquinas virtuales; al determinar que el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas; y/o al determinar que el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera vertical de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas. En otras palabras, cuando se determina que el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, el número actual de máquinas virtuales se escala elásticamente de manera horizontal al número mínimo de máquinas virtuales desplegadas; y/o cuando se determina que el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, el número actual de máquinas virtuales se escala elásticamente de manera vertical al número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización alternativa, la etapa de notificación al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales toma efecto incluye: el envío de un mensaje que indica que el despliegue tiene efecto al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red virtual central a través de un administrador de funciones de red virtualizadas (VNFM). Aquí, el mensaje que indica que el despliegue surte efecto se utiliza para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto. Notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual a través del VNFM es solo un modo de notificación. Por supuesto, también se pueden adoptar otros modos para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual.

En una realización alternativa, el mensaje que indica que el despliegue surge efecto incluye el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, y después de la etapa de despliegue de máquinas virtuales de acuerdo con el número de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical determinado, el método incluye además: cuando se alcanza el tiempo final del despliegue reservado para máquinas virtuales, notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia. Aquí, en una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización alternativa, la etapa de notificación al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia incluye: enviar un mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual a través de VNFM. Aquí, el mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia se usa para notificar al módulo de gestión de máquinas

virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia.

En una realización a modo de ejemplo, el mensaje que indica que el despliegue hace efecto incluye el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, el número máximo de máquinas virtuales desplegadas y la hora de finalización del despliegue reservado de máquinas virtuales. Aquí, cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas. A partir de la realización mencionada anteriormente, se puede ver que hay al menos dos modos para hacer que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierda eficacia. Un modo es que el despliegue reservado para máquinas virtuales se controle para que pierda eficacia después de que el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual reciba el mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia, es decir, la operación de hacer que el despliegue pierda eficacia debe ser activada por otros módulos. El otro modo es que el mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia conlleva la duración en que el despliegue reservado surte efecto, y el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual inicia un temporizador después de recibir el mensaje que indica que el despliegue surte efecto, y el tiempo establecido por el temporizador es igual a la duración en que el despliegue reservado surte efecto, y después de que el temporizador se agota, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual controla el despliegue reservado para que las máquinas virtuales pierdan eficacia.

A través de la descripción de los modos de despliegue mencionados anteriormente, un experto en la técnica puede entender claramente que los métodos de acuerdo con las realizaciones mencionadas anteriormente pueden ser desplegados por medio de software, además de una plataforma de hardware de propósito general necesario. Por supuesto, los métodos también pueden desplegarse por medio de hardware. Sin embargo, en muchas situaciones, el primero es un modo de despliegue más preferido. Sobre la base de tal comprensión, la solución técnica de la presente invención de manera sustancial o la parte que contribuye a la técnica existente se puede incorporar en forma de un producto de software. Y el producto de software de ordenador se almacena en un medio de almacenamiento (tal como una ROM/RAM, un disco magnético o un disco compacto) e incluye una pluralidad de instrucciones utilizadas para habilitar un dispositivo terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor o un dispositivo de red) para ejecutar el método de acuerdo con cada realización de la presente invención.

Una realización proporciona además un dispositivo de despliegue de la máquina virtual. El dispositivo se usa para desplegar las realizaciones mencionadas anteriormente y modos de despliegue alternativos, y, por lo tanto, el contenido que ya se ha descrito no se describe aquí repetidamente. Como se usa a continuación, el término "módulo" puede ser una combinación de software y/o hardware con funciones predeterminadas. Aunque el dispositivo descrito en las siguientes realizaciones se implementa preferiblemente por medio de software, el despliegue por medio de hardware o la combinación de software y hardware también es posible y puede concebirse.

La figura 2 ilustra un diagrama estructural de un dispositivo de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ilustra en la figura 2, el dispositivo incluye un primer módulo de notificación 22, un módulo de determinación 24 y un módulo de despliegue 26. El dispositivo se describirá a continuación.

El primer módulo de notificación 22 está configurado para, cuando se determina que se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales en una política de despliegue establecida, notificar a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto. En este caso, en una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual se escala elásticamente de manera horizontal o vertical en las varias máquinas virtuales para estar dentro del rango de las varias máquinas virtuales reservadas. El módulo de determinación 24 está conectado al primer módulo de notificación 22 y está configurado para determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue. El módulo de despliegue 26 está conectado al módulo de determinación 24 y está configurado para desplegar máquinas virtuales de acuerdo con el número determinado de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical.

En una realización de la presente invención, la política de despliegue incluye, además, al menos uno de: un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, un número máximo de máquinas virtuales desplegadas, tiempo de finalización del despliegue reservado para las máquinas virtuales y una duración en que el despliegue reservado surte efecto. Aquí, la duración en la que el despliegue reservado surte efecto incluye un intervalo entre la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales y la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, y el rango del número de máquinas virtuales reservadas se determina de acuerdo con el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

La figura 3 ilustra un diagrama estructural de un módulo de determinación 24 en un dispositivo de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ilustra en la figura 3, el módulo de determinación 24 incluye una primera unidad de determinación 32 y una segunda unidad de determinación 34. El módulo de determinación 24 se describirá a continuación.

La primera unidad de determinación 32 está configurada para determinar el número actual de máquinas virtuales. La segunda unidad de determinación 34 está conectada a la primera unidad de determinación 32 y está configurada para, al determinar que el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas; y/o al determinar que el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera vertical de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

La figura 4 ilustra un diagrama estructural de un primer módulo de notificación 22 en un dispositivo de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ilustra en la figura 4, el primer módulo de notificación 22 incluye una primera unidad de envío 42. El primer módulo de notificación 22 se describirá a continuación.

La primera unidad de envío 42 está configurada para enviar un mensaje que indica que el despliegue entra en vigor al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual a través de un administrador de función de red virtualizada (VNFM). Aquí, el mensaje que indica que el despliegue surte efecto se utiliza para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto.

En una realización de la presente invención, el mensaje que indica que el despliegue surge efecto incluye el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas. La figura 5 ilustra una alternativa de diagrama estructural de un dispositivo de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ilustra en la figura 5, además de todos los módulos ilustrados en la figura 2, el dispositivo incluye además un segundo módulo de notificación 52. El dispositivo se describirá a continuación.

El segundo módulo de notificación 52 está conectado al módulo de despliegue 26 y está configurado para, cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia. Aquí, en una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas.

La figura 6 ilustra un diagrama estructural de un segundo módulo de notificación 52 en un dispositivo de despliegue de máquina virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ilustra en la figura 6, el segundo módulo de notificación 52 incluye una segunda unidad de envío 62. El segundo módulo de notificación 52 se describirá a continuación.

La segunda unidad de envío 62 está configurada para enviar un mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia para el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual a través del VNFM. Aquí, el mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia se usa para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia.

En una realización de la presente invención, el mensaje que indica que el despliegue surge efecto enviado por la primera unidad de envío 42 incluye el número mínimo de máquinas virtuales desplegados, el número máximo de máquinas virtuales desplegadas y la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales. Aquí, cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas.

La figura 7 ilustra un diagrama estructural de un NFVO de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ilustra en la figura 7, el NFVO 72 incluye cualquiera de los dispositivos de despliegue de máquina virtual 74 mencionados anteriormente. Aquí, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual puede conectarse con el NFVO a través del VNFM y se utiliza para recibir el mensaje enviado por el NFVO y ejecutar las operaciones correspondientes de acuerdo con el mensaje enviado por el NFVO. Aquí, el mensaje incluye al menos el mensaje que indica que el despliegue surte efecto y el mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia. El módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual puede aplicarse a cualquier elemento de red central que pueda virtualizarse, por ejemplo, puede aplicarse a una Entidad de Gestión Móvil (MME).

En una realización de la presente invención, se proporciona además un primer método para el despliegue reservado para las máquinas virtuales, incluyendo las etapas siguientes.

Una política de despliegue de una red central virtual se configura en un módulo de reserva de orquestador de función de red de virtualización (NFVO), e incluye el número de máquinas virtuales reservadas, tiempo de inicio del despliegue reservado (el mismo que la hora de inicio anterior de despliegue reservado para máquinas virtuales) y la hora de finalización del despliegue reservado (igual que la hora de finalización de despliegue reservado para máquinas

virtuales). El número de máquinas virtuales reservadas incluye un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y un número máximo de máquinas virtuales desplegadas. Una duración en la que el despliegue reservado surte efecto es un intervalo entre la hora de finalización del despliegue reservado y la hora de inicio del despliegue reservado.

Cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales, un mensaje (el mismo que el mensaje anterior indicando que el despliegue entra en vigor) se envía a través de un gestor de función de red virtualizada (VNFM) para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual en la que surte efecto el mecanismo de despliegue reservado de las máquinas virtuales. El contenido del mensaje que indica que el despliegue reservado surte efecto incluye el número de máquinas virtuales reservadas. Después de que el módulo de gestión virtual de la red central virtual recibe el mensaje, el número de máquinas virtuales automáticamente escalado elásticamente de manera horizontal o vertical debe estar dentro del rango del número de máquinas virtuales reservadas.

Simultáneamente, el NFVO calcula el número actual de máquinas virtuales que necesitan escalarse elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue reservado para la red central virtual. Si el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe ser escalado elásticamente de manera horizontal de inmediato al número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva. Si el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe escalarse elásticamente de manera vertical de inmediato. El número de máquinas virtuales realmente en ejecución no excede el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva.

Cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, un mensaje se envía a través del VNFM para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia. Después de que el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual recibe el mensaje, se eliminan las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización de la presente invención, se proporciona además un segundo método para el despliegue reservado para las máquinas virtuales, incluyendo las etapas siguientes.

Una política de despliegue de una red central virtual se configura en un módulo de reservas del orquestador de virtualización de funciones de red (NFVO), e incluye un número de máquinas virtuales reservadas, tiempo de inicio del despliegue reservado y una duración en el que el despliegue reservado hace efecto. El número de máquinas virtuales reservadas incluye un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y un número máximo de máquinas virtuales desplegadas. La duración del despliegue reservado es un intervalo entre la hora de finalización del despliegue reservado y la hora de inicio del despliegue reservado.

Cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado, se envía un mensaje a través de un gestor de funciones de red virtualizada (VNFM) para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el mecanismo de despliegue reservado de máquinas virtuales surte efecto. El mensaje que indica que el despliegue reservado entra en vigor incluye el número de máquinas virtuales reservadas y la duración en que el despliegue reservado entra en vigor. Después de que el módulo de gestión virtual de la red central virtual recibe el mensaje, el número de máquinas virtuales automáticamente escalado elásticamente de manera horizontal o vertical debe estar dentro del rango del número de máquinas virtuales reservadas. Simultáneamente, se configura un temporizador que indica que el despliegue reservado surte efecto, y la duración del temporizador es la duración en la cual el despliegue reservado surte efecto.

Simultáneamente, el NFVO calcula un número actual de máquinas virtuales que necesitan escalarse elásticamente de manera horizontal o vertical en función de la política de despliegue reservado de la red central virtual. Si el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe ser escalado elásticamente de manera horizontal de inmediato al número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva. Si el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe escalarse elásticamente de manera vertical de inmediato. El número de máquinas virtuales realmente en ejecución no excede el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva.

Cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado, es decir, el temporizador que indica que el despliegue reservado surge efecto, y después de que el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual recibe un mensaje acerca de que el temporizador indica que el despliegue surge efecto, se eliminan las restricciones en la cantidad de máquinas virtuales desplegadas.

En una realización de la presente invención, se proporciona además un primer dispositivo para el despliegue reservado de red central virtual, incluyendo al menos los siguientes módulos.

Un módulo de configuración de despliegue reservado está configurado para configurar una política de despliegue de red central virtual reservada, incluyendo un número de máquinas virtuales reservadas, tempo de inicio del despliegue

reservado y la hora de finalización del despliegue reservado. El número de máquinas virtuales reservadas incluye un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y un número máximo de máquinas virtuales desplegadas, y una duración en la que el despliegue reservado surte efecto es un intervalo entre la hora de finalización del despliegue reservado y tiempo de inicio del despliegue reservado.

Un módulo de notificación (el mismo que el primer módulo de notificación 22 anterior) está configurado para, cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado, enviar un mensaje a través de un gestor de función de red virtualizada (VNFM) para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que surte efecto el mecanismo de despliegue reservado de máquinas virtuales. Se construye un mensaje de notificación. El contenido del mensaje que indica que el despliegue reservado entra en vigor incluye el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva.

El módulo de notificación (el mismo que el segundo módulo de notificación 52 anterior) está configurado además para, cuando se alcanza la hora de finalización de despliegue reservado, enviar un mensaje a través de la VNFM para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el mecanismo de despliegue reservado pierde eficacia. Se construye un mensaje de notificación. El contenido del mensaje que indica que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia puede estar vacío o tener un valor no válido.

Un módulo de gestión de máquinas virtuales (el mismo que el módulo de gestión de máquinas virtuales anterior para una red central virtual), que es un módulo de control de elemento de virtualización de la red, está configurado para procesar un evento que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto. Cuando se calcula automáticamente que la cantidad de máquinas virtuales necesarias es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, las máquinas virtuales no se pueden escalar elásticamente de manera vertical. Cuando se calcula automáticamente que la cantidad de máquinas virtuales necesarias es mayor que el máximo cantidad de máquinas virtuales desplegadas por reserva, las máquinas virtuales no se pueden escalar elásticamente de manera horizontal.

El módulo de gestión de máquinas virtuales está configurado además para procesar un evento que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia. El número de máquinas virtuales desplegadas automáticamente ya no está restringido por el número de máquinas virtuales desplegadas por reserva.

Un módulo de ejecución de despliegue reservado (el mismo que el módulo de determinación 24 anterior) está configurado para calcular un número actual de máquinas virtuales que necesitan escalarse elásticamente de manera horizontal o vertical por un orquestador de virtualización de funciones de red (NFVO) de acuerdo con la política de despliegue reservado de red central virtual. Si el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe ser escalado elásticamente de manera horizontal de inmediato al número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva. Si el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe escalarse elásticamente de manera vertical de inmediato. El número de máquinas virtuales realmente en ejecución no excede el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva.

En una realización a modo de ejemplo, el módulo de configuración de despliegue reservado está configurado además para:
configurar una política de despliegue para una red central virtual, que incluye una cantidad de máquinas virtuales reservadas, la hora de inicio del despliegue reservado y la duración en que el despliegue reservado surge efecto. El número de máquinas virtuales reservadas incluye un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y un número máximo de máquinas virtuales desplegadas. La duración del despliegue reservado es un intervalo entre la hora de finalización del despliegue reservado y la hora de inicio del despliegue reservado.

En una realización a modo de ejemplo, el módulo de notificación está configurado además para:
cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado, enviar un mensaje a través de un gestor de función de red virtualizado (VNFM) para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual. El contenido del mensaje incluye el número de despliegue reservado para máquinas virtuales y la duración en que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto.

En una realización a modo de ejemplo, el módulo de gestión de máquinas virtuales está configurado además para:
después de que se reciba el mensaje de notificación de despliegue reservado, escale elásticamente automáticamente de manera horizontal o vertical el número de máquinas virtuales, de modo que el número de máquinas virtuales después de escalarse elásticamente de manera horizontal o vertical debe estar dentro del rango del número de máquinas virtuales reservadas, y configurar un tiempo que indique que el despliegue reservado surge efecto. En este documento, una duración del temporizador es la duración en la que surge efecto el despliegue reservado para máquinas virtuales.

El módulo de gestión de máquinas virtuales está configurado además para:
cuando el temporizador indica que el despliegue reservado para máquinas virtuales agota la hora de espera, después de que el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual recibe un mensaje acerca de que el

temporizador indica que el despliegue reservado para máquinas virtuales agota la hora de espera, limitar las restricciones al rango de cantidad de máquinas virtuales desplegadas automáticamente.

En comparación con la técnica relacionada, en realizaciones de la presente invención, la política de despliegue para la red central virtual incluyendo el número de máquinas virtuales reservadas, la hora de inicio del despliegue reservado y la hora de finalización del despliegue reservado se configura en el módulo de reserva del NFVO. Cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado, el mensaje se envía a través del VNFM para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el mecanismo de despliegue reservado tiene efecto. Las máquinas virtuales se escalan elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue reservado para la red central virtual en el NFVO. Cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado, el mensaje se envía a través del VNFM para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el mecanismo de despliegue reservado pierde eficacia. Al adoptar la solución en las realizaciones de la presente invención y desplegar máquinas virtuales de red central de acuerdo con la política de despliegue reservado, se evitan efectivamente los impactos del tráfico de servicio que posiblemente ocurran, se reserva el tiempo suficiente para completar el escalado horizontal o el escalado horizontal elástico de máquinas virtuales y así se mejora la experiencia del usuario. Además, al configurar el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, se proporcionan más selecciones a los usuarios, y se reducen los impactos máximos, y los recursos se asignan razonablemente y se garantiza el funcionamiento estable del sistema.

La figura 8 ilustra un diagrama de flujo de un método para el despliegue reservado de una red central virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 8, el método para el despliegue reservado de la red central virtual proporcionada por la realización de la presente invención incluye las siguientes etapas S802-S808.

En la etapa S802, una política de despliegue de una red central virtual se configura en un módulo de reservas de orquestador de virtualización de funciones de red (NFVO).

En esta etapa, la política de despliegue de la red central virtual incluye un número de máquinas virtuales reservadas, hora de inicio del despliegue reservado y la hora de finalización del despliegue reservado.

En esta etapa, el número de máquinas virtuales reservadas incluye un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y un número máximo de máquinas virtuales desplegadas. El número mínimo de máquinas virtuales desplegadas puede ser 0 o un número entero positivo, y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas es un valor empírico para garantizar la operación normal del dispositivo.

En esta etapa, una duración en la que entra en vigor el despliegue reservado es un intervalo entre la hora de finalización del despliegue reservado y la hora de inicio del despliegue reservado. La hora de inicio del despliegue reservado y la hora de finalización del despliegue reservado adoptan un tiempo absoluto y pueden configurarse en forma de xxxx (año).xx (mes).xx (día) xx (hora):xx (minuto):xx (segundo). Por ejemplo, la hora de inicio del despliegue reservado es 2015.12.31 20:00:00 y la hora de finalización del despliegue reservado es 2016.01.01 02:00:00.

En esta etapa, la hora de inicio del despliegue reservado puede configurarse de acuerdo con las experiencias. Por ejemplo, se considera una suma de tiempo necesario para que el NFVO complete el escalado horizontal o el escalado horizontal elástico de máquinas virtuales y el tiempo necesario para la migración de usuarios y la sincronización de datos causada por el escalado horizontal o el escalado horizontal elástico de máquinas virtuales. El tiempo de inicio del despliegue reservado preestablecido es media hora o 15 minutos antes del despliegue automática.

En la etapa S804, cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales, se envía un mensaje a través de un gestor de función de red virtualizada (VNFM) para notificar a un módulo de gestión de máquinas virtuales para un núcleo de red virtual que un mecanismo de despliegue reservado de máquinas virtuales surge efecto.

En esta etapa, el contenido del mensaje que indica que el despliegue reservado hace efecto incluye el número de máquinas virtuales reservadas. Después de que el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual recibe el mensaje, un número de máquinas virtuales escalado automáticamente elásticamente de manera horizontal o vertical debe estar dentro del rango del número de máquinas virtuales reservadas. Si se calcula de acuerdo con una función de despliegue automática de máquinas virtuales que la cantidad necesaria de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, no se puede activar un proceso de escalado elástico de manera vertical de máquinas virtuales. De manera similar, si se calcula de acuerdo con la función de despliegue automática de las máquinas virtuales que el número necesario de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, tampoco se puede activar un proceso de escalado elástico de manera horizontal de máquinas virtuales.

En la etapa S806, el NFVO puede calcular el número actual de máquinas virtuales que necesitan escalarse elásticamente de manera horizontal o vertical en función de la política de despliegue de la red central virtual reservada, ya que el NFVO tiene información sobre el número actual de máquinas virtuales realmente en funcionamiento. Si el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva,

el número de máquinas virtuales debe ser escalado elásticamente de manera horizontal de inmediato al número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva. Si el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe escalarse elásticamente de manera vertical de inmediato, y el número de máquinas virtuales realmente en ejecución no excede el número máximo de máquinas virtuales desplegadas máquinas por reserva.

En la etapa S808, cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado para las máquinas virtuales, un mensaje se envía a través de la VNFM para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el mecanismo de despliegue reservado de máquinas virtuales pierde eficacia.

En esta etapa, después de que el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual recibe el mensaje, se borran las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas y el sistema opera de acuerdo con un mecanismo de despliegue automático de las máquinas virtuales.

La figura 9 ilustra otro diagrama de flujo de un método para el despliegue reservado de una red central virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 9, el método incluye las siguientes etapas S902-S908.

En la etapa S902, una política de despliegue de una red central virtual se configura en un módulo de reserva de orquestador de virtualización de función de red (NFVO).

En esta etapa, la política de despliegue de la red central virtual incluye el número de máquinas virtuales reservadas, la hora de inicio del despliegue reservado y la hora de finalización del despliegue reservado.

En esta etapa, el número de máquinas virtuales reservadas incluye un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y un número máximo de máquinas virtuales desplegadas. El número mínimo de máquinas virtuales desplegadas puede ser 0 o un número entero positivo, y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas es un valor empírico para garantizar la operación normal del dispositivo.

En esta etapa, una duración en la que entra en vigor el despliegue reservado es un intervalo entre la hora de finalización del despliegue reservado y la hora de inicio del despliegue reservado. La hora de inicio del despliegue reservado y la hora de finalización del despliegue reservado adoptan un tiempo absoluto y pueden configurarse en forma de xxxx (año).xx (mes).xx (día) xx (hora):xx (minuto):xx (segundo). Por ejemplo, la hora de inicio del despliegue reservado es 2015.12.31 20:00:00 y la hora de finalización del despliegue reservado es 2016.01.01 02:00:00.

En esta etapa, la hora de inicio del despliegue reservado puede configurarse de acuerdo con las experiencias. Por ejemplo, se considera una suma de tiempo necesario para que el NFVO complete el escalado horizontal o el escalado horizontal elástico de máquinas virtuales y el tiempo necesario para la migración de usuarios y la sincronización de datos causada por el escalado horizontal o el escalado horizontal elástico de máquinas virtuales. El tiempo de inicio del despliegue reservado es media hora o 15 minutos antes del despliegue automática.

En la etapa S904, cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado, un mensaje se envía a través de un gestor de función de red virtualizada (VNFM) para notificar a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que un mecanismo de despliegue reservado surge efecto.

En esta etapa, el contenido del mensaje que indica que el despliegue reservado surge efecto incluye el número de máquinas virtuales reservadas y la duración en la que el despliegue reservado surge efecto.

En esta etapa, después de que el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual recibe el mensaje, un número de máquinas virtuales escalado automáticamente elásticamente de manera horizontal o vertical debe estar dentro del rango del número de máquinas virtuales reservadas. Si se calcula de acuerdo con una función de despliegue automática de máquinas virtuales que la cantidad necesaria de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, no se puede activar un proceso de escalado elástico de manera vertical de máquinas virtuales. De manera similar, si se calcula de acuerdo con la función de despliegue automática de las máquinas virtuales que el número necesario de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, tampoco se puede activar un proceso de escalado elástico de manera horizontal de máquinas virtuales.

En esta etapa, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual configura simultáneamente un temporizador que indica que el despliegue reservado hace efecto y la duración del temporizador es la duración en la que el despliegue reservado hace efecto.

En la etapa S906, el NFVO puede calcular el número actual de máquinas virtuales que deben escalarse elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue reservado de la red central virtual, ya que el NFVO tiene información sobre el número actual de máquinas virtuales realmente en ejecución. Si el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de

máquinas virtuales debe ser escalado elásticamente de manera horizontal de inmediato al número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva. Si el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe escalarse elásticamente de manera vertical de inmediato, y el número de máquinas virtuales realmente en ejecución no excede el número máximo de máquinas virtuales desplegadas máquinas por reserva.

En la etapa S908, cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado, es decir, el temporizador que indica que el despliegue reservado surge efecto, y después de que el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual reciba un mensaje sobre ese momento indicando que el despliegue reservado surge efecto, se eliminan las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas. El sistema opera de acuerdo con un mecanismo de despliegue automático de máquinas virtuales.

La figura 10 ilustra un diagrama esquemático de los componentes de la estructura de un dispositivo para el despliegue de una red central virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 10, el dispositivo incluye un procesador y un dispositivo de almacenamiento de programas, e incluye además un módulo de configuración de despliegue reservado, un módulo de notificación, un módulo de gestión de máquinas virtuales y un módulo de ejecución de despliegue reservado.

El módulo de configuración de despliegue reservado es adecuado para configurar una política de despliegue reservado de red central virtual, que incluye el número de máquinas virtuales reservadas, la hora de inicio del despliegue reservado y la hora de finalización del despliegue reservado. El número de máquinas virtuales reservadas incluye un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y un número máximo de máquinas virtuales desplegadas. Una duración en la que el despliegue reservado surte efecto es un intervalo entre la hora de finalización del despliegue reservado y la hora de inicio del despliegue reservado.

El módulo de notificación está configurado para, cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado, enviar un mensaje a través de un gestor de función de red virtualizada (VNFM) para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el mecanismo de despliegue reservado surge efecto. Se construye un mensaje de notificación. El contenido del mensaje que indica que el despliegue reservado surge efecto incluye el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

El módulo de notificación se configura además para, cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado, enviar un mensaje a través del VNFM para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el mecanismo de despliegue reservado pierde eficacia. Se construye un mensaje de notificación. El contenido del mensaje que indica que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia puede estar vacío o tener un valor no válido.

El módulo de gestión de máquinas virtuales, que es un módulo de control de elemento de virtualización de la red, está configurado para procesar un evento que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto. Cuando se calcula automáticamente que la cantidad de máquinas virtuales necesarias es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, las máquinas virtuales no se pueden escalar elásticamente de manera vertical. Cuando se calcula automáticamente que la cantidad de máquinas virtuales necesarias es mayor que el máximo cantidad de máquinas virtuales desplegadas por reserva, las máquinas virtuales no se pueden escalar elásticamente de manera horizontal.

El módulo de gestión de máquinas virtuales está configurado además para procesar un evento en el que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia. El número de máquinas virtuales desplegadas automáticamente ya no está restringido por el número de máquinas virtuales desplegadas por reserva.

El módulo de ejecución de despliegue reservado está configurado para calcular el número actual de máquinas virtuales que deben ser escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical por un orquestador de virtualización de funciones de red (NFVO) de acuerdo con la política de despliegue reservado de red central virtual. Si el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe ser escalado elásticamente de manera horizontal de inmediato al número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva. Si el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe escalarse elásticamente de manera vertical de inmediato. El número de máquinas virtuales realmente en ejecución no excede el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva.

La figura 11 ilustra otro diagrama esquemático de componentes estructurales de un dispositivo para el despliegue de una red central virtual de acuerdo con una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 11, el dispositivo incluye un procesador y un dispositivo de almacenamiento de programas, e incluye además un módulo de configuración de despliegue reservado, un módulo de notificación, un módulo de ejecución de despliegue reservado y un módulo de gestión de máquinas virtuales.

El módulo de configuración de despliegue reservado es adecuado para configurar una política de despliegue reservado

de red central virtual que incluye el número de máquinas virtuales reservadas, la hora de inicio del despliegue reservado y una duración en la que el despliegue reservado surte efecto. El número de máquinas virtuales reservadas incluye un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y un número máximo de máquinas virtuales desplegadas. La duración en la que surte efecto el despliegue reservado es un intervalo entre la hora de finalización del despliegue reservado y la hora de inicio del despliegue reservado.

El módulo de notificación está configurado para, cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado, enviar un mensaje a través de un gestor de función de red virtualizada (VNFM) para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual. El contenido del mensaje incluye el número de máquinas virtuales desplegadas por reserva y la duración en que surge efecto el despliegue reservado para máquinas virtuales.

El módulo de ejecución de despliegue reservado está configurado para calcular el número actual de máquinas virtuales que deben ser escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical por un orquestador de virtualización de funciones de red (NFVO) de acuerdo con la política de despliegue reservado de la red central. Si el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe ser escalado elásticamente de manera horizontal de inmediato al número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva. Si el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva, el número de máquinas virtuales debe escalarse elásticamente de manera vertical de inmediato. El número de máquinas virtuales realmente en ejecución no excede el número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva.

El módulo de gestión de máquinas virtuales está configurado para recibir un mensaje que indica que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto. El número de escalado horizontal elástico de máquinas virtuales de acuerdo con una función de despliegue automática está restringido dentro del rango del número máximo de máquinas virtuales desplegadas por reserva y el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas por reserva. Además, se configura un temporizador que indica que el despliegue reservado surge efecto, y la duración del temporizador es la duración en la que el mecanismo de despliegue reservado de las máquinas virtuales surge efecto.

El módulo de gestión de máquinas virtuales está configurado además para, cuando el temporizador que indica que el despliegue reservado para las máquinas virtuales surja efecto, y después de que el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual reciba un mensaje acerca de que el temporizador indica que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto, elimina las restricciones al rango del número de máquinas virtuales desplegadas automáticamente.

Es necesario decir que los módulos mencionados anteriormente pueden desplegarse por medio de software o hardware. En caso de despliegue por medio de hardware, los módulos mencionados anteriormente pueden desplegarse adoptando, entre otros, los siguientes modos: todos los módulos mencionados anteriormente están ubicados en el mismo procesador; o los mencionados anteriormente están ubicados respectivamente en múltiples procesadores.

Una realización de la presente invención proporciona además un medio de almacenamiento. En una realización a modo de ejemplo, en esta realización, el medio de almacenamiento mencionado anteriormente puede configurarse para almacenar códigos de programa para ejecutar las siguientes etapas S1-S3.

En la etapa S1, cuando se determina que la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales de una política de despliegue conjunto se alcanza, se notifica a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales entra en vigor. En este caso, en una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual se escala elásticamente de manera horizontal o vertical en las varias máquinas virtuales para estar dentro del rango de las varias máquinas virtuales reservadas.

En la etapa S2, el número de máquinas virtuales de escalado elásticamente de manera horizontal o vertical actual se determina de acuerdo con la política de despliegue.

En la etapa S3, las máquinas virtuales se despliegan de acuerdo con el número de máquinas virtuales de escalado elásticamente de manera horizontal o vertical.

En una realización a modo de ejemplo, el medio de almacenamiento mencionado anteriormente en esta realización puede incluir, entre otros, varios medios tales como discos flash USB, memorias de solo lectura (ROM), memorias de acceso aleatorio (RAM), discos duros móviles, discos magnéticos o discos compactos que pueden almacenar códigos de programa.

Alternativamente, para ejemplos específicos en esta realización, se puede hacer referencia a los ejemplos descritos en las realizaciones mencionadas anteriormente y modos de despliegue alternativos, que no se describen repetidamente aquí en esta realización.

En las soluciones técnicas proporcionadas por las realizaciones de la presente invención, la política de despliegue para la red central virtual se configura en el módulo de reserva del NFVO. Cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado, el mensaje se envía a través del VNFM para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el mecanismo de despliegue reservado tiene efecto. Las máquinas virtuales se escalan elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue reservado para la red central virtual en el NFVO. Cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado, el mensaje se envía a través del VNFM para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el mecanismo de despliegue reservado pierde eficacia. Al adoptar las soluciones en las realizaciones de la presente invención y desplegar máquinas virtuales de red central de acuerdo con la política de despliegue reservado, se evitan efectivamente los impactos del tráfico de servicio que posiblemente ocurran, y se reserva tiempo suficiente para completar el escalado horizontal o el escalado horizontal elástico de máquinas virtuales y, por lo tanto, se mejora la experiencia del usuario. Además, al configurar el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, se proporcionan más selecciones a los usuarios, y se reducen los impactos máximos, y los recursos se asignan razonablemente y se garantiza el funcionamiento estable del sistema.

Es evidente para un experto en la materia que debe comprender que todos los módulos o todas las etapas de la presente invención pueden desplegarse utilizando dispositivos informáticos de uso general. Pueden integrarse en un único dispositivo informático o distribuirse en una red que consiste en una pluralidad de dispositivos informáticos. Opcionalmente, pueden desplegarse mediante el uso de códigos de programa ejecutables para dispositivos informáticos, por lo tanto, pueden almacenarse en dispositivos de almacenamiento y ejecutarse mediante dispositivos informáticos. Bajo ciertas circunstancias, las etapas ilustradas o descritas pueden ejecutarse de acuerdo con una secuencia diferente de la secuencia en el presente documento. O pueden fabricarse respectivamente en módulos de circuito integrado, o una pluralidad de módulos o etapas de los mismos pueden fabricarse en un único módulo de circuito integrado para desplegar. De esta manera, la presente invención no se limita a ninguna combinación específica de hardware y software.

Las realizaciones descritas anteriormente son solo realizaciones alternativas de la presente invención y no se utilizan para limitar la presente invención. Para el experto en la materia, la presente invención puede tener varias modificaciones y variaciones. Cualquier modificación, reemplazo equivalente, mejoras y similares dentro de la esencia y regla de la presente invención deberá estar dentro del alcance de protección de la presente invención.

Aplicabilidad industrial

En las soluciones técnicas mencionadas anteriormente proporcionadas por las realizaciones de la presente invención, cuando se determina que se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales en una política de despliegue conjunto, se notifica a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que el despliegue reservado para las máquinas virtuales surten efecto, en este caso, bajo una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales surte efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual se escala elásticamente de manera horizontal o vertical en varias máquinas virtuales para estar dentro de un rango de máquinas virtuales reservadas; determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue; y desplegar las máquinas virtuales de acuerdo con el número determinado de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical. Por lo tanto, a través de las soluciones técnicas mencionadas anteriormente proporcionadas por las realizaciones de la presente invención, se resuelven los problemas de velocidad de procesamiento de servicio lenta y experiencia de usuario deficiente causada por el largo escalado horizontal de máquinas virtuales en la técnica relacionada, y, por lo tanto, se consiguen los efectos de reducir el escalado horizontal de máquinas virtuales y la mejora de la velocidad de procesamiento del servicio.

REIVINDICACIONES

1. Un método de despliegue de máquina virtual, que comprende:

determinar (S102) que se alcanza una hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales en una política de despliegue establecida, y luego notificar (S102) a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto, en donde, bajo una situación en donde el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual se escala elásticamente de manera horizontal o vertical en un número de máquinas virtuales para estar dentro de un rango de un número de máquinas virtuales reservadas;
determinar (S104) un número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue; y
desplegar (S106) las máquinas virtuales de acuerdo con el número determinado de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical,
en donde la política de despliegue comprende al menos uno de:

un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, un número máximo de máquinas virtuales desplegadas, una hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales y una duración en la cual el despliegue reservado surge efecto, en donde la duración en la cual el despliegue reservado tiene efecto comprende un intervalo entre la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales y la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, y el rango del número de máquinas virtuales reservadas se determina de acuerdo con el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas,
en el que la etapa de notificar a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto comprende:

enviar un mensaje que indica que el despliegue surge efecto al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual a través de un gestor de funciones de red virtualizada, VNFM, en donde el mensaje que indica que el despliegue surge efecto se utiliza para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que surge efecto el despliegue reservado para máquinas virtuales,
caracterizado por que el mensaje que indica que el despliegue surge efecto comprende el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, el número máximo de máquinas virtuales desplegadas y la duración en que surge efecto el despliegue reservado, en donde, cuando se alcanza la duración en la que surge efecto el despliegue reservado, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas.

2. El método según la reivindicación 1, en el que la etapa de determinar un número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue comprende:

determinar un número actual de las máquinas virtuales;
al determinar que el número actual de máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas; y/o
al determinar que el número actual de máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera vertical según un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

3. El método según la reivindicación 1, en el que después de la etapa de desplegar las máquinas virtuales de acuerdo con el número determinado de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical, el método comprende, además:
cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia, en donde, en una situación en que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones en la cantidad de máquinas virtuales desplegadas.

4. El método según la reivindicación 3, en el que la etapa de notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia comprende:
enviar a través del VNFM un mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual, en donde el mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia se usa para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia.

5. Un dispositivo de despliegue de máquina virtual, que comprende:

un primer módulo de notificación (22) configurado para determinar que se alcanza una hora de inicio de un despliegue reservado para máquinas virtuales en una política de despliegue establecida, y luego notificar a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto, en donde, en una situación en la que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual se escala elásticamente de manera horizontal o vertical en un número de máquinas virtuales para estar dentro del rango de un número de máquinas virtuales reservadas;
un módulo de determinación (24) configurado para determinar un número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de acuerdo con la política de despliegue; y
un módulo de despliegue (26) está configurado para desplegar las máquinas virtuales de acuerdo con el número determinado de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical.
en donde la política de despliegue comprende al menos uno de:

un número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, un número máximo de máquinas virtuales desplegadas, una hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales y una duración en la que el despliegue reservado surge efecto, en donde la duración en que el despliegue reservado surge efecto comprende un intervalo entre la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales y la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, y el rango del número de máquinas virtuales reservadas se determina de acuerdo con el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas,
en donde el primer módulo de notificación (22) comprende:

una primera unidad de envío (42) configurada para enviar un mensaje que indica que el despliegue tiene efecto en el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual a través de un gestor de funciones de red virtualizada, VNFM, en donde el mensaje que indica que el despliegue tiene efecto se utiliza para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto,
caracterizado por que el mensaje que indica que el despliegue surge efecto enviado por la primera unidad de envío comprende el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, el número máximo de máquinas virtuales desplegadas y la duración en que surge efecto el despliegue reservado, en donde, cuando se alcanza la duración en la que el despliegue reservado surge efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones en el número de máquinas virtuales desplegadas.

6. El dispositivo según la reivindicación 5, en el que el módulo de determinación (24) comprende:

una primera unidad de determinación (32) configurada para determinar un número actual de las máquinas virtuales; y
una segunda unidad de determinación (34) configurada para, al determinar que el número actual de las máquinas virtuales es menor que el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera horizontal de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de máquinas virtuales y el número mínimo de máquinas virtuales desplegadas; y/o al determinar que el número actual de las máquinas virtuales es mayor que el número máximo de máquinas virtuales desplegadas, determinar el número actual las de máquinas virtuales escaladas elásticamente de manera vertical de acuerdo con un valor de diferencia entre el número actual de las máquinas virtuales y el número máximo de máquinas virtuales desplegadas.

7. El dispositivo según la reivindicación 5, en donde el dispositivo también comprende:
un segundo módulo de notificación (52) configurado para, cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales, notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia, en donde, en una situación que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual elimina las restricciones al número de máquinas virtuales desplegadas.

8. El dispositivo según la reivindicación 7, en el que el segundo módulo de notificación (52) comprende:
una segunda unidad de envío (62) configurada para enviar a través del VNFM un mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual, en donde el mensaje que indica que el despliegue pierde eficacia se usa para notificar al módulo de gestión de máquina virtual para la red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales pierde eficacia.

9. Un orquestador de virtualización de funciones de red (72), NFVO, que comprende el dispositivo (74) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.

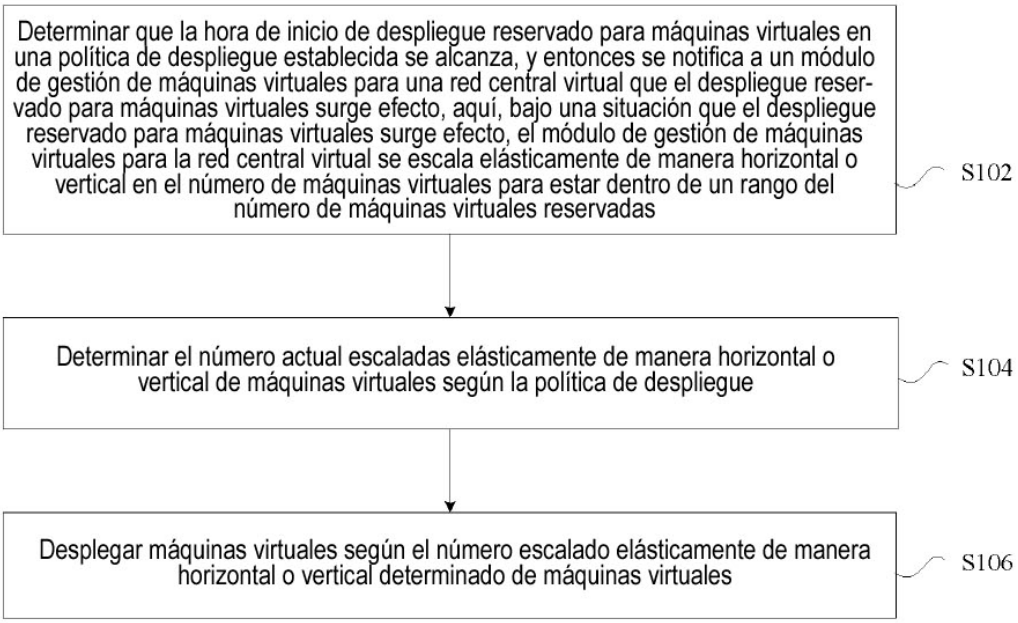
Determinar que la hora de inicio de despliegue reservado para máquinas virtuales en una política de despliegue establecida se alcanza, y entonces se notifica a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto, aquí, bajo una situación que el despliegue reservado para máquinas virtuales surge efecto, el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual se escala elásticamente de manera horizontal o vertical en el número de máquinas virtuales para estar dentro de un rango del número de máquinas virtuales reservadas
S102
Determinar el número actual escaladas elásticamente de manera horizontal o vertical de máquinas virtuales según la política de despliegue
S104
Desplegar máquinas virtuales según el número escalado elásticamente de manera horizontal o vertical determinado de máquinas virtuales
S106

FIG. 1

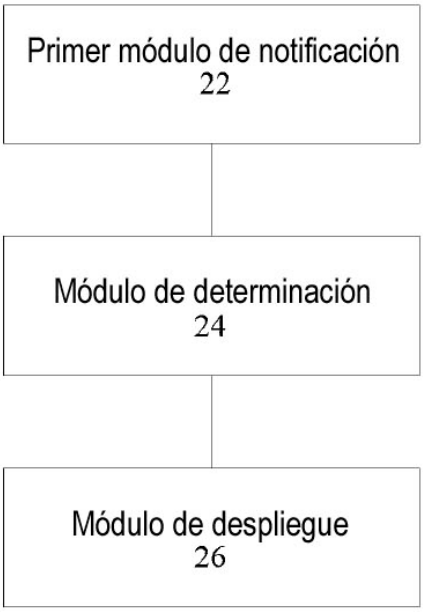
Primer módulo de notificación
22
Módulo de determinación
24
Módulo de despliegue
26

FIG. 2

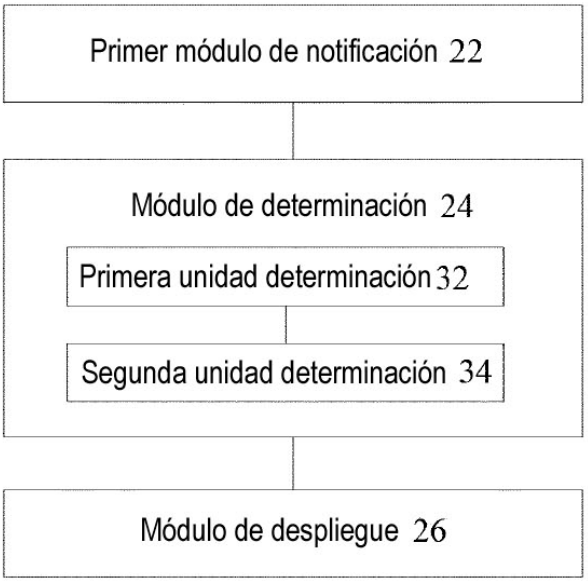
Primer módulo de notificación 22
Módulo de determinación 24
Primera unidad determinación 32
Segunda unidad determinación 34
Módulo de despliegue 26

FIG. 3

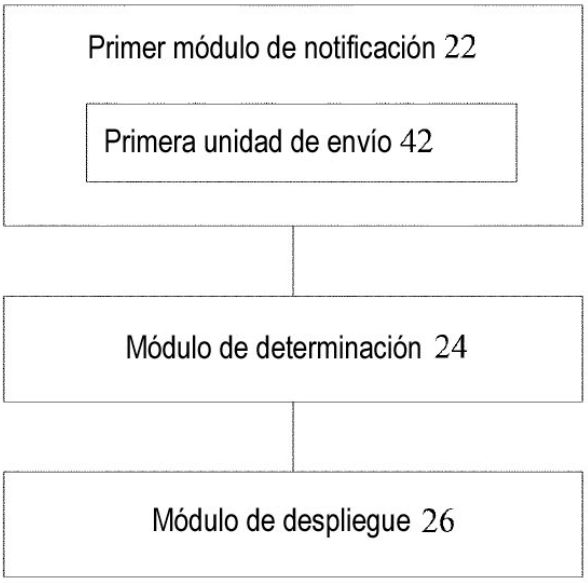
Primer módulo de notificación 22
Primera unidad de envío 42
Módulo de determinación 24
Módulo de despliegue 26

FIG. 4

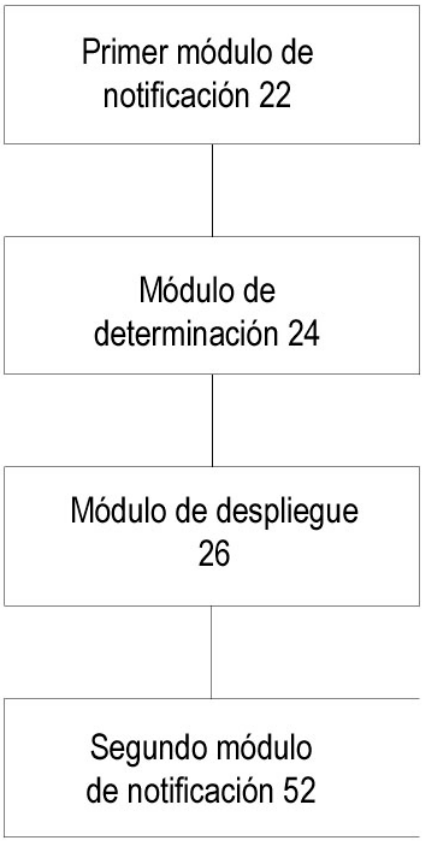
Primer módulo de notificación 22
Módulo de determinación 24
Módulo de despliegue 26
Segundo módulo de notificación 52

FIG. 5

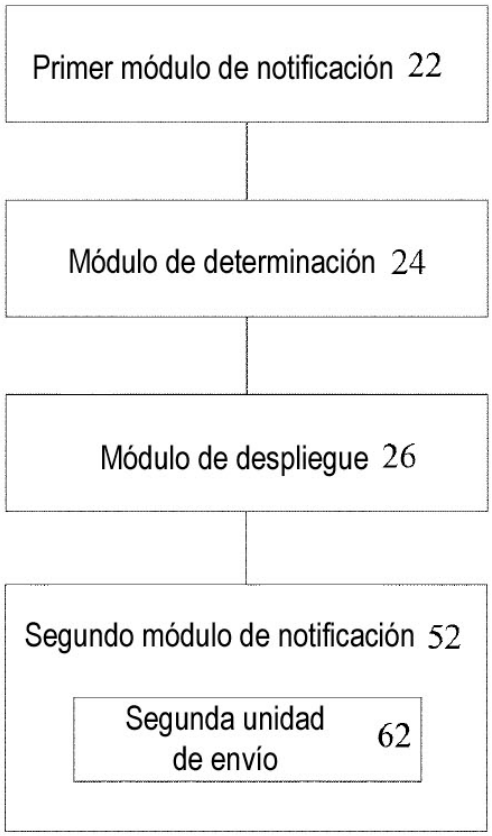
Primer módulo de notificación 22
Módulo de determinación 24
Módulo de despliegue 26
Segundo módulo de notificación 52
Segunda unidad de envío 62

FIG. 6

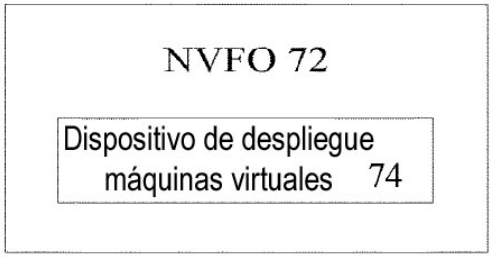
NVFO 72
Dispositivo de despliegue máquinas virtuales 74

FIG. 7

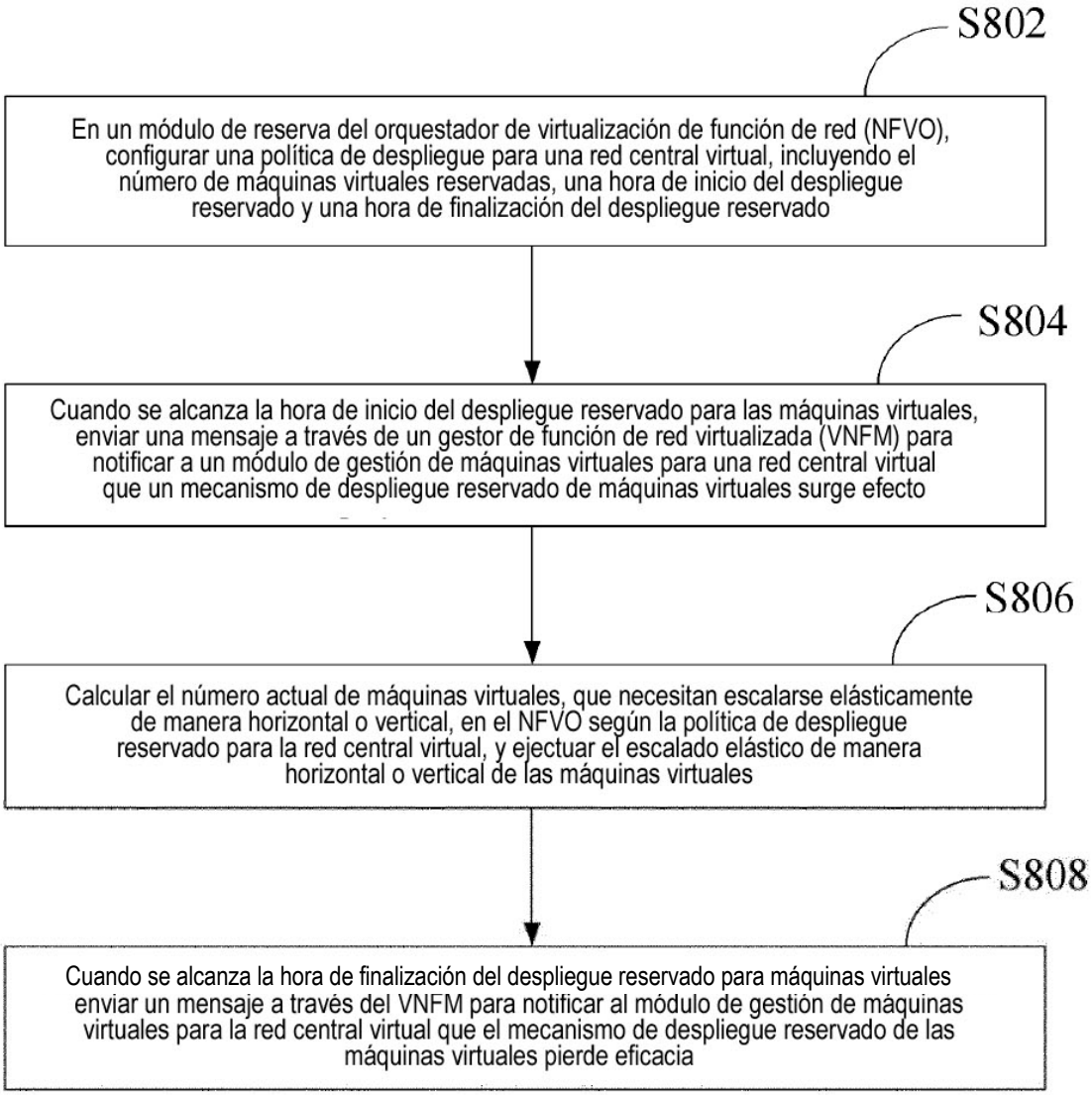
S802
En un módulo de reserva del orquestador de virtualización de función de red (NFVO), configurar una política de despliegue para una red central virtual, incluyendo el número de máquinas virtuales reservadas, una hora de inicio del despliegue reservado y una hora de finalización del despliegue reservado
S804
Cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado para las máquinas virtuales, enviar una mensaje a través de un gestor de función de red virtualizada (VNFM) para notificar a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual que un mecanismo de despliegue reservado de máquinas virtuales surge efecto
S806
Calcular el número actual de máquinas virtuales, que necesitan escalarse elásticamente de manera horizontal o vertical, en el NFVO según la política de despliegue reservado para la red central virtual, y ejectuar el escalado elástico de manera horizontal o vertical de las máquinas virtuales
S808
Cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado para máquinas virtuales enviar un mensaje a través del VNFM para notificar al módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual que el mecanismo de despliegue reservado de las máquinas virtuales pierde eficacia

FIG. 8

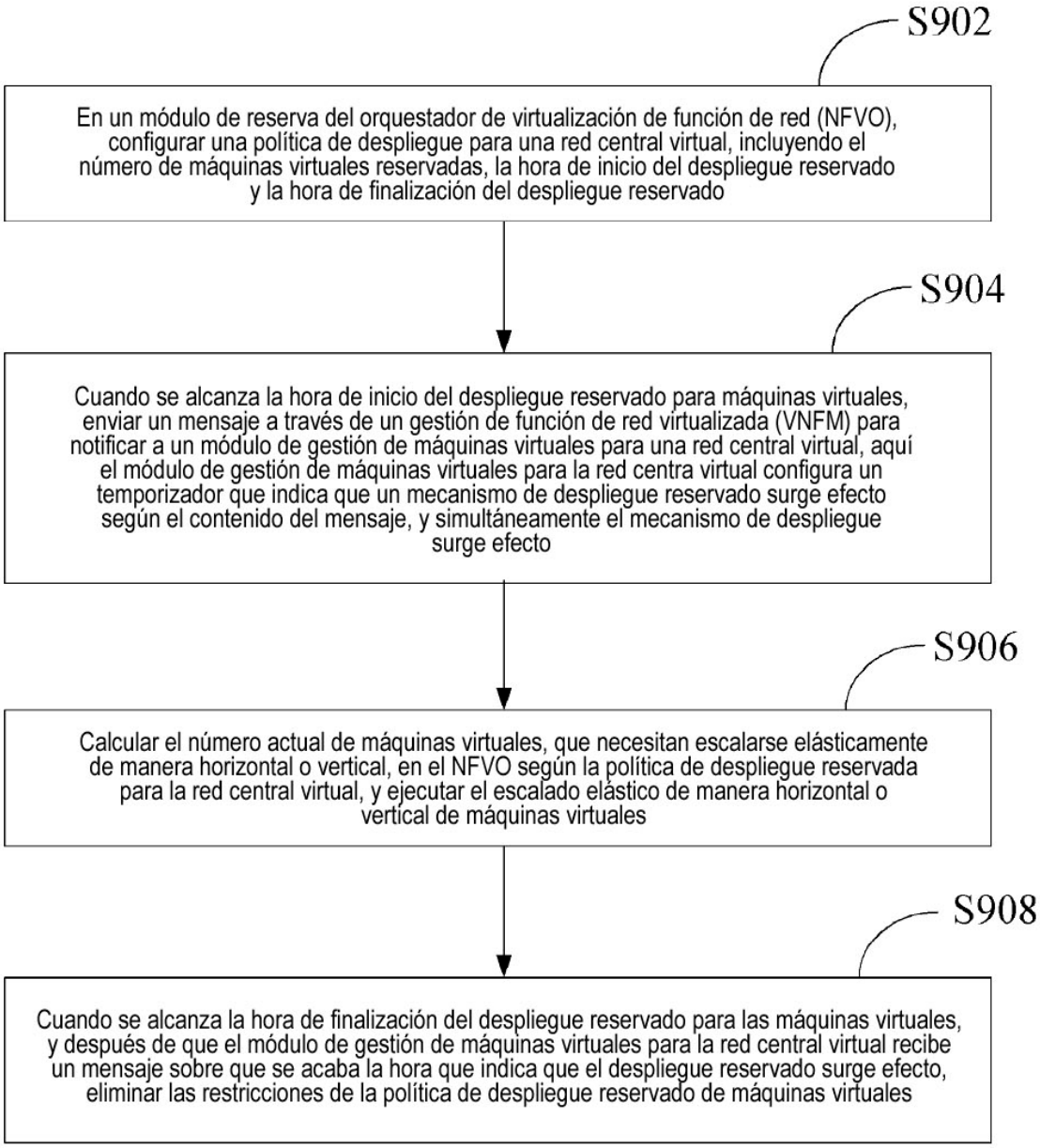
S902
En un módulo de reserva del orquestador de virtualización de función de red (NFVO), configurar una política de despliegue para una red central virtual, incluyendo el número de máquinas virtuales reservadas, la hora de inicio del despliegue reservado y la hora de finalización del despliegue reservado
S904
Cuando se alcanza la hora de inicio del despliegue reservado para máquinas virtuales, enviar un mensaje a través de un gestión de función de red virtualizada (VNFM) para notificar a un módulo de gestión de máquinas virtuales para una red central virtual, aquí el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red centra virtual configura un temporizador que indica que un mecanismo de despliegue reservado surge efecto según el contenido del mensaje, y simultáneamente el mecanismo de despliegue surge efecto
S906
Calcular el número actual de máquinas virtuales, que necesitan escalarse elásticamente de manera horizontal o vertical, en el NFVO según la política de despliegue reservada para la red central virtual, y ejecutar el escalado elástico de manera horizontal o vertical de máquinas virtuales
S908
Cuando se alcanza la hora de finalización del despliegue reservado para las máquinas virtuales, y después de que el módulo de gestión de máquinas virtuales para la red central virtual recibe un mensaje sobre que se acaba la hora que indica que el despliegue reservado surge efecto, eliminar las restricciones de la política de despliegue reservado de máquinas virtuales

FIG. 9

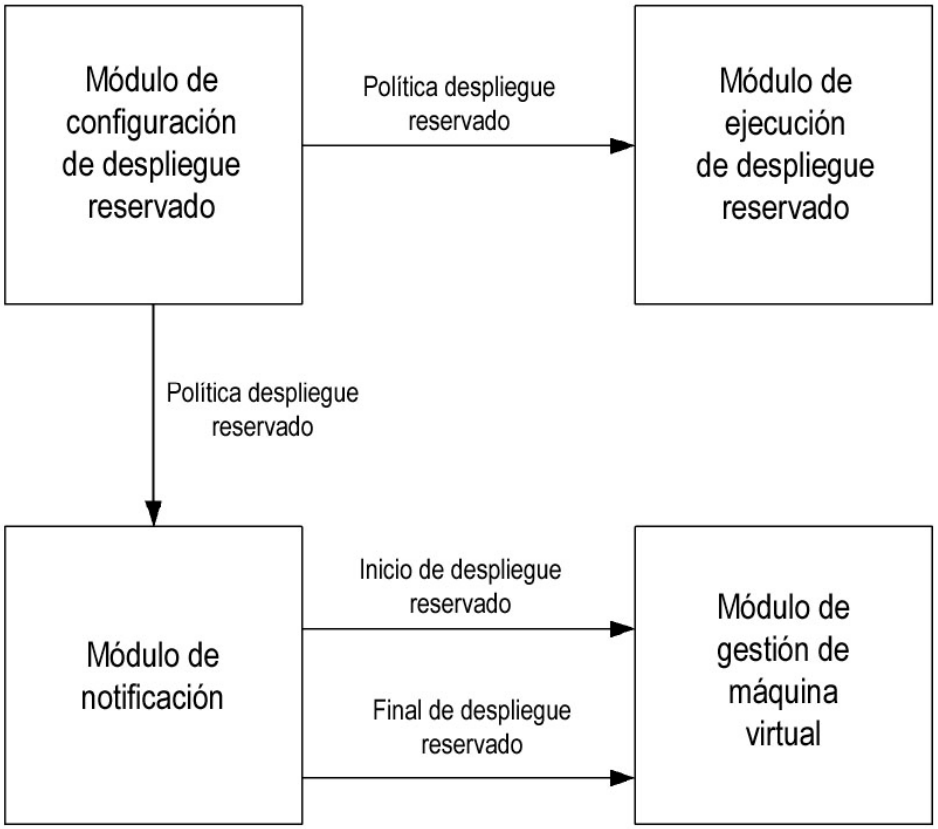
Módulo de configuración de despliegue reservado
Política despliegue reservado
Módulo de ejecución de despliegue reservado
Política despliegue reservado
Módulo de notificación
Inicio de despliegue reservado
Final de despliegue reservado
Módulo de gestión de máquina virtual

FIG. 10

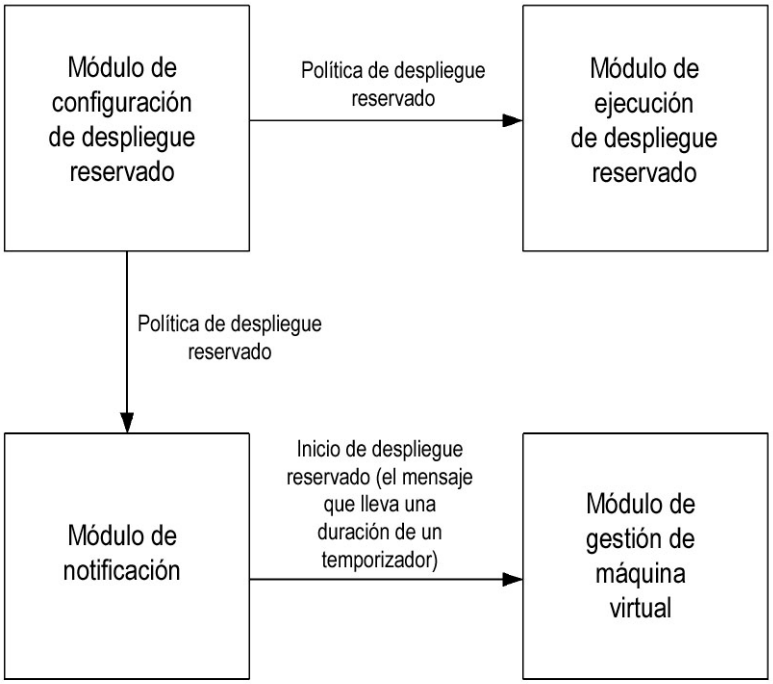
Módulo de configuración de despliegue reservado
Política de despliegue reservado
Módulo de ejecución de despliegue reservado
Política de despliegue reservado
Módulo de notificación
Inicio de despliegue reservado (el mensaje que lleva una duración de un temporizador)
Módulo de gestión de máquina virtual

FIG. 11