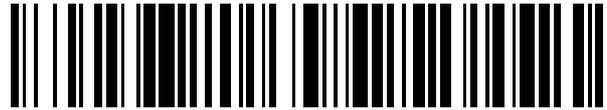


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 864**

51 Int. Cl.:

G06F 9/445 (2006.01)

G06F 9/455 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2012 E 12851972 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2765508**

54 Título: **Método de instalación y dispositivo de instalación para software de aplicación**

30 Prioridad:

22.11.2011 CN 201110372932

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.05.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WANG, QIFEI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 570 864 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 instalación y dispositivo de instalación para software de aplicación

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de los ordenadores y de las tecnologías de la comunicación y en particular, a un método de instalación de software de aplicación y a un aparato de instalación de software de aplicación.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

A través de una tecnología de virtualización del software, una o más máquinas virtuales son objeto de virtualización en un host físico, de modo que varias o docenas de máquinas virtuales puedan compartir recursos de hardware del host físico. La denominada informática de nube operativa es un escenario de aplicación importante de la tecnología de virtualización del hardware. La informática de nube operativa se refiere a un modo de entrega y utilización de una infraestructura de tecnología de la información y un usuario obtiene los recursos necesarios en un modo basado en la demanda y fácilmente extensible a través de una red. La informática de nube está también popularizada como un modo de entrega y utilización de un servicio, y los usuarios obtiene un servicio necesario en un modo basado en la demanda y fácilmente extensible a través de la red. La idea esencial de la informática de nube operativa es que una gran cantidad de recursos conectados a través de la red (el término de recursos incluye, en este caso, recursos de memorización, recursos de cálculo informático y diverso software de aplicación) son objeto de gestión y planificación uniforme, formando así una agrupación de recursos para proporcionar un servicio para el usuario en función de las demandas. La red que proporciona los recursos se refiere como una "nube".

25 En un escenario operativo de informática de nube, y en un caso en que la "nube" asigna, en función de una aplicación del usuario, una máquina virtual para el uso por el usuario, si el usuario desea instalar un software de aplicación en la máquina virtual, un proceso de instalación incluye que:

30 después de la iniciación operativa de la máquina virtual y de la introducción del sistema operativo, el usuario inicia manualmente la conexión de un explorador de la red o una herramienta de cliente a un servidor de recursos que puede proporcionar el software de aplicación, y la demanda de descarga del software de aplicación; después de la descarga del software de aplicación, desde el servidor de recursos, la máquina virtual realiza la instalación; o bien,

35 después de que el usuario inicie operativamente la máquina virtual, un sistema operativo de la máquina virtual realiza una actualización de recursos del cliente automáticamente en el modo de fondo o *background*, el cliente envía un mensaje de solicitud en línea al servidor de recursos, y después de recibir el mensaje de solicitud en línea, el servidor de recursos impulsa el software de aplicación hacia la máquina virtual en conformidad con una política de impulsión anteriormente configurada.

40 El inventor encuentra que la técnica anterior tiene al menos los problemas siguientes: el explorador o la herramienta del cliente necesita instalarse en la máquina virtual, por anticipado, para obtener el software de aplicación que necesita instalarse. Además, para cómo seleccionar una versión segura y adecuada y el paquete de instalación del software de aplicación, se requiere que el usuario tenga un mejor conocimiento y aptitudes para la tecnología de la información. Por lo tanto, en la técnica anterior, existen problemas de complejidad operativa y gran dificultad en la puesta en práctica en un proceso de instalación del software de aplicación.

El documento US7356679 da a conocer un método de software de instalación de aplicación y su sistema correspondiente.

50 Una forma de realización de la presente invención da a conocer un método de instalación de software de aplicación, con el fin de resolver los problemas de la complejidad operativa y la alta dificultad de puesta en práctica en un proceso de instalación de software de aplicación existente.

55 En correspondencia, las formas de realización de la presente invención dan a conocer, además, un método de creación de paquetes de software de aplicación, un aparato de instalación de software de aplicación y un aparato de creación de paquetes de software de aplicación.

Las soluciones técnicas dadas a conocer por las formas de realización de la presente invención son como sigue.

60 En conformidad con la presente invención, se da a conocer un método de instalación de software de aplicación, que comprende: el montaje de datos especulares de una máquina virtual, en donde la máquina virtual es una máquina virtual en donde debe instalarse el software de aplicación, y el mapeado de puesta en correspondencia de los datos especulares como un solo disco virtual en un sistema de ficheros local; la actualización de fichero de registro en el disco virtual en función de los datos de registro de cambio de registro obtenidos en un paquete de software de aplicación del software de aplicación, en donde el paquete de software de aplicación contiene un fichero que se añade o modifica durante un proceso de instalación, los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de

fichero; y la actualización de una estructura de ficheros en el disco virtual en función de los datos de registro de cambio de fichero y el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación y que están contenidos en el paquete de software de aplicación, con lo que se pone en práctica la instalación del software de aplicación en la máquina virtual, caracterizado por cuanto que el montaje de los datos especulares de la máquina virtual comprende: la determinación de un tipo de los datos especulares de la máquina virtual; y la solicitud, en función del tipo de los datos especulares, de un programa de montaje correspondiente para efectuar el montaje de los datos especulares de la máquina virtual en una posición de memoria de los datos especulares en la máquina virtual; en donde el paquete de software de aplicación se crea: adquiriendo la diferencia entre un entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación; la determinación de los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero en función de la diferencia; y la generación del paquete de software de aplicación que contiene los datos de registro de cambio de registro, los datos de registro de cambio de ficheros y un fichero que se añade o modifica en el host durante un proceso de instalación de programas.

En conformidad con la presente invención, se da a conocer, además, un aparato de instalación de software de aplicación, que comprende un módulo de montaje, configurado para el montaje de datos especulares de una máquina virtual, en donde la máquina virtual es una máquina virtual en donde debe instalarse el software de aplicación y el mapeado de puesta en correspondencia de los datos especulares como un solo disco virtual en un sistema de ficheros local; un primer módulo de actualización, configurado para actualizar un fichero de registro en el disco virtual en función de los datos de registro de cambio registros contenidos en un paquete de software de aplicación del software de aplicación, en donde el paquete de software de aplicación contiene un fichero que se añade o modifica durante un proceso de instalación, los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero y los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero se obtienen en función de una diferencia entre un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación; y un segundo módulo de actualización, configurado para actualizar una estructura de ficheros en el disco virtual en función de los datos de registro de cambio de fichero y el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación y contenidos en el paquete de software de aplicación, con lo que se pone en práctica la instalación del software de aplicación en la máquina virtual, caracterizado por cuanto que el módulo de montaje comprende: una unidad de determinación, configurada para determinar un tipo de los datos especulares de la máquina virtual, y una unidad de montaje, configurada para solicitar, en conformidad con el tipo de los datos especulares que se determina por la unidad de determinación, un programa de montaje correspondiente para efectuar el montaje de los datos especulares de la máquina virtual en una posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual.

En las formas de realización de la presente invención, en primer lugar, los datos especulares de la máquina virtual en donde debe instalarse el software de aplicación es objeto de montaje, y los datos especulares son objeto de mapeado de puesta en correspondencia como el disco virtual en un sistema de ficheros del servidor de instalación de software en primer lugar; a continuación, el fichero de registro en el dispositivo controlador se actualiza en conformidad con los datos de registro de cambio de registro del paquete de software de aplicación; y la estructura de ficheros en el disco virtual se actualiza en función del fichero añadido o modificado durante el proceso de instalación y los datos de registro de cambio de ficheros que están en el paquete de software de aplicación, con lo que se consigue un objetivo de instalación del software de aplicación. Durante el proceso de instalación del software de aplicación, ni el explorador ni la herramienta del cliente necesitan instalarse en la máquina virtual por anticipado, ni un usuario de la máquina virtual necesita realizar operaciones complejas, con lo que se reduce la dificultad de instalación del software para el usuario.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para ilustrar las soluciones técnicas contenidas en las formas de realización de la presente invención o en la técnica anterior, con mayor claridad, se introducen concisamente, a continuación, los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción simplemente ilustran algunas formas de realización de la presente invención, y un experto ordinario en esta técnica puede deducir otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin necesidad de esfuerzos creativos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un principio de puesta en práctica principal de una forma de realización de la presente invención;

La Figura 2a es un diagrama de flujo de un proceso de creación de paquete de software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 2b es un diagrama de flujo de una manera operativa para adquirir una diferencia entre un entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 2c es un diagrama de flujo de generación de un paquete de software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

- La Figura 2d es un diagrama esquemático de un paquete de software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- 5 La Figura 3a es un diagrama esquemático de un entorno de desarrollo de un sistema de instalación de software en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- La Figura 3b es un diagrama esquemático de memorización de datos especulares en una red de área de memorización (SAN, Red de Área de Memorización) en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- 10 La Figura 3c es un diagrama esquemático de memorización de datos especulares en una memoria incorporada en la red (NAS, Network Attached Storage) en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método de instalación de software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- 15 La Figura 5 es un diagrama de flujo de otro método de instalación de software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- La Figura 6a es un diagrama esquemático de un entorno de desarrollo de otro sistema de instalación de software en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- 20 La Figura 6b es un diagrama de flujo de otro método de instalación de software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- 25 La Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de instalación de software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- La Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un módulo de montaje en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- 30 La Figura 9a es un diagrama estructural esquemático de un primer tipo de unidad de determinación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- La Figura 9b es un diagrama estructural esquemático de un segundo tipo de unidad de determinación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;
- 35 La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de creación de paquete de software de instalación en conformidad con una forma de realización de la presente invención; y
- 40 La Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de una unidad de creación en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

- 45 En la técnica anterior, además de la existencia de problemas de complejidad operativa y alta dificultad de puesta en práctica durante un proceso de instalación, y debido a una diferencia de configuración de protección del tipo 'cortafuegos' en cada máquina virtual, un caso en que la instalación puede realizarse de forma correcta en algunas máquinas virtuales pero pueden ocurrir fallos en otras máquinas virtuales cuando el usuario adopta un proceso de instalación similar.
- 50 Además, cuando necesita instalarse un software de aplicación en un gran número de máquinas virtuales en un área determinada debido a la consideración en aspectos tales como seguridad y fiabilidad, defectos de baja eficiencia y falta de controlabilidad sigue existiendo en la adopción de un método de instalación existente.
- A continuación se describen los principios básicos, los modos de puesta en práctica y los efectos beneficiosos de la solución técnica en formas de realización de la presente invención haciendo referencia a cada dibujo adjunto.
- 55 Según se ilustra en la Figura 1, un principio de puesta en práctica principal de una forma de realización de la presente invención es como sigue:
- 60 Etapa 10: Montaje de datos especulares de una máquina virtual en donde debe instalarse un software de aplicación y establecer un mapeado de puesta en correspondencia de los datos especulares en un disco virtual en un sistema de ficheros local.
- 65 Los datos especulares se refieren a una forma de memorización estática de una instancia operativa de máquina virtual, que contiene un fichero de sistema operativo de la máquina virtual y un fichero de usuario. En la arquitectura de infraestructuras de un sistema objetivo del tipo de 'nube', los recursos de memorización y los recursos de ejecución de la

máquina virtual pueden distribuirse en entidades físicas distintas. Cuando una máquina virtual se asigna para el uso de un determinado usuario, un host físico utilizado para iniciar operativamente la máquina virtual carga datos especulares de la máquina virtual para conseguir un objetivo de iniciación operativa de la máquina virtual.

5 Un modo de memorización del contenido de la carga de los datos especulares (incluyendo el fichero del sistema operativo de la máquina virtual, el fichero del usuario, etc.) es el mismo que un modo de memorización de datos en un ordenador personal, es decir, la definición de un campo en un sector de disco magnético físico utilizado para memorizar datos es el mismo. La diferencia radica en que diferentes fabricantes de máquinas virtuales realizan una operación de encapsulación y añaden una cabecera de datos sobre la base del contenido de la carga, o algunos fabricantes realizan, además, un procesamiento tal como la compresión en los datos especulares.

Más concretamente, para el montaje, las formas de los resultados operativos de montaje son distintas en diferentes sistemas operativos. En esta forma de realización, el disco virtual se refiere a un objeto de memorización que puede identificarse mediante un sistema operativo de un servidor de instalación de software. En un caso en que el servidor de instalación de software tenga un sistema operativo de la serie de Windows, después de que se concluya el montaje, los datos especulares se ponen en correspondencia con un controlador en un sistema de ficheros del servidor de instalación de software. En un caso en que el servidor de instalación de software tenga un sistema operativo de serie de Linux y UNIX, después de que se concluya el montaje, los datos especulares se ponen en correspondencia como un dispositivo de bloque en el sistema de ficheros del servidor de instalación de software. Un principio operativo subsiguiente del controlador o del dispositivo de bloques es esencialmente el mismo.

Etapa 20: Actualización de un fichero de registro en el disco virtual en conformidad con los datos de registro de cambio de registro en un paquete de software de aplicación del software de aplicación.

25 Los expertos en esta técnica pueden entender que los modos de organización de los datos pueden ser múltiples y no se pueden describir en detalle. De modo opcional, esta forma de realización da a conocer una manera organizativa de tres clases de datos, a saber, los datos de registro de cambio de registro, los datos de registro de cambio de ficheros y un fichero añadido o modificado durante un proceso de instalación que están contenidos en el paquete de software de aplicación:

30 El paquete de software de aplicación contiene un fichero de registro de cambios y el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación.

35 El fichero de registro de cambios contiene al menos los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero, en donde los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero se obtienen ejecutando un programa de instalación del software de aplicación en el host (a modo de ejemplo, un host físico) por anticipado, y realizando una comparación para encontrar una diferencia entre una instantánea de un entorno de sistema operativo de host antes de la ejecución del programa de instalación y una instantánea de un entorno de sistema operativo de host después de la ejecución del programa de instalación. Más concretamente, los datos de registro de cambio de registro se obtienen realizando una comparación encontrar una diferencia entre los ficheros de registro en las instantáneas antes y después de la ejecución del programa de instalación del software; y los datos de registro de cambio de registro incluyen una clave añadida, suprimida o modificada y un valor añadido, suprimido o modificado. Los datos de registro de cambio de ficheros se obtienen realizando una comparación para encontrar una diferencia entre las estructuras de ficheros en las instantáneas antes y después de la ejecución del programa de instalación de software; y los datos de registro de cambio de ficheros incluyen un registro de adición, supresión o modificación de un fichero en un disco magnético, o un registro de adición, supresión o modificación de un directorio.

50 Etapa 30: La actualización de una estructura de ficheros en el disco virtual en conformidad con los datos de registro de cambio de fichero en el paquete de software de aplicación y en conformidad con el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación y contenido en el paquete de software de aplicación.

55 En la etapa 10, los datos especulares de la máquina virtual en donde debe instalarse el software de aplicación pueden generarse en función de un parámetro de configuración de hardware y un identificador de versión de sistema operativo que se introducen cuando un usuario solicita a la máquina virtual, es decir, que se generen los datos especulares durante un proceso de creación de máquina virtual. En este caso, el paquete de software de aplicación se adquiere desde un depósito de recursos de software de aplicación en conformidad con un identificador de software de preinstalación que se introduce en el momento de solicitar la máquina virtual. Los datos especulares de la máquina virtual en donde ha de instalarse el software de aplicación pueden obtenerse también en función de una dirección de memorización adquirida, en donde la dirección de memorización se adquiere mediante la adquisición de una posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual después de que se termine la creación de la máquina virtual y se reciba un identificador de software, a instalarse, designado por el usuario. En este caso, el paquete de software de aplicación se encuentra desde el depósito de recursos de software de aplicación en conformidad con la entrada del identificador de software de preinstalación por el usuario, o un identificador de software objeto de instalación que se indica por un sistema de gestión de máquina virtual.

65

Conviene señalar que no existe ninguna limitación sobre una secuencia de ejecución de la etapa 20 y la etapa 30 anteriores, después de que se ejecuten las etapas 20 y 30, pudiéndose conseguir el objetivo de instalación de software de aplicación en la máquina virtual.

5 El principio de puesta en práctica principal del método de la presente invención se describe e ilustra en detalle introduciendo cuatro formas de realización en detalle en conformidad con el principio inventivo anterior de la presente invención.

Forma de realización 1

10 La Figura 2a es un diagrama de flujo de un proceso de creación de paquete de software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

15 Etapa 200: Un aparato de creación de paquete de software de aplicación adquiere una diferencia entre un entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación.

20 Etapa 210: El aparato de creación de paquete de software de aplicación determina los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de ficheros en función de la diferencia.

25 Los datos de registro de cambio de registro, una clave añadida, suprimida o modificada o un valor añadido, suprimido o modificado en un registro de host después de la instalación del software de aplicación. Más concretamente, los datos de registro de cambio de registro no solamente contienen la clave añadida, suprimida o modifica en el registro, sino que también contienen el valor añadido, suprimido o modificado.

Los datos de registro de cambio de ficheros contienen un registro de adición, supresión o modificación de un fichero, o un registro de adición, supresión o modificación de un directorio en el disco magnético después de la instalación del software de aplicación.

30 Etapa 220: El aparato de creación de paquetes de software de aplicación genera un paquete de software de aplicación que contiene los datos de registro de cambio de registro, los datos de registro de cambio de fichero y un fichero que se añade o modifica durante un proceso de instalación de programas.

35 De modo opcional, una manera para adquirir una diferencia entre un entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación en la etapa 200, incluye, sin limitación, a las tres clases siguientes.

Modo operativo 1: Haciendo referencia a la Figura 2b.

40 Etapa 201: El aparato de creación de paquete de software de aplicación reproduce un paquete de instalación del software de aplicación a instalarse a un entorno de sistema operativo de un host, host0, en donde el paquete de instalación se proporciona por un proveedor de software de aplicación.

45 De modo opcional, para reducir una información innecesaria, cuando se genera una instantánea, y para mejorar la eficiencia de comparación de instantáneas con posterioridad, el aparato de creación de paquetes de software de aplicación debe seleccionar, en función de la información en un fichero de registro, un host con entorno de sistema operativo "limpio" como un host dedicado utilizado para crear el paquete de software de aplicación. El entorno de sistema operativo "limpio" se refiere a un sistema operativo que tenga un software de aplicación menos innecesario instalado como posible, a modo de ejemplo, un sistema operativo que no tenga ningún otro software de aplicación instalado.

50 Etapa 202: El aparato de creación de paquete de software de aplicación establece una primera instantánea para un entorno de sistema operativo de host actual. El entorno de sistema operativo de host incluye un registro y un disco magnético.

55 El registro (Registry) es una base de datos importante en el sistema operativo y se utiliza para memorizar información de configuración del sistema y un programa de aplicación.

60 El establecimiento de una instantánea para el registro se refiere a registrar todas las claves y valores en el registro en una manera de enumeración. El establecimiento de una instantánea para el disco magnético se refiere al registro, en una manera de enumeración, de la información de estructura de ficheros en el disco magnético, es decir, información tal como todos los directorios y ficheros y rutas de memorización, tiempo de modificación y magnitudes de los directorios y ficheros.

65 La primera instantánea establecida en este momento refleja la información del estado del registro y el disco magnético de host0 antes de la instalación del software de aplicación.

Etapa 203: El aparato de creación de paquete de software de aplicación instala el software de aplicación en el host host0.

A modo de ejemplo, un paquete de software de aplicación existente suele contener un programa de instalación en un formato de fichero ejecutable, tal como setup.exe y el objetivo de instalación del software de aplicación puede 5 conseguirse ejecutando el programa de instalación.

Etapa 204: El aparato de creación de paquete de software de aplicación establece una segunda instantánea para el entorno de sistema operativo de host actual.

10 Para un método de establecimiento de instantáneas, puede hacerse referencia a la introducción contenida en la etapa 202. La segunda instantánea establecida en este momento refleja la información de estado del registro y el disco magnético de host0 después de la instalación del software de aplicación.

15 Etapa 205: El aparato de creación de paquete de software de aplicación compara la primera instantánea y la segunda instantánea, determina la diferencia entre el entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y el entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación en función de una diferencia entre la primera instantánea y la segunda instantánea, y obtiene los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de ficheros correspondientes. De modo opcional, con el fin de acelerar la eficiencia de la comparación, se puede designar por anticipado un alcance de la comparación en el disco magnético. A 20 modo de ejemplo, está diseñado que solamente se comparen los cambios de un fichero y un directorio en un sector del disco magnético predeterminado o bajo una ruta de memorización predeterminada.

25 Modo operativo 2: Seleccionar dos hosts con exactamente los mismos entornos de sistema operativo por anticipado, esto es, host1 y host2. El aparato de creación de paquetes de software de aplicación reproduce un paquete de instalación, proporcionado por un proveedor del software de aplicación que debe instalarse, para el entorno de sistema operativo de host host2 y ejecuta un programa de instalación en el paquete de instalación en host2. El aparato de creación de paquetes de software de aplicación realiza una comparación para encontrar una diferencia entre entornos de sistemas operativos de host1 y host2 en este momento, con el fin de obtener la diferencia entre el entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de 30 la instalación del software de aplicación.

35 Modo operativo 3: El aparato de creación de paquetes de software de aplicación descompila un programa de instalación en un paquete de instalación proporcionado por un proveedor de software de aplicación, con el fin de obtener, a partir de un resultado de descompilación, un operador ejecutado en el entorno de sistema operativo. A modo de ejemplo, un operador de un fichero de registro se modifica, y un operador de un fichero se añade o modifica en un sistema de ficheros, con el fin de deducir una diferencia prevista entre el entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y el entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación.

40 De forma opcional, haciendo referencia a la Figura 2c, el proceso de generación del paquete de software de aplicación en la etapa 220 incluye lo siguiente:

Etapa 221: Escritura de los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de ficheros en un fichero de registro de cambios.

45 De modo opcional, un lenguaje de descripción tal como un lenguaje de marcado extensible (XML, Extensible Markup Language) puede utilizarse para describir los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de ficheros y la escritura de los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero, que se describen en el lenguaje de descripción, en el fichero de registro de cambios. El formato del fichero de registro de cambios no está limitado, y el fichero puede ser también un fichero de formato de texto. 50

Etapa 222: Realizar el procesamiento de formación de paquetes en el fichero de registro de cambios y el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación del programa y generar el paquete de software de aplicación del software de aplicación.

55 La Figura 2d es un diagrama esquemático de un paquete de software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención, en donde el fichero de registro de cambios registra que un fichero denominado fichero A se añade en una ruta C:/programe file/abc/, y un valor key1.value1 se añade en el registro. El paquete de software de aplicación contiene, además, el fichero añadido fileA.

60 De modo opcional, mediante un programa de formación de paquetes, a modo de ejemplo, rar (Roshal Archive) y zip, el fichero de registro de cambios y el fichero que se añade o modifica durante el proceso de programa de instalación son objeto de formación de paquetes y encapsulado, con el fin de generar el paquete de software de aplicación.

65 Conviene señalar que: la primera instantánea y la segunda instantánea anteriores no se utilizan para indicar una relación de secuencias, sino para distinguir diferentes instantáneas, la "primera" y la "segunda" mencionadas en lo sucesivo se utilizan también para distinguir diferentes informaciones, datos, demandas, mensajes o módulos de unidades.

La forma de realización de la presente invención da a conocer una solución de creación de paquetes de software de aplicación, en donde utilizando el paquete de software de aplicación creado por intermedio de la solución de creación, los datos especulares de la máquina virtual pueden modificarse, con el fin de conseguir el objetivo de instalar el software de aplicación en la máquina virtual.

5

Forma de realización 2

La Figura 3a es un diagrama esquemático de un entorno de desarrollo de un sistema de instalación de software en conformidad con una forma de realización de la presente invención, y es una clase típica de arquitectura de infraestructuras de sistema informático de tipo "nube". El sistema incluye al menos un servidor de instalación de software, al menos un controlador informático elástico, al menos un host físico y un dispositivo de memorización distribuida. El controlador informático elástico es un componente esencial en la arquitectura de infraestructuras del sistema informático del tipo 'nube' existente y es un centro para gestión de recursos de memorización, recursos informáticos y otras clases de recursos. El controlador informático elástico asigna recursos de memorización y recursos de cálculo para un usuario en conformidad con una aplicación del usuario, y controla la creación de datos especulares de una máquina virtual en el dispositivo de memorización distribuida. En esta forma de realización, los datos especulares de cada máquina virtual se memorizan en el dispositivo de memorización distribuida, y realizaciones, a modo de ejemplo, de SAN y NAS se toman para fines ilustrativos del dispositivo de memorización distribuida. El servidor de instalación de software está conectado a un depósito de recursos de software de aplicación, y el depósito de recursos de software de aplicación memoriza al menos un paquete de software de aplicación creado utilizando el método ilustrado en la Figura 2a.

10

15

20

Conviene señalar que la Figura 3a solamente ilustra, a modo de ejemplo, la arquitectura de infraestructuras del sistema informático del tipo 'nube' y un método de instalación de software dado a conocer por la forma de realización de la presente invención que están aplicable a otros escenarios operativos de arquitectura.

25

30

La forma de realización de la presente invención da a conocer un método de instalación de software de aplicación. El método de instalación se realiza en un escenario operativo ilustrado en la Figura 3a y está basado en el paquete de software de aplicación creado en el método ilustrado en la Figura 2a y se utiliza para realizar una instalación de software durante un proceso en el que el usuario solicita la máquina virtual. Para un procedimiento específico, puede hacerse referencia a la Figura 4.

30

Etapas 410: El controlador informático elástico recibe un parámetro de configuración de hardware, un identificador de versión de sistema operativo y un identificador de software de preinstalación que se introducen cuando el usuario solicita la máquina virtual.

35

40

Cuando se solicita la máquina virtual, el usuario puede seleccionar, en función de varias opciones de configuración que pueden soportarse por un sistema de gestión de máquina virtual y se proporcionan mediante una página de aplicación de máquina virtual, el parámetro de configuración de hardware, el identificador de versión de sistema operativo y el identificador de software de preinstalación que se solicita que debe tener la máquina virtual. El usuario puede enviar un mensaje de demanda de aplicación de máquina virtual por intermedio de una he de cliente en el host físico, en donde el mensaje de demanda transmite el parámetro de configuración de hardware seleccionado, el identificador de versión del sistema operativo y el identificador de software de preinstalación.

40

45

Por supuesto, el parámetro de configuración de hardware, el identificador de versión de sistema operativo y el identificador de software de preinstalación anteriores pueden ser también opciones de configuración por defecto proporcionadas por el sistema de gestión de máquina virtual. A modo de ejemplo, cuando el usuario selecciona una instalación típica, se generan los datos especulares en función de un parámetro de configuración por defecto, un identificador de versión de sistema operativo por defecto y un identificador de software de preinstalación por defecto.

50

Etapas 420: El controlador informático elástico controla la creación de los datos especulares de la máquina virtual en el dispositivo de memorización distribuida en función del parámetro de configuración de hardware y el identificador de versión del sistema operativo que se introducen cuando el usuario solicita la máquina virtual.

55

60

Más concretamente, una especificación de hardware de la máquina virtual se configura en conformidad con el parámetro de configuración de hardware, se selecciona una plantilla de sistema operativo correspondiente a partir de una plantilla de sistema operativo establecida en función del identificador de versión del sistema operativo y los datos especulares de la máquina virtual se crean en conformidad con la especificación de hardware de la máquina virtual y la plantilla del sistema operativo. En esta forma de realización, los datos especulares WMMdata1 de la máquina virtual VM1 se crean en función de la aplicación del usuario.

60

65

Una manera de memorización de datos especulares en el dispositivo de memorización distribuida es pertinente para el tipo del dispositivo de memorización distribuida. A modo de ejemplo, para un SAN, los datos especulares de la máquina virtual son datos del sector de disco duro en el espacio de memorización designado (es decir, un área de datos especulares de máquina virtual). Otros dispositivos, a modo de ejemplo, un host físico utilizado para iniciar operativamente la máquina virtual, puede acceder, en una manera de soporte de "dirección IP + número de puerto" en una demanda de acceso, un área de datos especulares de máquina virtual correspondiente a una máquina virtual que

debe iniciarse en el SAN, en donde “dirección IP + número de puerto” corresponde a una área de memorización en SAN. Esta operación se ilustra en la Figura 3b.

5 Para un NAS, los datos especulares de la máquina virtual es un fichero especular bajo una ruta de memorización designada. Otros dispositivos, a modo de ejemplo, el host físico utilizado para iniciar operativamente la máquina virtual, pueden acceder, por intermedio de un sistema de ficheros de red (NFS, Network File System), un fichero especular de máquina virtual correspondiente a una máquina virtual que debe iniciarse en el NAS. Lo que antecede se ilustra en la Figura 3c.

10 En la tabla 1, datos especulares de máquinas virtuales VM1 y VM2 se memorizan en el NAS y datos especulares de una máquina virtual VM3 se memorizan en NAS.

15 Conviene señalar que: la Figura 3a solamente ilustra una realización, a modo de ejemplo, de una arquitectura de infraestructura de sistema objetivo del tipo ‘nube’ y el método de instalación de software de aplicación dado a conocer por la forma de realización de la presente invención es también aplicable a otros escenarios operativos de arquitectura. A modo de ejemplo, en otros escenarios operativos de arquitectura, una base de datos de gestión mantiene correspondencia entre un identificador de máquina virtual y una dirección de datos especulares.

Tabla 1

20

Identificador de máquina virtual	Identificador de un host físico utilizado para la iniciación operativa de la máquina virtual	Dirección de memoria de datos especulares de máquina virtual
VM1	Host1	192.168.0.1:/vmimages/vm1.QCOW
VM2	Host1	192.168.0.1:/vmimages/vm2.vmdk
VM3	Host2	192.168.0.2:10000
...

Etapa 430: El servidor de instalación de software determina un tipo de los datos especulares de la máquina virtual.

25 De modo opcional, una manera para determinar el tipo de los datos especulares incluye, sin limitación, a:

Modo operativo 1:

30 El servidor de instalación de software prueba, en primer lugar, si una cabecera de datos de los datos especulares puede ser objeto de lectura correcta, o no, a partir de una posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual, en donde la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual puede modificarse para el servidor de instalación de software mediante SAN o NAS.

35 Si la cabecera de datos de los datos especulares puede ser objeto de lectura correcta, el tipo de los datos especulares se determina en función de la cabecera de datos. A modo de ejemplo, un campo de tipo de fichero en la cabecera de datos es objeto de lectura en conformidad con la definición de un formato de datos especulares y el campo de lectura se compara con cada identificador de tipo. Si es coherente, se determina que el tipo de los datos especulares de la máquina virtual es un tipo de fichero que corresponde a un identificador de tipo coherente con el campo de la lectura. El tipo de los datos especulares incluye QCOW (QEMU Copy-on-write), un VMDK (Formato de Disco de Máquina Virtual VMWare), un VHD (Formato de Disco Duro Virtual de Microsoft), un VDI (Imágenes de Disco Virtual de tipo Sun xVM VirtualBox) etc., y múltiples tipos de datos especulares pueden ser compatibles en un solo sistema de máquina virtual.

45 Si la cabecera de datos de los datos especulares no puede ser objeto de lectura correcta, se realiza la prueba de que si los datos especulares pueden analizarse sintácticamente, de forma correcta, en conformidad con un formato RAW, y si la operación de análisis sintáctico es correcta, se determina que el tipo de los datos especulares está en el formato RAW. Una manera para memorizar datos especulares en el formato RAW es la misma que una manera para memorizar datos en un ordenador personal, es decir, los datos especulares están en una correspondencia 1:1 con los datos de disco magnético físico y los datos especulares no se generan realizando una encapsulación sobre los datos de disco magnético físico. Por lo tanto, el análisis sintáctico se realiza en conformidad con un formato de datos de disco magnético físico. Una característica del formato de disco magnético físico incluye, sin limitación, a: sector 0 (primeros 512 bytes) es un registro de iniciación operativa principal (MBR, Main Boot Record) y una palabra de signatura “55AA” existe al final del sector, tomando como referencia una posición inicial del sector 0, datos cuyo offset es 01BEH-01FDH es una tabla de partición de disco magnético, que contiene un campo que describe un identificador de sistema de ficheros de cada partición, etc.

55 Modo operativo 2:

5 Cuando se crean datos especulares correspondientes a una estancia operativa de máquina virtual en conformidad con una aplicación de máquina virtual del usuario, un identificador de tipo de datos especulares de cada máquina virtual se registra en la base de datos. En esta forma de realización, el identificador de tipo puede registrarse en una lista de gestión mantenida por el controlador informático elástico, según se ilustra en la tabla 2. Cuando el servidor de instalación de software necesita conocer un tipo de datos especulares de una determina máquina virtual, a modo de ejemplo, cuando necesita conocerse un tipo de datos especulares de una máquina virtual VM1, el servidor de instalación de software realiza una interacción de mensajes con el controlador informático elástico, para obtener el tipo de los datos especulares memorizados en la lista de gestión del controlador informático elástico. A modo de ejemplo, el servidor de instalación de software envía, al controlador informático elástico, un mensaje de demanda de confirmación de tipo que incluye un identificador de máquina virtual "VM1" o una posición de memoria "192.168.0.1:/vmimages/vm1.QCOW" de los datos especulares de la máquina virtual, el controlador informático elástico consulta una lista de gestión en función del identificador de máquina virtual transmitido o la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual y transmite un "raw" del tipo encontrado de los datos especulares en un mensaje de respuesta de confirmación de tipo y reenvía el mensaje al servidor de instalación de software. El servidor de instalación de software extrae el tipo transmitido de los datos especulares a partir del mensaje de respuesta de confirmación de tipo.

Tabla 2

Identificador de máquina virtual	Identificador de host físico utilizado para iniciar operativamente la máquina virtual	Dirección de memorización de datos especulares de máquina virtual	Tipo de datos especulares
VM1	Host1	192.168.0.1:/vmimages/vm1.QCOW	QCOW
VM2	Host1	192.168.0.1:/vmimages /vm1.QCOW	vmdk
VM3	Host2	192.168.0.2:10000	raw
...

20 En esta forma de realización, el tipo de los datos especulares WMdata1 de la máquina virtual creada para el usuario es QCOW.

25 Etapa 440: El servidor de instalación de software solicita, en conformidad con el tipo de los datos especulares, un programa de montaje correspondiente para efectuar un montaje de los datos especulares de la máquina virtual.

En esta forma de realización, en conformidad con el tipo QCOW de los datos especulares WMdata1, el servidor de instalación de software solicita el programa de montaje correspondiente al tipo de fichero QCOW, para efectuar el montaje de los datos especulares WMdata1.

30 La mayor parte de los sistemas operativos existentes proporcionan una orden o un conjunto de órdenes que pueden poner en práctica una función de montaje, tales como órdenes de montaje y kpartx en un sistema Linux.

35 Durante el proceso de montaje, un tipo de sistema de fichero (es decir, un tipo de sistema de fichero de la máquina virtual) dentro de los datos especulares de la máquina virtual se determina en conformidad con la correspondencia entre el tipo de los datos especulares y el tipo del sistema de ficheros. El tipo del sistema de ficheros dentro de los datos especulares puede ser una tabla de asignación de ficheros de 16 bits (FAT16, File Allocation Table), una tabla de asignación FAT32, un segundo sistema de ficheros extendido (EXT2, Second extended file system), un tercer sistema de ficheros extendidos (EXT3, Third extended file system), un sistema de ficheros de red (NTFS, Network File System), etc. Un programa de control correspondiente al tipo de sistema de ficheros necesita utilizarse durante el proceso de montaje para realizar el soporte para un sistema de ficheros.

40 Para el caso de SAN, los datos de sectores del disco duro en el espacio de memorización designado, después de procesarse por el programa del controlador, se ponen en correspondencia como un controlador, en donde el controlador incluye varios ficheros.

45 Para el caso de NAS, el fichero especular bajo la ruta de memorización designada, después de procesarse por el programa de controlador, se ponen en correspondencia como un controlador, en donde este último incluye varios ficheros.

50 Después de terminarse el montaje, los datos especulares se ponen en correspondencia como un solo controlador en un sistema de ficheros del servidor de instalación de software, una operación posterior en un fichero en el controlador es equivalente a una operación en un fichero en la máquina virtual.

55 Después del montaje de los datos especulares WMdata1, el servidor de instalación de software pone en correspondencia los datos especulares como un controlador DriverW1.

Etapa 450: El servidor de instalación de software adquiere un paquete de software de aplicación correspondiente desde el depósito de recursos de software de aplicación en conformidad con el identificador de software de preinstalación.

5 En esta forma de realización, la instalación de un paquete de software de aplicación clock-Package correspondiente al software de temporizador se toma a modo de ejemplo para fines ilustrativos. El paquete de software de aplicación contiene un fichero de registro de cambios y un fichero que se modifique o añada durante un proceso de instalación. El fichero de registro de cambios incluye datos de registro de cambio de registro y datos de registro de cambio de ficheros.

10 Etapa 460: El servidor de instalación de software actualiza un fichero de registro en el controlador en conformidad con los datos de registro de cambio de registro en el fichero de registro de cambios que se contiene en el paquete de software de aplicación.

15 En esta forma de realización, se toma, a modo de ejemplo, que el identificador de versión del sistema operativo que se introduce cuando el usuario solicita a la máquina virtual es Windows XP, el fichero de registro contenido en el controlador DriverW1 después de que se efectúe el montaje de un fichero especular incluye:

Controlador W1:\WINDOWS\system32\config\SAM

20 Controlador W1:\WINDOWS\system32\config\SECURITY

Controlador W 1:\WINDOWS\system32\config\software

Controlador W1:\WINDOWS\system32\config\system

25 Controlador W1:\WINDOWS\system32\config\default

Controlador W1:\Documents and Settings\LocalService\NTUSER.DAT

30 Controlador W1:\Documents and Settings\LocalService\Local Settings\Application Data\Microsoft\Windows\UsrClass.dat

Controlador W1:\Documents and Settings\NetworkService\NTUSER.DAT

35 Controlador W1:\Documents and Settings\NetworkService\Local Settings\Application Data\Microsoft\Windows\UsrClass.dat

Controlador W1:\Documents and Settings\Administrator\NTUSER.DAT

40 Controlador W1:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\Application Data\Microsoft\Windows\UsrClass.dat

45 Un formato de fichero de registro puede ser un formato HIVE y un Fichero HIVE está constituido por múltiples contenedores (BIN). Una cabecera de fichero (bloque básico) existe en la cabecera del fichero HIVE y se utiliza para describir alguna información global del fichero HIVE. Un contenedor BIN está constituido por múltiples células (CELL) y las células CELL pueden clasificarse en 5 tipos específicos (una célula de claves, una célula de valores, una célula de lista de subclaves, una célula de lista de valores y una célula de descriptores de seguridad), utilizadas para memorizar datos de registro diferentes. El contenido en el fichero de registro anterior puede ponerse en correspondencia en un árbol de registro por medios lógicos. Para una ilustración específica, puede hacerse referencia a documentos pertinentes y por ello, los detalles no se describen aquí.

50 Los datos de registro de cambio de registro en el fichero de registro de cambios contiene el contenido de una célula CELL de al menos uno de los ficheros de registro anteriores (es decir, al menos una clave o valor) y un tipo de una operación a realizarse en la célula CELL, tal como adición, supresión o modificación.

55 El fichero de registro en el controlador DriverW1 se actualiza en conformidad con el contenido de la célula CELL y el tipo de la operación a realizarse en la célula CELL que se contiene en los datos de registro de cambio de registro y en conformidad con la posición de la clave o el valor correspondiente a la célula CELL.

60 Etapa 470: El servidor de instalación de software actualiza una estructura de ficheros en el controlador en conformidad con el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación y que está contenido en el paquete de software de aplicación, y el conformidad con los datos de registro de cambio de ficheros en el fichero de registro de cambios.

65 El servidor de instalación de software añade, suprime o modifica un fichero, o añade, suprime o modifica un directorio en el controlador en conformidad con los datos de registro de cambio de ficheros en el fichero de registro de cambios, con el fin de actualizar la estructura de ficheros en el controlador. Más concretamente, un fichero bajo una ruta correspondiente se suprime en un disco magnético en conformidad con un registro de supresión de ficheros en los datos de registro de

cambio de ficheros; o bien, un fichero se añade o un fichero existente se modifica en el disco magnético en conformidad con un registro de adiciones o modificaciones de ficheros en los datos de registro de cambio de ficheros y en conformidad con el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación y que está contenido en el paquete de software de aplicación. El fichero añadido, suprimido o modificado tiene información de ruta correspondiente y una operación de fichero puede realizarse por intermedio de un elemento de código denominado *scriptlet*.

Etapa 480: El servidor de instalación de software cancela el montaje de los datos especulares de la máquina virtual.

Cuando la máquina virtual necesita iniciarse posteriormente, y después del host físico utilizado para iniciar la máquina virtual, realiza la lectura de los datos especulares procesados en la etapa 430 a la etapa 480 desde una dirección de memoria de los datos especulares de la máquina virtual y carga los datos especulares, habiendo sido ya instalado el software de aplicación en la máquina virtual operativamente iniciada.

La forma de realización de la presente invención da a conocer otro método de instalación de software de aplicación. El método de instalación se realiza en un escenario operativo ilustrado en la Figura 3a y está basado en el paquete de software de aplicación creado en el método ilustrado en la Figura 2a, y se utiliza para poner en práctica la instalación del software después de que una máquina virtual se asigne para un usuario. Para un procedimiento específico, puede hacerse referencia a la Figura 5.

En esta forma de realización, una lista de gestión memorizada en el controlador informático elástico memoriza información tal como un identificador de un host físico utilizado para iniciar cada máquina virtual y una dirección de memoria de datos especulares de cada máquina virtual. Según se ilustra en la tabla 1, la tabla 1 describe un caso en que los datos especulares se memorizan en una red SAN. Cuando una máquina virtual se asigna para su uso por un determinado usuario, la lista de gestión es objeto de lectura para indicar un host físico utilizado para iniciar la máquina virtual, siendo los datos especulares objeto de lectura desde una dirección de memoria de los datos especulares de la máquina virtual para cargar los datos especulares, de modo que se inicie operativamente la máquina virtual.

Etapa 510: El controlador informático elástico recibe un mensaje de demanda de instalación de software, en donde el mensaje de demanda de instalación de software puede enviarse por el usuario, y puede enviarse también por un sistema de gestión de máquina virtual, a modo de ejemplo, en donde necesita instalarse un software antivirus en cada máquina virtual en un alcance designado. El mensaje de demanda de instalación de software incluye un identificador de máquina virtual y un identificador de software de aplicación que debe instalarse.

Etapa 520: Un servidor de instalación de software obtiene una posición de memoria de datos especulares de una máquina virtual, en donde la máquina virtual corresponde al identificador de máquina virtual.

De modo opcional, en esta forma de realización, el servidor de instalación de software realiza una interacción de mensajes con el controlador informático elástico para obtener la posición de memoria de los datos especulares en la lista de gestión del controlador informático elástico, en donde los datos especulares corresponden a la máquina virtual VM1.

Etapa 530: El servidor de instalación de software determina un tipo de datos especulares de la máquina virtual.

Para un método específico para la determinación del tipo de los datos especulares, puede hacerse referencia a la descripción contenida en la etapa 430, que no se repite aquí de nuevo.

Etapa 540: El servidor de instalación de software solicita, en conformidad con el tipo de los datos especulares, un programa de montaje correspondiente para realizar el montaje de los datos especulares de la máquina virtual y pone en correspondencia los datos especulares como un disco virtual en un sistema de ficheros del servidor de instalación de software.

Etapa 550: El servidor de instalación de software adquiere un paquete de software de aplicación correspondiente desde el depósito de recursos de software de aplicación en conformidad con el identificador del software de aplicación que debe instalarse.

Etapa 560: El servidor de instalación de software actualiza un fichero de registro en el disco virtual en conformidad con los datos de registro de cambio de registro en un fichero de registro de cambios contenido en el paquete de software de aplicación.

Etapa 570: El servidor de instalación de software actualiza una estructura de ficheros en el disco virtual en conformidad con el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación y está en el paquete de software de instalación y en conformidad con los datos de registro de cambio de ficheros en el fichero de registro de cambios.

Etapa 580: El servidor de instalación de software cancela el montaje de los datos especulares de la máquina virtual.

Los modos de procesamiento específicos de la etapa 540 a la etapa 580 son similares a los contenidos en las etapas 440 y 480 que se ilustran en la Figura 4 y por ello no se repiten aquí de nuevo.

En el método de instalación de software de aplicación dado a conocer por la forma de realización de la presente invención, los datos especulares de la máquina virtual en donde ha de instalarse el software de aplicación se montan en primer lugar, y después de que se concluya el montaje, los datos especulares de la máquina virtual se ponen en correspondencia como un disco virtual en el sistema de ficheros del servidor de instalación de software. El fichero de registro en el controlador se actualiza en conformidad con los datos de registro de cambio de registro del paquete de software de aplicación; y la estructura de ficheros en el disco virtual se actualiza en conformidad con el fichero añadido modificado durante el proceso de instalación y los datos de registro de cambio de fichero que están contenidos en el paquete de software de aplicación, con lo que se consigue el objetivo de instalar el software de aplicación. Durante el proceso de instalación de software de instalación, no necesita instalarse un explorador o una herramienta de cliente en la máquina virtual por anticipado, de modo que se memoricen los recursos de memorización y al mismo tiempo, un usuario de la máquina virtual no necesita realizar operaciones complejas, con lo que reduce la dificultad de instalación de software para el usuario.

Cuando el software de aplicación necesita instalarse en un gran número de máquinas virtuales en un amplio alcance de forma síncrona, la solución de instalación de software dada a conocer por la forma de realización de la presente invención puede controlar un proceso de instalación del software de aplicación en cada máquina virtual desde la perspectiva del servidor de instalación de software, con lo que se asegura la capacidad de control de un alcance de instalación de software.

Forma de realización 3

Un método de instalación de software de aplicación dado a conocer por una forma de realización de la presente invención no solamente es aplicable a la arquitectura de infraestructuras del sistema informático del tipo de 'nube' que se ilustra en la Figura 3a, sino también es aplicable a otros escenarios operativos de aplicación de máquina virtual simples. En este caso, cada etapa ilustrada en la Figura 4 puede ponerse en práctica por un mismo dispositivo físico, pero el principio básico es similar al ilustrado en la Figura 4.

La Figura 6a es un diagrama esquemático de un escenario operativo de aplicación dado a conocer por una forma de realización de la presente invención. Tres máquinas virtuales VM1, VM2 y VM3 necesitan crearse en un host físico para poner en práctica un cálculo informático o una prueba de software en paralelo. Un módulo de gestión de instalación del host físico crea una máquina virtual en conformidad con un requisito de creación de máquina virtual introducido por un usuario.

La Figura 6b es un diagrama de flujo de un método de instalación de software de aplicación en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

Etapa 610: El módulo de gestión de instalación de un host físico recibe un parámetro de configuración de hardware, un identificador de versión de sistema operativo y un identificador de software de preinstalación que se introducen por el usuario.

De modo opcional, el usuario puede introducir un requisito de creación por intermedio de una interfaz de usuario del módulo de gestión de instalación.

Etapa 620: EL módulo de gestión de instalación del host físico crea datos especulares de una máquina virtual en el host físico en conformidad con el parámetro de configuración de hardware y el identificador de versión de sistema operativo.

Durante el proceso de creación de los datos especulares de la máquina virtual, puede mantenerse una tabla de correspondencia que memoriza un identificador de máquina virtual y una posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual, según se ilustra en la tabla 3.

Tabla 3

Identificador de máquina virtual	Dirección de memoria de datos especulares de máquina virtual
VM1	E:/vmimages/vm1.QCOW
VM2	E:/vmimages/vm2.vmdk
VM3	E:/vmimages/vm2.vmdk
...	...

Etapa 630: El módulo de gestión de instalación determina un tipo de los datos especulares de la máquina virtual.

Para un método específico para la determinación del tipo de los datos especulares, puede hacerse referencia a la descripción contenida en la etapa 430, por lo que aquí no se repite de nuevo.

De modo opcional, el módulo de gestión de instalación crea los datos especulares de la máquina virtual de un formato designado en la etapa 620, a modo de ejemplo, QCOW. En esta etapa, puede determinarse que el tipo de los datos especulares de la máquina virtual es el formato designado.

5 Etapa 640: El módulo de gestión de instalación solicita, en conformidad con el tipo de los datos especulares, un programa de montaje correspondiente para efectuar el montaje de los datos especulares de la máquina virtual y establece un mapeado de puesta en correspondencia de los datos especulares como un disco virtual en el sistema de ficheros del host físico.

10 Etapa 650: El módulo de gestión de instalación encuentra un paquete de software de aplicación correspondiente a un identificador de software de aplicación que debe instalarse, a partir de al menos un paquete de software de aplicación memorizado en conformidad con el identificador del software de instalación que debe instalarse.

15 El paquete de software de aplicación contiene un fichero de registro de cambios y un fichero modificado o añadido durante un proceso de instalación. El fichero de registro de cambios incluye datos de registro de cambio de registro y datos de registro de cambio de ficheros.

20 Etapa 660: El módulo de gestión de instalación actualiza un fichero de registro en el disco virtual en conformidad con los datos de registro de cambio de registro en el fichero de registro de cambios contenido en el paquete de software de aplicación.

25 Etapa 670: El módulo de gestión de instalación actualiza la estructura de ficheros en el disco virtual en conformidad con el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación y está en el paquete de software de aplicación, y en conformidad con los datos de registro de cambio de ficheros en el fichero de registro de cambios.

Etapa 680: El módulo de gestión de instalación cancela el montaje de los datos especulares de la máquina virtual.

30 Los modos de procesamiento específicos desde la etapa 640 a la etapa 680 son similares a los descritos desde la etapa 440 a la etapa 480 que se ilustra en la Figura 4 y por ello no se repite aquí de nuevo.

35 La forma de realización de la presente invención da a conocer un ejemplo de aplicación del método de instalación de software de aplicación ilustrado en la Figura 1, que se aplica en un mismo dispositivo físico. Por intermedio de la solución, se pueden simplificar por el usuario las etapas operativas de instalación del software de aplicación en la máquina virtual.

Forma de realización 4

40 En correspondencia, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un aparato de instalación de software de aplicación. Según se ilustra en la Figura 7, el aparato incluye un módulo de montaje 701, un primer módulo de actualización 702 y un segundo módulo de actualización 703, concretamente como sigue:

45 el módulo de montaje 701 está configurado para efectuar el montaje de datos especulares de una máquina virtual, en donde la máquina virtual es una máquina virtual en donde ha de instalarse el software de aplicación y para poner en correspondencia los datos especulares como un solo disco virtual en un sistema de ficheros a nivel local;

50 el primer módulo de actualización 702 está configurado para actualizar un fichero de registro en el disco virtual en conformidad con los datos de registro de cambio de registro contenidos en un paquete de software de aplicación del software de aplicación, en donde el paquete de software de aplicación contiene un fichero que se añade o modifica durante un proceso de instalación, los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de ficheros y los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de ficheros se obtienen en función de una diferencia entre un entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación; y

55 el segundo módulo de actualización 703 está configurado para actualizar una estructura de ficheros en el disco virtual en conformidad con los datos de registro de cambio de ficheros y el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación y que están contenidos en el paquete de software de aplicación, con lo que se realiza la instalación del software de aplicación en la máquina virtual.

De modo opcional, el aparato ilustrado en la Figura 7 incluye, además:

60 una unidad de cancelación de montaje 704, configurada para, después de que el primer módulo de actualización 702 actualice el fichero de registro en el disco virtual y el segundo módulo de actualización 703 actualice la estructura de ficheros en el disco virtual, cancelar el montaje de los datos especulares de la máquina virtual.

65 De modo opcional, según se ilustra en la Figura 8, el módulo de montaje 701 incluye:

una unidad de determinación 801, configurada para determinar un tipo de los datos especulares de la máquina virtual; y

una unidad de montaje 802, configurada para solicitar, en conformidad con el tipo de los datos especulares determinados por la unidad de determinación 801, un programa de montaje correspondiente para efectuar el montaje de los datos especulares de la máquina virtual en una posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual.

De modo opcional, según se ilustra en la Figura 9a, la unidad de determinación 801 incluye:

una primera sub-unidad de prueba 901, configurada para efectuar una prueba, en conformidad con la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual, de si una cabecera de datos de los datos especulares puede ser objeto de lectura correcta o no lo es;

una primera sub-unidad de determinación 902, configurada para, si la primera sub-unidad de prueba 901 puede efectuar la lectura correcta de la cabecera de datos de los datos especulares, determinar un tipo de formato de datos de los datos especulares en conformidad con un campo del tipo de formato de datos en la cabecera de datos;

una segunda sub-unidad de prueba 903, configurada para, si la primera sub-unidad de prueba 901 no puede efectuar una lectura correcta de la cabecera de datos de los datos especulares, efectuar una prueba de si los datos especulares pueden ser objeto de análisis sintáctico correcto en conformidad con un formato RAW; y

una segunda sub-unidad de determinación 904, configurada para, si la segunda sub-unidad de prueba 903 puede efectuar un análisis sintáctico correcto de los datos especulares, determinar que el tipo de formato de datos de los datos especulares es el formato RAW.

De modo opcional, según se ilustra en la Figura 9b, la unidad de determinación 801 incluye:

una sub-unidad de envío 905, configurada para enviar, a un controlador informático elástico, un mensaje de demanda de confirmación de tipo que incluye un identificador de máquina virtual o la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual;

una sub-unidad de recepción 906, configurada para recibir un mensaje de respuesta de confirmación de tipo reenviado por el controlador informático elástico; y

una tercera sub-unidad de determinación 907, configurada para extraer un tipo transmitido de los datos especulares a partir del mensaje de respuesta de confirmación de tipo recibido por la sub-unidad de recepción 906, en donde el tipo de los datos especulares se encuentra por el controlador informático elástico en conformidad con el identificador de máquina virtual en el mensaje de demanda de configuración de tipo a partir de la correspondencia que existe entre el identificador de máquina virtual y el tipo de los datos especulares y se memoriza cuando se crea un fichero especular de la máquina virtual; o bien, se encuentra por el controlador informático elástico en conformidad con la posición de memoria en el mensaje de demanda de confirmación de tipo a partir de la correspondencia que existe entre la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual y el tipo de los datos especulares y se memoriza cuando se crean los datos especulares de la máquina virtual.

Haciendo referencia a la Figura 10, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un aparato de creación de paquete de software de aplicación. El aparato incluye una unidad de adquisición 110, una unidad de determinación 120 y una unidad de creación 140, en donde

la unidad de adquisición 110 está configurada para adquirir una diferente entre un entorno de sistema operativo de host antes de la instalación de un software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación;

la unidad de determinación 120 está configurada para determinar los datos de registro de cambio de registro y los datos de vídeo de ficheros en conformidad con la diferencia obtenida por la unidad de adquisición 110; y

la unidad de creación 140 está configurada para generar un paquete de software de aplicación, en donde el paquete de software de aplicación contiene los datos de vídeo de registro y los datos de vídeo de ficheros que se determinan por la unidad de determinación 120 y un fichero que se añade o modifica en el host durante un proceso de instalación del programa.

De modo opcional, haciendo referencia a la Figura 11, la unidad de creación 140 incluye:

una sub-unidad de escritura 111, configurada para la escritura de los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de ficheros en un fichero de registro de cambios; en donde, a modo de ejemplo, puede adoptarse el lenguaje XML para la escritura de los datos de registro de cambio de registro y los datos de vídeo de ficheros en el fichero de registro de cambios en un formato de texto; y

una sub-unidad de generación 112, configurada para realizar un procesamiento de formación de paquetes en el fichero de registro de cambios y el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación del programa y para generar el paquete de software de aplicación del software de aplicación.

5 Los expertos ordinarios en esta técnica pueden entender que la totalidad o parte de las etapas del método en las formas de realización anteriores pueden ponerse en práctica mediante un programa informático que proporcione instrucciones al hardware pertinente. El programa puede memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador, tal como una memoria ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico.

10 Evidentemente, los expertos en esta técnica pueden realizar varias modificaciones y variaciones a la presente invención sin desviarse por ello del alcance de protección de la invención. Considerando lo que antecede, la presente invención está prevista para cubrir dichas modificaciones y variaciones, si estas modificaciones y variaciones de la presente invención caen dentro del alcance de protección de las reivindicaciones de la presente invención y de sus equivalentes.

15

20

REIVINDICACIONES

1. Un método de instalación de software de aplicación, que comprende:

5 el montaje de datos especulares de una máquina virtual, en donde la máquina virtual es una máquina virtual en donde ha de instalarse el software de aplicación y el mapeado de puesta en correspondencia de los datos especulares como un disco virtual en un sistema de ficheros local;

10 la actualización de un fichero de registro en el disco virtual en función de datos de registro de cambio de registro contenidos en un paquete de software de aplicación del software de aplicación, en donde el paquete de software de aplicación contiene un fichero que se añade o modifica durante un proceso de instalación, los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero; y

15 la actualización de una estructura de fichero en el disco virtual en conformidad con los datos de registro de cambio de fichero y del fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación y contenido en el paquete de software de aplicación, poniendo así en práctica la instalación del software de aplicación en la máquina virtual, caracterizado por cuanto que el montaje de los datos especulares de la máquina virtual comprende:

20 la determinación de un tipo de los datos especulares de la máquina virtual; y

la solicitud, en función del tipo de los datos especulares, de un programa de montaje correspondiente para efectuar el montaje de los datos especulares de la máquina virtual en una posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual; en donde el paquete de software de aplicación se crea mediante:

25 la adquisición de la diferencia entre un entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación;

30 la determinación de datos de registro de cambio de registro y de datos de registro de cambio de fichero en función de la diferencia; y

la generación del paquete de software de aplicación que contiene los datos de registro de cambio de registro, los datos de registro de cambio de fichero y un fichero que se añade o modifica en el host durante un proceso de instalación de programa.

35 **2.** El método según la reivindicación 1, en donde la determinación del tipo de los datos especulares de la máquina virtual comprende:

en función de la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual, la realización de una prueba de si una cabecera de datos de los datos especulares puede ser objeto de lectura correctamente, o no;

40 si la cabecera de datos de los datos especulares puede ser objeto de lectura correcta, la determinación de un tipo de formato de datos de los datos especulares en función de un campo de tipo de formato de datos en la cabecera de datos; y

45 si la cabecera de datos de los datos especulares no puede ser objeto de lectura correcta, la realización de una prueba de si los datos especulares pueden ser objeto de análisis sintáctico correctamente en conformidad con un formato RAW y si los datos especulares pueden analizarse de forma correcta, la determinación de que el tipo de formato de datos de los datos especulares es el formato RAW.

50 **3.** El método según la reivindicación 1, en donde la determinación del tipo de los datos especulares de la máquina virtual comprende:

el envío, a un controlador informático elástico, de un mensaje de demanda de confirmación de tipo que incluye un identificador de máquina virtual o la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual;

55 la recepción de un mensaje de respuesta de confirmación de tipo reenviado por el controlador informático elástico; y

60 la extracción de un tipo de los datos especulares transmitidos a partir del mensaje de respuesta de confirmación de tipo, en donde el tipo de los datos especulares se encuentra por el controlador informático elástico en función del identificador de máquina virtual en el mensaje de demanda de confirmación de tipo a partir de la correspondencia que existe entre el identificador de máquina virtual y el tipo de los datos especulares y se memoriza cuando se crea un fichero especular de máquina virtual; o bien, se encuentra por el controlador informático elástico en función de la posición de memoria en el mensaje de demanda de confirmación de tipo a partir de la correspondencia que existe entre la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual y el tipo de los datos especulares y se memoriza cuando los datos especulares de la máquina virtual son objeto de creación.

4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde después de la actualización del fichero de registro en el disco virtual, y la actualización de la estructura de fichero en el disco virtual, el método comprende, además:

la cancelación del montaje de los datos especulares de la máquina virtual.

5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la adquisición de la diferencia entre el entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y el entorno del sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación comprende:

la reproducción de un paquete de instalación del software de aplicación para el entorno de sistema operativo de host, en donde el paquete de instalación se proporciona por un proveedor de software de aplicación y el paquete de instalación contiene un programa de instalación en un formato de programa ejecutable;

antes y después de la ejecución del programa de instalación, el establecimiento de instantáneas para el entorno de sistema operativo de host por separado; y

la comparación de las instantáneas del entorno de sistema operativo de host antes y después de la ejecución del programa de instalación, y la obtención de la diferencia entre el entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y el entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación.

6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la adquisición de la diferencia entre el entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y el entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación comprende:

la selección de un primer host y un segundo host con exactamente los mismos entornos de sistema operativo por anticipado;

la reproducción de un paquete de instalación, proporcionado por un proveedor de software de aplicación que debe instalarse, para un entorno de sistema operativo del segundo host y la ejecución de un programa de instalación en el paquete de instalación en el segundo host; y

la realización de una comparación para encontrar una diferencia entre los entornos de sistema operativo del primer host y del segundo host después de que se ejecute el programa de instalación en el paquete de instalación, con el fin de obtener la diferencia entre el entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y el entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación.

7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la adquisición de la diferencia entre el entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y el entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación, comprende:

la descompilación de un programa de instalación en un paquete de instalación proporcionado por un proveedor de software de aplicación, la obtención, a partir del resultado de la descompilación, de un operador que se realiza en el entorno del sistema operativo y a partir del operador obtenido, la determinación de una diferencia prevista entre el entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y el entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación.

8. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la generación del paquete de software de aplicación que contiene los datos de registro de cambio de registro, los datos de registro de cambio de fichero y el fichero que se añade o modifica en el host durante el proceso de instalación del programa comprende:

la escritura de los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero en un fichero de registro de cambios; y

la realización de un procesamiento de formación de paquetes en el fichero de registro de cambios y el fichero que se añade o modifica en el host durante el proceso de programa de instalación y la generación del paquete de software de aplicación del software de aplicación.

9. Un aparato de instalación de software de aplicación que comprende:

un módulo de montaje (701), configurado para montar datos especulares de una máquina virtual, en donde la máquina virtual es una máquina virtual en donde debe instalarse el software de aplicación y para efectuar un mapeado de puesta en correspondencia de los datos especulares como un disco virtual en un sistema de ficheros local;

un primer módulo de actualización (702), configurado para actualizar un fichero de registro en el disco virtual en conformidad con los datos de registro de cambio de registro contenidos en un paquete de software de aplicación del

- software de aplicación, en donde el paquete de software de aplicación contiene un fichero que se añade o modifica durante un proceso de instalación, los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero y los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero se obtienen en función de una diferencia entre un entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación; y
- 5 un segundo módulo de actualización (702), configurado para actualizar una estructura de fichero en el disco virtual en función de los datos de registro de cambio de fichero y el fichero que se añade o modifica durante el proceso de instalación y contenidos en el paquete de software de aplicación, con lo que se realiza la puesta en práctica de la
- 10 instalación del software de aplicación en la máquina virtual, caracterizado por cuanto que el módulo de montaje comprende:
- una unidad de determinación (801), configurada para determinar un tipo de los datos especulares de la máquina virtual; y
- 15 una unidad de montaje (802), configurada para solicitar, en función del tipo de los datos especulares que se determina por la unidad de determinación, un programa de montaje correspondiente para efectuar el montaje de los datos especulares de la máquina virtual en una posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual.
- 10.** El aparato según la reivindicación 9, en donde la unidad de determinación (801) comprende:
- 20 una primera sub-unidad de prueba (901), configurada para realizar una prueba, en función de la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual, de si una cabecera de datos de los datos especulares puede ser objeto de lectura correcta o no;
- 25 una primera sub-unidad de determinación (902), configurada para, si la primera sub-unidad de prueba puede efectuar una lectura correcta de la cabecera de datos de los datos especulares, determinar un tipo de formato de datos de los datos especulares en conformidad con un campo de tipo de formato de datos en la cabecera de datos;
- 30 una segunda sub-unidad de prueba (903), configurada para, si la primera sub-unidad de prueba no puede efectuar una lectura correcta de la cabecera de datos de los datos especulares, efectuar una prueba de si los datos especulares pueden analizarse sintácticamente de forma correcta, o no, en conformidad con un formato RAW; y
- 35 una segunda sub-unidad de determinación (904), configurada para, si la segunda sub-unidad de prueba puede efectuar un análisis sintáctico correcto de los datos especulares, determinar que el tipo de formato de datos de los datos especulares es el formato RAW.
- 11.** El aparato según la reivindicación 9, en donde la unidad de determinación (801), comprende:
- 40 una sub-unidad de envío (905), configurada para enviar, a un controlador informático elástico, un mensaje de demanda de confirmación de tipo, que incluye un identificador de máquina virtual o la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual;
- 45 una sub-unidad de recepción (906), configurada para recibir un mensaje de respuesta de confirmación de tipo reenviado por el controlador informático elástico; y
- 50 una tercera sub-unidad de determinación (907), configurada para extraer un tipo transmitido de los datos especulares a partir del mensaje de respuesta de confirmación de tipo recibido por la sub-unidad de recepción, en donde el tipo de los datos especulares se encuentra por el controlador informático elástico en conformidad con el identificador de máquina virtual contenido en el mensaje de demanda de confirmación de tipo a partir de la correspondencia que existe entre el identificador de máquina virtual y el tipo de los datos especulares y se memoriza cuando se crea un fichero especular de máquina virtual; o bien, se encuentra por el controlador informático elástico en función de la posición de memoria en el mensaje de demanda de confirmación de tipo a partir de la correspondencia que existe entre la posición de memoria de los datos especulares de la máquina virtual y el tipo de los datos especulares y se memoriza cuando se crea los datos especulares de la máquina virtual.
- 55 **12.** El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende, además, un módulo de creación de paquete de software de aplicación y en donde el módulo de creación de paquete de software de aplicación comprende:
- 60 una unidad de adquisición (110), configurada para adquirir una diferencia entre un entorno de sistema operativo de host antes de la instalación del software de aplicación y un entorno de sistema operativo de host después de la instalación del software de aplicación;
- 65 una unidad de determinación (120), configurada para determinar los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero en función de la diferencia obtenida por la unidad de adquisición; y

una unidad de creación (140), configurada para generar un paquete de software de aplicación, en donde el paquete de software de aplicación contiene los datos de registro de cambio de registro y los datos de registro de cambio de fichero que se determinan por la unidad de determinación y un fichero que se añade o modifica en el host durante un proceso de instalación de programa.

- 5
- 13.** El aparato según la reivindicación 12, en donde la unidad de creación comprende:
- una sub-unidad de escritura, configurada para efectuar la escritura de los datos de registro de cambio de registro y de los datos de registro de cambio de fichero en un fichero de registro de cambios; y
- 10 una sub-unidad de generación, configurada para realizar un procesamiento de formación de paquetes, en el fichero de registro de cambios y el fichero que se añade o modifica durante el proceso del programa de instalación y para generar el paquete de software de aplicación del software de aplicación.
- 15 **14.** Un servidor de instalación de software, que comprende un procesador configurado para realizar el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

20

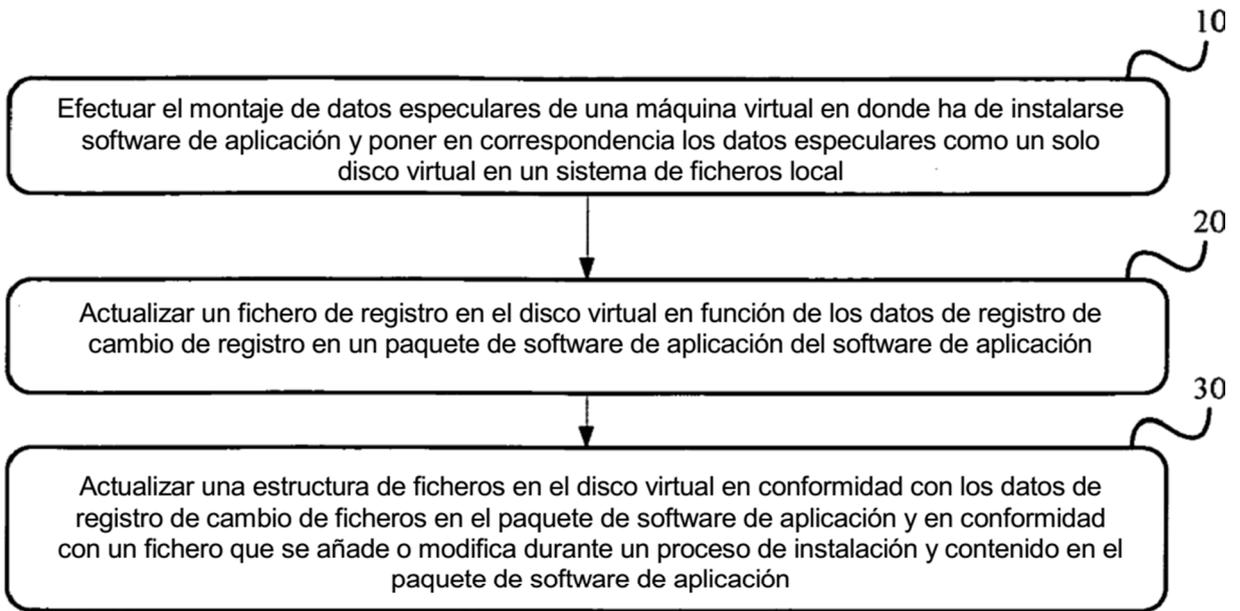


FIG. 1

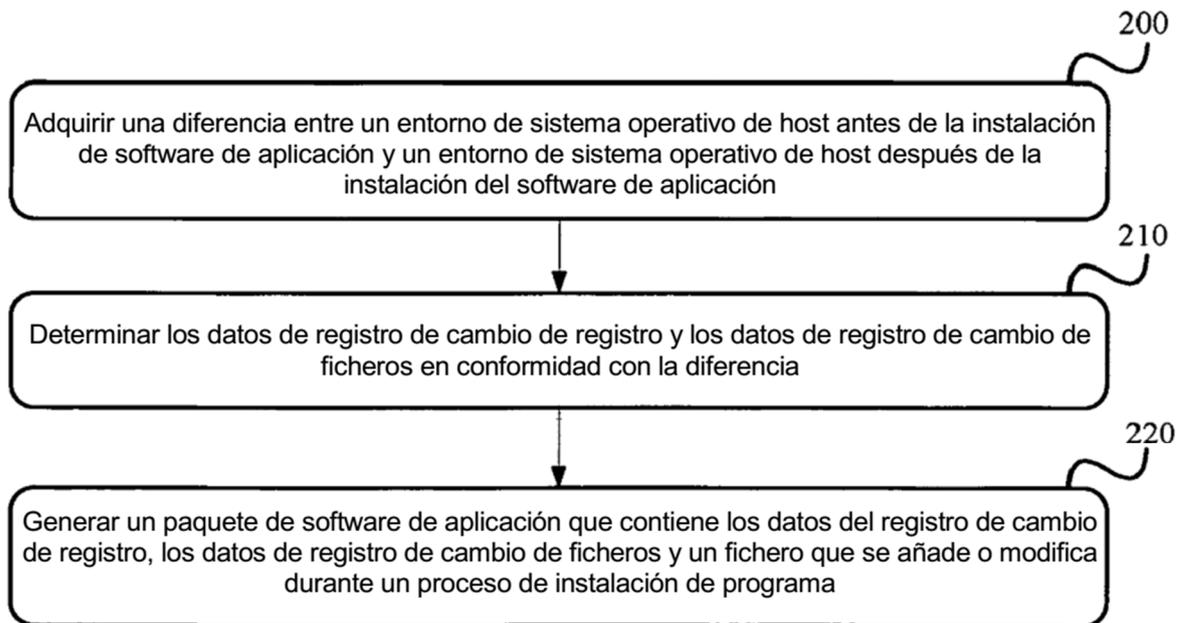


FIG. 2a

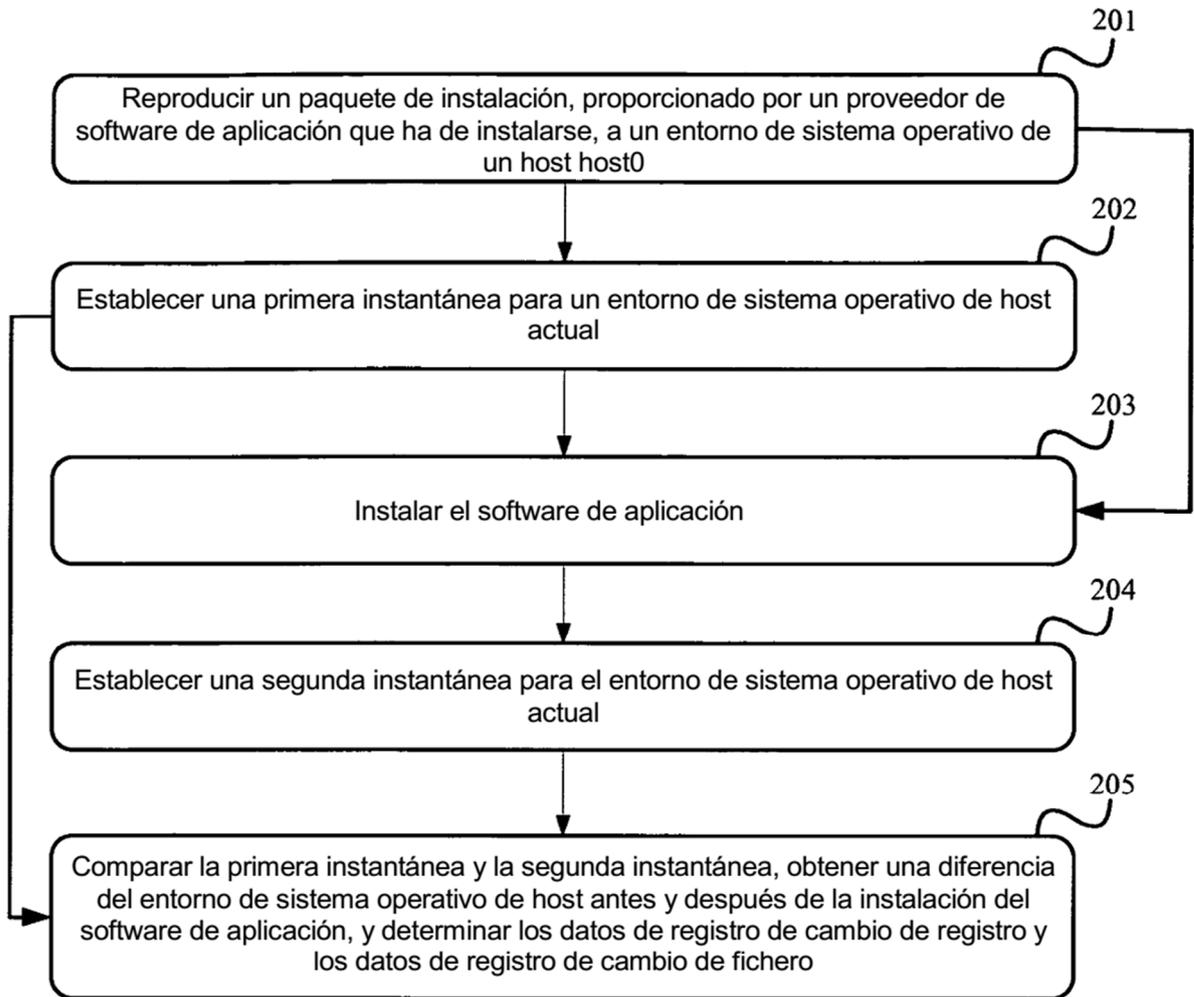


FIG. 2b

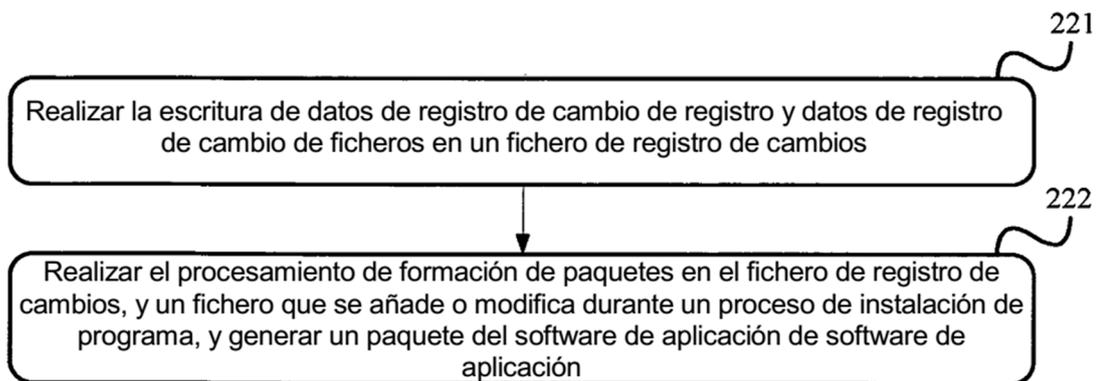


FIG. 2c

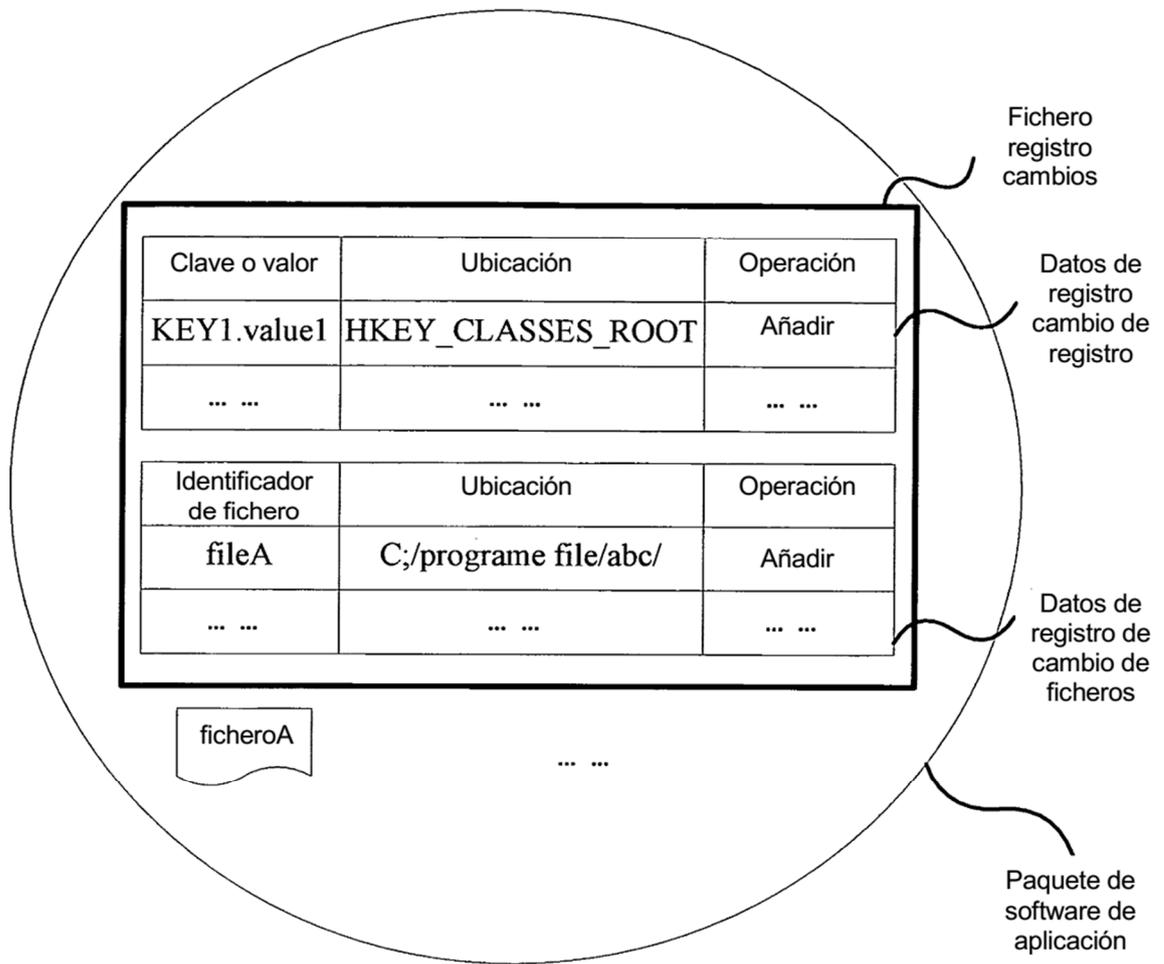


FIG. 2d

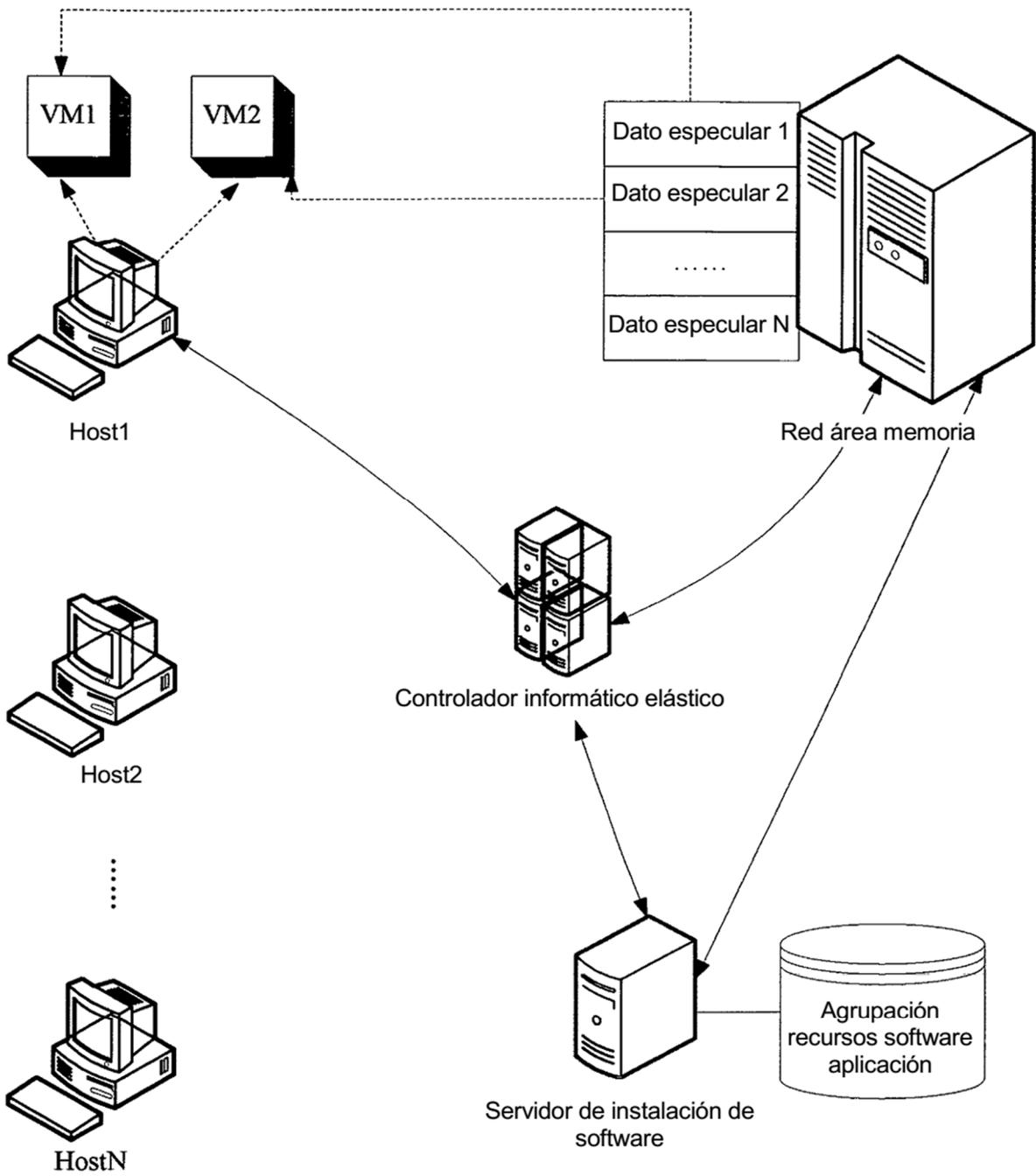


FIG. 3a

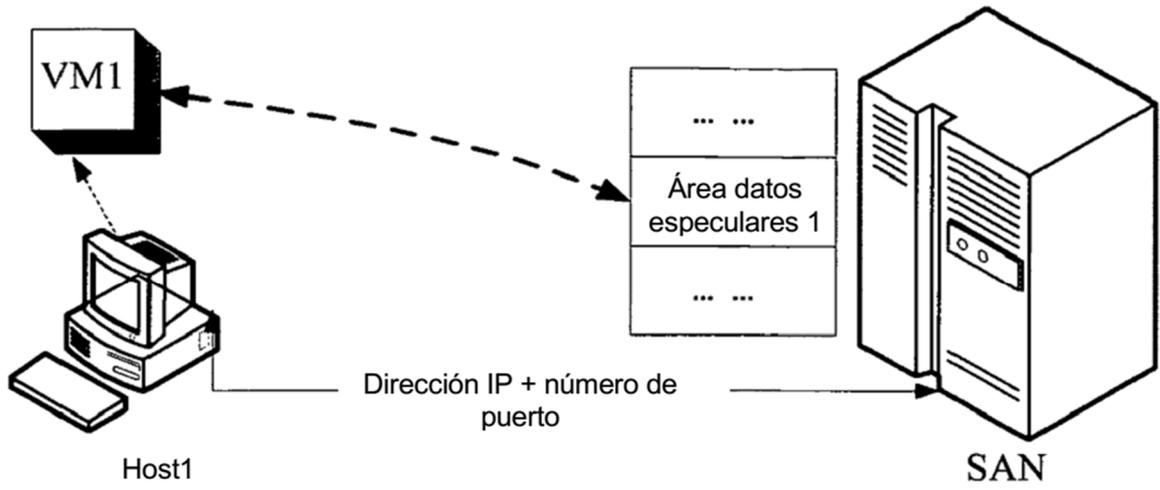


FIG. 3b

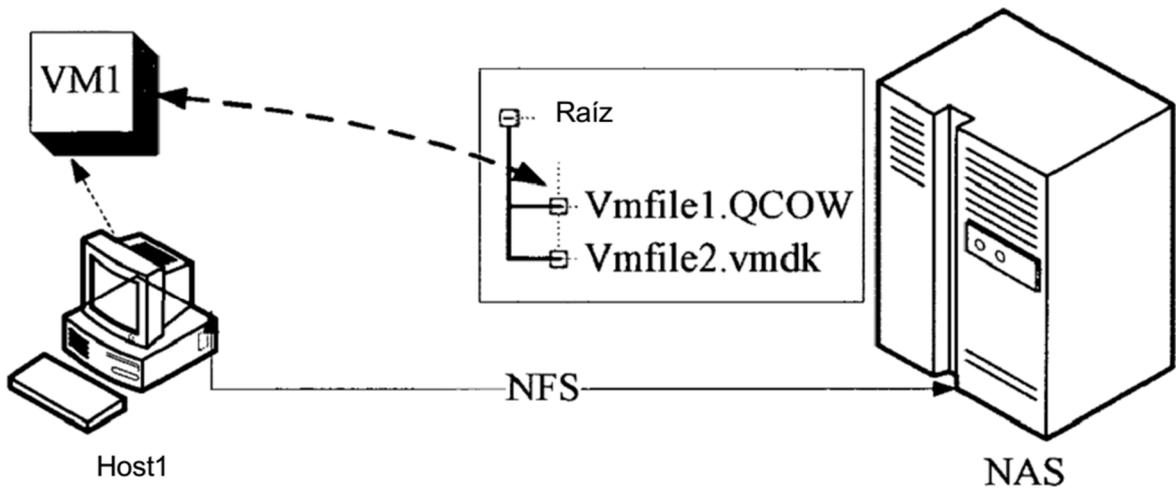


FIG. 3c

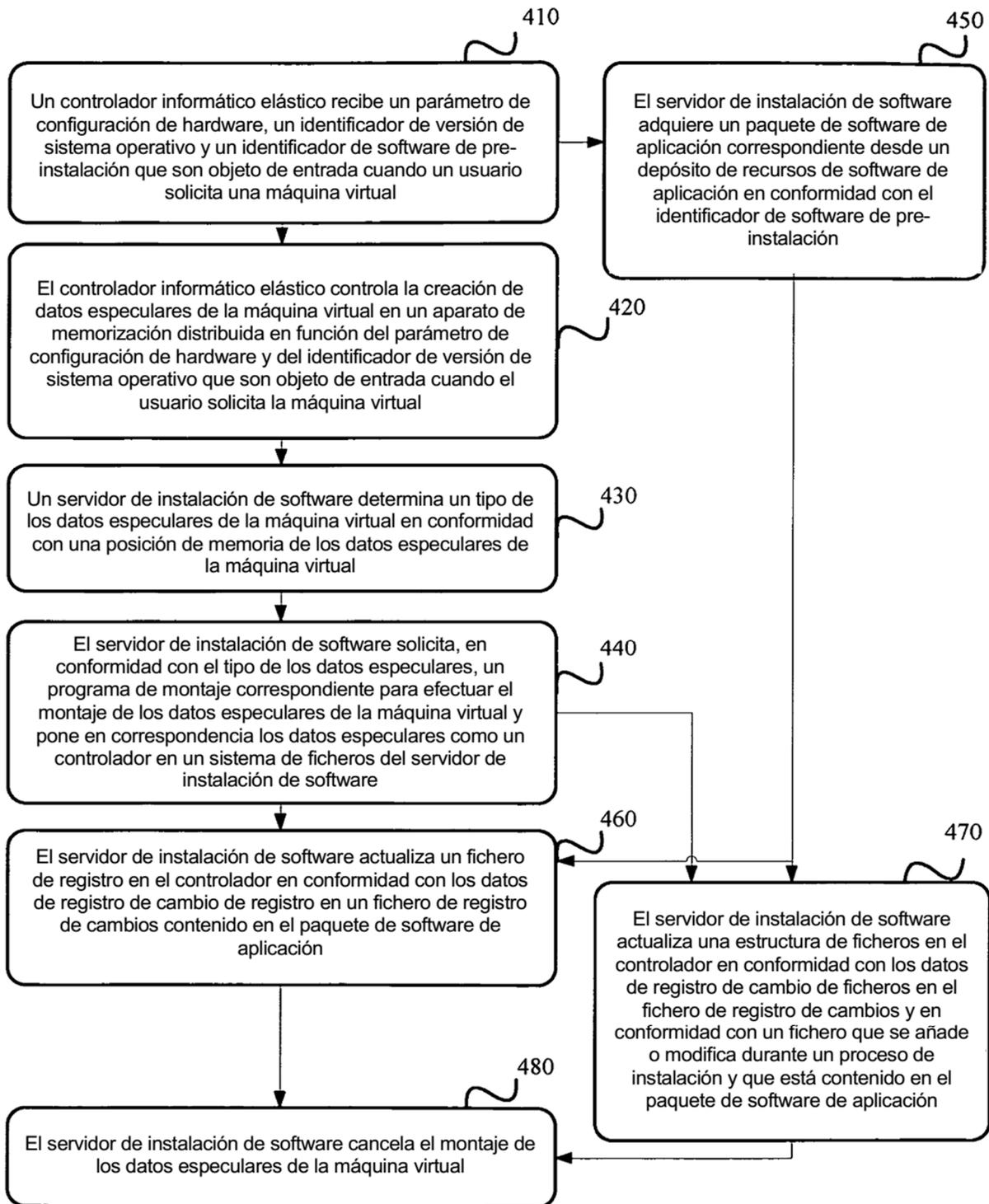


FIG. 4

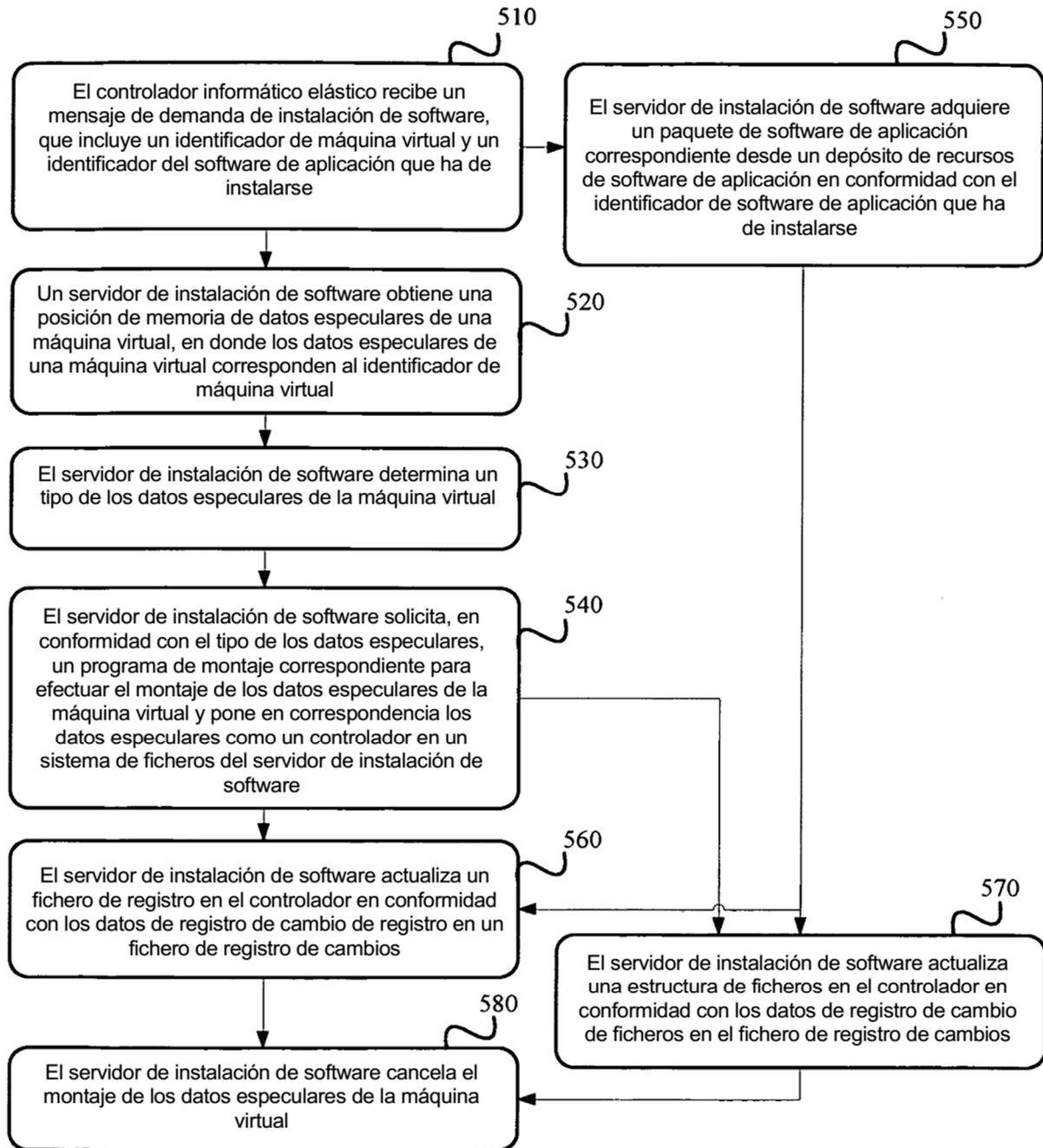


FIG. 5

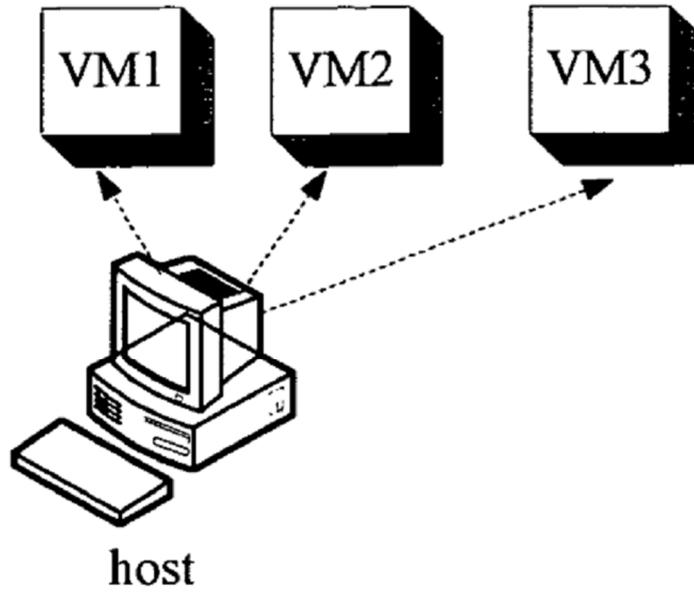


FIG. 6a

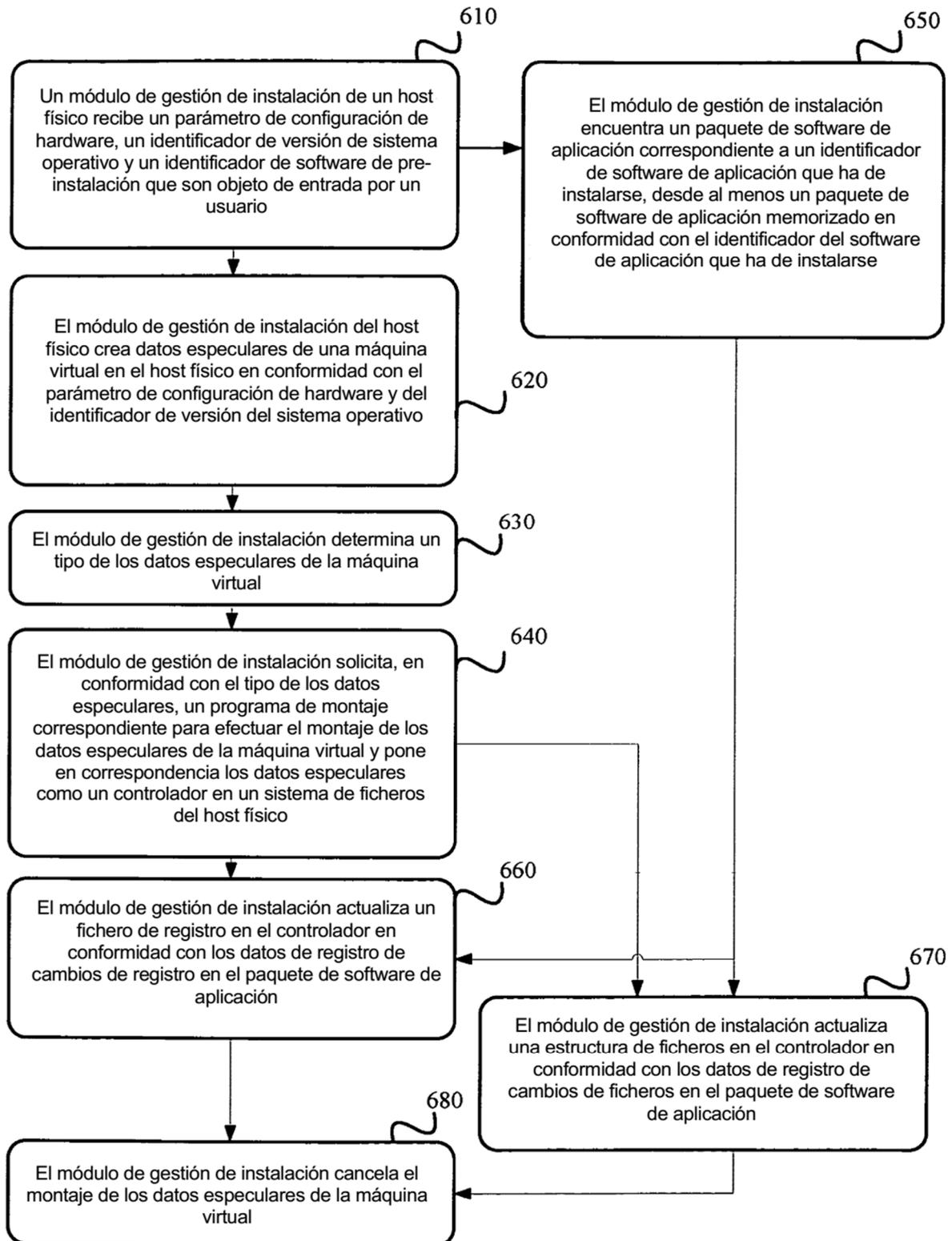


FIG. 6b

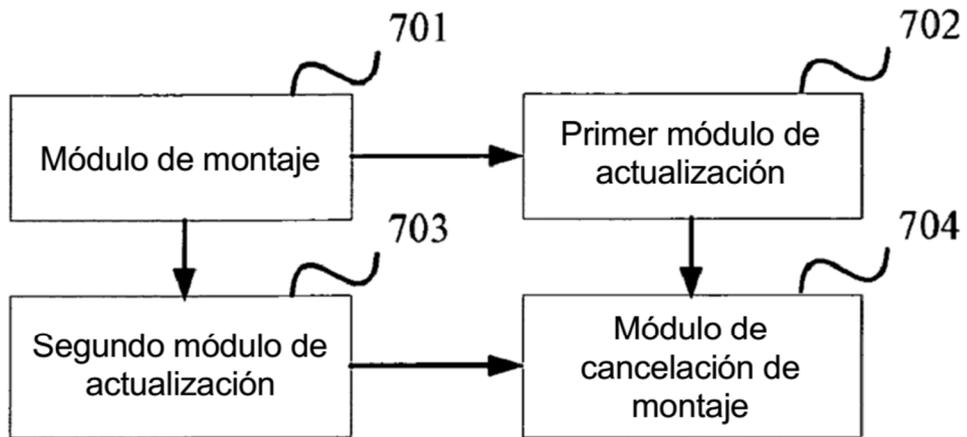


FIG. 7

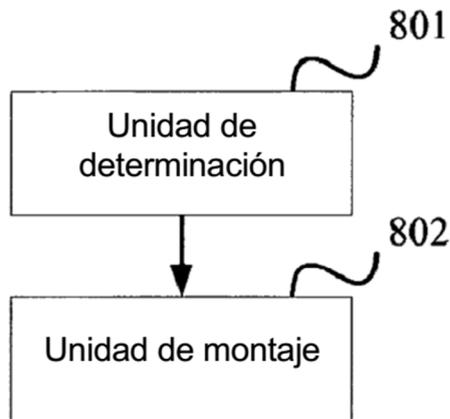


FIG. 8

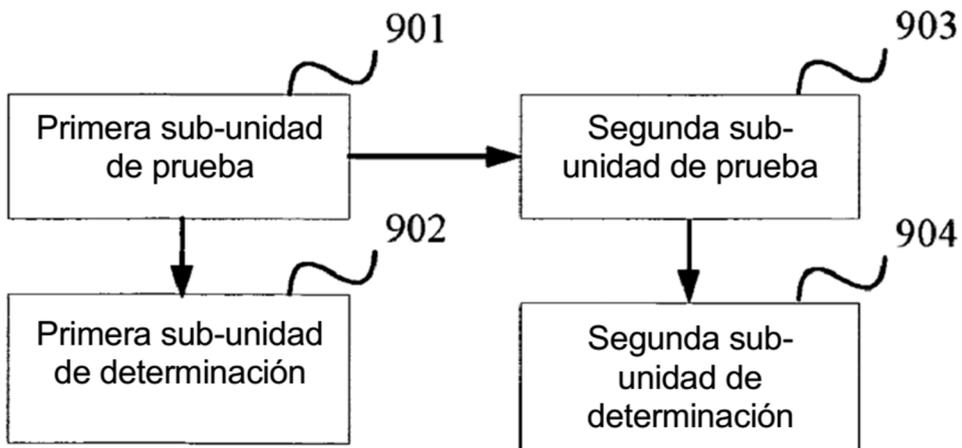


FIG. 9a

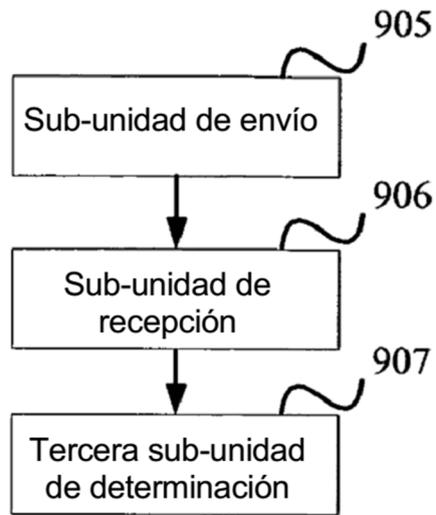


FIG. 9b

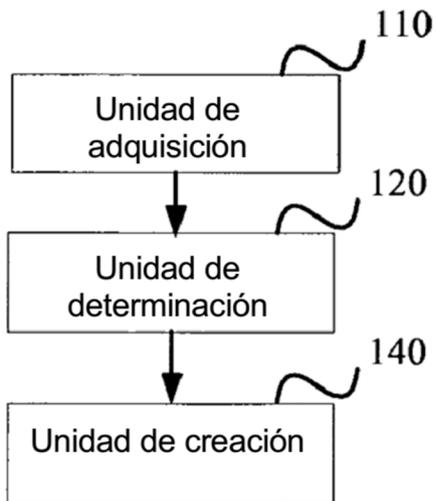


FIG. 10

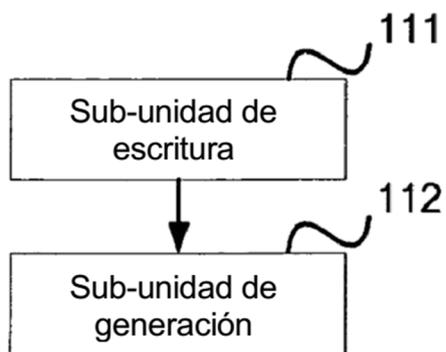


FIG. 11