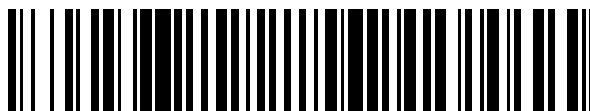


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 203**

51 Int. Cl.:

H04L 12/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2015 PCT/CN2015/093593**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.07.2016 WO16107273**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2015 E 15874958 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 3197095**

54 Título: **Dispositivo informático y método de gestión de la configuración del mismo**

30 Prioridad:

30.12.2014 CN 201410853336

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

14.02.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SU, DEXIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 700 203 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

Dispositivo informático y método de gestión de la configuración del mismo

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada con el campo de las tecnologías de la información y, en particular, con un dispositivo informático y un método de configuración y gestión de un dispositivo informático.

Antecedentes

10 Con el desarrollo de los centros de datos y las tecnologías de virtualización, la fiabilidad de una red de datos depende, en general, de una tecnología de conexión de una tarjeta de interfaz. La conexión de una tarjeta de interfaz requiere que un usuario entienda la arquitectura de red de las conexiones del servidor físico de modo que pueda diseñar el esquema de red que satisfaga la fiabilidad del centro de datos. Esto obliga a unos mayores requisitos en las habilidades del personal de mantenimiento del sistema, aumenta la dificultad del mantenimiento de los servidores y aumenta los costes de mantenimiento del sistema. Con el fin de resolver dicho problema para la gestión se utiliza un software de gestión de servidor. Mediante el software de gestión, el usuario ya no necesita considerar la fiabilidad de interconexión en red, sino que deja la fiabilidad de interconexión en red para que la implemente el software de gestión. Esto reduce enormemente la complejidad de operación del mantenimiento para el usuario y reduce los incidentes del servicio (por ejemplo, una tormenta de difusión o una interrupción de servicio) que provoque operaciones erróneas o una configuración de red incorrecta por parte del usuario. La simplificación de la utilización del servidor para el usuario significa realmente funciones mejoradas de una tarjeta de interfaz de red y del software de gestión. En consecuencia, la configuración y la gestión del software de gestión y la tarjeta de interfaz de red se hacen más complejas.

15 Independientemente de si se trata de una tarjeta de interfaz de red convergente o una tarjeta de interfaz de red multifunción de próxima generación, existe más comunicación de configuración y gestión entre el software de gestión o un usuario y la tarjeta de interfaz de red (actualización de firmware (microcódigo de inicialización), configuración de función física, configuración de fiabilidad, configuración de QoS de una máquina virtual, configuración de VLAN, etc.). La posibilidad de que la tarjeta de interfaz de red sea configurada y gestionada se convierte en una característica importante de un servidor de nueva generación.

20 La informática sin estado se ha convertido en una característica necesaria de un servidor existente con el fin de implementar plug-and-play (instalación automática) de hardware de servidor. Los dispositivos de Interconexión Rápida de Componentes Periféricos (PCIE, Peripheral Component Interconnect Express) como, por ejemplo, una tarjeta de interfaz de red, un adaptador de red de convergencia (CNA, Converged Network Adaptor), una tarjeta de un grupo redundante de discos independientes (RAID, Redundant Arrays of Independent Disks), una tarjeta de disco de estado sólido (SSD, Solid-State Drive) y una tarjeta de unidad de procesamiento gráfico (GPU, Graphic Processing Unit), necesitan implementar una función de sustitución de hardware sin perder la configuración. La configuración existe principalmente en un formulario de perfil en el software de gestión del servidor. Cuando se sustituye el hardware o se añade nuevo hardware, un módulo de gestión del sistema SMM (System Management Module) envía la información de configuración a todos los dispositivos periféricos con el fin de implementar la funcionalidad plug-and-play.

25 En la técnica anterior, el SMM está conectado a un dispositivo servidor sobre una red, y configura y gestiona un dispositivo como, por ejemplo, el CNA/RAID/SSD de dos formas.

30 Un módulo agente de configuración se instala en un sistema servidor, y el SMM se comunica con el módulo agente de configuración para implementar la configuración para el dispositivo como, por ejemplo, el CNA/RAID/SSD. Cuando el servidor tiene que configurar el dispositivo periférico como, por ejemplo, el CNA/RAID/SSD el servidor carga un sistema operativo simple desde el módulo SMM, lo inicia y, a continuación, inicia un sistema de servicio localmente desde el servidor después de haber completado la configuración.

35 La forma en la que se instala el agente de configuración sobre un SO del dispositivo informático depende del tipo y versión del SO que selecciona el cliente. Como resultado, el despliegue de una herramienta de actualización resulta inconveniente e incontrolable, no se puede comprobar la versión firmware y la carga de trabajo de desarrollo es elevada debido a que la herramienta de actualización del firmware está fuertemente asociada con el tipo de sistema SO. El sistema operativo simple aumenta el tiempo de inicio del sistema. Además, el SMM tiene que conectarse a un sistema anfitrión servidor a través de una red, lo cual aumenta los costes de hardware. La gestión y el servicio se acoplan utilizando un canal de servicio, lo cual no es favorable para el mantenimiento y la separación.

40 El documento WO 2010/114910 está relacionado con un sistema de virtualización que acopla ordenadores anfitriones y múltiples dispositivos de E/S para proporcionar virtualización de E/S. En general, divulga que una CPU de gestión (MCPU) en un sistema ESV se acopla o se conecta directamente a la estructura 120 de

transporte a través de una interfaz nativa de la estructura y la MCPU se utiliza para realizar algunas funciones como, por ejemplo, inicio o descubrimiento.

El documento US 2010/0281518 está relacionado con un método para independizar el control de un dispositivo de interfaz de red. En particular, divulga que un dispositivo de interfaz de red incluye un canal de gestión para recibir comunicaciones desde un usuario a través de un primer puerto y desde un proveedor de servicio mediante un segundo puerto. El dispositivo de interfaz de red incluye una lógica de gestión en comunicación con el canal de gestión. La lógica de gestión incluye un controlador de proveedor de servicio utilizado para controlar la operación del dispositivo de interfaz de red y un controlador de usuario operable para controlar la operación de una parte del dispositivo de interfaz de red.

Resumen

Los modos de realización de la presente invención proporcionan un dispositivo informático y un método de configuración y gestión de un dispositivo informático, con el fin de resolver el problema de la técnica anterior consistente en que la flexibilidad es baja y la configuración del sistema es compleja debido a que el dispositivo informático tiene que depender de un sistema operativo del dispositivo informático para configurar y gestionar un dispositivo PCIE.

De acuerdo con un primer aspecto, un modo de realización de la presente invención proporciona un dispositivo informático, el cual incluye un Switch (conmutador) de Interconexión Rápida de Componentes periféricos PCIE, un módulo de gestión de sistema SMM, una unidad central de procesamiento CPU y al menos un dispositivo PCIE, donde

el SMM y la CPU están conectados respectivamente al Switch PCIE a través de un puerto PCIE, y el al menos un dispositivo PCIE está conectado respectivamente a un puerto de enlace descendente del Switch PCIE a través de un puerto PCIE;

el SMM está conectado al Switch PCIE a través de un canal de gestión y controla un puerto PCIE conectado al SMM o un puerto PCIE conectado a la CPU para que actúe como puerto de enlace ascendente del Switch PCIE; y

el SMM está conectado al Switch PCIE a través de un enlace PCIE, y gestiona el al menos un dispositivo PCIE mediante el Switch PCIE.

En una primera forma posible de implementación del primer aspecto,

cuando el SMM configura y gestiona el al menos un dispositivo PCIE mediante el enlace PCIE entre el SMM y el Switch PCIE, el SMM configura el puerto PCIE entre el Switch PCIE y el SMM como puerto de enlace ascendente mediante el canal de gestión.

En una segunda forma posible de implementación del primer aspecto,

después de que el SMM haya configurado y gestionado el al menos un dispositivo PCIE, el SMM configura el puerto PCIE entre el Switch PCIE y la CPU como puerto PCIE mediante el canal de gestión.

Haciendo referencia al primer aspecto y la primera y la segunda formas de implementación posibles del primer aspecto, en una tercera forma posible de implementación del primer aspecto,

el SMM incluye una unidad de procesamiento central de gestión MCPU, y la MCPU está conectada al Switch PCIE a través de el enlace PCIE, y configura y gestiona el al menos un dispositivo PCIE.

Haciendo referencia a la cuarta forma posible de implementación del primer aspecto, en una quinta forma posible de implementación del primer aspecto,

el Switch PCIE es independiente de la CPU o el Switch PCIE está ubicado en la CPU.

Haciendo referencia a la quinta forma posible de implementación del primer aspecto, en una sexta forma posible de implementación del primer aspecto,

la configuración y gestión, por parte de la MCPU, del al menos un dispositivo PCIE incluye al menos uno de los siguientes: actualizar el firmware, configurar un parámetro o consultar la información del dispositivo PCIE.

De acuerdo con un segundo aspecto, un modo de realización de la presente invención proporciona, además, un método de configuración y gestión de un dispositivo informático, donde el dispositivo informático incluye un Switch de Interconexión Rápida de Componentes periféricos PCIE, un módulo de gestión de sistema SMM, una unidad central de procesamiento CPU y al menos un dispositivo PCIE, y el método incluye:

configurar, por parte de SMM, un puerto PCIE entre el Switch PCIE y el SMM como puerto de enlace ascendente mediante un canal de gestión;

conectarse, por parte del SMM, con el Switch PCIE a través de un enlace PCIE y configurar y gestionar el al menos un dispositivo PCIE mediante el Switch PCIE; y

- 5 cuando el SMM completa la configuración y gestión del al menos un dispositivo PCIE, configurar, por parte del SMM, un puerto PCIE entre el Switch PCIE y la CPU como puerto de enlace ascendente mediante el canal de gestión.

En una primera forma posible de implementación del segundo aspecto,

- 10 el SMM incluye una unidad de procesamiento central de gestión MCPU, y la MCPU está conectada al Switch PCIE a través del enlace PCIE y configura y gestiona el al menos un dispositivo PCIE.

En una segunda forma posible de implementación del segundo aspecto,

el SMM y la CPU están conectadas respectivamente al Switch PCIE a través del puerto PCIE, y el al menos un dispositivo PCIE está conectado respectivamente a un puerto de enlace descendente del Switch PCIE a través de un puerto PCIE.

- 15 Haciendo referencia a la primera y la segunda formas posibles de implementación del segundo aspecto, en una tercera forma posible de implementación del segundo aspecto,

el Switch PCIE es independiente de la CPU o el Switch PCIE está ubicado en la CPU.

Haciendo referencia a la primera y la segunda formas posibles de implementación del segundo aspecto, en una cuarta forma posible de implementación del segundo aspecto,

- 20 la configuración y gestión, por parte de la MCPU, del al menos un dispositivo PCIE incluye al menos uno de los siguientes: actualizar el firmware, configurar un parámetro o consultar la información del dispositivo PCIE.

De acuerdo con el dispositivo informático y el método de configuración y gestión de un dispositivo informático que se proporcionan en los modos de realización de la presente invención, se controla que un SMM y una CPU se conecten a un Switch PCIE en diferentes etapas del inicio del sistema de modo que cuando el SMM está conectado al Switch PCIE, el Switch PCIE se desconecta de la CPU, y la gestión de un dispositivo PCIE no depende de la participación de la CPU del dispositivo informático. De este modo, el dispositivo PCIE se puede configurar y gestionar sin la participación de un sistema operativo del dispositivo informático, y se ahorran recursos de CPU. El módulo SMM implementa gestión fuera de banda del dispositivo PCIE, reduciendo de este modo el acoplamiento al dispositivo informático, mejorando la gestión del dispositivo informático y satisfaciendo el requisito en un centro de datos grande para simplificar la gestión de dispositivos informáticos. Además, el dispositivo PCIE está conectado al Switch PCIE a través de un puerto de enlace descendente, sin necesidad de configurar una interfaz especial para conectarse al SMM, simplificando de este modo la configuración del sistema.

Breve descripción de los dibujos

- 35 Con el fin de describir con más claridad las soluciones técnicas en los modos de realización de la presente invención o en la técnica anterior, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir los modos de realización o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción únicamente muestran algunos modos de realización de la presente invención, y una persona con un conocimiento normal en la técnica puede todavía derivar sin esfuerzos creativos otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos.

La FIG. 1 es un diagrama esquemático de una estructura de implementación específica de un sistema 100 de gestión de dispositivos PCIE de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

- 45 la FIG. 2 es un diagrama esquemático de un procedimiento de configuración y gestión de un dispositivo PCIE y un procedimiento de inicio de utilización de un dispositivo PCIE mediante una CPU de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 3 es un diagrama esquemático de otra estructura de implementación específica de un dispositivo informático de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama esquemático de la estructura de un dispositivo informático 400 de acuerdo con un modo de realización de la presente invención; y

la FIG. 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método de configuración y gestión de un dispositivo informático de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

Descripción de los modos de realización

A continuación se describen de forma clara y completa las soluciones técnicas en los modos de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los modos de realización de la presente invención. Evidentemente, los modos de realización descritos son una parte en lugar de todos los modos de realización de la presente invención. Se considerarán dentro del alcance de protección de la presente invención todos los demás modos de realización obtenidos por una persona con un conocimiento normal de la técnica basándose en los modos de realización de la presente invención sin esfuerzos creativos.

La FIG. 1 es un diagrama esquemático de una estructura de implementación específica de un dispositivo informático 100 de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El dispositivo informático incluye un módulo 102 de gestión del sistema (SMM, System Management Module), un Switch PCIE 101, una unidad central de procesamiento 103 (CPU, Central Processing Unit), y dispositivos PCIE (para la descripción se utilizan como ejemplos una CAN, un RAID y un SSD). El SMM 102 se configura para gestionar el hardware del dispositivo informático, incluyendo el control de encendido y apagado del dispositivo informático, la temperatura ambiente del dispositivo, la monitorización del voltaje de la placa, la configuración y gestión del dispositivo PCIE como, por ejemplo, la actualización firmware de CNA/RAID/SSD, etc. El SMM 102 está conectado al Switch PCIE 101 del dispositivo informático a través del puerto PCIE proporcionado por una unidad central de procesamiento de gestión MCPU (Management Central Process Unit) 1021. El Switch PCIE 101 incluye dos Puertos de Subida que están conectados, respectivamente, a la CPU 103 del dispositivo informático y a la MCPU 1021 del SMM 102. El Switch PCIE 101 dispone de múltiples Puertos de Bajada, los cuales están conectados, respectivamente, a los dispositivos PCIE como, por ejemplo, el CNA/RAID/SSD. La CPU 103 del dispositivo informático accede a los dispositivos periféricos como, por ejemplo, el CNA/RAID/SSD a través del Switch PCIE.

De acuerdo con un estándar PCIE, una red PCIE tiene estructura de árbol. Cada Switch PCIE puede tener al mismo tiempo únicamente un Puerto de Subida y múltiples Puertos de Bajada. Por lo tanto, para los dos Puertos de Subida conectados respectivamente a la CPU 103 del dispositivo informático y la MCPU 1021 del SMM 102, en un instante únicamente puede funcionar un Puerto de Subida. Se controlan diferentes Puertos de Subida para conectarse al Switch PCIE 101 en diferentes etapas del inicio del sistema de modo que el Switch PCIE 101 se desconecta de la CPU 103 cuando el SMM 102 está conectado al Switch PCIE 101. La gestión de los dispositivos PCIE no depende de la participación de la CPU 103 del dispositivo informático, ahorrando de este modo recursos de la CPU 103. No es necesaria la participación de un sistema operativo del dispositivo informático, implementando de este modo la gestión efectiva de los dispositivos PCIE (por ejemplo, el CNA/RAID/SSD) mediante el SMM 102. Además, los dispositivos PCIE como, por ejemplo, el CNA se conectan al Switch PCIE 101 a través de un puerto de Bajada, sin necesidad de configurar una interfaz especial para conectarse al SMM 102, simplificando de este modo la configuración del sistema. El SMM 102 puede configurar y gestionar diferentes dispositivos mediante diferentes controladores de dispositivo.

En este modo de realización de la presente invención, el SMM 102 puede configurar y gestionar diferentes dispositivos mediante diferentes controladores de dispositivo incluyendo, pero no limitado a, un controlador de PCIE, un controlador de dispositivo y un gestor de dispositivo. El controlador de PCIE completa una configuración de información de dispositivo básica como, por ejemplo, descubrimiento y asignación de espacio de direcciones básicos del dispositivo PCIE. El controlador de dispositivo es un controlador dedicado de varios dispositivos PCIE, y principalmente completa la configuración y gestión del dispositivo periférico para un módulo de gestión del dispositivo. La gestión del dispositivo completa la configuración de parámetros de un dispositivo PCIE en función de la información de plantilla de configuración proporcionada por un usuario. Se debería observar que el dispositivo informático tiene que reiniciarse después de que el SMM 102 haya completado la configuración y gestión con el fin de implementar la configuración del dispositivo PCIE.

Tal como se muestra en la FIG. 2, un procedimiento de configuración y gestión de un dispositivo PCIE por parte de la MCPU en el módulo SMM y un procedimiento de inicio de sistema de utilización normal del dispositivo PCIE por parte de la CPU incluyen los siguientes pasos:

Paso 201. Encendido de un sistema informático.

Paso 202. Inicio del SMM.

Paso 203. El SMM configura un puerto conectado a una MCPU como puerto del enlace ascendente de un Switch PCIE.

Paso 204. El SMM enumera y configura los dispositivos PCIE conectados al Switch PCIE.

Por ejemplo, se puede utilizar un algoritmo de búsqueda en profundidad definido en un estándar de PCIE para descubrir de forma progresiva todos los dispositivos PCIE conectados al Switch PCIE. Después de haber descubierto los dispositivos PCIE, es necesario configurar información básica como, por ejemplo, espacio de E/S y espacio de memoria.

5 Paso 205. El SMM configura y gestiona los dispositivos PCIE conectados al Switch PCIE.

La configuración y gestión, por parte de la SMM, de los dispositivos PCIE conectados al Switch PCIE incluye, pero no se limita a, actualizar el firmware, configurar un parámetro (por ejemplo, una cantidad de funciones físicas, un tipo, un ancho de banda y un algoritmo de RAID), consultar información del dispositivo PCIE, etc.

Paso 206. Configurar un puerto PCIE conectado a una CPU como puerto de enlace ascendente del Switch PCIE.

10 Específicamente, el puerto de enlace ascendente se puede cambiar utilizando un canal de gestión entre el módulo SMM y el Switch PCIE, por ejemplo, un canal de gestión mChannel, al puerto PCIE para conectarse a la CPU del dispositivo informático. El canal de gestión mChannel en este modo de realización de la presente invención puede ser un canal de circuito inter integrado (I2C, Inter-Integrated Circuit).

15 Paso 207. Cuando el puerto de enlace ascendente del Switch PCIE conmuta al puerto PCIE entre el Switch PCIE y la CPU, encender la CPU del dispositivo informático.

Paso 208. Iniciar el dispositivo informático.

El inicio del dispositivo informático incluye la inicialización del hardware, la ejecución del sistema operativo, la ejecución de programas de aplicaciones, etc.

20 En la forma de implementación de la FIG. 1, el Switch PCIE y la CPU son independientes entre sí. El Switch PCIE se encuentra fuera de la CPU, y el Switch PCIE establece una conexión con la CPU a través del puerto de enlace ascendente. En una implementación específica, el Switch PCIE se puede encontrar en la CPU. El Switch PCIE se utiliza como una unidad integrada en la CPU, y la unidad está configurada para realizar funciones a ser implementadas por el Switch PCIE de la FIG. 1. Tal como se muestra en la FIG. 3, la FIG. 3 es un diagrama esquemático de otra estructura de implementación específica de un dispositivo informático de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. En la estructura de implementación específica, la MCPU 1021 del módulo SMM 102 está conectada al Switch PCIE 201 en la CPU 203 de un dispositivo informático utilizando un enlace PCIE y un canal de gestión mChannel, y los dispositivos PCIE (por ejemplo, un CNA/RAID/SSD) están conectados directamente a la CPU 203 del dispositivo informático a través de enlaces PCIE. El Switch PCIE 201 está integrado en la CPU 203 del dispositivo informático. El Switch PCIE 201 se puede implementar mediante un chip capaz de completar las funciones del Switch PCIE.

35 En la FIG. 3, el Switch PCIE 201 está conectado, además, a un RC (Complejo Raíz) 204 en la CPU 203. El RC 204 es un nodo raíz de una red PCIE. El RC 204 en la CPU 203 está conectado a un puerto (que se puede configurar como puerto de enlace ascendente) del Switch PCIE 201. El módulo SMM 102 cambia el puerto de enlace ascendente del Switch PCIE 201 utilizando el canal mChannel, con el fin de implementar el control de conexión sobre el Switch PCIE 201. Esto es, el SMM 102 establece una conexión entre la MCPU 1021 y el Switch PCIE 201, y configura el puerto PCIE entre el Switch PCIE y el SMM como puerto de enlace ascendente, o configura un puerto PCIE entre el RC 204 y el Switch PCIE 201 como puerto de enlace ascendente. La MCPU 1021 en el SMM 102 se conecta, además, al Switch PCIE 201 a través del enlace PCIE, con el fin de configurar y gestionar los dispositivos PCIE (por ejemplo, el CNA/RAID/SSD) sin depender de un sistema operativo del dispositivo informático o un canal configurado específicamente proporcionado por los dispositivos PCIE.

Haciendo referencia a la FIG. 4, la FIG. 4 es un diagrama esquemático de la estructura de un dispositivo informático 400 de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, que incluye un Switch de Interconexión Rápida de Componentes periféricos PCIE 401, un módulo de gestión de sistema SMM 402, una unidad central de procesamiento CPU 403 y al menos un dispositivo PCIE 404.

45 El SMM 402 y la CPU 403 están conectados respectivamente al Switch PCIE 401 a través de puertos PCIE. El al menos un dispositivo PCIE 404 está conectado respectivamente a un puerto de enlace descendente del Switch PCIE 401 a través de un puerto PCIE.

El SMM 402 está conectado al Switch PCIE 401 a través de un canal de gestión y controla que el puerto PCIE conectado al SMM 402 o el puerto PCIE conectado a la CPU 403 sea un puerto de enlace ascendente del Switch PCIE 401.

El SMM 402 está conectado al Switch PCIE 401 a través de un enlace PCIE, y gestiona el al menos un dispositivo PCIE 404 mediante el Switch PCIE 401.

- En el dispositivo informático 400, el Switch PCIE 401 se desconecta de la CPU 403 cuando el SMM 402 se conecta al Switch PCIE 401, de modo que la gestión de un dispositivo PCIE no depende de la participación de la CPU del dispositivo informático. De este modo, el dispositivo PCIE se puede configurar y gestionar sin la participación de un sistema operativo del dispositivo informático, y se ahorran recursos de CPU. El módulo SMM implementa gestión fuera de banda del dispositivo PCIE, reduciendo de este modo el acoplamiento al dispositivo informático, mejorando la gestión del dispositivo informático y satisfaciendo el requisito en un centro de datos grande para simplificar la gestión de dispositivos informáticos. Además, el dispositivo PCIE está conectado al Switch PCIE a través de un puerto de enlace descendente, sin necesidad de configurar una interfaz especial para conectarse al SMM, simplificando de este modo la configuración del sistema.
- En una forma opcional de implementación, en este modo de realización de la presente invención, cuando el SMM 402 configura y gestiona el al menos un dispositivo PCIE 404 mediante el enlace PCIE entre el SMM 402 y el Switch PCIE 401, el SMM 402 configura el puerto PCIE entre el Switch PCIE 401 y el SMM 402 como puerto de enlace ascendente mediante el canal de gestión.
- Además, después de que el SMM 402 haya configurado y gestionado el al menos un dispositivo PCIE 404, el SMM 402 configura el puerto PCIE entre el Switch PCIE 401 y la CPU 403 como puerto de enlace ascendente mediante el canal de gestión.
- En una implementación específica, el SMM 402 puede incluir, además, una unidad de procesamiento central de gestión MCPU, y la MCPU se conecta al Switch PCIE 401 a través del enlace PCIE y configura y gestiona el al menos un dispositivo PCIE 403.
- Opcionalmente, el Switch PCIE 401 se puede encontrar en el Switch PCIE en la CPU, y se utiliza como módulo o unidad de la CPU 403, tal como se ilustra en la FIG. 3.
- En este modo de realización, la configuración y gestión por parte del SMM 402 o la MCPU del al menos un dispositivo PCIE 404 incluye al menos uno de los siguientes: actualizar el firmware, configurar un parámetro o consultar información del dispositivo PCIE.
- Haciendo referencia a la FIG. 5, la FIG. 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método de configuración y gestión de un dispositivo informático de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El dispositivo informático incluye un Switch de Interconexión Rápida de Componentes periféricos PCIE, un módulo de gestión de sistema SMM, una unidad central de procesamiento CPU, y al menos un dispositivo PCIE. El método incluye los siguientes pasos:
- Paso 500. El SMM configura un puerto PCIE entre el Switch PCIE y el SMM como puerto de enlace ascendente mediante un canal de gestión.
- Paso 502. El SMM se conecta al Switch PCIE a través de un enlace PCIE, y configura y gestiona el al menos un dispositivo PCIE mediante el Switch PCIE.
- Paso 504. Cuando el SMM completa la configuración y gestión del al menos un dispositivo PCIE, el SMM configura un puerto PCIE entre el Switch PCIE y la CPU como puerto de enlace ascendente mediante el canal de gestión.
- De acuerdo con el método anterior, la conexión entre un SMM y un Switch PCIE y la conexión entre una CPU y el Switch PCIE se controlan en diferentes etapas del inicio del sistema, de modo que cuando el SMM se conecta al Switch PCIE, el Switch PCIE se desconecta de la CPU, y la gestión del dispositivo PCIE no depende de la participación de la CPU del dispositivo informático. De este modo, el dispositivo PCIE se puede configurar y gestionar sin la participación de un sistema operativo del dispositivo informático, y se ahorran recursos de CPU. El módulo SMM implementa gestión fuera de banda del dispositivo PCIE, reduciendo de este modo el acoplamiento al dispositivo informático, mejorando la gestión del dispositivo informático y satisfaciendo el requisito en un centro de datos grande para simplificar la gestión de dispositivos informáticos. Además, el dispositivo PCIE está conectado al Switch PCIE a través de un puerto de enlace descendente, sin necesidad de configurar una interfaz especial para conectarse al SMM, simplificando de este modo la configuración del sistema.
- En una implementación específica, el SMM puede incluir una unidad de procesamiento central de gestión MCPU, y la MCPU se conecta al Switch PCIE a través del enlace PCIE y configura y gestiona el al menos un dispositivo PCIE. La configuración y gestión, por parte de la MCPU, del al menos un dispositivo PCIE incluye al menos uno de los siguientes: actualizar el firmware, configurar un parámetro o consultar información del dispositivo PCIE.
- Opcionalmente, en este modo de realización de la presente invención, el SMM y la CPU se conectan respectivamente al Switch PCIE a través del puerto PCIE, y el al menos un dispositivo PCIE se conecta respectivamente a un puerto de enlace descendente del Switch PCIE a través de un puerto PCIE.

En una implementación específica, el Switch PCIE puede ser independiente de la CPU o el Switch PCIE se encuentra en la CPU.

Para la implementación del modo de realización del método anterior, se puede hacer referencia a las formas de implementación de los modos de realización en las FIG. 1 a FIG. 3, y no se vuelven a describir los detalles.

5 Una persona con un conocimiento normal en la técnica puede ser consciente de que, en combinación con los ejemplos descritos en los modos de realización divulgados en esta memoria, las unidades y pasos de los algoritmos se pueden implementar mediante hardware electrónico, software informático o una combinación de los mismos. Con el fin de describir claramente la intercambiabilidad entre el hardware y el software, lo anterior ha descrito de forma general las composiciones y los pasos de cada ejemplo teniendo en cuenta sus funciones. El
10 hecho de que las funciones se ejecuten mediante hardware o software depende de aplicaciones concretas y las constricciones de diseño de las soluciones técnicas. Una persona experimentada en la técnica puede utilizar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación concreta, pero no se debería considerar que la implementación vaya más allá del alcance de la presente invención.

15 Una persona experimentada en la técnica puede entender claramente que, para el propósito de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, equipo y unidad anteriores, se puede hacer referencia al proceso correspondiente de los modos de realización del método anterior, y los detalles no se repiten en la presente solicitud.

En los diversos modos de realización proporcionados en esta solicitud, se debería entender que el sistema, equipo y método divulgados se pueden implementar de otras formas. Por ejemplo, el modo de realización del
20 equipo descrito es únicamente un ejemplo. Por ejemplo, la división de unidades es únicamente una división de funciones lógicas y puede existir otra división en una implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes se pueden combinar o integrar en otro sistema, o algunas características se pueden ignorar o no realizar. Además, los acoplamientos mutuos o acoplamientos directos o conexiones de comunicación mostrados o discutidos se pueden implementar mediante algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o las
25 conexiones de comunicación entre los equipos o unidades se pueden implementar en forma electrónica, mecánica u otras formas.

Las unidades descritas como componentes separados pueden o no encontrarse físicamente separados. Los componentes mostrados como unidades pueden o no ser unidades físicas, y se pueden localizar en un lugar o encontrarse distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Una parte o todas las unidades se pueden
30 seleccionar en función de las necesidades reales para conseguir los objetivos de las soluciones de los modos de realización de la presente invención.

Además, las unidades funcionales en los modos de realización de la presente invención se pueden integrar en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir físicamente de forma independiente, o dos o más unidades se integran en una unidad. La unidad integrada se puede implementar en forma de
35 hardware, o se puede implementar en forma de una unidad funcional de software.

Cuando la unidad integrada se implementa en forma de una unidad de funcional de software y se comercializa o utiliza como producto independiente, la unidad integrada se puede almacenar en forma de medio de almacenamiento legible por un ordenador. Basándose en dicho conocimiento, las soluciones técnicas de la presente invención, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o todas o una parte de las soluciones técnicas se pueden implementar, esencialmente, en forma de producto software. El producto software se
40 almacena en un medio de almacenamiento e incluye diversas instrucciones para gestionar un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red, etc.) para que realice todos o algunos de los pasos de los métodos descritos en los modos de realización de la presente invención. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa como, por ejemplo, una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (ROM, Read-Only Memory),
45 una memoria de acceso aleatorio (RAM, Random Access Memory), un disco magnético o un disco óptico.

Las descripciones anteriores son únicamente modos de realización específicos de la presente invención, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención. Se considerará dentro del alcance de protección de la presente invención cualquier modificación o sustitución fácilmente ideada por una persona experimentada en la técnica dentro del alcance técnico divulgado en la presente invención. Por lo tanto, el
50 alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo informático (400), que comprende un Switch (Conmutador) de Interconexión Rápida de Componentes periféricos, PCIE, (401), un módulo de gestión de sistema, SMM (402), una unidad central de procesamiento, CPU (403), y al menos un dispositivo PCIE (404), en donde
5 el SMM (402) y la CPU (403) están conectados, respectivamente, al Switch PCIE (401) a través de un puerto PCIE, y el al menos un dispositivo PCIE (404) está conectado, respectivamente, a un puerto de enlace descendente del Switch PCIE (401) a través de un puerto PCIE;
10 el SMM (402) está conectado al Switch PCIE (401) a través de un canal de gestión, y controla que un puerto PCIE conectado al SMM (402) o un puerto PCIE conectado a la CPU (403) que sea un puerto de enlace ascendente del Switch PCIE (401); y
el SMM (402) está conectado al Switch PCIE (401) a través de un enlace PCIE, y gestiona el al menos un dispositivo PCIE (404) mediante el Switch PCIE (401).
2. El dispositivo informático de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
15 cuando el SMM (402) configura y gestiona el al menos un dispositivo PCIE (404) mediante el enlace PCIE entre el SMM (402) y el Switch PCIE (401), el SMM (402) configura el puerto PCIE entre el Switch PCIE (401) y el SMM (402) como puerto de enlace ascendente mediante el canal de gestión.
3. El dispositivo informático de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
20 después de que el SMM (402) haya configurado y gestionado el al menos un dispositivo PCIE (404), el SMM (402) configura el puerto PCIE entre el Switch PCIE (401) y la CPU (403) como puerto de enlace ascendente mediante el canal de gestión.
4. El dispositivo informático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde
el SMM (402) comprende una unidad de procesamiento central de gestión, MCPU, y la MCPU se conecta al Switch PCIE (401) a través del enlace PCIE y configura y gestiona el al menos un dispositivo PCIE (404).
5. El dispositivo informático de acuerdo con la reivindicación 4, en donde
25 el Switch PCIE (401) es independiente de la CPU (403) o el Switch PCIE (401) está localizado en la CPU (403).
6. El dispositivo informático de acuerdo con la reivindicación 5, en donde
la configuración y gestión, por parte de la MCPU, del al menos un dispositivo PCIE (404) comprende al menos uno de los siguientes: actualizar el firmware, configurar un parámetro, o consultar información del dispositivo PCIE.
7. Un método de configuración y gestión de un dispositivo informático, en donde el dispositivo informático comprende un Switch de Interconexión Rápida de Componentes periféricos, PCIE, un módulo de gestión de sistema, SMM, una unidad central de procesamiento, CPU, y al menos un dispositivo PCIE, que comprende:
35 configurar (500), por parte del SMM, un puerto PCIE entre el Switch PCIE y el SMM como puerto de enlace ascendente mediante un canal de gestión;
conectarse (502), por parte del SMM, al Switch PCIE a través de un enlace PCIE, y configurar y gestionar el al menos un dispositivo PCIE mediante el Switch PCIE; y
40 configurar (504), por parte del SMM, un puerto PCIE entre el Switch PCIE y la CPU como puerto de enlace ascendente mediante el canal de gestión después de que el SMM haya completado la configuración y gestión del al menos un dispositivo PCIE.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en donde
el SMM comprende una unidad de procesamiento central de gestión, MCPU, y la MCPU está conectada al Switch PCIE a través de el enlace PCIE y configura y gestiona el al menos un dispositivo PCIE.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde
45

el SMM y la CPU están conectados respectivamente al Switch PCIE a través del puerto PCIE, y el al menos un dispositivo PCIE está conectado respectivamente a un puerto de enlace descendente del Switch PCIE a través de un puerto PCIE.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde

5

el Switch PCIE es independiente de la CPU o el Switch PCIE está localizado en la CPU.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde

la configuración y gestión, por parte de la MCPU, del al menos un dispositivo PCIE incluye al menos uno de los siguientes: actualizar el firmware, configurar un parámetro, o consultar información del dispositivo PCIE.

10

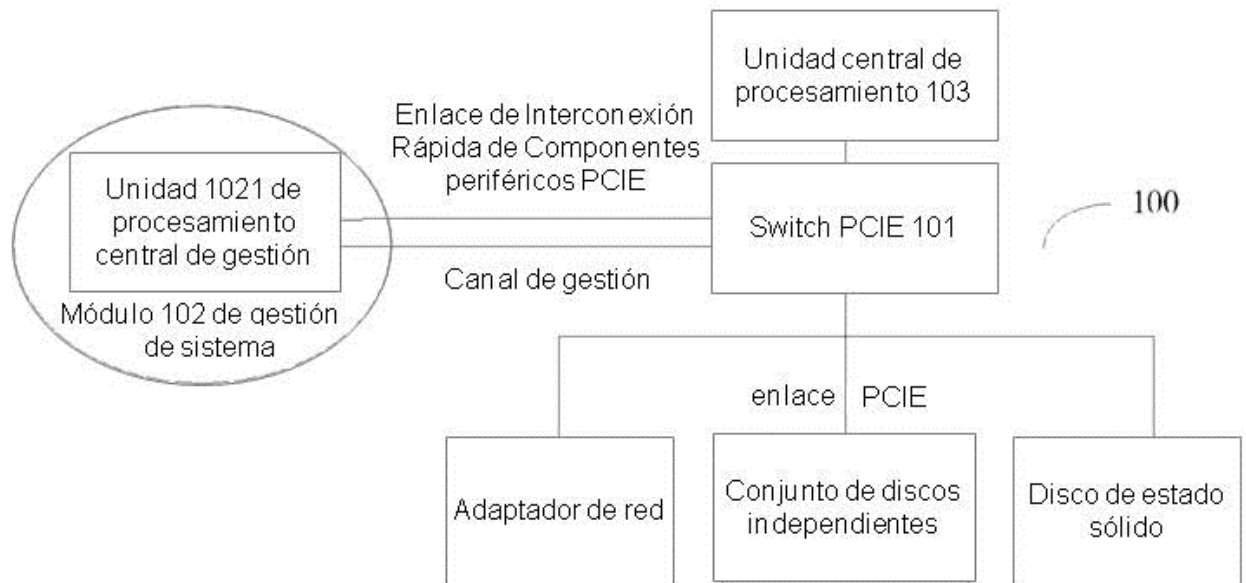


FIG. 1

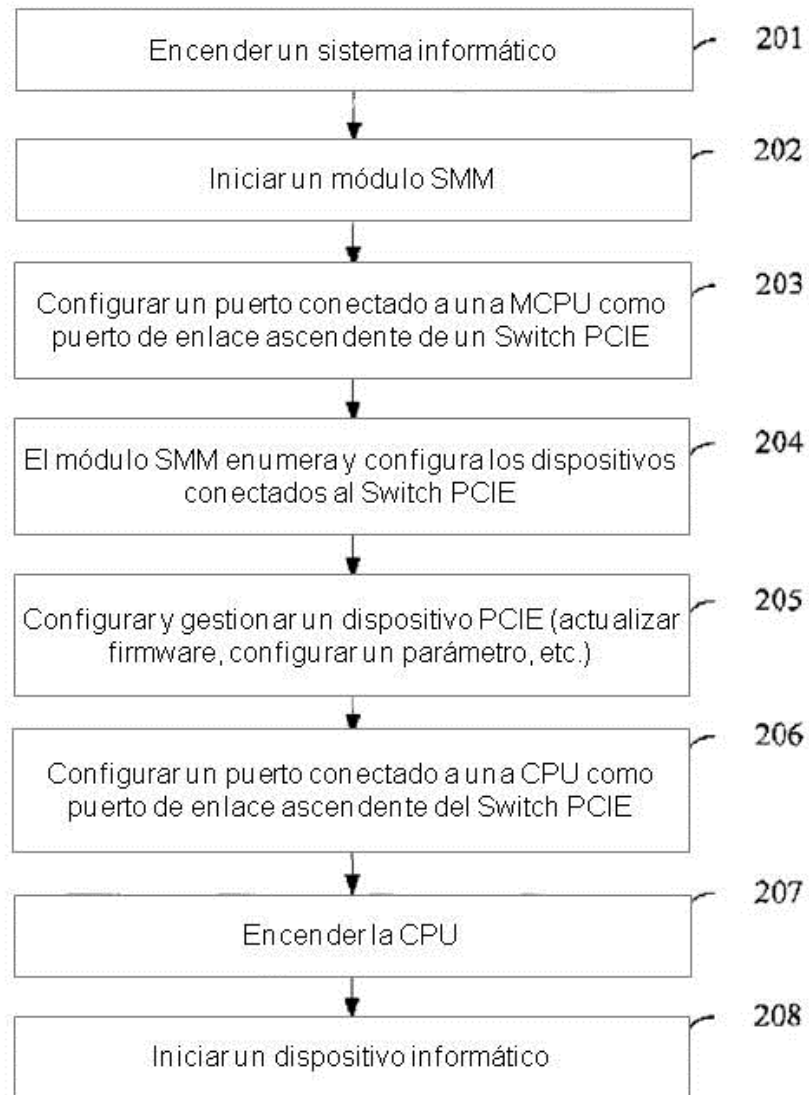


FIG. 2

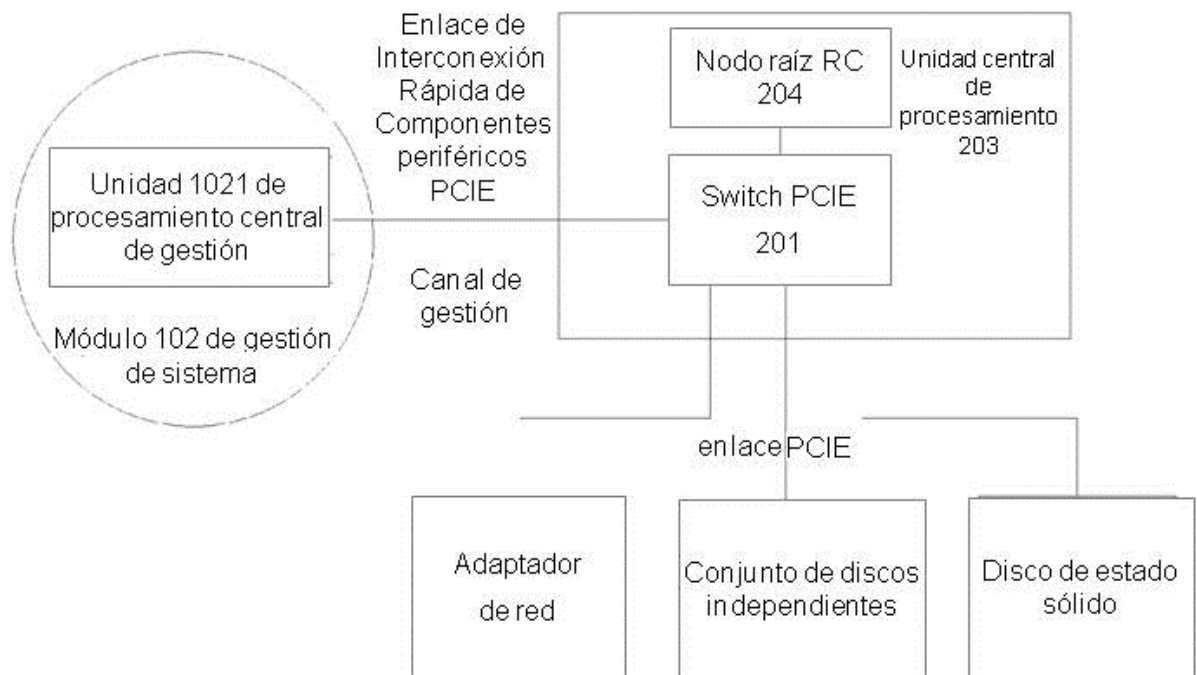


FIG. 3

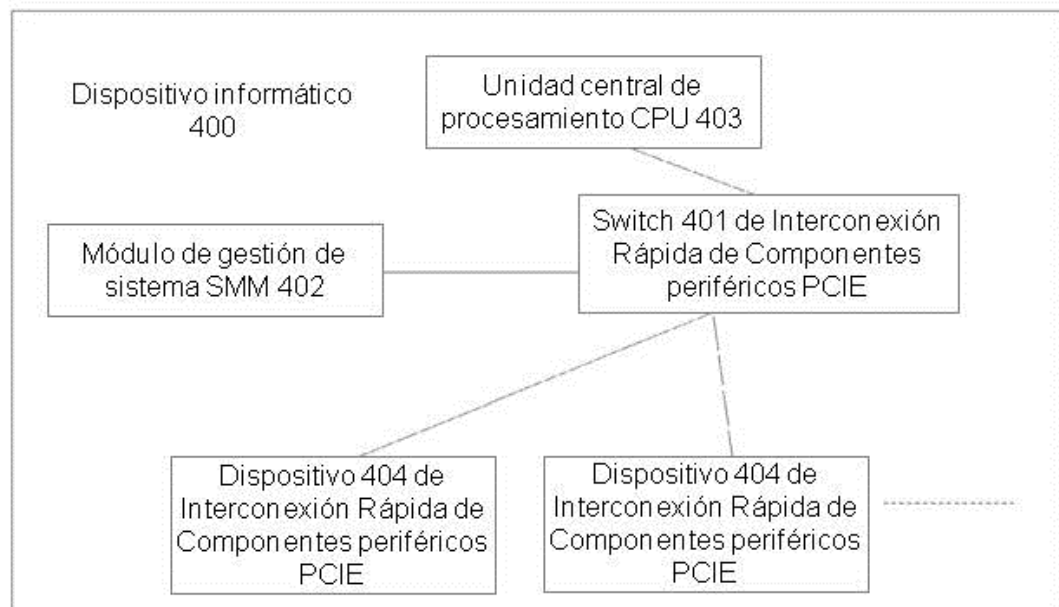


FIG. 4

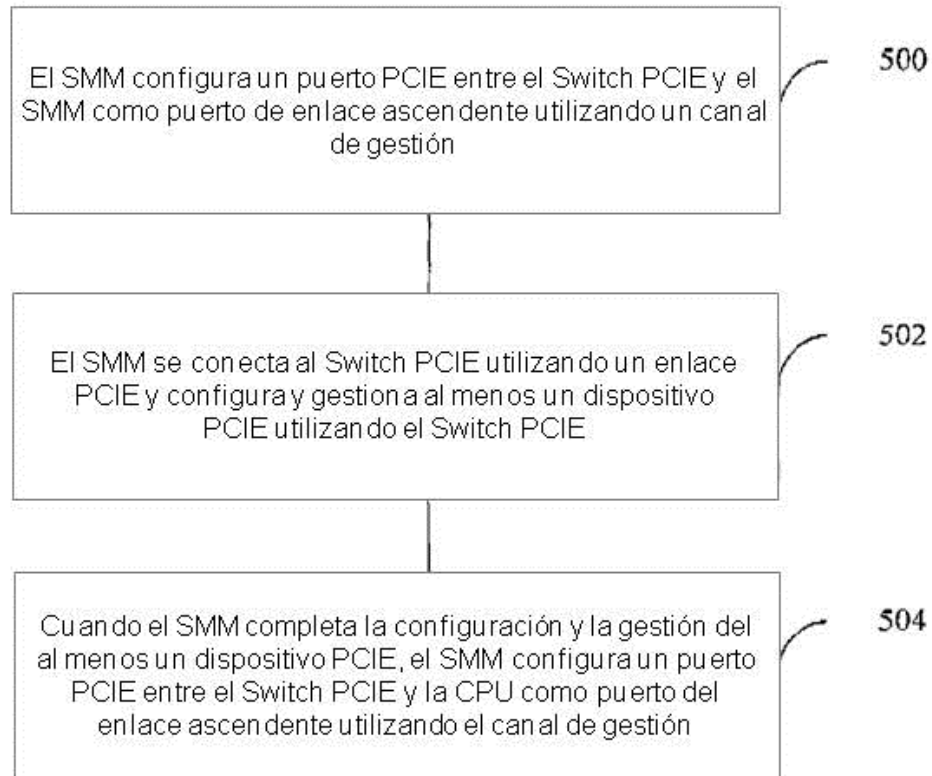


FIG. 5