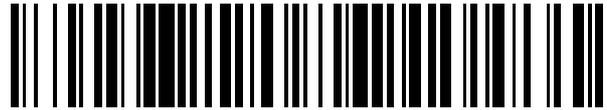


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 756 353**

51 Int. Cl.:

G06F 9/4401 (2008.01)

G06F 13/40 (2006.01)

G06F 13/42 (2006.01)

G06F 9/445 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2015 PCT/CN2015/093587**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16091033**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2015 E 15867772 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 3223152**

54 Título: **Método y servidor para presentar el grado de inicialización del hardware en un servidor**

30 Prioridad:

11.12.2014 CN 201410765291

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

27.04.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZHANG, FEI y
YANG, JIANFENG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 756 353 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y servidor para presentar el grado de inicialización del hardware en un servidor

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías informáticas y, en particular, a un método para presentar el progreso de inicialización del hardware en un servidor, y a un servidor.

Antecedentes

10 Actualmente, durante un proceso de inicio de un servidor, un módulo BIOS (Sistema Básico de Entrada y Salida, sistema básico de entrada/salida) controla una tarjeta gráfica para emitir una señal a una pantalla para iniciar la pantalla, solo cuando un SO (Sistema de Operaciones, sistema operativo) está a punto de iniciarse. Antes de eso, la pantalla siempre está en un estado de pantalla negra. Por lo tanto, después de que se enciende el servidor y antes de que se inicie la pantalla, el usuario tiene que esperar mucho tiempo para obtener visualmente la información de presentación de la pantalla.

15 Con un aumento en la cantidad de CPU (Unidad Central de Procesamiento, unidad central de procesamiento) en el servidor, el tiempo desde el momento en que el servidor se enciende hasta el momento en que se inicia la pantalla se vuelve más largo. Por ejemplo, cuando el servidor incluye ocho CPU y una memoria que tiene 192 DIMM (módulos de memoria dual en línea, módulo de memoria dual en línea), el tiempo desde el momento en que el servidor se enciende hasta el momento en que la pantalla se inicia es de unos 25 a 30 minutos. Durante un proceso desde el momento en que el servidor se enciende hasta el momento en que se inicia la pantalla, no hay ninguna información de inicio válida en la pantalla, y el tiempo puede ser de hasta 30 minutos. Durante el período, el usuario solo puede esperar pasivamente durante mucho tiempo para que se inicie la pantalla. Si el servidor encuentra un fallo de inicio, un administrador del servidor no puede ser notificado de manera oportuna. El administrador del servidor puede obtener información del fallo de inicio solo mediante el uso de una interfaz de administración BMC (Controlador de Administración de Placa Base, controlador de administración de placa base), o verificar si el servidor encuentra un fallo mediante la comprobación de un tiempo de espera de inicio y luego reiniciar el servidor. Por lo tanto, actualmente existe la desventaja de que no se puede presentar el progreso de inicialización del hardware en el servidor.

20 Para superar la desventaja de que no se puede presentar el progreso de inicialización del hardware en el servidor, actualmente, se propone un método para presentar el progreso de inicialización del hardware en el servidor. En esta solución, después de que se enciende el servidor, el módulo BIOS controla la tarjeta gráfica para emitir una señal a la pantalla, para iniciar la pantalla con anticipación, en lugar de iniciar la pantalla cuando el SO está a punto de iniciarse. Por lo tanto, la información de presentación de un proceso en ejecución del módulo BIOS se presenta en la pantalla. En la solución anterior, el módulo BIOS especifica una dirección de memoria en una fase de ejecución inicial para iniciar la pantalla por adelantado mediante la escritura directa de datos en la dirección de memoria. Sin embargo, antes de que se inicialice una tarjeta de expansión PCIE (Interconexión de Componentes Periféricos Express, Interconexión de Componentes Periféricos Express), es necesario detener la escritura de datos de inicio del módulo BIOS en la dirección de memoria. De lo contrario, se produce un conflicto de direcciones y, como resultado, la inicialización de la tarjeta de expansión PCIE falla y la implementación del módulo BIOS se suspende. Por lo tanto, en la solución anterior, aunque la pantalla se puede iniciar de antemano, no se cubre una fase completa de ejecución del módulo BIOS. Es decir, la pantalla no siempre puede presentar el progreso de inicialización del hardware en el servidor en toda la fase de ejecución del módulo BIOS. Por lo tanto, existe la desventaja de que la pantalla no siempre puede presentar información relacionada con el progreso de inicialización del hardware en el servidor en toda la fase de ejecución del módulo BIOS.

40 El documento US 2004/073637 se refiere a un servidor con un conmutador de red de área local (LAN) que conecta puertos en función de la información de progreso del arranque. En particular, describe que un conmutador LAN está configurado para conectar selectivamente los puertos del conmutador en función de la información de progreso del arranque recibida que indica un estado de arranque del servidor.

Compendio

45 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método para presentar el progreso de inicialización del hardware en un servidor, y un servidor, para superar una desventaja en la técnica previa de que la información relacionada con el progreso de inicialización del hardware en un servidor siempre se presenta en una fase de ejecución completa de un módulo BIOS.

Un aspecto de la presente invención se describe mediante la materia de la reivindicación 1.

Otro aspecto de la presente invención se describe mediante la materia de la reivindicación 2. Otros aspectos se describen en las reivindicaciones dependientes 3 a 4.

55 Según un primer aspecto, se proporciona un servidor, que incluye una tarjeta gráfica, e incluye además un módulo BIOS (sistema básico de entrada/salida), un sistema fuera de banda y un conmutador de selección de señal, donde

el sistema fuera de banda incluye un módulo controlador de administración de placa base BMC y un sistema de hardware en el que se ejecuta el módulo BMC, donde:

5 el conmutador de selección de señal está configurado para recibir una primera instrucción de control, conectar, según la primera instrucción de control, la tarjeta gráfica y una unidad de procesamiento central CPU fuera de banda en el sistema de hardware en el que se ejecuta el módulo BMC, recibir una segunda instrucción de control, y cambiar, según la segunda instrucción de control, la conexión de la tarjeta gráfica a la CPU fuera de banda a la conexión a una CPU o un concentrador de controladores de plataforma PCH del servidor;

10 el sistema fuera de banda está configurado para: antes de recibir una instrucción de cambio de conmutador que envía el módulo BIOS cuando el módulo BIOS se ejecuta en un proceso preestablecido, enviar la primera instrucción de control al conmutador de selección de señal, de modo que la CPU fuera de banda está conectada a la tarjeta gráfica, recibir información de presentación que se utiliza para representar el progreso de inicialización del hardware incluido en el servidor y que es enviada por el módulo BIOS, y presentar la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica; y enviar la segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal al recibir la instrucción de cambio de conmutador que envía el módulo BIOS cuando el módulo BIOS se ejecuta en el proceso preestablecido; y

15 el módulo BIOS está configurado para enviar la información de presentación al módulo BMC antes de ejecutar en el proceso preestablecido, de modo que el módulo BMC presente la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica; y enviar la instrucción de cambio de conmutador al módulo BMC cuando se ejecute en el proceso preestablecido, de modo que el módulo BMC envíe la segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal.

Con referencia al primer aspecto, en un primer modo de implementación posible, el proceso preestablecido se refiere a un proceso de realizar una operación de inicialización en una tarjeta de expansión de un dispositivo externo PCIE de interconexión express.

25 Según un segundo aspecto, se proporciona un método para presentar el progreso de inicialización del hardware en un servidor, donde un servidor al que se aplica el método incluye una tarjeta gráfica, un módulo BIOS básico (sistema de entrada/salida), un sistema fuera de banda y un conmutador de selección de señal, y el sistema fuera de banda incluye un módulo BMC controlador de administración de placa base y un sistema de hardware en el que se ejecuta el módulo BMC, donde el método incluye:

30 recibir, por parte del módulo BMC después de que una unidad de procesamiento central CPU fuera de banda en el sistema de hardware en el que se ejecuta el módulo BMC establece una conexión a la tarjeta gráfica mediante el uso del conmutador de selección de señal, información de presentación que envía el módulo BIOS antes de que el módulo BIOS se ejecute en un proceso preestablecido; y

presentar la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica.

35 Con referencia al segundo aspecto, en una primera manera posible de implementación, antes de que la CPU fuera de banda se conecte a la tarjeta gráfica, el módulo BMC incluye además:

enviar, a través del módulo BMC, una primera instrucción de control al conmutador de selección de señal, de modo que el conmutador de selección de señal conecta la CPU fuera de banda y la tarjeta gráfica.

40 Con referencia al segundo aspecto o la primera manera posible de implementación del segundo aspecto, en una segunda manera posible de implementación, la recepción, por parte del módulo BMC, de la información de presentación enviada por el módulo BIOS incluye específicamente:

recibir, por parte del módulo BMC, la información de presentación enviada por el módulo BIOS utilizando un protocolo de interfaz de administración de plataforma inteligente IPMI.

45 Con referencia al segundo aspecto y al primer y al segundo modo de implementación posible del segundo aspecto, en una tercera manera de implementación posible, después de la presentación, a través del módulo BMC, de la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica, el método incluye además:

recibir, por parte del módulo BMC, una instrucción de cambio de conmutador que envía el módulo BIOS cuando el módulo BIOS se ejecuta en el proceso preestablecido; y

50 enviar, mediante el módulo BMC según la instrucción de cambio de conmutador, una segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal, de modo que el conmutador de selección de señal cambie la conexión de la tarjeta gráfica a la CPU fuera de banda a una conexión a una CPU o un concentrador de controladores de plataforma PCH del servidor.

Con referencia al segundo aspecto y al primer, segundo y tercer modo de implementación posible del segundo aspecto, en un cuarto modo de implementación posible, la información de presentación incluye información del progreso de la inicialización de una inicialización realizada por el módulo BIOS para el hardware en el servidor, e información sobre

una diferencia de tiempo entre un punto de tiempo final predicho por el módulo BIOS para la inicialización del hardware en el servidor y un punto de tiempo actual.

5 Con referencia al segundo aspecto y al primer, segundo, tercer y cuarto modo de implementación posible del segundo aspecto, en un quinto modo de implementación posible, el proceso preestablecido se refiere a un proceso de realizar una operación de inicialización en una tarjeta de expansión de un dispositivo externo PCIE de interconexión express.

10 Según un tercer aspecto, se proporciona un método para presentar el progreso de inicialización del hardware en un servidor, donde un servidor al que se aplica el método incluye una tarjeta gráfica, un módulo BIOS básico (sistema de entrada/salida), un sistema fuera de banda y un conmutador de selección de señal, y el sistema fuera de banda incluye un módulo BMC controlador de administración de placa base y un sistema de hardware en el que se ejecuta el módulo BMC, donde el método incluye:

enviar, a través del módulo BIOS antes de ejecutarse en un proceso preestablecido, información de presentación que se utiliza para representar el progreso de inicialización del hardware incluido en el servidor al módulo BMC, de modo que el módulo BMC presente la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica; y

15 presentar, mediante el módulo BIOS después de ejecutarse en el proceso preestablecido, la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica.

Con referencia al tercer aspecto, en una primera manera posible de implementación, el envío, por parte del módulo BIOS, de información de presentación al módulo BMC incluye específicamente:

20 enviar, a través del módulo BIOS, la información de presentación al módulo BMC utilizando un protocolo de interfaz de administración de plataforma inteligente IPMI.

Con referencia al tercer aspecto o el primer modo de implementación posible del tercer aspecto, en un segundo modo de implementación posible, después del envío, a través el módulo BIOS, de la información de presentación al módulo BMC, el método incluye además:

25 enviar, a través del módulo BIOS, una instrucción de cambio de conmutador al módulo BMC cuando se ejecuta en el proceso preestablecido, de modo que el módulo BMC envíe, según la instrucción de cambio de conmutador, una segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal, para controlar el conmutador de selección de señal para que cambie la conexión de la tarjeta gráfica a una unidad de procesamiento central CPU fuera de banda en el sistema de hardware en el que el módulo BMC se ejecuta a una conexión a una CPU o un concentrador de controladores de plataforma PCH del servidor.

30 Con referencia al tercer aspecto y al primer y segundo modo de implementación posible del tercer aspecto, en un tercer modo de implementación posible, la información de presentación incluye información del progreso de la inicialización de una inicialización realizada por el módulo BIOS para el hardware en el servidor, e información sobre una diferencia de tiempo entre un punto de tiempo final predicho por el módulo BIOS para la inicialización del hardware en el servidor y un punto de tiempo actual.

35 Con referencia al tercer aspecto y al primer, segundo y tercer modo de implementación posible del tercer aspecto, en un cuarto modo de implementación posible, el proceso preestablecido se refiere a un proceso de realizar una operación de inicialización en una tarjeta de expansión de un dispositivo externo PCIE de interconexión express.

40 En la técnica previa, la información relacionada con el progreso de inicialización del hardware en un servidor no siempre se puede presentar en una fase de ejecución completa de un módulo BIOS. Un servidor proporcionado en las realizaciones de la presente invención incluye una tarjeta gráfica, y además incluye un módulo BIOS, un sistema fuera de banda y un conmutador de selección de señal. El sistema fuera de banda incluye un módulo BMC y un sistema de hardware en el que se ejecuta el módulo BMC. El conmutador de selección de señal está configurado para recibir una primera instrucción de control, conectar, según la primera instrucción de control, la tarjeta gráfica y una CPU fuera de banda en el sistema de hardware en el que se ejecuta el módulo BMC, recibir una segunda instrucción de control, y cambiar, según la segunda instrucción de control, la conexión de la tarjeta gráfica a la CPU fuera de banda a la conexión a una CPU o un PCH (Concentrador de Controladores de Plataforma, concentrador de controladores de plataforma) del servidor. El sistema fuera de banda está configurado para: antes de recibir una instrucción de cambio de conmutador que envía el módulo BIOS cuando el módulo BIOS se ejecuta en un proceso preestablecido, enviar la primera instrucción de control al conmutador de selección de señal, de modo que la CPU fuera de banda está conectada a la tarjeta gráfica, recibir información de presentación que se utiliza para representar el progreso de inicialización del hardware incluido en el servidor y que es enviada por el módulo BIOS, y presentar la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica; y enviar la segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal al recibir la instrucción de cambio de conmutador que envía el módulo BIOS cuando el módulo BIOS se ejecuta en el proceso preestablecido. El módulo BIOS está configurado para enviar la información de presentación al módulo BMC antes de ejecutar en el proceso preestablecido, de modo que el módulo BMC presente la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica; y enviar la instrucción de cambio de conmutador al módulo BMC cuando se ejecute en el proceso preestablecido, de modo que el módulo BMC envíe la segunda instrucción de

control al conmutador de selección de señal, módulo BIOS módulo BMC módulo BIOS módulo BMC módulo BMC módulo BIOS módulo BIOS módulo BIOS. Por lo tanto, en las realizaciones de la presente invención, la información de presentación puede presentarse siempre en un proceso completo en el que el módulo del módulo BIOS inicializa el hardware en el servidor. Esto supera una desventaja existente de que la información relacionada con el progreso de inicialización del hardware en el servidor no siempre se puede presentar en toda la fase de ejecución del módulo BIOS.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un servidor según una realización de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de flujo de la presentación del progreso de inicialización del hardware en un servidor según una realización de la presente invención; y

la figura 3 es otro diagrama de flujo de la presentación del progreso de inicialización del hardware en un servidor según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

Para aclarar los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las realizaciones de la presente invención, a continuación se describen clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Como puede verse, las realizaciones descritas son algunas pero no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por expertos en la técnica con base en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos estarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

El término "y/o" en esta memoria descriptiva describe solo una relación de asociación para describir objetos asociados e implica que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden representar los siguientes tres casos: Solo existe A, existen A y B, y solo B existe. Además, el carácter "/" en esta memoria descriptiva generalmente indica una relación "o" (disyuntiva) entre los objetos asociados.

A continuación, las formas de implementación preferidas de la presente invención se describen en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Debe entenderse que las realizaciones preferidas descritas en la presente se usan simplemente para ilustrar y explicar la presente invención, pero no pretenden limitar la presente invención. Además, las realizaciones de la presente solicitud y las características en las realizaciones pueden combinarse mutuamente en un caso en el que no entren en conflicto entre sí.

A continuación, las formas de implementación preferidas de la presente invención se describen en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

Realización 1

Con referencia a la figura 1, esta realización de la presente invención proporciona un servidor 100. El servidor 100 incluye una tarjeta gráfica 10, un conmutador de selección de señal 20, un sistema fuera de banda 30 y un módulo BIOS 40. El sistema fuera de banda 30 incluye un módulo BMC 300 y un sistema de hardware 301 en el que se ejecuta el módulo BMC 300.

El conmutador de selección de señal 20 recibe una primera instrucción de control, conecta, según la primera instrucción de control, la tarjeta gráfica 10 y una CPU fuera de banda en el sistema de hardware 301 en el que se ejecuta el módulo BMC 300, recibe una segunda instrucción de control, y cambia, según la segunda instrucción de control, la conexión de la tarjeta gráfica 10 a la CPU fuera de banda a la conexión a una CPU o un PCH del servidor 100.

El sistema fuera de banda 30 está configurado para: antes de recibir una instrucción de cambio de conmutador que envía el módulo BIOS 40 cuando el módulo BIOS 40 se ejecuta en un proceso preestablecido, enviar la primera instrucción de control al conmutador de selección de señal 20, de modo que la CPU fuera de banda está conectada a la tarjeta gráfica 10, recibir información de presentación que se utiliza para representar el progreso de inicialización del hardware incluido en el servidor 100 y que es enviada por el módulo BIOS 40, y presentar la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica 10; y enviar la segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal 20 al recibir la instrucción de cambio de conmutador que envía el módulo BIOS 40 cuando el módulo BIOS 40 se ejecuta en el proceso preestablecido.

El módulo BIOS 40 está configurado para enviar la información de presentación al módulo BMC 300 antes de ejecutarse en el proceso preestablecido, de modo que el módulo BMC 300 presente la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica 10; y enviar la instrucción de cambio de conmutador al módulo BMC 300 cuando se ejecute en el proceso preestablecido, de modo que el módulo BMC 300 envíe la segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal 20.

En esta realización de la presente invención, opcionalmente, el proceso preestablecido se refiere a un proceso de

realizar una operación de inicialización en una tarjeta de expansión PCIE.

5 En una arquitectura de un servidor 100 mostrado en la figura 1, antes de que un módulo BIOS 40 se ejecute en un proceso preestablecido, un conmutador de selección de señal 20 conecta una tarjeta gráfica 10 y una CPU fuera de banda en un sistema de hardware 301 en el que se ejecuta un módulo BMC 300, y una CPU o un PCH del servidor 100 está desconectado de la tarjeta gráfica 10. En este caso, el módulo BIOS 40 envía información de presentación de un proceso en ejecución al módulo BMC 300, y luego, el módulo BMC 300 presenta la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica 10. Después de que el módulo BIOS 40 se ejecuta en el proceso preestablecido, el conmutador de selección de señal 20 conecta la tarjeta gráfica 10 y la CPU o el PCH del servidor 100. En este caso, la CPU fuera de banda está desconectada de la tarjeta gráfica 10, y el módulo BIOS 40 presenta directamente la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica 10. Por lo tanto, la información de presentación siempre se puede presentar en todo el proceso de ejecución del módulo BIOS 40, en lugar de presentarse solo en una parte del proceso de ejecución. Por lo tanto, se resuelve un problema existente en segundo plano.

15 En esta realización de la presente invención, después de que se enciende el servidor 100, el sistema de hardware 301 en el que se ejecuta el módulo BMC 300 necesita ser inicializado primero. La inicialización del sistema de hardware 301 en el que se ejecuta el módulo BMC 300 es una tecnología bien conocida, y no se describe en detalle en la presente.

20 En una realización de la presente invención, se proporciona además un método para presentar el progreso de inicialización del hardware en un servidor. Tal como se muestra en la figura 2, un servidor 100 al que se aplica el proceso incluye una tarjeta gráfica 10, un conmutador de selección de señal 20, un sistema fuera de banda 30 y un módulo BIOS 40. El sistema fuera de banda 30 incluye un módulo BMC 300 y un sistema de hardware 301 en el que se ejecuta el módulo BMC 300. Un proceso de implementación es el siguiente:

Realización 2

25 Etapa 200: Después de que una CPU fuera de banda en el sistema de hardware 301 en el que se ejecuta el módulo BMC 300 establece una conexión a la tarjeta gráfica 10 mediante el uso del conmutador de selección de señal 20, el módulo BMC 300 recibe información de presentación que envía el módulo BIOS 40 antes de que el módulo BIOS 40 se ejecute en un proceso preestablecido.

Etapa 210: El módulo BMC 300 presenta la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica 10.

En esta realización de la presente invención, antes de conectar la CPU fuera de banda del módulo BMC 300 a la tarjeta gráfica 10, se incluye además la siguiente operación:

30 El módulo BMC 300 envía una primera instrucción de control al conmutador de selección de señal 20, de modo que el conmutador de selección de señal 20 conecta la CPU fuera de banda y la tarjeta gráfica 10.

Es decir, el módulo BMC 300 permite, utilizando la primera instrucción de control, que el conmutador de selección de señal 20 conecte la CPU fuera de banda y la tarjeta gráfica 10.

35 En esta realización de la presente invención, existen múltiples maneras en las que el módulo BMC 300 recibe la información de presentación enviada por el módulo BIOS 40. Opcionalmente, se puede usar la siguiente manera:

El módulo BMC 300 recibe la información de presentación enviada por el módulo BIOS 40 utilizando un protocolo IPMI (Interfaz de Administración de Plataforma Inteligente, Interfaz de Administración de Plataforma Inteligente).

Ciertamente, puede haber otra manera en la que el módulo BMC 300 recibe la información de presentación enviada por el módulo BIOS 40, y esto no se describe en detalle en la presente.

40 En esta realización de la presente invención, después de que el módulo BMC 300 presenta la información de presentación usando la tarjeta gráfica 10, adicionalmente, se incluyen además las siguientes operaciones:

El módulo BMC 300 recibe una instrucción de cambio de conmutador que es enviada por el módulo BIOS 40 cuando el módulo BIOS 40 se ejecuta en el proceso preestablecido; y

45 el módulo BMC 300 envía, según la instrucción de cambio de conmutador, una segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal 20, de modo que el conmutador de selección de señal 20 cambia la conexión de la tarjeta gráfica 10 a la CPU fuera de banda a la conexión a una CPU o un PCH del servidor 100.

50 Es decir, cuando se ejecuta en el proceso preestablecido, el módulo BIOS 40 le indica al conmutador de selección de señal 20 que desconecte la tarjeta gráfica 10 de la CPU fuera de banda y que conecte la CPU o el PCH del servidor 100 y la tarjeta gráfica 10. En este caso, el módulo BIOS 40 puede presentar directamente la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica 10.

En esta realización de la presente invención, la información de presentación puede incluir múltiples tipos de contenido.

Por ejemplo, la información de presentación incluye información de progreso de inicialización de la inicialización realizada por el módulo 40 del BIOS para el hardware en el servidor 100, e información sobre una diferencia de tiempo entre un punto de tiempo final predicho por el módulo 40 del BIOS para la inicialización del hardware en el servidor 100 y un punto de tiempo actual.

5 En esta realización de la presente invención, la inicialización del hardware en el servidor 100 incluye las siguientes operaciones:

Inicialización QPI (Quick Path Interconnect, Quick Path Interconnect), inicialización de memoria e inicialización de una tarjeta de expansión PCIE.

10 Por consiguiente, la información de presentación puede ser información sobre el QPI que se está inicializando, o información sobre la memoria que se está inicializando, o información sobre la tarjeta de expansión PCIE que se está inicializando.

En esta realización de la presente invención, opcionalmente, el proceso preestablecido se refiere a un proceso de realizar una operación de inicialización en la tarjeta de expansión PCIE.

15 En la técnica previa, después de que se enciende el servidor 100 y antes de que se inicie una pantalla, el usuario tiene que esperar mucho tiempo para obtener visualmente la información de presentación. La información de presentación se puede mostrar solo después de que el módulo BIOS 40 inicializa la tarjeta de expansión PCIE. En este caso, la presentación de la información de presentación no causa un conflicto de direcciones, y además no conduce a un fallo de inicialización de la tarjeta de expansión PCIE. Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, para evitar causar un conflicto de direcciones y además provocar un fallo de inicialización de la tarjeta de expansión PCIE, en esta realización de la presente invención, el proceso preestablecido se refiere al proceso de realizar la operación de inicialización en la tarjeta de expansión PCIE.

20 En la solución proporcionada en la Realización 2, antes de que un módulo BIOS 40 se ejecute en un proceso preestablecido, una CPU fuera de banda en un sistema de hardware 301 en el que se ejecuta un módulo BMC 300 establece una conexión a una tarjeta gráfica 10 mediante el uso de un conmutador de selección de señal 20, el módulo BIOS 40 envía información de presentación que se utiliza para representar el progreso de inicialización del hardware incluido en un servidor al módulo BMC 300. Luego, el módulo BMC 300 presenta la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica 10. Después de que el módulo BIOS 40 se ejecuta en el proceso preestablecido, una CPU o un PCH del servidor 100 establece una conexión con la tarjeta gráfica 10 usando el conmutador de selección de señal 20, y el módulo BIOS 40 presenta directamente la información de presentación usando la tarjeta gráfica 10. Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, la información de presentación puede presentarse siempre en un proceso completo en el que el módulo BIOS 40 inicializa el hardware en el servidor 100. Esto supera una desventaja existente de que la información relacionada con el progreso de inicialización del hardware en el servidor se presenta siempre en toda la fase de ejecución del módulo BIOS 40.

35 En una realización de la presente invención, se proporciona además otro diagrama de flujo para presentar el progreso de inicialización del hardware en un servidor, como se muestra en la figura 3. Un servidor 100 al que se aplica el proceso incluye una tarjeta gráfica 10, un conmutador de selección de señal 20, un sistema fuera de banda 30 y un módulo BIOS 40. El sistema fuera de banda 30 incluye un módulo BMC 300 y un sistema de hardware 301 en el que se ejecuta el módulo BMC 300. Un proceso de implementación es el siguiente:

Realización 3

40 Etapa 300: Antes de ejecutarse en un proceso preestablecido, el módulo BIOS 40 envía información de presentación que se utiliza para representar el progreso de inicialización del hardware incluido en el servidor 100 al módulo BMC 300, de modo que el módulo BMC 300 presente la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica 10.

Etapa 310: Luego de ejecutarse en el proceso establecido, el módulo BIOS 40 presenta la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica 10.

45 En esta realización de la presente invención, existen múltiples maneras en las que el módulo BIOS 40 envía la información de presentación al módulo BMC 300. Opcionalmente, se puede usar la siguiente manera:

El módulo BIOS 40 envía la información de presentación al módulo BMC 300 usando el protocolo IPMI.

Ciertamente, también se puede usar otra manera, y no se describe en detalle en la presente.

50 Además, en esta realización de la presente invención, después de que el módulo BIOS 40 envía la información de presentación al módulo BMC 300, se incluye además la siguiente operación: El módulo BIOS 40 envía una instrucción de cambio de conmutador al módulo BMC 300 cuando se ejecuta en el proceso preestablecido, de modo que el módulo BMC 300 envía, según la instrucción de cambio de conmutador, una segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal 20, para controlar que el conmutador de selección de señal 20 cambie la conexión de la tarjeta gráfica 10 a una CPU fuera de banda en el sistema de hardware 301 en el que se ejecuta el módulo BMC 300 a una

conexión a una CPU o un PCH del servidor 100.

5 En esta realización de la presente invención, opcionalmente, la información de presentación incluye información de progreso de inicialización de la inicialización realizada por el módulo 40 del BIOS para el hardware en el servidor 100, e información sobre una diferencia de tiempo entre un punto de tiempo final predicho por el módulo 40 del BIOS para la inicialización del hardware en el servidor 100 y un punto de tiempo actual.

En esta realización de la presente invención, el proceso preestablecido se refiere a un proceso de realizar una operación de inicialización en una tarjeta de expansión PCIE.

10 En la solución proporcionada en la Realización 3, antes de que un módulo BIOS 40 se ejecute en un proceso preestablecido, un sistema de hardware 301 en el que se ejecuta un módulo BMC 300 establece una conexión a una tarjeta gráfica 10 mediante el uso de un conmutador de selección de señal 20, el módulo BIOS 40 envía información de presentación que se utiliza para representar el progreso de inicialización del hardware incluido en un servidor 100 al módulo BMC 300, y luego, el módulo BMC 300 presenta la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica 10. Después de que el módulo BIOS 40 se ejecuta en el proceso preestablecido, una CPU o un PCH del servidor 100 establece una conexión con la tarjeta gráfica 10 usando el conmutador de selección de señal 20, y el módulo BIOS 40 presenta directamente la información de presentación usando la tarjeta gráfica 10. Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, la información de presentación puede presentarse siempre en un proceso completo en el que el módulo BIOS 40 inicializa el hardware en el servidor 100. Esto supera una desventaja existente de que la información relacionada con el progreso de inicialización del hardware en el servidor no siempre se puede presentar en toda la fase de ejecución del módulo BIOS 40. Los expertos en la técnica deben comprender que las realizaciones de la presente invención pueden proporcionarse como un método, un aparato (dispositivo) o un producto de programa informático. Por lo tanto, la presente invención puede usar realizaciones solo de hardware, realizaciones solo de software o realizaciones con una combinación de software y hardware. Además, la presente invención puede usar una forma de un producto de programa informático que se implementa en uno o más medios de almacenamiento utilizables por ordenador (que incluyen pero no se limitan a una memoria de disco, un CD-ROM, una memoria óptica y similares) que incluyen códigos de programa utilizables por ordenador.

15 La presente invención se describe con referencia a los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques del método, el aparato (dispositivo) y el producto de programa informático según las realizaciones de la presente invención. Debe entenderse que las instrucciones del programa informático pueden usarse para implementar cada proceso y/o cada bloque en los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloques y una combinación de un proceso y/o un bloque en los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloques. Estas instrucciones de programa informático pueden proporcionarse para un ordenador de propósito general, un ordenador dedicado, un procesador incorporado o un procesador de cualquier otro dispositivo de procesamiento de datos programable para generar una máquina, de modo que las instrucciones ejecutadas por un ordenador o un procesador de cualquier otro dispositivo de procesamiento de datos programable genere un aparato para implementar una función específica en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques.

20 Estas instrucciones del programa informático también pueden almacenarse en una memoria legible por ordenador que puede indicar al ordenador o cualquier otro dispositivo de procesamiento de datos programable que trabaje de una manera específica, de modo que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador generen un artefacto que incluya un aparato de instrucción. El aparato de instrucción implementa una función específica en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques.

25 Estas instrucciones del programa informático también pueden cargarse en un ordenador u otro dispositivo de procesamiento de datos programable, de modo que se realicen una serie de operaciones y pasos en el ordenador o en otro dispositivo programable, generando así el procesamiento implementado por ordenador. Por lo tanto, las instrucciones ejecutadas en el ordenador u otro dispositivo programable proporcionan pasos para implementar una función específica en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques. Aunque se han descrito algunas realizaciones preferidas de la presente invención, los expertos en la técnica pueden hacer cambios y modificaciones a estas realizaciones una vez que aprendan el concepto inventivo básico. Por lo tanto, las siguientes reivindicaciones pretenden ser interpretadas para cubrir las realizaciones preferidas y todos los cambios y modificaciones que caen dentro del alcance de la presente invención.

30 Obviamente, los expertos en la técnica pueden realizar diversas modificaciones y variaciones a la presente invención sin apartarse del alcance de la presente invención. La presente invención está destinada a cubrir estas modificaciones y variaciones siempre que entren dentro del alcance de protección definido por las siguientes reivindicaciones y sus tecnologías equivalentes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un servidor, que comprende una tarjeta gráfica (10) y que comprende además un conmutador de selección de señal (20), un sistema fuera de banda (30) y un módulo BIOS, sistema básico de entrada/salida (40), en donde el sistema fuera de banda (30) comprende un módulo controlador de administración de placa base, BMC (300) y un sistema de hardware (301) en el que se ejecuta el módulo BMC (300), en donde:
- el módulo BMC (300) está configurado: para enviar, antes de recibir una instrucción de cambio de conmutador que envía el módulo BIOS (40) cuando el módulo BIOS (40) se ejecuta en un proceso preestablecido, una primera instrucción de control al conmutador de selección de señal (20);
- 10 el conmutador de selección de señal (20) está configurado: para conectar según la primera instrucción de control, una unidad central de procesamiento fuera de banda, CPU, a la tarjeta gráfica (10), en donde la CPU fuera de banda está en el sistema de hardware (301) en el que se ejecuta el módulo BMC;
- el módulo BMC (300) está configurado además:
- 15 para recibir, después de que la CPU fuera de banda se conecta a la tarjeta gráfica (10), la información de presentación que envía el módulo BIOS (40), en donde la información de presentación comprende información de progreso de inicialización de la inicialización realizada por el módulo BIOS (40) para el hardware en el servidor;
- para presentar la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica (10);
- para recibir la instrucción de cambio de conmutador enviada por el módulo BIOS (40); y
- 20 para enviar según una instrucción de cambio de conmutador, una segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal (20), de modo que el conmutador de selección de señal (20) cambia la conexión de la tarjeta gráfica a la CPU fuera de banda a una conexión a una CPU o un concentrador de controladores de plataforma PCH del servidor; y
- 25 el módulo BIOS (40) está configurado: para enviar cuando se ejecuta en un proceso preestablecido, la instrucción de cambio de conmutador; en donde el proceso preestablecido se refiere a un proceso de realizar una operación de inicialización en una tarjeta de expansión de interconexión de componentes periféricos express, PCIE; y además está configurado: para presentar después de ejecutar el proceso preestablecido, la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica (10).
- 30 2. Un método para presentar el progreso de inicialización del hardware en un servidor, en donde un servidor al que se aplica el método comprende una tarjeta gráfica (10), un interruptor de selección de señal (20), un sistema fuera de banda y un módulo BIOS, sistema de entrada/salida (40) básico, y el sistema fuera de banda comprende un módulo controlador de administración de placa base, BMC (300) y un sistema de hardware (301) en el que se ejecuta el módulo BMC (300), en donde el método comprende:
- enviar, a través del BMC, antes de recibir una instrucción de cambio de conmutador que envía el módulo BIOS (40) cuando el módulo BIOS (40) se ejecuta en un proceso preestablecido, una primera instrucción de control para el conmutador de selección de señal (20);
- 35 conectar, mediante el conmutador de selección de señal (20) según la primera instrucción de control, una unidad central de procesamiento fuera de banda, CPU, a la tarjeta gráfica (10), en donde la CPU fuera de banda está en el sistema de hardware (301) en el que se ejecuta el módulo BMC;
- 40 recibir (200) para recibir, por parte del módulo BMC (300) después de que la CPU fuera de banda se conecta a la tarjeta gráfica (10), información de presentación que envía el módulo BIOS (40), en donde la información de presentación comprende información de progreso de inicialización de la inicialización realizada por el módulo BIOS (40) para el hardware en el servidor;
- presentar (210), por parte del módulo BMC, la información de presentación utilizando la tarjeta gráfica (10);
- enviar (310), a través del módulo BIOS (40) cuando se ejecuta en un proceso preestablecido, una instrucción de cambio de conmutador; en donde el proceso preestablecido se refiere a un proceso de realizar una operación de inicialización en una tarjeta de expansión de interconexión de componentes periféricos express, PCIE;
- 45 recibir, por parte del módulo BMC, la instrucción de cambio de conmutador;
- enviar, mediante el módulo BMC según la instrucción de cambio de conmutador, una segunda instrucción de control al conmutador de selección de señal (20), de modo que el conmutador de selección de señal (20) cambie la conexión de la tarjeta gráfica a la CPU fuera de banda a una conexión a una CPU o un concentrador de controladores de plataforma , PCH del servidor; y
- 50 presentar mediante el módulo BIOS (40) después de ejecutarse en el proceso preestablecido, la información de

presentación utilizando la tarjeta gráfica (10).

3. El método según la reivindicación 2, en donde recibir, por parte del módulo BMC, la información de presentación enviada por el módulo BIOS comprende específicamente:

5 recibir, por parte del módulo BMC, la información de presentación enviada por el módulo BIOS utilizando un protocolo de Interfaz de Administración de Plataforma Inteligente, IPMI.

4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, en donde la información de presentación comprende información sobre una diferencia de tiempo entre un punto de tiempo final predicho por el módulo BIOS para la inicialización del hardware en el servidor y un punto de tiempo actual.

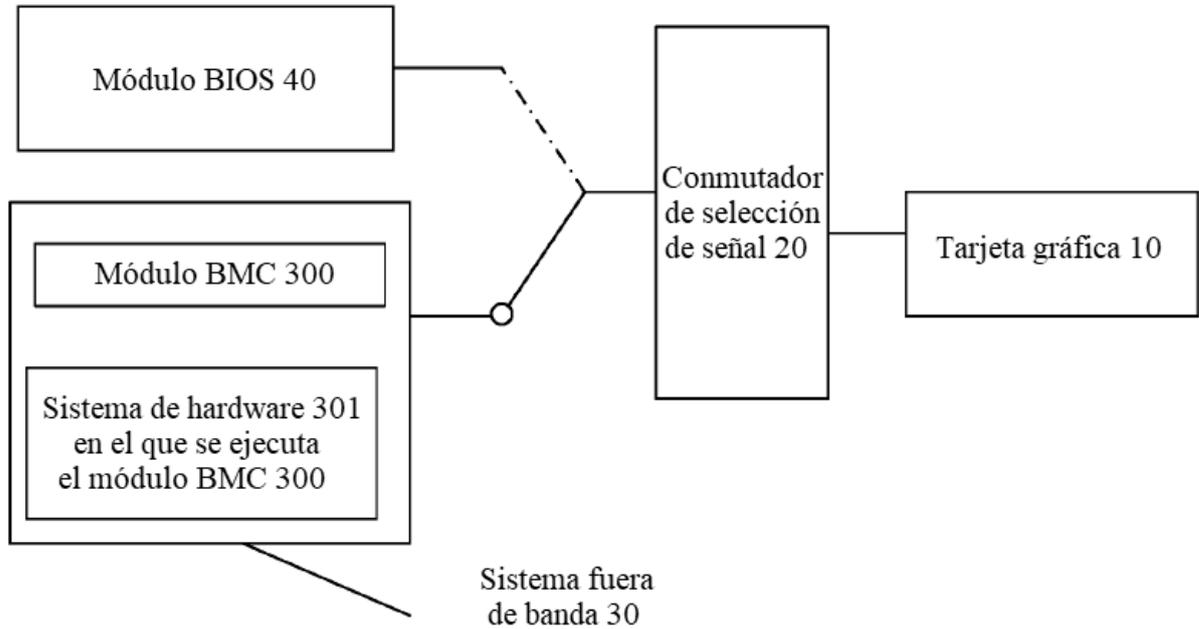


FIG. 1

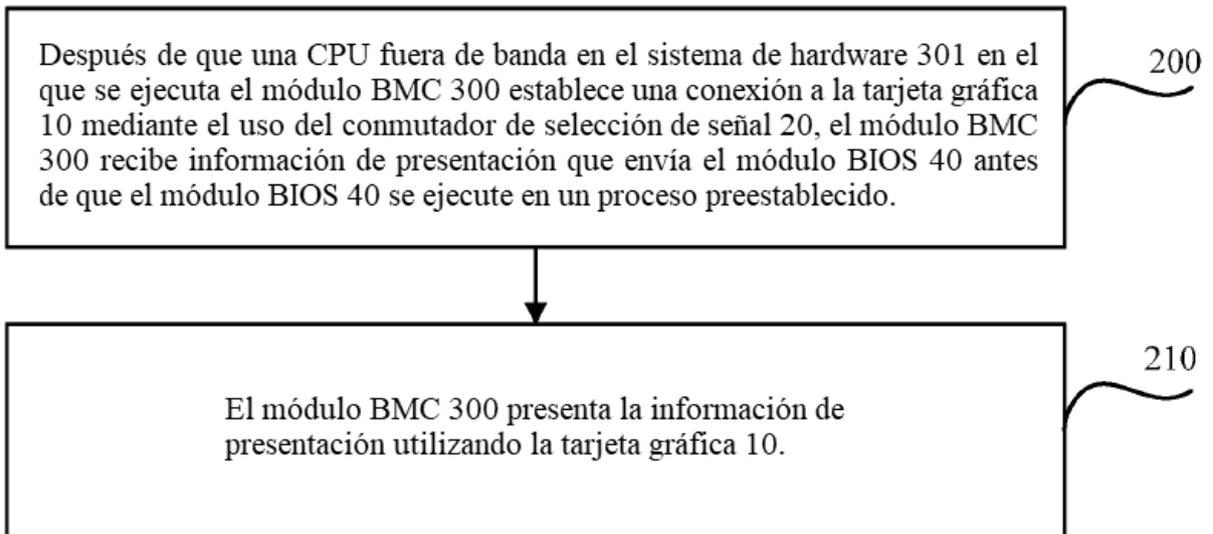


FIG. 2

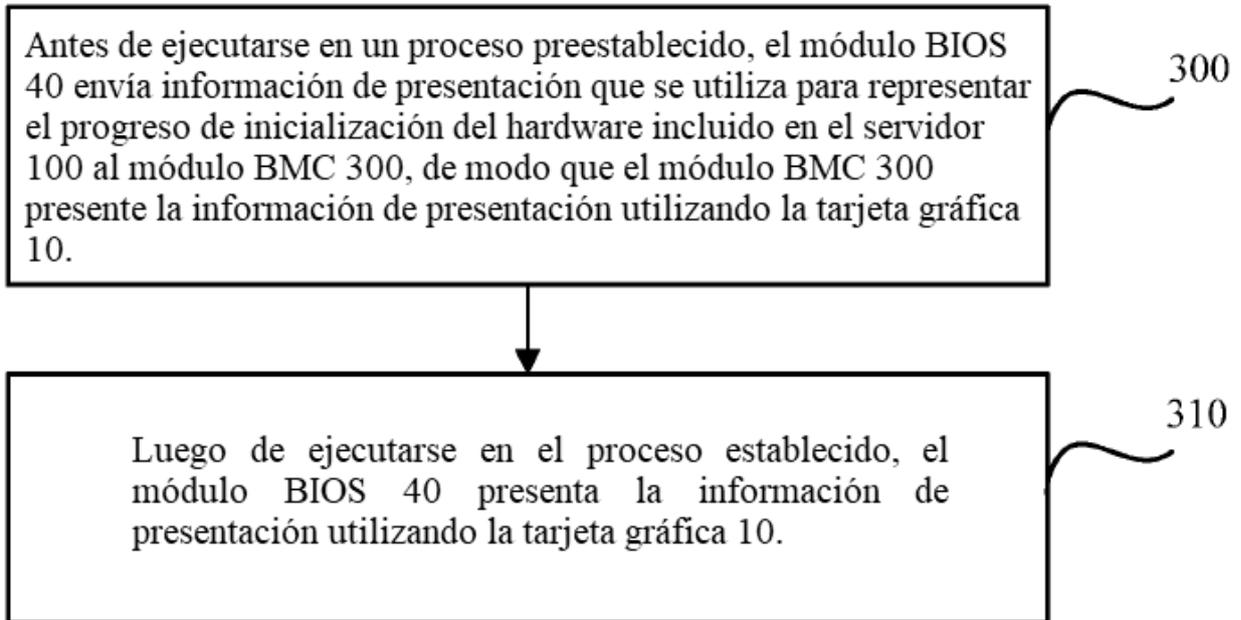


FIG. 3