

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 583**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/24** (2006.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

**G06F 1/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.04.2011 PCT/CN2011/072749**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.08.2011 WO11100921**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2011 E 11744279 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2503735**

54 Título: **Sistema, dispositivo y método de gestión de múltiples nodos de servicio**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**31.05.2018**

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

72 Inventor/es:  
**ZHOU, JIANJUN;  
WU, ZHAN y  
XIAO, LIN**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 670 583 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**

Sistema, dispositivo y método de gestión de múltiples nodos de servicio

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere al sector de las tecnologías informáticas, y en particular, a un sistema, dispositivo y método de gestión de múltiples nodos de servicio.

**Antecedentes de la invención**

10 En la actualidad, en un sistema de gestión formado por múltiples servidores (tal como un sistema de gestión de servidores en la nube), cada servidor se denomina un nodo de servicio, y los nodos de servicio comparten un módulo de ventilación y un módulo de alimentación. Cada nodo de servicio dispone de un BMC (controlador de gestión de placa base, Baseboard Management Controller), y un anfitrión remoto puede enviar una orden de gestión al BMC en el nodo de servicio a través de un SMM (módulo de gestión del sistema, System Management Module), de modo que lleve a cabo la gestión remota del nodo de servicio. El anfitrión remoto también puede gestionar el módulo de ventilación y el módulo de alimentación a través del SMM. No obstante, en la técnica anterior, el anfitrión remoto no puede llevar a cabo la gestión del módulo de ventilación y del módulo de alimentación directamente a través del nodo de servicio.

15 El documento US 2005/216627 A1 se refiere a un método y un aparato para comunicar información desde un entorno basado en un sistema operativo de un servidor blade hasta un módulo de gestión de chasis en un sistema de servidores blade. En particular, este expone que una unidad blade, la cual es diferente de un BMC, se comunica con un módulo de gestión de chasis, que se comunica con los recursos compartidos.

20 El documento US 2008/162956 A1 se refiere a un método, sistema y a una configuración de un sistema de procesamiento de datos que facilita el control de los estados de alimentación en un entorno BladeCenter™. En particular, expone que un BMC controla directamente la potencia.

25 El documento US 2006/136754 A1 se refiere a la gestión de potencia mediante un módulo de un servidor de alta densidad en respuesta a señales de encendido desde un origen remoto. En particular, expone que un BMC controla directamente la potencia.

El documento US 6661671 B1 se refiere a la protección de tarjetas de múltiples ranuras que operan dentro de un chasis diseñado para proporcionar potencia con más de una fuente de alimentación. En particular, expone que un controlador de chasis se comunica directamente con la fuente de alimentación.

30 El documento 2008/137658 A1 se refiere a un aparato de gestión de ordenadores y un método para gestionar una pluralidad de placas base mediante la conexión de las placas base de un súper ordenador a través de una red. En particular, expone que una unidad de procesamiento está conectada directamente a un ventilador y a un interruptor de alimentación.

35 El documento EP 2 161 647 A1 se refiere a un método, un módulo y un sistema de protección del encendido. En particular, expone que un BMC controla directamente la potencia en el servidor blade de acuerdo con la instrucción de un módulo de gestión.

**Compendio de la invención**

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un sistema, dispositivo y método de gestión de múltiples nodos de servicio, para llevar a cabo la gestión de un módulo compartido en un sistema de múltiples nodos de servicio a través de un nodo de servicio.

40 Con el fin de lograr los objetivos anteriores, las realizaciones de la presente invención adoptan las siguientes soluciones técnicas. En un aspecto, de acuerdo con la reivindicación 1, se proporciona un sistema de gestión de múltiples nodos de servicio. En un aspecto, de acuerdo con la reivindicación 2, se proporciona un controlador de gestión de módulos. En otro aspecto, de acuerdo con la reivindicación 3, se proporciona un método de gestión de múltiples nodos de servicio. De acuerdo con las realizaciones de la presente invención descritas en las soluciones técnicas anteriores, cuando un anfitrión remoto necesita gestionar el módulo compartido, se puede enviar la orden de gestión al MMC a través del BMC en el nodo de servicio. En ese momento, el MMC recibe la orden de gestión enviada por el controlador de gestión de placa base BMC en el nodo de servicio; y gestiona el módulo compartido de acuerdo con la orden de gestión. De esta manera, se habilita el anfitrión remoto para llevar a cabo la gestión del módulo compartido a través del BMC en el nodo de servicio, y comparadas con la técnica anterior, donde el anfitrión remoto no puede llevar a cabo la gestión del módulo compartido, tales como un módulo de ventilación y un módulo de alimentación, directamente a través del nodo de servicio, las realizaciones de la presente invención pueden llevar a cabo la gestión del módulo compartido en el sistema de múltiples nodos de servicio a través de un nodo de

servicio.

### Descripción breve de los dibujos

5 Para ilustrar las soluciones técnicas de acuerdo con las realizaciones de la presente invención o de la técnica anterior con mayor claridad, se presentan brevemente a continuación los dibujos anexos para describir las realizaciones o la técnica anterior. Obviamente, los dibujos anexos en la siguiente descripción son únicamente algunas de las realizaciones de la presente invención, y los expertos en la técnica pueden deducir además otros dibujos, de acuerdo con estos dibujos anexos, sin esfuerzos creativos.

la figura 1 es un diagrama estructural de un sistema de gestión de múltiples nodos de servicio, de acuerdo con una realización de la presente invención;

10 la figura 2 es otro diagrama estructural de un sistema de gestión de múltiples nodos de servicio, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 3 es otro diagrama estructural más de un sistema de gestión de múltiples nodos de servicio, de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 la figura 4 es un diagrama estructural de un controlador de gestión de módulos, de acuerdo con una realización de la presente invención; y

la figura 5 es un diagrama de flujo de un método de gestión de múltiples nodos de servicio, de acuerdo con una realización de la presente invención.

### Descripción detallada de las realizaciones

20 A continuación, se describirán clara y totalmente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos anexos. Obviamente, las realizaciones a describir son únicamente parte, en lugar de todas, de las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones, deducidas por los expertos en la técnica, basadas en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos, estarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

25 Tal como se muestra en la figura 1, un sistema de gestión de múltiples nodos de servicio en una realización de la presente invención incluye: al menos dos nodos de servicio 11, un MMC 12 y un módulo compartido 13.

Para los dos o más nodos de servicio 11, cada uno de los nodos de servicio 11 está provisto de un controlador de gestión de placa base BMC.

30 El MMC (controlador de gestión de módulos) 12 tiene un extremo que se configura de modo que realice la comunicación de datos con el BMC en cada nodo de servicio 11, de los dos o más nodos de servicio 11, y que el otro extremo realice la comunicación de datos con el módulo compartido.

La gestión de compartición se realiza en el módulo compartido 13 por los BMC en los nodos de servicio 11 a través de un MMC.

35 En la realización de la presente invención, cuando un anfitrión remoto necesita gestionar el módulo compartido, se puede enviar una orden de gestión al MMC a través del BMC en el nodo de servicio. En ese momento, el MMC recibe la orden de gestión enviada por el controlador de gestión de placa base BMC en el nodo de servicio; y gestiona el módulo compartido de acuerdo con la orden de gestión. De esta manera, el anfitrión remoto lleva a cabo la gestión del módulo compartido a través del BMC en el nodo de servicio, y comparada con la técnica anterior, donde el anfitrión remoto no puede llevar a cabo la gestión del módulo compartido, tales como un módulo de ventilación y un módulo de alimentación, directamente a través del nodo de servicio, la realización de la presente invención puede llevar a cabo la gestión del módulo compartido en el sistema de múltiples nodos de servicio a través de un nodo de servicio.

40 Asimismo, los dos o más nodos de servicio 11 pueden estar conectados entre sí a través de una red de área local. Tal como se muestra en la figura 2, por un lado, el BMC en el nodo de servicio 11 realiza una comunicación de datos con un BIOS y un OS en el nodo de servicio 11 a través de una interfaz KCS, y cuando el BMC en el nodo de servicio 11 recibe una entrada de una primera orden de gestión, en ese momento, el BMC en el nodo de servicio 11 puede gestionar el nodo de servicio 11 a través de la interfaz KCS. Por ejemplo, el BMC puede llevar a cabo la monitorización de recursos del sistema de una placa del nodo de servicio 11, que incluyen tensión, temperatura y procesos de inicio del sistema de diversos sensores de la placa, y el BMC también puede llevar a cabo la gestión de los recursos del sistema de la placa, que incluyen el encendido y apagado de la placa, ajuste de diversas configuraciones y consultas.

50 Cabe destacar que, la primera orden de gestión se utiliza para gestionar y controlar el nodo de servicio, y la primera

orden de gestión se puede introducir mediante el anfitrión remoto, y en ese momento, el anfitrión remoto puede llevar a cabo una gestión y un control directos del nodo de servicio, o la primera orden de gestión puede ser de otros nodos de servicio, y en ese momento, se puede llevar a cabo el control y la gestión remotos entre los nodos de servicio.

5 Por otro lado, el BMC en el nodo de servicio 11 realiza la comunicación de datos con el MMC a través de un IPMB (bus de gestión de plataformas inteligentes, Intelligent Platform Management Bus). Cuando el BMC en el nodo de servicio 11 recibe una entrada de una segunda orden de gestión (la segunda orden de gestión se utiliza para gestionar y controlar el módulo compartido, y se puede introducir mediante el anfitrión remoto), el BMC en el nodo de servicio 11 puede enviar la segunda orden de gestión al MMC a través del IPMB, que da instrucciones al MMC para implementar la gestión del módulo compartido de acuerdo con la segunda orden de gestión.

10 Tal como se muestra en la figura 2, una manera de llevar a cabo la comunicación de datos entre el BMC del nodo de servicio 11 y el MMC a través del IPMB es que: el BMC realice la comunicación de datos con el MMC a través de un panel posterior; el panel posterior puede proporcionar dos buses IPMB; normalmente los dos buses IPMB se pueden configurar de manera simultánea para la comunicación de datos entre el BMC y el MMC; y cuando uno de los buses IPMB falla, el MMC realiza una recuperación o aislamiento.

15 Se puede observar a partir de la descripción pertinente en la figura 2 que, en la realización de la presente invención, no solo se puede llevar a cabo la gestión del módulo compartido mediante el anfitrión remoto a través del nodo de servicio, sino también se puede llevar a cabo la gestión y el control directos del nodo de servicio mediante el anfitrión remoto, o se puede llevar a cabo el control remoto de un nodo de servicio frente a otros nodos de servicio. Comparada con la técnica anterior, donde el anfitrión remoto solo puede gestionar el nodo de servicio a través de un SMM, la realización de la presente invención enriquece la manera de gestionar el nodo de servicio, y en particular, en el sistema de múltiples nodos de servicio, la gestión del nodo de servicio pasa a ser más flexible al adoptar el método proporcionado en la realización de la presente invención.

20 En particular, cuando el BMC en el nodo de servicio envía una orden de gestión al MMC a través del bus IPMB, al mismo tiempo, un nodo de servicio puede enviar una orden de gestión, o múltiples nodos de servicio pueden enviar una orden de gestión, por ejemplo, los BMC en los cuatro nodos de servicio envían órdenes de gestión al mismo tiempo; el MMC puede recibir las órdenes de gestión enviadas por los BMC en los cuatro nodos de servicio; y el MMC ejecuta procesamientos diferentes de acuerdo con el tipo de orden de gestión recibida, por ejemplo, si se recibe una orden de gestión, la orden se ejecuta después de un arbitraje; si se recibe una orden de consulta, la orden se puede ejecutar directamente.

25 Asimismo, en un escenario de aplicación factible, el módulo compartido 13 incluye un módulo de alimentación 130 o un módulo de ventilación 131. Es decir, los dos o más nodos de servicio 11 comparten el módulo de alimentación 130 o el módulo de ventilación 131.

30 Tal como se muestra en la figura 3, por un lado, el MMC 12 puede llevar a cabo la gestión del módulo de ventilación 131. En concreto, el MMC controla el ajuste de la velocidad del módulo de ventilación 131 a través de una señal de modulación por ancho de pulsos PWM, el MMC detecta una velocidad de rotación del módulo de ventilación 131 a través de una señal de realimentación de la velocidad de rotación TACH.

35 Por ejemplo, un BMC en cualquier nodo de servicio determina una velocidad de rotación adecuada A en base a un algoritmo de ajuste de la velocidad, de acuerdo con una situación de la temperatura del nodo de servicio, y envía la velocidad de rotación determinada A al MMC a través de un bus IPMB; el MMC arbitra, de acuerdo con una situación de la posición del nodo de servicio y con la velocidad de rotación A enviada por el BMC del nodo de servicio, y controla el ajuste de la velocidad del módulo de ventilación 131 a través de una señal PWM, es decir, ajusta la velocidad de rotación del ventilador a la velocidad de rotación A. Además, el MMC también puede detectar una situación operativa del ventilador a través de una señal TACH (señal de realimentación de la velocidad de rotación). El número específico de definiciones de señal se puede determinar de acuerdo con el número de ventiladores y fuentes de alimentación en las implementaciones reales, y no está limitado en la presente.

40 Tal como se muestra en la figura 3, por otro lado, el MMC 12 realiza la comunicación de datos con el módulo de alimentación 130 a través de un bus I2C, de modo que lleve a cabo la gestión del módulo de alimentación 130.

45 De manera específica, el MMC está conectado al módulo de alimentación 130 a través de dos buses I2C, y al mismo tiempo, el MMC proporciona un pin GPIO por la conveniencia de detectar la situación de la posición del módulo de alimentación 130 y un POK; el MMC también soporta consultas de potencia de salida del módulo de alimentación 130, la detección de la posición del módulo de alimentación 130 y un informe no solicitado de alarmas de la fuente de alimentación.

50 El MMC realiza la comunicación de datos con el módulo de alimentación 130 a través de un protocolo de bus de gestión de potencia PMBUS o un protocolo PSMI.

55

Asimismo, el MMC puede utilizar de manera específica un SoC (sistema en chip) o un chip con las funciones de un procesador.

5 En la técnica anterior, cuando un SMM se utiliza para gestionar el módulo de alimentación y el módulo de ventilación, también es necesario un SMM de seguridad independiente, es decir, son necesarios dos SMM, y por lo tanto, el coste del hardware es más elevado.

No obstante, en la realización de la presente invención, solo es necesario un MMC, y el MMC puede utilizar simplemente un SoC o un chip con las funciones de un procesador, de modo que se reduzca el coste del hardware en gran medida mientras se lleva a cabo la gestión del módulo compartido a través de un MMC independiente y el BMC en el nodo de servicio.

10 Tal como se muestra en la figura 4, una realización de la presente invención proporciona un controlador de gestión de módulos, donde un extremo del controlador de gestión de módulos se configura de modo que realice una comunicación de datos con un BMC en cada nodo de servicio, de los dos o más nodos de servicio, el otro extremo del controlador de gestión de módulos realiza una comunicación de datos con un módulo compartido, y donde el controlador de gestión de módulos incluye una unidad de recepción 21 y una unidad de ejecución 22.

15 La unidad de recepción 21 se configura de modo que reciba una orden de gestión enviada por el controlador de gestión de placa base BMC en el nodo de servicio.

La unidad de ejecución 22 se configura de modo que gestione el módulo compartido de acuerdo con la orden de gestión.

20 De manera específica, la unidad de recepción 21 se configura de manera específica de modo que reciba la orden de gestión enviada por el BMC en el nodo de servicio a través de un IPMB.

De manera específica, la unidad de ejecución 22 se configura de manera específica de modo que controle el ajuste de la velocidad de un módulo de ventilación a través de una señal de modulación por ancho de pulsos PWM.

O, la unidad de ejecución 22 se configura además de modo que detecte una velocidad de rotación del módulo de ventilación a través de una señal de realimentación de la velocidad de rotación TACH.

25 O, la unidad de ejecución 22 se configura además de modo que gestione el módulo de alimentación a través de un bus I2C de acuerdo con la orden de gestión.

El controlador de gestión de módulos puede utilizar de manera específica un SoC (sistema en chip) o un chip con las funciones de un procesador.

30 En la realización de la presente invención, el controlador de gestión de módulos MMC recibe la orden de gestión enviada por un anfitrión remoto a través del BMC en el nodo de servicio; y gestiona el módulo compartido de acuerdo con la orden de gestión. De esta manera, el anfitrión remoto lleva a cabo la gestión del módulo compartido a través del BMC en el nodo de servicio, y comparada con la técnica anterior, donde el anfitrión remoto no puede llevar a cabo la gestión del módulo compartido, tales como un módulo de ventilación y un módulo de alimentación, directamente a través del nodo de servicio, la realización de la presente invención puede llevar a cabo la gestión del módulo compartido en el sistema de múltiples nodos de servicio a través de un nodo de servicio.

35 Tal como se muestra en la figura 5, una realización de la presente invención proporciona un método de gestión de múltiples nodos de servicio, que incluye:

101. Un MMC recibe una orden de gestión enviada por un BMC en cada nodo de servicio de los dos o más nodos de servicio; y

40 102. El MMC gestiona un módulo compartido de acuerdo con la orden de gestión.

Para la relación estructural del MMC, el nodo de servicio y el módulo compartido en este método se puede hacer referencia al diagrama estructural del sistema de gestión de múltiples nodos de servicio mostrado en la figura 1.

45 El controlador de gestión de módulos MMC recibe la orden de gestión enviada por un anfitrión remoto a través del BMC en el nodo de servicio; y gestiona el módulo compartido de acuerdo con la orden de gestión. De esta manera, el anfitrión remoto lleva a cabo la gestión del módulo compartido a través del BMC en el nodo de servicio, y comparada con la técnica anterior, donde el anfitrión remoto no puede llevar a cabo la gestión del módulo compartido, tales como un módulo de ventilación y un módulo de alimentación, directamente a través del nodo de servicio, la realización de la presente invención puede llevar a cabo la gestión del módulo compartido en el sistema de múltiples nodos de servicio a través de un nodo de servicio.

50 De manera específica, el paso 101 se puede implementar de la siguiente manera: el MMC recibe la orden de gestión

enviada por el BMC en cada nodo de servicio, de los dos o más nodos de servicio, a través de un IPMB.

5 La orden de gestión se utiliza para gestionar y controlar el módulo compartido, y el anfitrión remoto la puede introducir; en definitiva, el MMC también puede recibir otra orden de gestión, la otra orden de gestión se utiliza para gestionar y controlar el nodo de servicio; el anfitrión remoto puede introducir la otra orden de gestión, y en ese momento, el anfitrión remoto puede llevar a cabo una gestión y un control directos del nodo de servicio, y la otra orden de gestión también puede provenir de otros nodos de servicio, y en ese momento, se puede llevar a cabo un control y una gestión remotos entre los nodos de servicio.

10 De manera específica, en un escenario de aplicación factible (se puede hacer referencia al diagrama estructural mostrado en la figura 3), el módulo compartido incluye un módulo de alimentación o un módulo de ventilación; en ese momento, en el paso 102, la gestión del módulo compartido de acuerdo con la orden de gestión incluye, de manera específica, las siguientes maneras de implementación:

15 cuando la gestión del módulo de ventilación se puede llevar a cabo a través del MMC, controlar el ajuste de la velocidad del módulo de ventilación a través de una señal de modulación por ancho de pulsos PWM; o, detectar una velocidad de rotación del módulo de ventilación a través de una señal de realimentación de la velocidad de rotación TACH; y

cuando la gestión del módulo de alimentación se puede llevar a cabo a través del MMC, gestionar el módulo de alimentación a través de un bus I2C de acuerdo con la orden de gestión.

20 Las realizaciones de la presente invención se aplican principalmente a un proceso de gestión de múltiples nodos de servicio para llevar a cabo la gestión de un módulo compartido en un sistema de múltiples nodos de servicio a través de un nodo de servicio.

25 Las descripciones anteriores son simplemente realizaciones específicas de la presente invención, aunque el alcance de protección de la presente invención no está limitado por estas. Cualquier cambio o mejora que los expertos en la técnica puedan concebir, dentro del alcance técnico expuesto en la presente invención, estará dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención estará subordinado al alcance de protección de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de gestión de múltiples nodos de servicio, que comprende:

5 al menos dos nodos de servicio (11), donde cada uno de los dos o más nodos de servicio (11) está provisto de un controlador de gestión de placa base BMC;

un controlador de gestión de módulos, MMC (12), que tiene un extremo configurado de modo que realice una comunicación de datos con el BMC en cada nodo de servicio, de los dos o más nodos de servicio (11), y el otro extremo realiza una comunicación de datos con un módulo compartido (13); y

10 el módulo compartido (13), en el cual los BMC en los nodos de servicio (11) realizan la gestión de compartición a través de un MMC (12);

donde el módulo compartido (13) comprende un módulo de ventilación (131); caracterizado por que

15 el BMC en cada nodo de servicio, de los dos o más nodos de servicio (11), se configura de modo que determine una velocidad de rotación en base a un algoritmo de ajuste de la velocidad, de acuerdo con una situación de la temperatura del nodo de servicio, y envíe la velocidad de rotación determinada al MMC (12), a través de un bus de gestión de plataformas inteligentes, IPMB;

el MMC (12) se configura de modo que arbitre, de acuerdo con una situación del servicio de cada nodo de servicio, de los dos o más nodos de servicio (11), y con la velocidad de rotación enviada por el BMC, y controle el ajuste de la velocidad del módulo de ventilación (131) a través de una señal de modulación por ancho de pulsos, PWM.

20 2. Un controlador de gestión de módulos (12), donde un extremo del controlador de gestión de módulos (12) se configura de modo que realice una comunicación de datos con un BMC en cada nodo de servicio, de los dos o más nodos de servicio (11), y el otro extremo del controlador de gestión de módulos (12) realiza una comunicación de datos con un módulo compartido (13), donde el módulo compartido (13) comprende un módulo de ventilación (131), comprendiendo el controlador de gestión de módulos (12):

25 una unidad de recepción (21), configurada de modo que reciba una orden de gestión enviada por el controlador de gestión de placa base, BMC, en el nodo de servicio a través de un bus de gestión de plataformas inteligentes, IPMB; y

30 una unidad de ejecución (22), configurada de modo que arbitre, de acuerdo con una situación del servicio de cada nodo de servicio, de los dos o más nodos de servicio (11), y con la velocidad de rotación enviada por el BMC a través del IPMB, donde el BMC determina la velocidad de rotación en base a un algoritmo de ajuste de la velocidad de acuerdo con una situación de la temperatura del nodo de servicio, y controle el ajuste de la velocidad del módulo de ventilación (131) a través de una señal de modulación por ancho de pulsos, PWM.

3. Un método de gestión de múltiples nodos de servicio, que comprende:

recibir (101) una orden de gestión enviada por un BMC en cada nodo de servicio, de los dos o más nodos de servicio (11), a través de un bus de gestión de plataformas inteligentes, IPMB; y

35 gestionar (102) un módulo compartido (13) de acuerdo con la orden de gestión; donde el módulo compartido (13) comprende un módulo de ventilación (131), y donde la gestión de un módulo compartido (13) de acuerdo con la orden de gestión comprende:

40 arbitrar de acuerdo con una situación del servicio de cada nodo de servicio, de los dos o más nodos de servicio (11), y con la velocidad de rotación enviada por el BMC a través del IPMB, donde el BMC determina la velocidad de rotación en base a un algoritmo de ajuste de la velocidad de acuerdo con una situación de la temperatura del nodo de servicio, y

controlar el ajuste de la velocidad del módulo de ventilación (131) a través de una señal de modulación por ancho de pulsos, PWM.

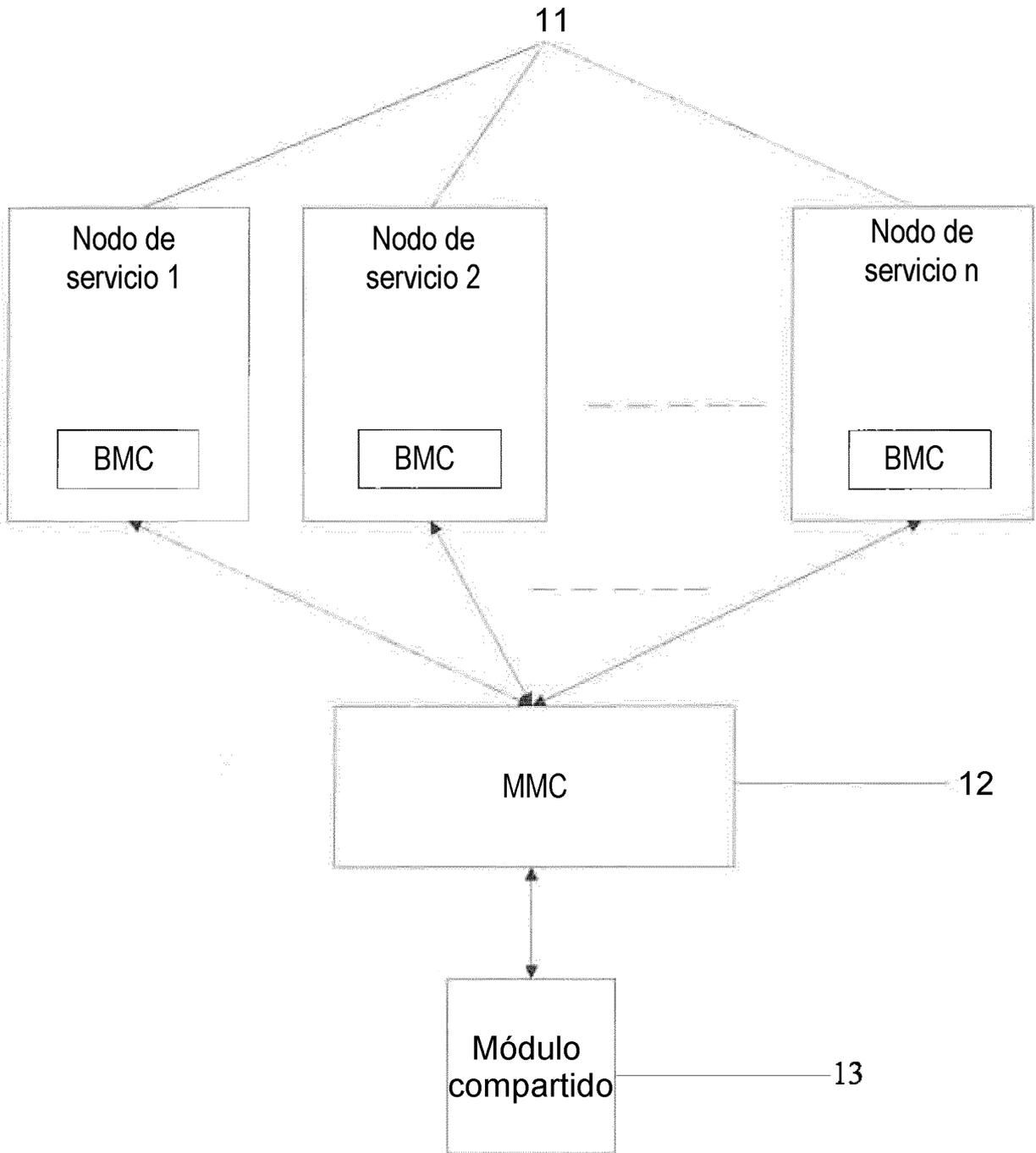


FIG. 1

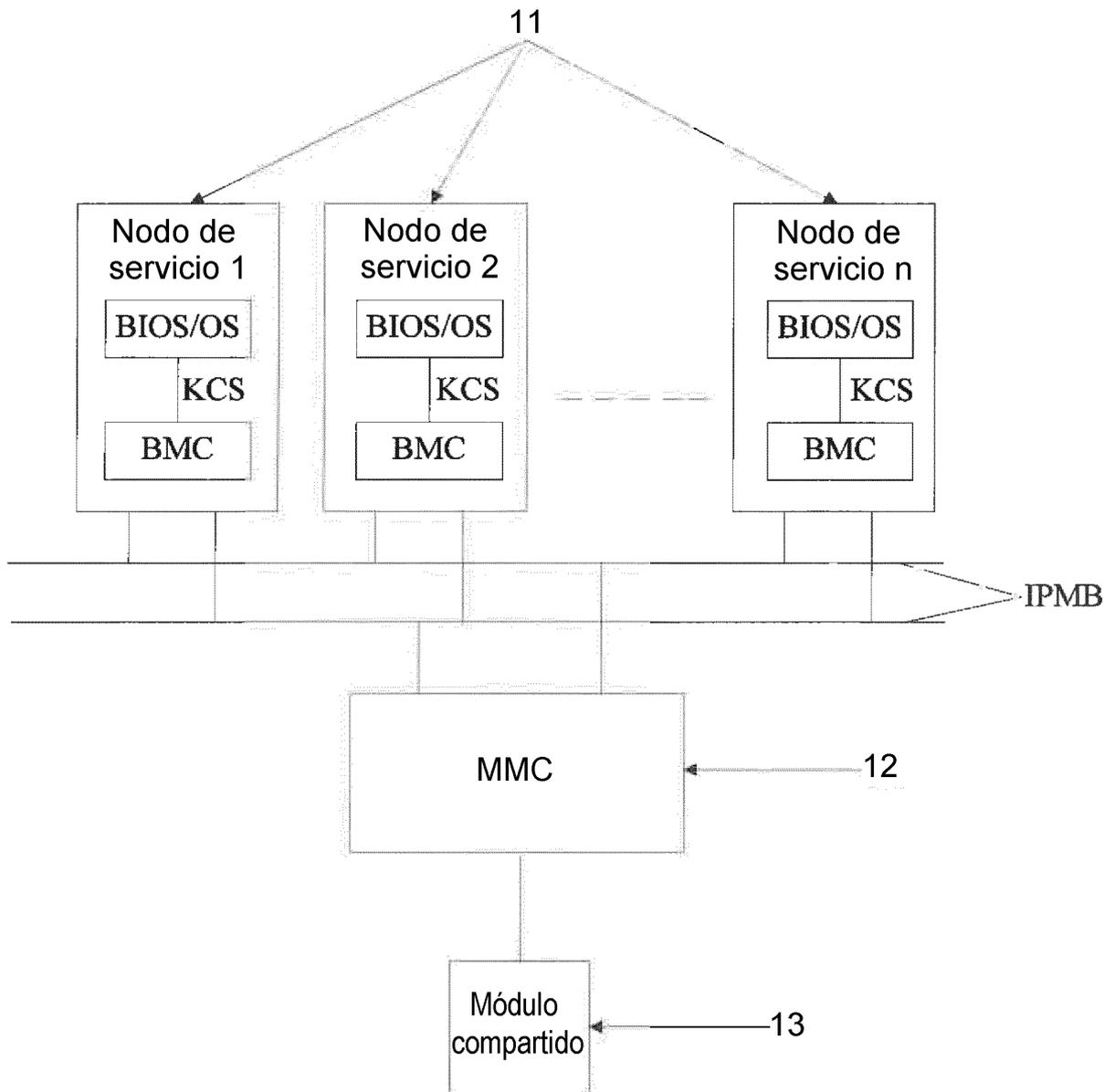


FIG. 2

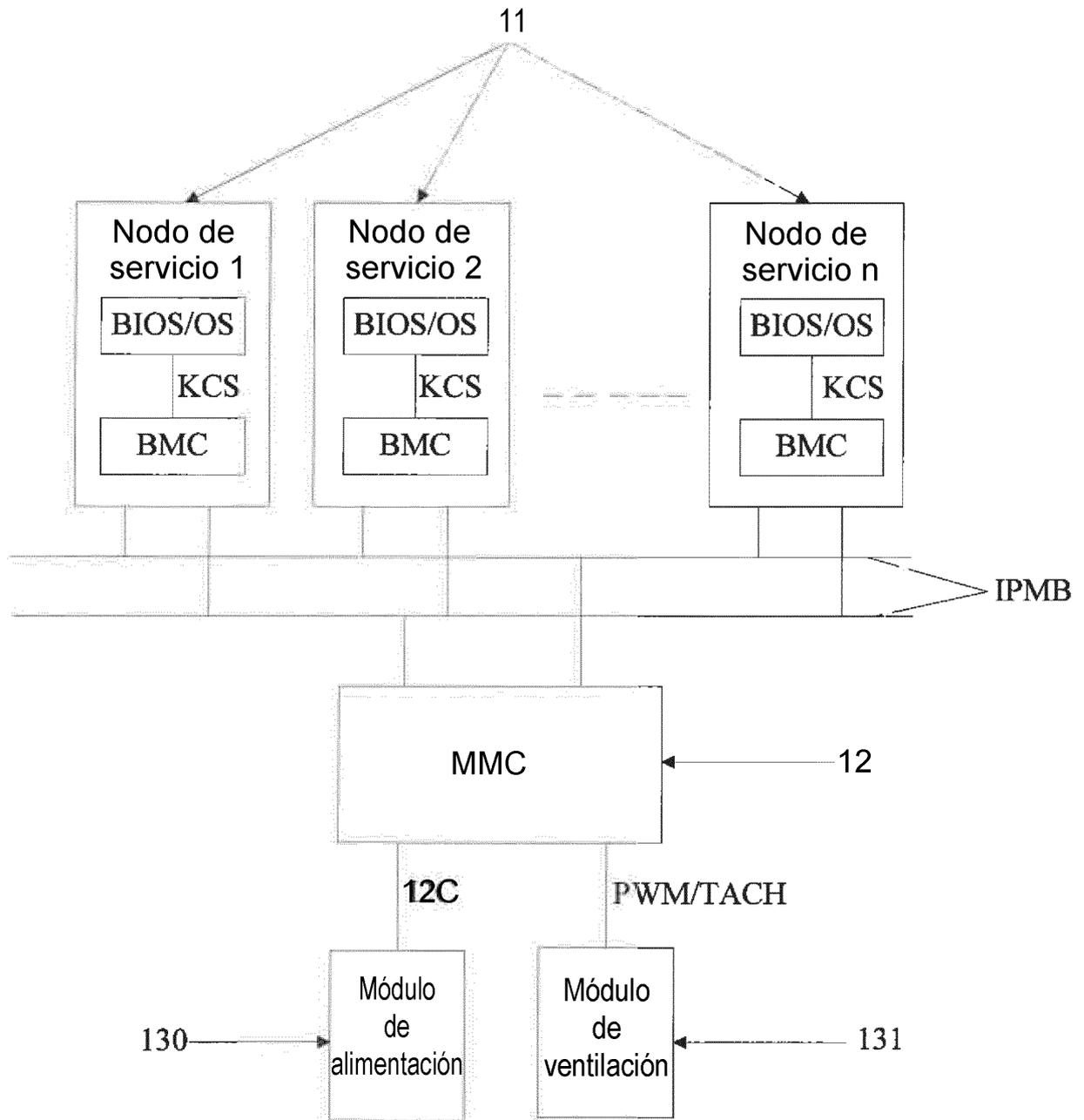


FIG. 3

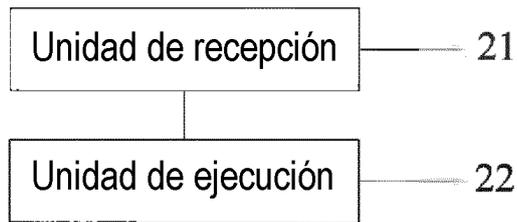


FIG. 4

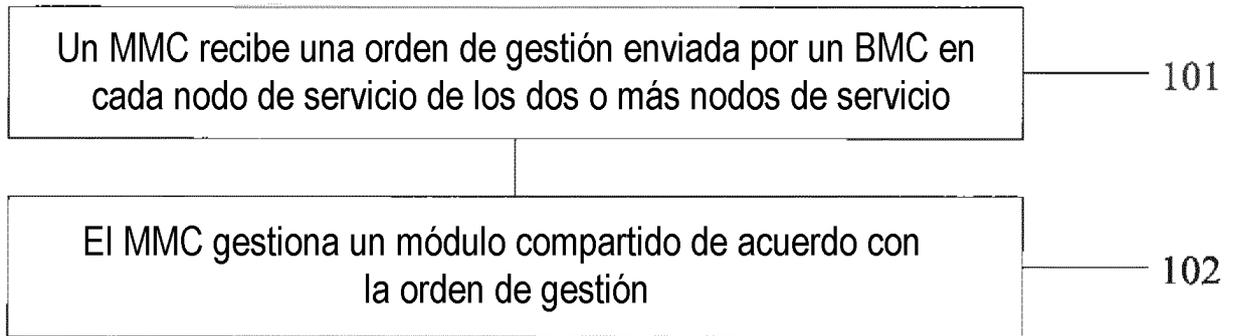


FIG. 5