(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 613 155**

(51) Int. CI.:

***H04L 12/24*** (2006.01)
***H04L 12/931*** (2013.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2014 E 14198882 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2890055**

(54) Título: **Método y aparato para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamientos y sistema**

(30) Prioridad:

**27.12.2013 CN 201310739922**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**22.05.2017**

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

**YU, BIN;**
**SHEN, NINGGUO y**
**CHEN, GUANGRONG**

(74) Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

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 aparato para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamientos y sistema

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones y en particular, a un método y un aparato para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento y un sistema.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Un sistema de agrupamiento incluye dos o múltiples dispositivos. Estos dispositivos funcionan juntos en un mismo grupo, con el fin de realizar una tarea de forma colaborativa. Por lo tanto, el sistema de agrupamiento tiene una capacidad de una suma de capacidades de los múltiples dispositivos; y los múltiples dispositivos en el sistema de agrupamiento pueden gestionarse y mantenerse como un solo dispositivo, simplificando así las operaciones.

En general, una tarjeta de control principal está configurada para cada dispositivo en el sistema de agrupamiento y la tarjeta de control principal se refiere también como un denominado supermotor, o una tarjeta de procesamiento de enrutamiento, o una unidad de procesamiento de control principal. Cuando los dispositivos están funcionando con normalidad, los estados operativos de una placa de tarjeta de línea y una tarjeta de matriz conmutada en el interior de cada dispositivo se supervisan por la tarjeta de control principal, y la comunicación entre las placas de tarjeta de línea en diferentes dispositivos necesita también controlarse por la tarjeta de control principal en cada dispositivo. En general, para la consideración de la fiabilidad, cada dispositivo incluye al menos dos tarjetas de control principales, de modo que cuando una tarjeta de control principal está defectuosa, la otra tarjeta de control principal asume el trabajo de la tarjeta de control principal.

Sin embargo, en el proceso de puesta en práctica del agrupamiento anterior, al menos una tarjeta de control principal necesita disponerse en cada dispositivo en un sistema de agrupamiento, lo que complejo dicho sistema de agrupamiento.

El documento WO 2012/162953 A1 da a conocer un método de comunicación entre tarjetas en un agrupamiento de enrutador. El método se centra en las direcciones IP de enrutamientos en el agrupamiento de enrutamiento.

El documento CN 1 437 325 A da a conocer un método para mantener un dispositivo después de que ocurra la conmutación entre la tarjeta de control principal y la tarjeta de control de reserva.

El documento US 6 738 818 B1 da a conocer la asignación de un controlador de entrada/salida (I/O) a un dispositivo principal en un agrupamiento.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

La presente invención da a conocer un método y un aparato para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento y un sistema, de modo que sobre la base de garantizar la fiabilidad de un sistema de agrupamiento, una tarjeta de control principal no necesite disponerse para todos los dispositivos en el sistema de agrupamiento, con lo que se simplifica el sistema de agrupamiento.

La presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

El método y aparato para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento, y el sistema de agrupamiento dados a conocer en la presente invención se aplican a un dispositivo miembro, en donde el dispositivo miembro incluye un módulo de supervisión principal. Una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro envía una señal de respuesta a la demanda, y una tarjeta de control principal que recibe la señal de respuesta a la demanda responde a la señal de respuesta a la demanda; y si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, la tarjeta de matriz conmutada envía una dirección del módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal de un dispositivo principal. De este modo, se evita un problema de que al menos una tarjeta de control principal esté dispuesta en cada dispositivo en el sistema de agrupamiento. Sobre la base de garantizar la fiabilidad del sistema de agrupamiento, la tarjeta de control principal no necesita disponerse en el dispositivo miembro en el sistema de agrupamiento, con lo que se simplifica el sistema de agrupamiento y se reducen los costes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para describir las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención con mayor claridad, a continuación se introducen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la descripción siguiente ilustran simplemente algunas formas de realización de la presente invención y un experto en esta técnica puede derivar todavía otros dibujos a partir de estos dibujos

adjuntos sin necesidad de esfuerzos creativos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento en conformidad con la forma de realización 1 de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 3 es otro diagrama estructural esquemático de un aparato para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 4 es otro diagrama estructural esquemático de un aparato para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento en conformidad con la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento en conformidad con la forma de realización 3 de la presente invención; y

La Figura 6 es un diagrama esquemático de arquitectura del sistema de un sistema de agrupamiento en conformidad con la forma de realización 4 de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

A continuación se describen claramente las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos en las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización descritas son simplemente una parte y no la totalidad de las formas de realización de la presente invención. Todas las demás formas de realización obtenidas por un experto en esta técnica sobre la base de las formas de realización de la presente invención, sin necesidad de esfuerzos creativos, caerá dentro del alcance de protección de la presente invención.

Un sistema de agrupamiento incluye un dispositivo principal y al menos un dispositivo miembro. El dispositivo principal controla y supervisa los estados operativos de todos los dispositivos en el sistema de agrupamiento. En el dispositivo principal, al menos una tarjeta de control principal y al menos una tarjeta de matriz conmutada están dispuestas, en donde la tarjeta de control principal del dispositivo principal está configurada para controlar todos los dispositivos en el sistema de agrupamiento completo. Además, un módulo de supervisión dispuesto en la tarjeta de control principal se suele considerar como un módulo de supervisión principal, en donde el módulo de supervisión principal recoge información de supervisión de los módulos de supervisión dispuestos en otras tarjetas, para supervisar los estados operativos de todas las tarjetas en el dispositivo principal. Las otras tarjetas anteriores se refieren a una tarjeta de control principal, con la excepción de la tarjeta de control principal en la que está situado el módulo de supervisión principal, una tarjeta de matriz conmutada y una placa de tarjeta de línea en el dispositivo principal. Cuando el dispositivo principal está en el sistema de agrupamiento, la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo principal está conectada a una tarjeta de matriz conmutada de un dispositivo miembro utilizando un cable de agrupamiento, de modo que el dispositivo principal pueda realizar un intercambio de información con el dispositivo miembro. En un dispositivo miembro, al menos está dispuesta una tarjeta de matriz conmutada, en donde la tarjeta de matriz conmutada está configurada para, cuando el dispositivo miembro está en el sistema de agrupamiento, conectarse a la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo principal utilizando un cable de agrupamiento, de modo que el dispositivo miembro pueda realizar el intercambio de información con el dispositivo principal. Además, el dispositivo miembro está dispuesto también con un módulo de supervisión principal que supervisa los estados operativos de las tarjetas en el dispositivo miembro. Las tarjetas se refieren a una tarjeta de control principal, la tarjeta de matriz conmutada y una placa de tarjeta de línea en el dispositivo miembro.

Puede deducirse que, en el sistema de agrupamiento, la tarjeta de control principal, que incluye el módulo de supervisión principal, en el dispositivo principal, supervisa y controla un estado operativo del dispositivo principal y la tarjeta de control principal del dispositivo principal controla también un estado operativo de un dispositivo miembro. El dispositivo miembro envía el estado operativo del dispositivo miembro a la tarjeta de control principal del dispositivo principal, de modo que la tarjeta de control principal del dispositivo principal realice funciones de control y gestión.

En general, el módulo de supervisión en la tarjeta de control principal del dispositivo miembro se utiliza como un módulo de supervisión principal. Sin embargo, en la presente invención, después de que una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro envíe una señal de respuesta a la demanda, si la tarjeta de matriz conmutada recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, el módulo de supervisión en la tarjeta de control principal del dispositivo miembro se utiliza como el módulo de supervisión principal; y si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, un módulo de supervisión se selecciona de entre todos los módulos de supervisión en el dispositivo miembro como el módulo de supervisión principal.

Forma de realización 1

La forma de realización 1 de la presente invención da a conocer un método para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento, que se aplica a un dispositivo miembro, en donde el dispositivo miembro incluye un módulo de supervisión principal. Según se ilustra en la Figura 1, el método incluye las etapas siguientes:

S11: Una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro envía una señal de respuesta a la demanda para demandar a una tarjeta de control principal que reciba la señal de respuesta a la demanda para responder a la señal de respuesta a la demanda.

La tarjeta de matriz conmutada puede enviar periódicamente una señal de respuesta a la demanda. A modo de ejemplo, la tarjeta de matriz conmutada envía, en un ciclo de 0.3 segundos, una señal de respuesta a la demanda para demandar a una tarjeta de control principal que reciba la señal de respuesta a la demanda para responder a la señal de respuesta a la demanda.

S12: Si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, la tarjeta de matriz conmutada envía una dirección del módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal de un dispositivo principal.

En esta etapa, puede establecerse que: si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda dentro un tiempo preestablecido, a modo de ejemplo, la tarjeta de matriz conmutada no recibe la señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda transcurridos 2 segundos, la tarjeta de matriz conmutada envía la dirección del módulo de supervisión principal a la tarjeta de control principal del dispositivo principal. Los dos casos siguientes pueden hacer que la señal de respuesta enviada por la tarjeta de control principal no sea recibida dentro del tiempo preestablecido: en un primer caso, una cantidad de tarjetas de control principales en el dispositivo miembro es cero; y en un segundo caso, una tarjeta de control principal en el dispositivo miembro está en condición defectuosa.

Más concretamente, los módulos de supervisión están dispuestos en la tarjeta de control principal y la tarjeta de matriz conmutada. En un caso en el que la señal de respuesta a la demanda enviada por la tarjeta de control principal se detecta, el módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal. El módulo de supervisión principal está configurado para la recogida de datos, que se registran por los módulos de supervisión en la tarjeta de matriz conmutada y una placa de tarjeta de línea, de los estados operativos de las tarjetas. Las tarjetas se refieren a las tarjetas correspondientes a los módulos de supervisión o tarjetas en las que están situados los módulos de supervisión. A modo de ejemplo, un módulo de supervisión correspondiente a una placa de tarjeta de línea A registra un estado operativo de la placa de tarjeta línea A y luego, el módulo de supervisión principal recoge datos, que se registran por el módulo de supervisión correspondiente a la placa de tarjeta de línea A, de un estado operativo de la placa de tarjeta de línea A. Además, los datos del estado operativo incluyen datos tales como una temperatura, una tensión y un estado de la fuente de alimentación de una tarjeta; y los datos de un estado operativo de una tarjeta de control principal en la que está situado el módulo de supervisión principal se proporciona junto a la tarjeta de control principal. En un caso en el que la señal de respuesta a la demanda enviada por la tarjeta de control principal no sea detectada dentro de un tiempo preestablecido, la tarjeta de matriz conmutada determina una dirección del módulo de supervisión principal, y envía la dirección del módulo de supervisión principal a la tarjeta de control principal de un dispositivo principal. De modo opcional, en una forma de realización específica de la presente invención, un resultado de la determinación de una dirección del módulo de supervisión principal incluye los dos casos siguientes: en un primer caso, el módulo de supervisión principal está situado en una tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada; en un segundo caso, el módulo de supervisión principal es independiente de cualquier tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada; es decir, el módulo de supervisión principal existe con independencia de la tarjeta de matriz conmutada. Además, una manera para determinar una dirección de un módulo de supervisión principal puede ser especificando un módulo de supervisión por anticipado, o puede ser seleccionando, por la tarjeta de matriz conmutada, un módulo de supervisión de entre todos los módulos de supervisión en el dispositivo miembro como el módulo de supervisión principal. De modo opcional, a modo de ejemplo, un módulo de supervisión en una tarjeta de matriz conmutada, entre las tarjetas de matriz conmutada, que ha sido conectada a un cable de agrupamiento se selecciona como el módulo de supervisión principal.

Más concretamente, en el primer descrito anterioridad, es decir, en el caso en el que la cantidad de tarjetas de control principales en el dispositivo miembro es cero, un módulo de supervisión se selecciona, a partir de los módulos de supervisión que están dispuestos en las tarjetas de matriz conmutada, como el módulo de supervisión principal. El módulo de supervisión principal seleccionado envía a la tarjeta de matriz conmutada un mensaje de que el módulo de supervisión principal seleccionado se mejora a la función de “supervisión principal” y envía una dirección del módulo de supervisión principal a la tarjeta de control principal del dispositivo principal en el sistema de agrupamiento utilizando la tarjeta de matriz conmutada, de modo que la tarjeta de control principal del dispositivo principal tenga conocimiento de una posición del módulo de supervisión principal del dispositivo miembro. De este modo, el módulo de supervisión principal proporciona datos recogidos de estados operativos de las tarjetas en el dispositivo miembro hacia la tarjeta de control principal del dispositivo principal en el sistema de agrupamiento. Los

estados operativos de las tarjetas se refieren a los estados operativos de todas las tarjetas de matriz conmutada y las placas de tarjetas de línea en el dispositivo miembro.

En el segundo caso anteriormente descrito, es decir, en el caso en que la tarjeta de control principal en el dispositivo miembro está en condición defectuosa, el dispositivo miembro no se reinicia, y cambia el módulo de supervisión principal desde un módulo de supervisión situado en la tarjeta de control principal a un módulo de supervisión situado en el tarjeta de matriz conmutada. De este modo, el dispositivo miembro no necesita reiniciarse, con lo que se evita un problema de pérdida de datos y se mejora la fiabilidad del sistema de agrupamiento.

Puesto que el módulo de supervisión principal del dispositivo miembro puede no estar en la tarjeta de control principal, en un caso en el que la tarjeta de control principal está en condición defectuosa y no existe ninguna tarjeta de control principal en el dispositivo miembro, el módulo de supervisión principal que no está basado en la tarjeta de control principal puede supervisar todavía una tarjeta de matriz conmutada y una placa de tarjeta de línea en el dispositivo miembro. Por lo tanto, en un entorno de supervisión, está asegurado que la tarjeta de matriz conmutada y una placa de tarjeta de línea en el dispositivo miembro puedan seguir funcionando normalmente en un caso en el que el dispositivo miembro no tenga una tarjeta de control principal.

Además, en una forma de realización específica de la presente invención, si el módulo de supervisión principal está situado en una tarjeta de matriz conmutada de las tarjetas de matriz conmutada, el método para procesar un agrupamiento incluye, además, las etapas siguientes: Determinar si la tarjeta de matriz conmutada en la que está situado el módulo de supervisión principal carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento; y si la tarjeta de matriz conmutada en la que está situado el módulo de supervisión principal carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento, la tarjeta de matriz conmutada en la que está situado el módulo de supervisión principal envía una demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal del sistema de agrupamiento. La tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada en la que está situado el módulo de supervisión principal. La tarjeta de matriz conmutada en la que está situado el módulo de supervisión principal recibe y salvaguarda la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

Como alternativa, en una forma de realización específica de la presente invención, si el módulo de supervisión principal es independiente de cualquier tarjeta de matriz conmutada de entre las tarjetas de matriz conmutada, el método para procesar un agrupamiento incluye, además, las etapas siguientes: Determinar que el módulo de supervisión principal está asociado con una tarjeta de matriz conmutada de las tarjetas de matriz conmutada; determinar si la tarjeta de matriz conmutada asociada con el módulo de supervisión principal carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento; si la tarjeta de matriz conmutada asociada con el módulo de supervisión principal carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento, la tarjeta de matriz conmutada envía una demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal del sistema de agrupamiento; la tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada; y la tarjeta de matriz conmutada recibe y salvaguarda la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

La información de configuración de agrupamiento puede incluir específicamente un identificador ID de agrupamiento del dispositivo miembro (es decir, un número de miembro del dispositivo miembro) y una prioridad de agrupamiento.

Más concretamente, cuando la información de configuración de agrupamiento incluye un identificador ID de agrupamiento, el identificador ID de agrupamiento se utiliza para identificar dispositivos en el sistema de agrupamiento; y todos los dispositivos en el sistema de agrupamiento tiene un identificador ID de agrupamiento único. A modo de ejemplo, los identificadores IDs de agrupamiento pueden ser A, B y C y en este caso, los dispositivos en el sistema de agrupamiento se identifican como un dispositivo A, un dispositivo B y un dispositivo C.

Cuando la información de configuración de agrupamiento incluye una prioridad de agrupamiento, la prioridad de agrupamiento se utiliza para determinar una función de un dispositivo miembro durante un proceso de elección de función del sistema de agrupamiento, es decir, en el sistema de agrupamiento, qué dispositivo se utiliza como el dispositivo principal, y qué dispositivos se utilizan como dispositivos miembros en el sistema de agrupamiento son objeto de determinación. Puede entenderse que, en esta forma de realización de la presente invención, puesto que el módulo de supervisión principal puede cambiar desde un módulo de supervisión situado en la tarjeta de control principal a un módulo de supervisión situado en la tarjeta de matriz conmutada, en un proceso de cambio, se modifica una prioridad de agrupamiento del dispositivo en el sistema de agrupamiento; por lo tanto, en el proceso de cambio anterior, el dispositivo necesita enviar una demanda de configuración de recurso y el dispositivo y el dispositivo principal entran en una etapa de competición del agrupamiento.

Utilizando el hecho de que un sistema de agrupamiento incluye tres dispositivos cuyos identificadores IDs de agrupamiento se identifican como A, B y C, a modo de ejemplo, el proceso anterior de elección de la función en el sistema de agrupamiento se describe a continuación con más detalle.

A modo de ejemplo, el sistema de agrupamiento incluye tres dispositivos A, B y C, en donde un dispositivo A tiene una tarjeta de control principal y un dispositivo B y un dispositivo C no tiene una tarjeta de control principal. Cuando un resultado de la detección es que solamente el dispositivo A tiene una tarjeta de control principal, se establece una prioridad más alta para el dispositivo A que las que tienen los dispositivos B y C. Puesto que entre los tres dispositivos A, B y C, una prioridad del dispositivo A es la más alta, puede determinarse que el dispositivo A se utiliza como un dispositivo principal en el sistema de agrupamiento; y puesto que los dispositivos B y C no tienen una tarjeta de control principal y tienen una prioridad más baja que la que tiene el dispositivo A, los dispositivos B y C se utilizan ambos como un dispositivo miembro en el sistema de agrupamiento.

A modo de otro ejemplo, el sistema de agrupamiento incluye tres dispositivos A, B y C, en donde los dispositivos A y B tienen una tarjeta de control principal, y el dispositivo C no tiene una tarjeta de control principal. Cuando un resultado de detección es que los dispositivos A y B tienen una tarjeta de control principal, los dispositivos A y B pueden entrar en una etapa de competición de agrupamiento general. En esta etapa, los dispositivos A y B negocian y determinan que un dispositivo de los dispositivos A y B se utilice como un dispositivo principal del sistema de agrupamiento y el otro dispositivo puede utilizarse como un dispositivo miembro del sistema de agrupamiento; sin embargo, el dispositivo miembro tiene un uso especial y el uso consiste en sustituir todos los servicios del dispositivo principal cuando el dispositivo principal está en condición defectuosa. Puesto que la etapa de competición del agrupamiento es la misma que en la técnica anterior, no se describe con más detalle en la presente invención. Puesto que el dispositivo C no tiene una tarjeta de control principal y tiene una prioridad más baja que la que tiene los dispositivos A y B, el dispositivo C se utiliza como un dispositivo miembro en el sistema de agrupamiento.

Además, en una forma de realización específica de la presente invención, después de que la tarjeta de control principal del dispositivo principal responda a la demanda y envíe la información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal, que incluye el módulo de supervisión principal, del dispositivo miembro, cuando la tarjeta de matriz conmutada reciba y salvaguarde la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal, la información de configuración de agrupamiento puede salvaguardarse también, de forma síncrona, en otra tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro. Utilizando esta etapa, después de que la tarjeta de matriz conmutada, que incluye actualmente el módulo de supervisión principal esté defectuosa, sea objeto de detección, el módulo de supervisión principal necesita determinarse de nuevo, es decir, un módulo de supervisión se selecciona de entre los módulos de supervisión en otras tarjetas de matriz conmutada del dispositivo miembro como el módulo de supervisión principal; y luego, la tarjeta de matriz conmutada, que incluye el módulo de supervisión principal no necesita demandar la información de configuración de agrupamiento desde la tarjeta de control principal del dispositivo principal, sino que la adquiere directamente a partir de la información de configuración de agrupamiento que fue salvaguardada de forma síncrona con anterioridad, con lo que se reduce una carga de trabajo de la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

De modo opcional, en una forma de realización específica de la presente invención, después de que la tarjeta de matriz conmutada no reciba una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, la etapa siguiente puede incluirse además: La tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro determina si la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro está conectada a la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo principal.

Puede entenderse que la etapa anterior de determinación de si la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro está conectada a la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo principal y la etapa de espera, por la tarjeta de matriz conmutada, para recibir una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda dentro de un tiempo preestablecido, puede realizarse sucesivamente, o bien, puede realizarse simultáneamente; y cuando las dos etapas se realizan simultáneamente, se puede acortar el tiempo de espera del sistema.

Además, en una forma de realización específica de la presente invención, después de salvaguardar, por la tarjeta de matriz conmutada, la información de configuración de agrupamiento recibida, las etapas siguientes pueden incluirse además:

En primer lugar, si la tarjeta de matriz conmutada detecta una señal de respuesta a la demanda enviada por la tarjeta de control principal en el dispositivo miembro, determinar que un módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal; a continuación, cuando se determina que el módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal, la tarjeta de control principal envía una demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal en el sistema de agrupamiento; y luego, cuando la tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento, la tarjeta de control principal del dispositivo miembro recibe y salvaguarda la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

La detección, por la tarjeta de matriz conmutada, de una señal de respuesta a la demanda enviada por la tarjeta de control principal puede incluir específicamente casos tales como realizar el cambio de la tarjeta de control principal o detectar anomalías de la tarjeta de control principal, o la inserción reciente de una tarjeta de control principal.

Más concretamente, que una tarjeta de control principal tiene una capacidad de control más efectiva, y que una línea de comunicaciones entre la tarjeta de control principal y otras tarjetas en el dispositivo es más corta son tomados en consideración, en donde las demás tarjetas se refieren a una tarjeta de matriz conmutada y una placa de tarjeta de línea. Por lo tanto, una manera de puesta en práctica de que un módulo de supervisión en una tarjeta de control principal se utilice como un módulo de supervisión principal es mejor que una manera de puesta en práctica de que un módulo de supervisión en una tarjeta de matriz conmutada se utilice como un módulo de supervisión principal. Por lo tanto, después de que el módulo de supervisión en la tarjeta de matriz conmutada se utilice como el módulo de supervisión principal, la tarjeta de matriz conmutada envía todavía periódicamente una señal de respuesta a la demanda a la tarjeta de control principal. Cuando se detecta o recibe la señal de respuesta a la demanda enviada por la tarjeta de control principal de nuevo, la tarjeta de matriz conmutada puede determinar que el módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal. Después de que se determine que el módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal, puesto que el módulo de supervisión principal cambia desde el módulo de supervisión en la tarjeta de matriz conmutada al módulo de supervisión en la tarjeta de control principal, cambia una prioridad de agrupamiento del dispositivo en el sistema de agrupamiento, y por lo tanto, la tarjeta de control principal del dispositivo miembro envía una demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal. En este momento, el dispositivo principal y el dispositivo en el sistema de agrupamiento pueden entrar en una etapa de competición de agrupamiento. Si un resultado de la competición es que una prioridad del dispositivo es más alta que una prioridad del dispositivo principal, el dispositivo se selecciona como el dispositivo principal; y si un resultado de la competición es que una prioridad del dispositivo es inferior a una prioridad del dispositivo principal, el dispositivo se sigue utilizando como un dispositivo miembro del dispositivo principal.

Puede deducirse que el dispositivo miembro puede realizar el cambio de posición de un módulo de supervisión principal sin necesita de interrumpir la operación.

El método para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento dado a conocer en la forma de realización 1 de la presente invención, se aplica a un dispositivo miembro, en donde el dispositivo miembro incluye un módulo de supervisión principal. Una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro envía una señal de respuesta a la demanda y una tarjeta de control principal que recibe la señal de respuesta a la demanda responde a la señal de respuesta a la demanda; y si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda dentro de un tiempo preestablecido, la tarjeta de matriz conmutada envía una dirección del módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal de un dispositivo principal. De este modo, se evita un problema de que al menos una tarjeta de control principal esté dispuesta en cada dispositivo en el sistema de agrupamiento. Sobre la base de asegurar la fiabilidad del sistema de agrupamiento, la tarjeta de control principal no necesita estar dispuesta en el dispositivo miembro en el sistema de agrupamiento, con lo que simplifica el sistema de agrupamiento y se reducen los costes.

Forma de realización 2

En correspondencia con la forma de realización 1, la forma de realización 2 de la presente invención da a conocer, además, un aparato 40 para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento, que se aplica a un dispositivo miembro, en donde el dispositivo miembro incluye un módulo de supervisión principal. Según se ilustra en la Figura 2, el aparato incluye:

una unidad de envío de señal de respuesta a la demanda 401, configurada para permitir a una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro, enviar una señal de respuesta a la demanda para demandar a una tarjeta de control principal que reciba la señal de respuesta a la demanda para responder a la señal de respuesta a la demanda; y

una unidad de envío de dirección de módulo de supervisión principal 402, configurada para, si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, permitir a la tarjeta de matriz conmutada enviar una dirección del módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal de un dispositivo principal.

En el aparato 40 para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento dado a conocer en la forma de realización 2 de la presente invención, la unidad de envío de señal de respuesta a la demanda 401 está configurada para permitir a la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro enviar una señal de respuesta a la demanda para demandar a la tarjeta de control principal que reciba la señal de respuesta a la demanda para responder a la señal de respuesta a la demanda; y la unidad de envío de dirección del módulo de supervisión principal 402 está configurada para, si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, permitir a la tarjeta de matriz conmutada enviar una dirección del módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal de un dispositivo de principal. Puede deducirse que, utilizando el aparato, se supera un problema de que al menos una tarjeta de control principal esté dispuesta en cada dispositivo en el sistema de agrupamiento. En un caso en que esté asegurada la operación normal, la tarjeta de control principal no necesita estar dispuesta en el dispositivo miembro en un sistema de agrupamiento, con lo que se reducen los costes.

Además, en una forma de realización específica de la presente invención, según se ilustra en la Figura 3, el aparato 40 incluye, además: una unidad de determinación 403, configurada para permitir a la tarjeta de matriz conmutada determinar la dirección del módulo de supervisión principal, en donde un resultado de la determinación incluye que: el módulo de supervisión principal está situado en una tarjeta de matriz conmutada de entre las tarjetas de matriz conmutada, o el módulo de supervisión principal es independiente de cualquier tarjeta de matriz conmutada de entre las tarjetas de matriz conmutada.

Además, en una forma de realización específica de la presente invención, si el módulo de supervisión principal está situada en una tarjeta de matriz conmutada de entre las tarjetas de matriz conmutada, en este caso, la unidad de determinación 403 está configurada, además, para determinar si la tarjeta de matriz conmutada en la que está situado el módulo de supervisión principal carece de información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento.

En este caso, según se ilustra en la Figura 4, el aparato 40 incluye, además:

una unidad de envío de demanda de información de configuración de agrupamiento 404, configurada para, si la unidad de determinación 403 determina que la tarjeta de matriz conmutada en la que está situado el módulo de supervisión principal carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento, permitir a la tarjeta de matriz conmutada enviar una demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal del sistema de agrupamiento, de modo que la tarjeta de control principal del dispositivo principal responda a la demanda y envíe un servicio de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada; y una unidad de salvaguarda 405, configurada para, cuando la tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada, permitir a la tarjeta de matriz conmutada recibir y salvaguardar la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

De modo opcional, en una forma de realización específica de la presente invención, si el módulo de supervisión principal es independiente de cualquier tarjeta de matriz conmutada de entre las tarjetas de matriz conmutada, en este caso, la unidad de determinación 403 está configurada, además, para determinar que el módulo de supervisión principal está asociado con una tarjeta de matriz conmutada de entre las tarjetas de matriz conmutada, y para determinar si la tarjeta de matriz conmutada, asociada con el módulo de supervisión principal, carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento.

En este caso, la unidad de envío de demanda de información de configuración de agrupamiento 404 está configurada, además, para, si la tarjeta de matriz conmutada asociada con el módulo de supervisión principal carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento, permitir a la tarjeta de matriz conmutada enviar una demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal del sistema de agrupamiento, de modo que la tarjeta de control principal del dispositivo principal responda a la demanda y envíe la información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada; y la unidad de salvaguarda 405 está configurada, además, para, cuando la tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada, permitir a la tarjeta de matriz conmutada recibir y salvaguardar la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

De modo opcional, en una forma de realización específica de la presente invención, la unidad de salvaguarda 405 está configurada, además, para salvaguardar de forma síncrona la información de configuración de agrupamiento en otra tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro.

También de forma opcional, en una forma de realización específica de la presente invención, la unidad de determinación 403 está configurada, además, para, si la tarjeta de matriz conmutada detecta una señal de respuesta a la demanda enviada por una tarjeta de control principal en el dispositivo miembro, determinar que un módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal; la unidad de envío de demanda de información de configuración de agrupamiento 404 está configurada, además, para, cuando la unidad de determinación determina que el módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal, permitir a la tarjeta de control principal enviar la demanda de información de configuración de agrupamiento a la protección de cifrado del dispositivo principal en el sistema de agrupamiento; y la unidad de salvaguarda 405 está configurada, además, para, cuando la tarjeta de control principal del dispositivo principal responda a la demanda y envíe la información de configuración de agrupamiento, permitir que la tarjeta de control principal del dispositivo miembro reciba y salvaguarde la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

De forma opcional, en una forma de realización específica de la presente invención, la unidad de determinación 403 está configurada, además, para permitir a la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro determinar si la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro está conectada a una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo principal.

Conviene señalar que, para las funciones específicas de unidades estructurales del aparato 40 procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento dado a conocer en la forma de realización 2 de la presente invención, hay que referirse a la forma de realización 1 del método anterior.

Forma de realización 3

En correspondencia con la forma de realización 1, la Figura 5 ilustra otra forma de realización del aparato para procesar un agrupamiento dado a conocer en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 5, el aparato 60 para procesar un agrupamiento dado a conocer en esta forma de realización incluye un procesador 601, una memoria 602, una interfaz de comunicaciones 603 y un bus de conexión 604. El procesador 601, la memoria 602 y la interfaz de comunicaciones 603 están conectados utilizando el bus de conexión 604 y se establece una comunicación completa entre sí. El bus de conexión 604 puede ser un bus de Arquitectura Estándar Industrial (en inglés: Industry Standard Architecture, ISA en forma abreviada), un bus de Interconexión de Componentes Periféricos (en inglés: Peripheral Component Interconnect, PCI en forma abreviada), un bus de Arquitectura Estándar de la Industria Extendida (en inglés: Extended Industry Standard Architecture, EISA en forma abreviada) o similar. El bus de conexión 604 puede clasificarse en un bus de direcciones, un bus de datos, un bus de control y similar. Por conveniencia de representación, solamente se utiliza una línea gruesa para la representación en la Figura 5, pero no representa solamente un bus o un tipo de bus, en donde:

la memoria 602 está configurada para memorizar un código de programa ejecutable, en donde el código de programa incluye una instrucción de operación informática. La memoria 602 puede incluir una memoria RAM de alta velocidad, y puede incluir también una memoria no volátil (en inglés: non-volatile memory), a modo de ejemplo, al menos una memoria de disco.

El procesador 601 ejecuta un programa correspondiente al código de programa ejecutable mediante la lectura del código de programa ejecutable memorizado en la memoria 602, con el fin de configurarse para: permitir a una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro enviar una señal de respuesta a la demanda para demandar a una tarjeta de control principal que reciba la señal de respuesta a la demanda para responder a la señal de respuesta a la demanda; y si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, permitir a la tarjeta de matriz conmutada enviar una dirección del módulo de supervisión principal a la tarjeta de control principal de un dispositivo principal.

El procesador 601 puede ser una unidad central de procesamiento (en inglés: central processing unit, CPU en forma abreviada) o estar configurada como uno o múltiples circuitos integrados en esta forma de realización de la presente invención.

Conviene señalar que, además de las funciones anteriores, el procesador 601 puede configurarse, además, para realizar otros procesos en la forma de realización del método anterior, que no se describe aquí con más detalle.

Conviene señalar que, para la división de unidades funcionales en el procesador 601, es preciso referirse a la forma de realización anterior del aparato 60 para procesar un agrupamiento, por lo que aquí no se describe con más detalle.

Forma de realización 4

En correspondencia, la forma de realización 4 de la presente invención da a conocer, además, un sistema de agrupamiento 80. Según se ilustra en la Figura 6, el sistema incluye un dispositivo principal 801, al menos un dispositivo miembro 802 y un aparato 803 para procesar un agrupamiento aplicado a un dispositivo miembro, en donde el dispositivo miembro 802 incluye un módulo de supervisión principal 8021, en donde:

el aparato 803 para procesar un agrupamiento está específicamente configurado para:

permitir a una tarjeta de matriz conmutada 8022 del dispositivo miembro 802 enviar una señal de respuesta a la demanda para demandar a una tarjeta de control principal que reciba la señal de respuesta a la demanda, para responder a la señal de respuesta a la demanda; y

si la tarjeta de matriz conmutada 8022 del dispositivo miembro 802 no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, permitir a la tarjeta de matriz conmutada 8022 enviar una dirección de un módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal 8011 del dispositivo principal 801.

En conformidad con el sistema de agrupamiento 80 dado a conocer en la forma de realización 4 de la presente invención, en el sistema, la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro 802 envía una señal de respuesta a la demanda para demandar a una tarjeta de control principal que reciba la señal de respuesta a la demanda para responder a la señal de respuesta a la demanda; y si la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro 802 no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, la tarjeta de matriz conmutada envía una dirección del módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal del dispositivo principal 801. Puede

deducirse que, utilizando el sistema, se supera un problema de que al menos una tarjeta de control principal esté dispuesta en cada dispositivo en el sistema de agrupamiento. En un caso en el que esté asegurado el funcionamiento normal, la tarjeta de control principal no necesita disponerse en el dispositivo miembro en el sistema de agrupamiento, con lo que se simplifica el sistema de agrupamiento y se reduce el coste.

Las formas de realización en esta especificación están todas ellas descritas de una manera progresiva, para las mismas o similares partes en las formas de realización, pudiendo hacerse referencia a estas formas de realización, y cada forma de realización se centra en una diferencia respecto a las demás formas de realización. En particular, un forma de realización del aparato es esencialmente similar a una forma de realización del método, y por lo tanto, se describe con brevedad; para partes relacionadas, puede hacerse referencia a descripciones parciales en la formas de realización del método.

Conviene señalar que la forma de realización del aparato descrita es simplemente a modo de ejemplo. Las unidades descritas como partes separadas pueden estar, o no, físicamente separadas, y las partes visualizadas como unidades pueden ser, o no, unidades físicas, pueden estar situadas en una sola posición o pueden estar distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Una parte o la totalidad de los módulos pueden seleccionarse en conformidad con las necesidades reales para conseguir los objetivos de las soluciones de las formas de realización. Además, en los dibujos adjuntos de las formas de realización del aparato dado a conocer por la presente invención, una relación de conexión entre módulos representa una conexión de comunicación entre los módulos, lo que puede ponerse en práctica como uno o más buses de comunicaciones o cables de señales. Un experto en esta técnica puede entender y poner en práctica las formas de realización de la presente invención sin necesidad de esfuerzos creativos.

Sobre la base de las descripciones anteriores de las formas de realización, un experto en esta técnica puede entender claramente que la presente invención puede ponerse en práctica mediante software en adición al hardware universal necesario o mediante un hardware dedicado solamente, incluyendo un circuito integrado dedicado, una unidad CPU dedicada, una memoria dedicada, un componente dedicado y similares. En general, cualesquiera funciones que puedan realizarse por un programa informático pueden fácilmente ponerse en práctica utilizando el hardware correspondiente. Además, una estructura de hardware específica utilizada para conseguir una misma función puede ser de varias formas, a modo de ejemplo, en una forma de un circuito analógico, un circuito digital, un circuito dedicado o similar. Sin embargo, para la presente invención, un programa informático es una manera de puesta en práctica preferida en la mayoría de los casos. Sobre la base de dicho entendimiento, las soluciones técnicas de la presente invención esencialmente o la parte que contribuye a la técnica anterior pueden ponerse en práctica en una forma de un producto informático. El producto informático se memoriza en un soporte de memorización legible, tal como un disco flexible, una unidad instantánea USB, un disco duro extraíble, una memoria de solamente lectura (en inglés: read-only memory, ROM en forma abreviada), una memoria de acceso aleatorio (en inglés: random-access memory, RAM en forma abreviada), un disco magnético o un disco óptico de un ordenador, e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red y similar) para realizar los métodos descritos en las formas de realización de la presente invención.

Las descripciones anteriores son simplemente maneras de puesta en práctica específicas de la presente invención pero no están previstas para limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualquier variación o sustitución fácilmente determinada por un experto en esta técnica dentro del alcance técnico dado a conocer en la presente invención caerán dentro del alcance de protección de la presente invención. Por consiguiente, el alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

**1.** Un método para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamientos, aplicado a un dispositivo miembro caracterizado por cuanto que el dispositivo miembro comprende un módulo de supervisión principal y cuyo método comprende:

enviar (S11), por una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro, una señal de respuesta a demanda para solicitar una placa de control principal que reciba la señal de respuesta a la demanda de responder a la señal de respuesta a la demanda; y

si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, enviar (S12), mediante la tarjeta de matriz conmutada, una dirección del módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal de un dispositivo principal.

**2.** El método según la reivindicación 1, en donde después de que la tarjeta de matriz conmutada no haya recibido una señal de respuesta a la señal de respuesta a la demanda, antes del envío, por la tarjeta de matriz conmutada, de una dirección del módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal de un dispositivo principal, el método comprende, además:

determinar, por la tarjeta de matriz conmutada, la dirección del módulo de supervisión principal en donde un resultado de la determinación comprende que: el módulo de supervisión principal está situado en una tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada o bien, el módulo de supervisión principal es independiente de cualquier tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada.

**3.** El método según la reivindicación 2, en donde si el módulo de supervisión principal está situado en una tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada, el método comprende, además:

determinar si la tarjeta de matriz conmutada en la que está situado el módulo de supervisión principal, carece de información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento;

si la tarjeta de matriz conmutada en la que está situado el módulo de supervisión principal carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento, enviar, por la tarjeta de matriz conmutada, una demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal del sistema de agrupamiento, de modo que la tarjeta de control principal del dispositivo principal responda a la demanda y envíe una información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada; y

cuando la tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada, recibir y salvaguardar, por la tarjeta de matriz conmutada, la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

**4.** El método según la reivindicación 2, en donde si el módulo de supervisión principal es independiente de cualquier tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada, el método comprende, además:

determinar que el módulo de supervisión principal está asociado con una tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada;

determinar si la tarjeta de matriz conmutada asociada con el módulo de supervisión principal carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento;

si la tarjeta de matriz conmutada asociada con el módulo de supervisión principal carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento, enviar, por la tarjeta de matriz conmutada, una demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal del sistema de agrupamiento, de modo que la tarjeta de control principal del dispositivo principal responda a la demanda y envíe una información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada; y

cuando la tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada, recibir y salvaguardar, mediante la tarjeta de matriz conmutada, la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

**5.** El método según la reivindicación 3 o 4, en donde después de recibir y salvaguardar, mediante la tarjeta de matriz conmutada, la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal, el método comprende además:

salvaguardar, de forma síncrona, la información de configuración de agrupamiento en otra tarjeta de matriz

conmutada del dispositivo miembro.

**6.** El método según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde después de la recepción y salvaguarda, por la tarjeta de matriz conmutada, de la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal, el método comprende además:

si la tarjeta de matriz conmutada detecta una señal de respuesta a la demanda enviada por una tarjeta de control principal en el dispositivo miembro, determinar que un módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal; y

cuando se determina que el módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal, enviar, por la tarjeta de control principal, la demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal en el sistema de agrupamiento; y

cuando la tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento, recibir y salvaguardar, mediante la tarjeta de control principal del dispositivo miembro, la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

**7.** El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde después de la que la tarjeta de matriz conmutada no reciba una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, el método comprende, además:

determinar, por la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro, si la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro está conectada a una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro.

**8.** Un aparato para procesar un agrupamiento en un sistema de agrupamiento, aplicado a un dispositivo miembro, caracterizado por cuanto que el dispositivo miembro comprende un módulo de supervisión principal y el aparato comprende:

una unidad de envío de señal de respuesta a la demanda (401), configurada para permitir a una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro enviar una señal de respuesta a la demanda para demandar a una tarjeta de control principal que reciba la señal de respuesta a la demanda para responder a la señal de respuesta a la demanda; y

una unidad de envío de dirección de módulo de supervisión principal (402), configurada para, si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, permitir a la tarjeta de matriz conmutada enviar una dirección del módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal de un dispositivo principal.

**9.** El aparato según la reivindicación 8, en donde el aparato comprende, además:

una unidad de determinación (403), configurada para permitir a la tarjeta de matriz conmutada determinar la dirección del módulo de supervisión principal, en donde un resultado de la determinación comprende que: el módulo de supervisión principal está situado en una tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada, o el módulo de supervisión principal es independiente de cualquier tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada.

**10.** El aparato según la reivindicación 9, en donde

si el módulo de supervisión principal está situado en una tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada,

la unidad de determinación está configurada, además, para determinar si la tarjeta de matriz conmutada, en la que está situado el módulo de supervisión principal, carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento; y

el aparato comprende, además:

una unidad de envío de demanda de información de configuración de agrupamiento (404), configurada para, si la unidad de determinación determina que la tarjeta de matriz conmutada, en la que está situado el módulo de supervisión principal, carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento, permitir a la tarjeta de matriz conmutada enviar una demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal del sistema de agrupamiento, de modo que la tarjeta de control principal del dispositivo principal responda a la demanda y envíe una información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada; y

una unidad de salvaguarda (405) configurada para, cuando la tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada, permitir a la tarjeta de matriz conmutada recibir y salvaguardar la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

**11.** El aparato según la reivindicación 9, en donde

si el módulo de supervisión principal es independiente de cualquier tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada,

la unidad de determinación está configurada, además, para determinar que el módulo de supervisión principal está asociado con una tarjeta de matriz conmutada de la tarjeta de matriz conmutada, y determinar si la tarjeta de matriz conmutada, asociada con el módulo de supervisión principal, carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento;

la unidad de envío de demanda de información de configuración de agrupamiento está configurada además para, si la tarjeta de matriz conmutada, asociada con el módulo de supervisión principal, carece de la información de configuración de agrupamiento del sistema de agrupamiento, permitir a la tarjeta de matriz conmutada enviar una demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal del sistema de agrupamiento, de modo que la tarjeta de control principal del dispositivo principal responda a la demanda y envíe una información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada; y

la unidad de salvaguarda está configurada, además, para, cuando la tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de matriz conmutada, permitir a la tarjeta de matriz conmutada recibir y salvaguardar la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

**12.** El aparato según la reivindicación 10 o 11, en donde

la unidad de salvaguarda está configurada, además, para salvaguardar, de forma síncrona, la información de configuración de agrupamiento en otra tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro.

**13.** El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde

la unidad de determinación está configurada, además, para, si la tarjeta de matriz conmutada detecta una señal de respuesta a la demanda enviada por una tarjeta de control principal en el dispositivo miembro, determinar que un módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal;

la unidad de envío de demanda de información de configuración de agrupamiento está configurada, además, para, cuando la unidad de determinación determina que el módulo de supervisión en la tarjeta de control principal se utiliza como el módulo de supervisión principal, permitir a la tarjeta de control principal enviar la demanda de información de configuración de agrupamiento a la tarjeta de control principal del dispositivo principal en el sistema de agrupamiento; y

la unidad de salvaguarda está configurada, además, para, cuando la tarjeta de control principal del dispositivo principal responde a la demanda y envía la información de configuración de agrupamiento, permitir a la tarjeta de control principal del dispositivo miembro recibir y salvaguardar la información de configuración de agrupamiento enviada por la tarjeta de control principal del dispositivo principal.

**14.** El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en donde la unidad de determinación está configurada, además, para permitir a la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro determinar si la tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro está conectada a una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo principal.

**15.** Un sistema de agrupamiento, que comprende:

un dispositivo principal (801), al menos un dispositivo miembro (802) y un aparato (803) para procesar un agrupamiento aplicado al dispositivo miembro, caracterizado por cuanto que en el dispositivo miembro comprende un módulo de supervisión principal, en donde:

el aparato para procesar un agrupamiento está específicamente configurado para:

permitir a una tarjeta de matriz conmutada del dispositivo miembro enviar una señal de respuesta a la demanda para demandar a una tarjeta de control principal que reciba la señal de respuesta a la demanda para responder a la señal de respuesta a la demanda; y

si la tarjeta de matriz conmutada no recibe una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, permitir a la tarjeta de matriz conmutada enviar una dirección del módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal de un dispositivo principal.

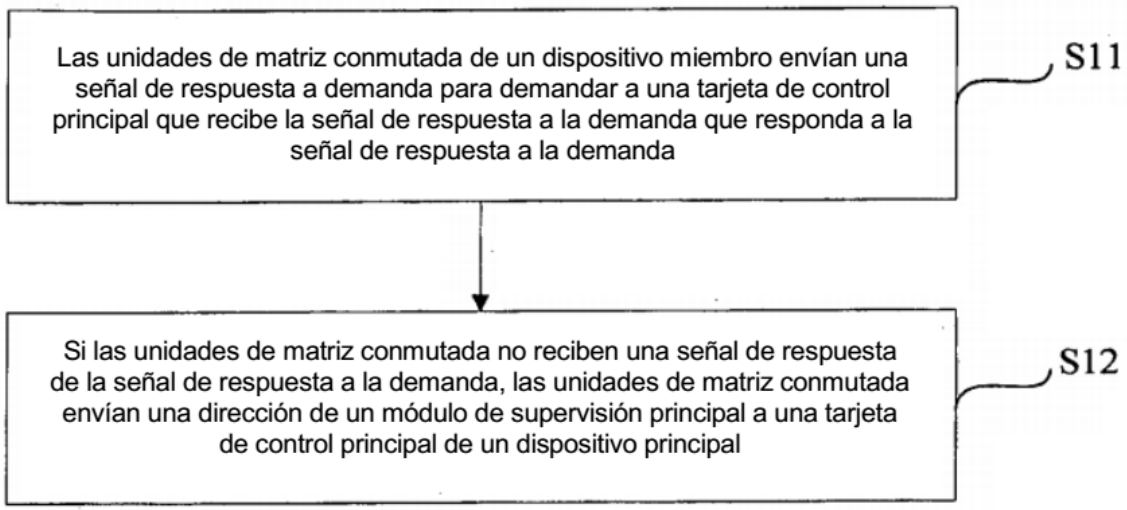
Las unidades de matriz conmutada de un dispositivo miembro envían una señal de respuesta a demanda para demandar a una tarjeta de control principal que recibe la señal de respuesta a la demanda que responda a la señal de respuesta a la demanda
S11
Si las unidades de matriz conmutada no reciben una señal de respuesta de la señal de respuesta a la demanda, las unidades de matriz conmutada envían una dirección de un módulo de supervisión principal a una tarjeta de control principal de un dispositivo principal
S12

FIG. 1

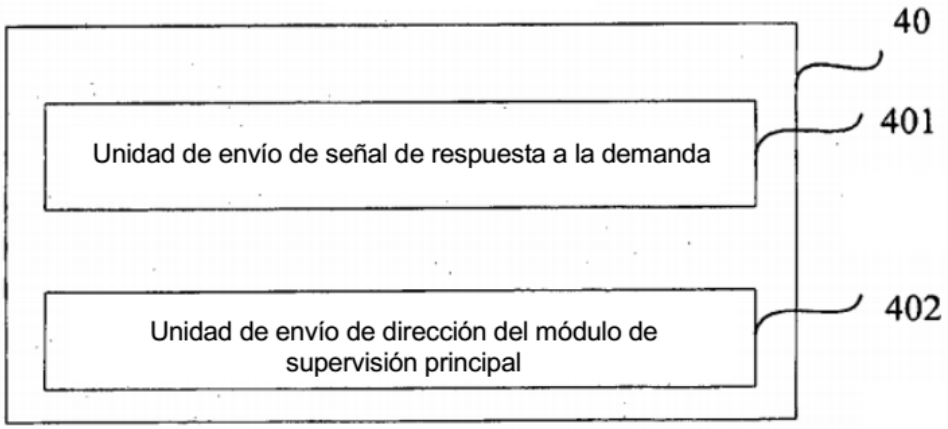
40
Unidad de envío de señal de respuesta a la demanda
401
Unidad de envío de dirección del módulo de supervisión principal
402

FIG. 2

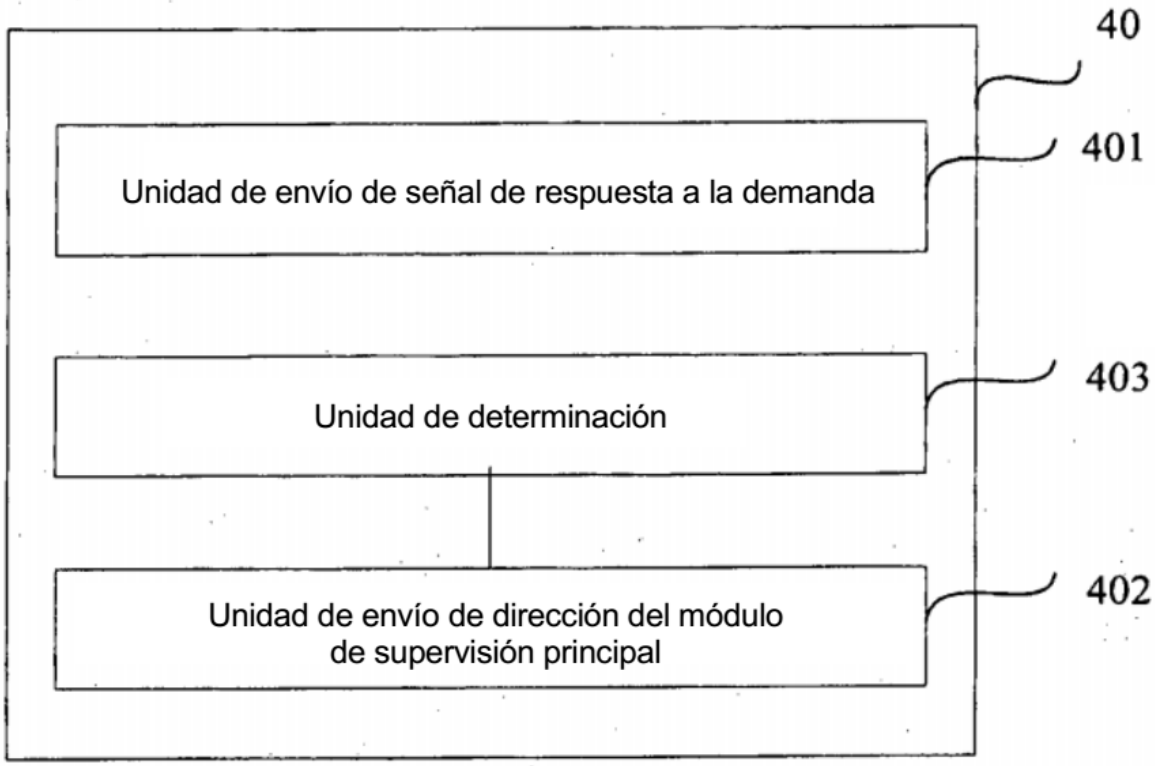
40
401
Unidad de envío de señal de respuesta a la demanda
403
Unidad de determinación
402
Unidad de envío de dirección del módulo de supervisión principal

FIG. 3

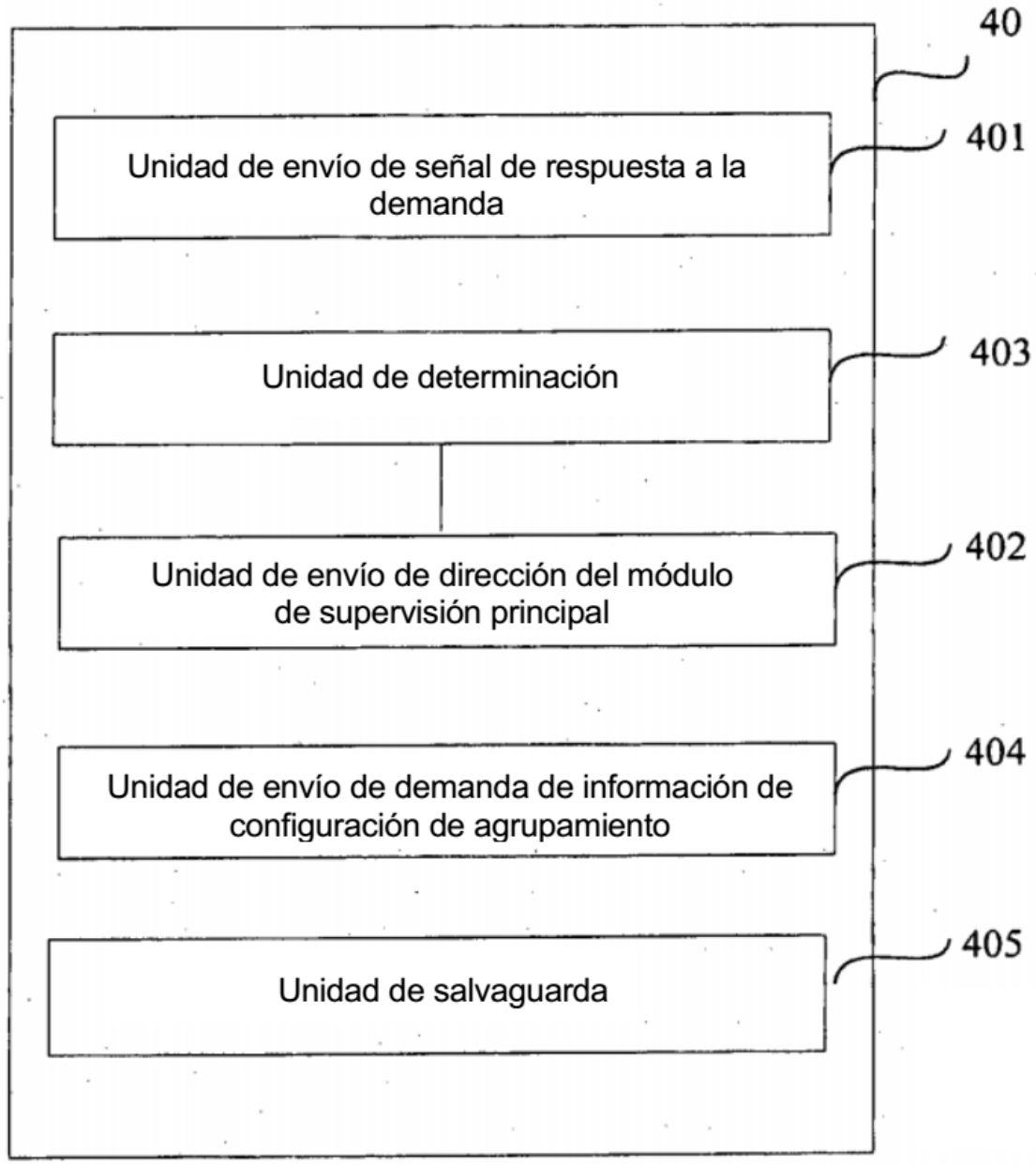
40
401
Unidad de envío de señal de respuesta a la demanda
403
Unidad de determinación
402
Unidad de envío de dirección del módulo de supervisión principal
404
Unidad de envío de demanda de información de configuración de agrupamiento
405
Unidad de salvaguarda

FIG. 4

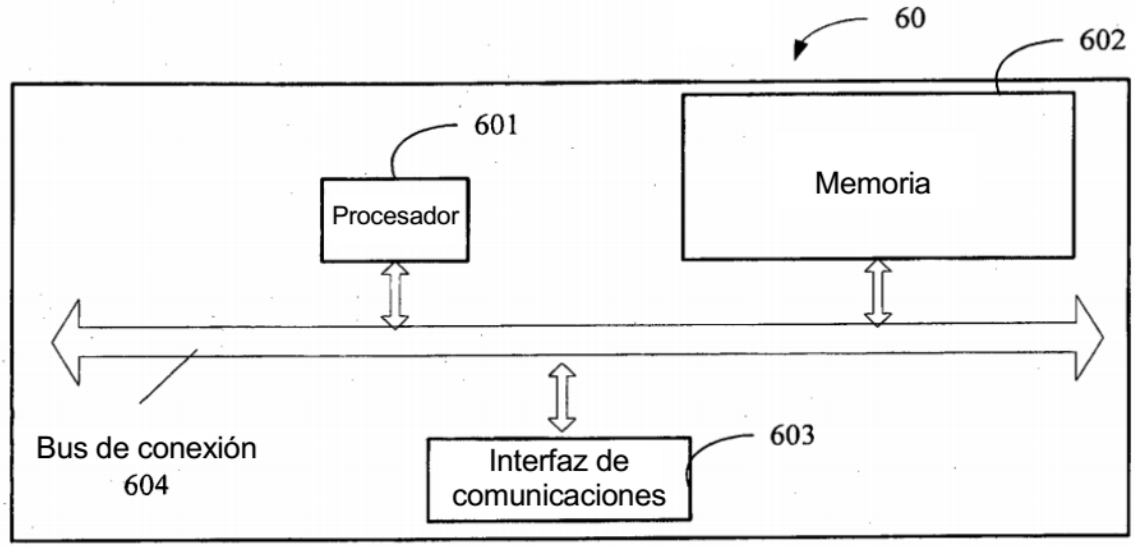
60
602
601
Procesador
Memoria
Bus de conexión
604
Interfaz de
comunicaciones
603

FIG. 5

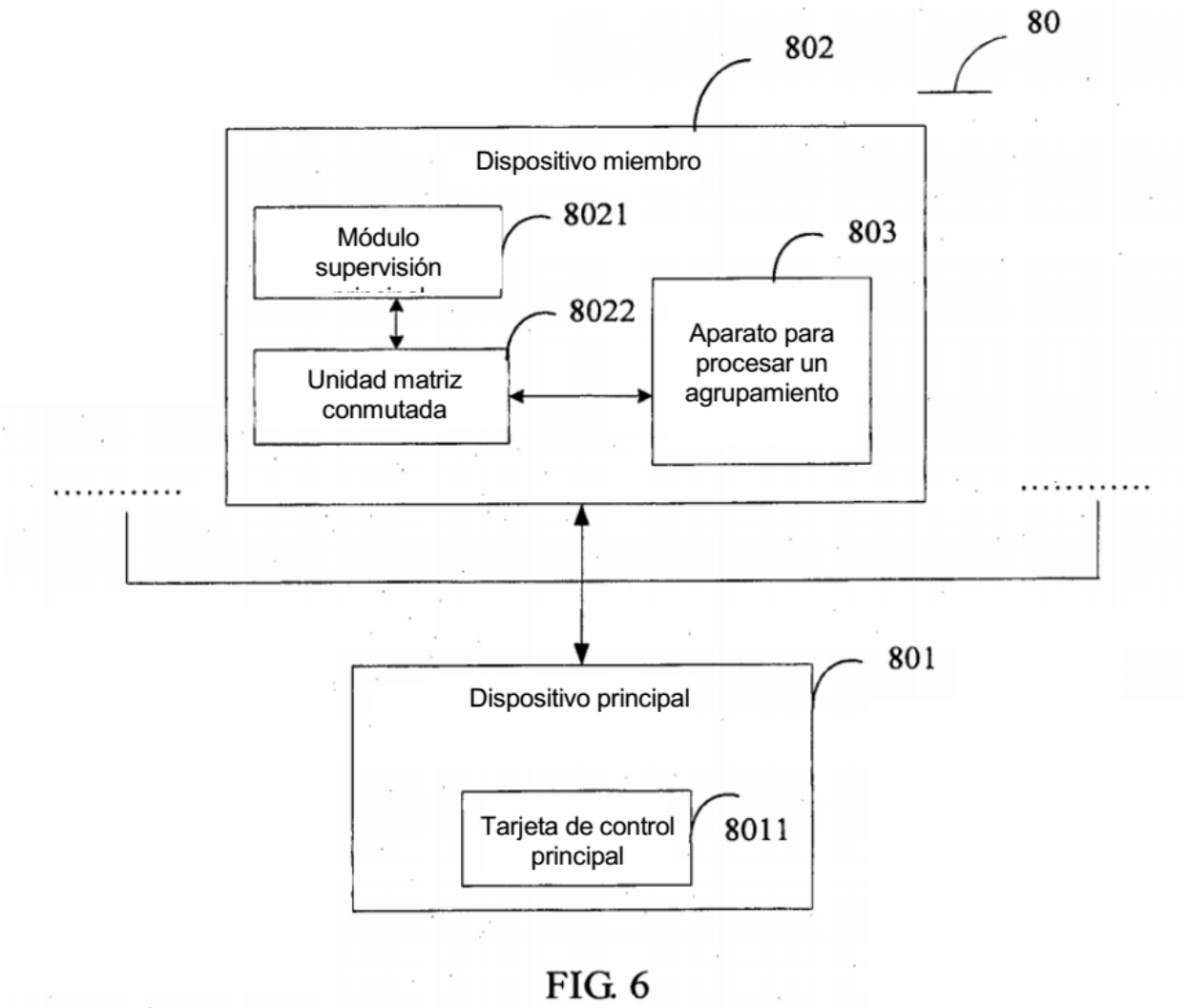
80
802
Dispositivo miembro
8021
Módulo supervisión
803
8022
Unidad matriz conmutada
Aparato para procesar un agrupamiento
801
Dispositivo principal
Tarjeta de control principal
8011

FIG. 6