



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 488**

51 Int. Cl.:
G06F 11/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09175388 .9**

96 Fecha de presentación : **09.11.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2187308**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.05.2010**

54 Título: **Método, dispositivo y sistema para el almacenamiento de datos en una memoria caché en caso de fallo de la alimentación.**

30 Prioridad: **10.11.2008 CN 2008 1 0172111**
04.08.2009 PCT/CN2009/073081

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.05.2011

73 Titular/es: **CHENGDU HUAWEI SYMANTEC
TECHNOLOGIES Co., Ltd.**
Qingshui River Zone West Hi-Tech Zone
Chengdu, Sichuan 611731, CN

72 Inventor/es: **Chen, Liyao**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 359 488 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).

DESCRIPCION

Método, dispositivo y sistema para el almacenamiento de datos en una memoria caché en caso de fallo de la alimentación.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de almacenamiento y en particular, a un método, dispositivo y sistema para almacenar datos de una memoria caché (memoria temporal de acceso rápido), en caso de fallo de la alimentación.

Antecedentes de la invención

10 Un sistema de almacenamiento utiliza una memoria caché para dar una respuesta más rápida a la petición del concentrador. Después de recibir una petición de escritura desde un concentrador, el sistema de almacenamiento realiza la escritura de los datos del concentrador en la memoria caché y reenvía una respuesta que indica la terminación de la petición del concentrador. A continuación, el sistema de almacenamiento puede realizar la escritura de los datos en la memoria caché en un disco magnético en un momento adecuado. Aunque la memoria caché permite al sistema de almacenamiento dar una respuesta más rápida a la petición del concentrador, los datos en la memoria caché se pueden perder en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento. De este modo, el sistema de almacenamiento con una memoria caché soporta la protección de datos en caso de fallo de la alimentación. En la técnica anterior, al producirse el fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, la memoria caché es alimentada por una batería de reserva, de modo que la memoria caché se regenera constantemente, lo que garantiza que no se pierdan los datos en la memoria caché. Según se representa en la Figura 1, en caso de fallo de la alimentación, el sistema de almacenamiento interrumpe todos los servicios y suministra energía a la memoria caché por intermedio de la batería de reserva.

15 20 Durante la puesta en práctica de la invención, el inventor encuentra que la técnica anterior presenta al menos los inconvenientes siguientes:

En caso de fallo de la alimentación a largo plazo, la memoria caché en el sistema de almacenamiento no se puede regenerar continuamente debido a la capacidad limitada de la batería por lo que se pierden los datos en la memoria caché.

25 Según la técnica anterior dada a conocer en el documento de la técnica anterior D1=US 2004/4190210, se introduce un método/sistema para la copia selectiva de datos desde una memoria a una memoria suplementaria en respuesta a una señal que indica un fallo de la alimentación. Para esta finalidad, las formas de realización descritas en el documento D1 se pueden realizar en un sistema informático según se representa en la Figura 2 en D1, en donde un sistema informático comprende un procesador para informaciones de procesamiento. Además, según la técnica anterior en el documento D1, se introduce una unidad de baterías de reserva y circuitos de aislamiento para aislar el primer banco de memoria desde el bus informático, siendo para ello indispensable una copia selectiva de los datos desde la memoria a la memoria suplementaria en respuesta a una señal que indica un fallo de la alimentación.

Sumario de la invención

Las formas de realización de la presente invención dan a conocer un método, dispositivo y sistema para almacenar datos en una memoria caché en caso de fallo de la alimentación para su copia de seguridad y proteger los datos en la memoria caché en caso de fallo de la alimentación de un dispositivo de almacenamiento.

35 Un método para almacenar datos de una memoria caché en una forma de realización de la presente invención comprende:

la recepción de informaciones de configuración desde una unidad central de proceso (CPU) en caso de fallo de la alimentación de un sistema de almacenamiento por un dispositivo lógico auxiliar, a la terminación de la configuración, quedando la unidad CPU sin alimentación y no participando en la migración posterior de los datos;

40 el establecimiento de una relación de mapeado entre una dirección de datos en la memoria caché y una dirección en un dispositivo de almacenamiento por el dispositivo lógico auxiliar y

el envío de un mensaje de señalización que transmite la relación de mapeado a la memoria caché por el dispositivo lógico auxiliar, de modo que la memoria caché haga migrar los datos almacenados al dispositivo de almacenamiento en función del mensaje de señalización.

45 Un dispositivo lógico auxiliar, dado a conocer en una forma de realización de la presente invención, comprende:

una unidad de recepción, adaptada para recibir informaciones de configuración desde una unidad CPU en caso de fallo de la alimentación de un sistema de almacenamiento;

50 una unidad de mapeado, adaptada para establecer una relación de mapeado entre una dirección de datos en una memoria caché y una dirección en un dispositivo de almacenamiento, en función de las informaciones de configuración recibidas por la unidad de recepción y

una unidad de transmisión, adaptada para enviar un mensaje de señalización que transmite la relación de mapeado

establecida por la unidad de mapeado, de modo que la memoria caché haga migrar los datos al dispositivo de almacenamiento, en función del mensaje de señalización.

Un sistema de almacenamiento dado a conocer en una forma de realización de la presente invención comprende un dispositivo lógico auxiliar, una unidad central de proceso CPU, una memoria caché y un dispositivo de almacenamiento, en donde:

la unidad CPU está adaptada para enviar informaciones de configuración al dispositivo lógico auxiliar, a la terminación de la configuración, quedando la unidad CPU sin alimentación y no participando en la migración posterior de datos;

el dispositivo lógico auxiliar está adaptado para: recibir las informaciones de configuración desde la unidad CPU y enviar un mensaje de señalización que transmite una relación de mapeado entre una dirección de datos en la memoria caché y una dirección en el dispositivo de almacenamiento, en función de las informaciones de configuración;

la memoria caché está adaptada para: almacenar datos, recibir el mensaje de señalización desde el dispositivo lógico auxiliar en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento y efectuar la migración de los datos al dispositivo de almacenamiento en función del mensaje de señalización y

el dispositivo de almacenamiento está adaptado para almacenar los datos que se hicieron migrar desde la memoria caché, en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento.

En comparación con la técnica anterior, las formas de realización de la presente invención presentan las ventajas siguientes:

En las formas de realización de la presente invención, en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, se establece una relación de mapeado en función de las informaciones de configuración y los datos en la memoria caché son objeto de migración a otros dispositivos de almacenamiento. De este modo, los datos en la memoria caché son objeto de escritura en el dispositivo de almacenamiento en el modo de copia de seguridad, lo que protege a los datos en la memoria caché y garantiza que no se pierdan los datos.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra la fuente de alimentación para una memoria caché por una batería de reserva en la técnica anterior;

La Figura 2 es un diagrama esquemático que representa el diagrama de flujo de un método según una forma de realización de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama esquemático que representa el diagrama de flujo de un método según otra forma de realización de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama esquemático que representa el diagrama de flujo de un método según otra forma de realización de la presente invención.

La Figura 5 es un diagrama esquemático que representa la estructura de un sistema de almacenamiento según una forma de realización de la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama esquemático que representa la estructura de un dispositivo lógico auxiliar según una forma de realización de la presente invención y

La Figura 7 es un diagrama esquemático que representa la estructura de un dispositivo lógico auxiliar según otra forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización

La solución técnica de la presente invención se describe en detalle, a continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Es evidente que las formas de realización son dadas a modo de ejemplo y la presente invención no está limitada a dichas formas de realización. Otras formas de realización que los expertos en esta técnica derivarán de las formas de realización de la presente invención caen también dentro del alcance de protección de la presente invención.

Según se representa en la Figura 2, un método para almacenar datos en la memoria caché en caso de fallo de la alimentación, según una forma de realización de la presente invención, comprende las etapas siguientes:

S201: La información de la configuración se recibe desde la unidad CPU en caso de fallo de la alimentación deslíz.

S202: Se establece una relación de mapeado entre la dirección de datos en la memoria caché y la dirección en el dispositivo de almacenamiento en función de la información de configuración precedente.

S203: Un mensaje de señalización, que transmite la relación de mapeado precedente, se envía a la memoria

caché, de modo que la memoria caché efectúe la migración de los datos al dispositivo de almacenamiento, en función del contenido del mensaje de señalización.

Según el método dado a conocer en esta forma de realización, en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, los datos en la memoria caché son objeto de migración a otros dispositivos de almacenamiento para la finalidad de copias de seguridad en función de la relación de mapeado basada en la información de la configuración. De este modo, los datos en la memoria caché son objeto de escritura en el dispositivo de almacenamiento en el modo de copia de seguridad, lo que protege a los datos en la memoria caché y garantiza que no se pierdan los datos en caso de fallo de la alimentación en el sistema de almacenamiento.

Según un método dado a conocer en otra forma de realización, los datos en la memoria caché son objeto de escritura en el dispositivo de almacenamiento, en el modo de copia de seguridad, mediante un dispositivo lógico auxiliar en caso de fallo de alimentación del sistema de almacenamiento. El sistema de almacenamiento puede almacenar, además, datos en caso de fallo de la alimentación y de este modo, puede ser llamado como un dispositivo sin fallos en lo sucesivo. El dispositivo lógico auxiliar puede ser una unidad de control de acceso directo a memoria (DMA) (generalmente integrada en un circuito integrado puente) o un dispositivo lógico de sistema de Circuito Integrado Específico de la Aplicación (ASIC).

Según se representa en la Figura 3, un método para almacenar datos en la memoria caché, en caso de fallo de la alimentación, según una forma de realización de la presente invención, comprende las etapas siguientes:

S301: En caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, la batería de reserva suministra energía a la memoria caché y al dispositivo sin fallos.

S302: La batería de reserva suministra energía al dispositivo lógico auxiliar según la configuración previa.

El dispositivo lógico auxiliar se puede configurar (por ejemplo, mapeado de direcciones y carga de DMA), solamente cuando otros periféricos funcionen normalmente al mismo tiempo.

S303: En caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, la unidad CPU envía información de configuración al dispositivo lógico auxiliar para realizar configuraciones relacionadas del dispositivo lógico auxiliar.

Dentro de un corto periodo de tiempo después de producirse el fallo de la alimentación del sistema o antes de que la batería de reserva suministre energía al sistema, la unidad CPU envía información de configuración al dispositivo lógico auxiliar utilizando la energía almacenada en el condensador o suministrada por la batería de reserva, en donde la información de configuración comprende la dirección fuente y la dirección destino de la transmisión de datos, la magnitud de los datos que se van a transmitir y el sentido de la transmisión de los datos. A continuación, se desconecta la unidad CPU y no participa en el posterior almacenamiento de datos.

S304: El dispositivo lógico auxiliar establece una relación de mapeado entre la dirección de datos en la memoria caché y la dirección en el dispositivo sin fallos en función de la información de configuración en la etapa S303.

S305: El dispositivo lógico auxiliar envía un mensaje de señalización que transmite la relación de mapeado a la memoria caché, notificando a la memoria caché la operación de migración de los datos.

S306: La memoria caché recibe el mensaje de señalización que transmite la relación de mapeado y efectúa la migración de los datos al dispositivo sin fallos.

En este proceso, los datos son objeto de migración desde todos los bloques de la memoria caché al dispositivo sin fallos. La memoria caché, que requiere la copia de seguridad de los datos, se puede dividir en varios bloques para dicha operación de reserva.

En el método dado a conocer en esta forma de realización, el dispositivo lógico auxiliar puede ser un dispositivo independiente o integrarse en otros dispositivos, por ejemplo, North Bridge o South Bridge.

Según el método dado a conocer en esta forma de realización, en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, los datos en la memoria caché serán objeto de migración a otros dispositivos de almacenamiento, en función de la relación de mapeado basada en la información de la configuración. De este modo, los datos en la memoria caché serán memorizados en el dispositivo de almacenamiento en el modo de copias de seguridad, lo que protege a los datos en la memoria caché y garantiza que no se pierdan los datos.

A continuación se describe una forma de realización de la presente invención, haciendo referencia a un entorno operativo específico, en donde el dispositivo lógico auxiliar es una unidad de control DMA integrada en un circuito integrado de puente.

Según se representa en la Figura 4, un método para almacenar datos en la memoria caché, en caso de fallo de la alimentación, en una forma de realización de la presente invención, comprende las etapas siguientes:

S401: En caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, la unidad CPU configura la unidad de control DMA.

Dentro de un corto periodo de tiempo desde el fallo de la alimentación del sistema o antes de que la batería de reserva suministre energía al sistema, la unidad CPU configura el dispositivo lógico auxiliar (es decir, configura la unidad de control DMA) utilizando la energía almacenada en el condensador o suministrada a la batería de reserva. La configuración comprende: configuración de la dirección fuente y de la dirección destino de transmisión de datos, magnitud de los datos que se van a transmitir y sentido de la transmisión de datos. Además, la unidad CPU envía una orden de transmisión de datos a la unidad de control DMA.

S402: La batería de reserva suministra energía a la unidad de control DMA.

Después de configurar la unidad de control DMA, se desconecta la unidad CPU y no participa en el posterior almacenamiento de datos. La batería de reserva suministra energía a la unidad de control DMA, memoria caché y dispositivo sin fallos.

S403: La unidad de control DMA establece una relación de mapeado entre la dirección de datos en la memoria caché y la dirección del dispositivo sin fallos.

El proceso de establecer el mapeado por la unidad de control DMA, en función de la orden de configuración de la CPU, en caso de fallo de la alimentación del sistema, es como sigue: La unidad de control DMA determina un espacio de direcciones en función de la dirección fuente y de la dirección destino de la transmisión de datos proporcionada por la unidad CPU y crea un área de almacenamiento en el dispositivo sin fallos en función de la magnitud de los datos que la unidad CPU configura para la unidad de control DMA, en donde la magnitud del área de almacenamiento es igual a la magnitud de datos transmitidos en la memoria caché. A continuación, se establece el mapeado de direcciones.

S404: La unidad de control DMA envía un mensaje de señalización que transmite la relación de mapeado a la memoria caché, notificando a la memoria caché la operación de migración de los datos.

S405: La memoria caché recibe el mensaje de señalización que transmite la relación de mapeado y efectúa la migración de los datos al dispositivo de almacenamiento.

El mensaje de señalización transmite la relación de mapeado y la magnitud de los datos que la memoria caché deberá ser objeto de migración. La memoria caché efectúa la migración de los datos al dispositivo sin fallos en función de la relación de mapeado. El proceso de efectuar la migración de los datos desde la memoria caché al dispositivo sin fallos, con la participación de la unidad de control DMA, es como sigue: La memoria caché efectúa la migración de los datos a un área de almacenamiento que la unidad de control DMA crea en el dispositivo de almacenamiento, en función del mensaje de señalización enviado por la unidad de control DMA; el valor de registro de la dirección fuente o de la dirección destino aumenta en 1 durante cada migración de datos hasta que la magnitud del espacio de direcciones sea igual a la magnitud de los datos transmitidos. A continuación, finaliza la migración de datos.

Según el método dado a conocer en esta forma de realización, en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, los datos en la memoria caché son objeto de migración a otros dispositivos de almacenamiento en función de la relación de mapeado basada en la información de la configuración. De este modo, los datos en la memoria caché se memorizan en el dispositivo de almacenamiento en el modo de copias de seguridad, lo que protege a los datos en la memoria caché y garantiza que no se pierdan los datos.

Según se representa en la Figura 5, un sistema de almacenamiento, dado a conocer en una forma de realización de la presente invención, comprende un dispositivo lógico auxiliar 51, una unidad CPU 52, una memoria caché 53 y un dispositivo de almacenamiento 54.

El dispositivo lógico auxiliar 51 está adaptado para: recibir información de configuración desde la unidad CPU 52 y enviar un mensaje de señalización que transmite la relación de mapeado entre la dirección de datos en la memoria caché 53 y la dirección en el dispositivo de almacenamiento a la memoria caché 53, en función de la información de la configuración, de modo que la memoria caché 53 realice la migración de los datos al dispositivo de almacenamiento 54. El dispositivo lógico auxiliar 51 puede ser una unidad de control DMA o un dispositivo lógico del sistema ASIC, que puede ser un dispositivo independiente o integrarse en otros dispositivos. Al producirse el fallo de la alimentación en el sistema de almacenamiento, el dispositivo lógico auxiliar 51 recibe información de configuración desde la unidad CPU 52, donde la información de configuración comprende la dirección fuente y la dirección destino de la migración de datos y la magnitud de los datos que serán objeto de migración. El dispositivo lógico auxiliar 51 determina que la memoria caché 53 se utiliza como el espacio de direcciones para la dirección fuente y la dirección destino en el dispositivo de almacenamiento 54, crea un área de almacenamiento cuya magnitud es igual a la magnitud de los datos objeto de migración en la memoria caché 53 en el dispositivo de almacenamiento 54, establece una relación de mapeado entre la dirección fuente y la dirección destino de la transmisión de datos y envía un mensaje de señalización a la memoria caché 53 para notificar a dicha memoria caché 53 la operación de migración de los datos.

La unidad CPU 52 está adaptada para enviar información de configuración al dispositivo lógico auxiliar 51 para configurar el dispositivo lógico auxiliar 51. La unidad CPU 52 configura el dispositivo lógico auxiliar 51 en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento. A la terminación de la configuración, la unidad CPU 52 es desconectada y no participa en la posterior migración de datos, lo que reduce el consumo de energía.

La memoria caché 53 está adaptada para: almacenar datos, recibir un mensaje de señalización desde el dispositivo lógico auxiliar 51 en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento y efectuar la migración de los datos al dispositivo de almacenamiento 54. En una forma de realización específica, la memoria caché 53 recibe un mensaje de señalización desde el dispositivo lógico auxiliar 51 y efectúa la migración de los datos al área de almacenamiento que el dispositivo lógico auxiliar 51 crea en el dispositivo de almacenamiento 54; el valor de registro de la dirección fuente o de la dirección destino aumenta en 1 durante cada migración, hasta que la magnitud del espacio de las direcciones sea igual a la magnitud de los datos que se van a transmitir. A continuación, finaliza la migración.

El dispositivo de almacenamiento 54 está adaptado para almacenar los datos objeto de migración desde la memoria caché 53 en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento. El dispositivo de almacenamiento 54 puede almacenar los datos incluso en caso de fallo de la alimentación.

En otra forma de realización de la presente invención, el sistema de almacenamiento comprende, una batería de reserva 55, que está adaptada para suministrar energía a uno o múltiples dispositivos lógicos auxiliares 51, unidad CPU 52, memoria caché 53 y dispositivo de almacenamiento 54 en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento. La batería de reserva 55 puede estar integrada en el sistema de almacenamiento o ser independiente de dicho sistema.

Según el sistema dado a conocer en esta forma de realización, en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, los datos en la memoria caché son objeto de migración a otros dispositivos de almacenamiento en función de la relación de mapeado basada en la información de configuración. De este modo, los datos en la memoria caché se memorizan en el dispositivo de almacenamiento en el modo de reserva, lo que protege a los datos en la memoria caché y garantiza que no se pierdan los datos.

Un dispositivo lógico auxiliar, dado a conocer en esta forma de realización de la presente invención, puede ser una unidad de control DMA o un dispositivo lógico del sistema ASIC, que puede ser un dispositivo independiente o estar integrado en otro dispositivo. En caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, el dispositivo lógico auxiliar recibe información de configuración desde la unidad CPU, establece una relación de mapeado entre la dirección de datos en la memoria caché y la dirección en el dispositivo de almacenamiento, envía un mensaje de señalización a la memoria caché y notifica a la memoria caché la operación de migración de los datos. Según se representa en la Figura 6, el dispositivo lógico auxiliar comprende una unidad de recepción 61, una unidad de mapeado 62 y una unidad de transmisión 63.

La unidad de recepción 61 esta adaptada para recibir información de configuración desde la unidad CPU en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento.

En una forma de realización específica, la información de la configuración comprende la dirección fuente y la dirección destino de la transmisión de datos, la magnitud de los datos que se van a transmitir y el sentido de la transmisión de datos.

La unidad de mapeado 62 está adaptada para establecer una relación de mapeado entre la dirección de datos en la memoria caché y la dirección en el dispositivo de almacenamiento en función de la información de configuración recibida por la unidad de recepción 61.

En una forma de realización específica, la unidad de mapeado 62 determina la dirección fuente y la dirección destino de datos en la información de la configuración, crea un espacio de direcciones cuya magnitud es igual a la magnitud de los datos transmitidos en el dispositivo de almacenamiento y establece una relación de mapeado entre la dirección de datos en la memoria caché y la dirección en el dispositivo de almacenamiento.

La unidad de transmisión 63 está adaptada para enviar un mensaje de señalización que transmite la relación de mapeado establecida por la unidad de mapeado 62 a la memoria caché, de modo que la memoria caché efectúe la migración de los datos al dispositivo de almacenamiento en función del mensaje de señalización transmitido.

En otra forma de realización específica, la unidad de transmisión 63 envía un mensaje de señalización a la memoria caché para notificarle la migración de los datos, en donde el mensaje de señalización comprende la magnitud de los datos migrados por la memoria caché y la relación de mapeado requerida para la migración de los datos, de modo que la memoria caché efectúe la migración de los datos al dispositivo de almacenamiento.

Según se representa en la Figura 7, la unidad de mapeado 62 dada a conocer en otra forma de realización de la presente invención, comprende:

una sub-unidad de determinación 621, adaptada para determinar la dirección fuente y la dirección destino de la transmisión de datos en función de la información de configuración recibida por la unidad de recepción 61 y

una sub-unidad de establecimiento 622, adaptada para establecer una relación de mapeado entre la dirección en la memoria caché y la dirección en el dispositivo de almacenamiento en función del resultado de la determinación de la sub-unidad de determinación 621.

Según el dispositivo dado a conocer en esta forma de realización, en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento, los datos en la memoria caché son objeto de migración a otros dispositivos de almacenamiento, en función

de la relación de mapeado basada en la información de la configuración. De este modo, los datos en la memoria caché se memorizan en el dispositivo de almacenamiento en el modo de reserva, lo que protege a los datos contenidos en la memoria caché y garantiza que no se pierdan los datos.

5 Además, la unidad CPU no participa en el proceso de migración de datos desde la memoria caché al dispositivo de almacenamiento en caso de fallo de la alimentación. Además, durante el proceso de copias de seguridad, el consumo de energía del dispositivo completo se reduce de forma efectiva.

10 A través de la descripción anterior de formas de realización de la presente invención, se entenderá para los expertos en esta técnica que se pueden realizar formas de la presente invención mediante hardware o mediante software, en combinación con una plataforma de hardware necesaria. De este modo, la solución técnica de la presente invención puede realizarse en software. El software puede almacenarse en un medio de almacenamiento no volátil (por ejemplo, una memoria CD-ROM, un disco USB y un disco duro móvil) y comprender varias instrucciones que permitan a un dispositivo informático (tal como un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) poner en práctica los métodos dados a conocer en cada forma de realización de la presente invención.

15 Aunque la presente invención se haya descrito a través de varias formas de realización a modo de ejemplo, la invención no está limitada a dichas formas de realización. Es evidente que los expertos en esta materia pueden realizar varias modificaciones y variaciones a la invención. La invención está prevista para la cobertura de las modificaciones y variaciones dadas a conocer, que caen dentro del alcance de protección definida por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1.- Un método de almacenamiento de datos de una memoria caché (53) en caso de fallo de la alimentación, que comprende:

la recepción de informaciones de configuración desde una unidad central (52) en caso de fallo de la alimentación un sistema de almacenamiento por un dispositivo lógico auxiliar (51), a la terminación de la configuración, no estando ya alimentada la unidad CPU (52) y no participando en la migración posterior de datos;

el establecimiento de una relación de mapeado entre una dirección de datos en la memoria caché (53) y una dirección en un dispositivo de almacenamiento (54) por el dispositivo lógico auxiliar (51) y

el envío de un mensaje de señalización que transmite la relación de mapeado a la memoria caché (53) por el dispositivo lógico auxiliar (51), de modo que la memoria caché (53) haga migrar los datos almacenados hacia el dispositivo de almacenamiento (54) en función del mensaje de señalización.

2.- El método, según la reivindicación 1, en donde la etapa de recepción de informaciones de configuración desde la unidad CPU (52), por el dispositivo lógico auxiliar (51), comprende: la recepción de una o de varias informaciones siguientes desde la unidad CPU (52) por el dispositivo lógico auxiliar (51): dirección fuente y dirección destino de la transmisión de datos, magnitud de los datos transmitidos y sentido de la transmisión de datos.

3.- El método, según la reivindicación 2, en donde la etapa de establecimiento de la relación de mapeado entre la dirección de datos en la memoria caché (53) y la dirección en el dispositivo de almacenamiento (54) por el dispositivo lógico auxiliar (51) comprende:

la determinación de la dirección fuente y de la dirección destino de la transmisión de datos en función de las informaciones de configuración por el dispositivo lógico auxiliar (51) y

el establecimiento de la relación de mapeado entre la dirección de los datos en la memoria caché y la dirección en el dispositivo de almacenamiento por el dispositivo lógico auxiliar (51) en función del resultado de la determinación de la dirección fuente y de la dirección destino de la transmisión de datos.

4.- Un dispositivo lógico auxiliar (51), que comprende:

una unidad de recepción (61), adaptada para recibir informaciones de configuración desde una unidad central de proceso (52) en caso de fallo de la alimentación de un sistema de almacenamiento;

una unidad de mapeado, adaptada para establecer una relación de mapeado entre una dirección de datos en una memoria caché (53) y una dirección y un dispositivo de almacenamiento (54) y

una unidad de transmisión (63), adaptada para enviar un mensaje de señalización que transmite la relación de mapeado establecida por la unidad de mapeado (62), de modo que la memoria caché (53) haga migrar los datos almacenados hacia el dispositivo de almacenamiento (54) en función del mensaje de señalización.

5.- El dispositivo lógico auxiliar, según la reivindicación 4, en donde la unidad de mapeado (62), comprende:

una sub-unidad de determinación, adaptada para determinar la dirección fuente y la dirección destino de la transmisión de datos, en función de las informaciones de configuración y

una sub-unidad de establecimiento, adaptada para establecer la relación de mapeado entre la dirección de los datos en la memoria caché y la dirección en el dispositivo de almacenamiento, en función del resultado de la determinación de la dirección fuente y de la dirección destino de la transmisión de datos.

6.- El dispositivo lógico auxiliar, según la reivindicación 4, en donde el dispositivo lógico auxiliar (51) es una unidad de control de acceso directo a la memoria (DMA) o una lógica de sistema ASIC.

7.- Un sistema de almacenamiento, que comprende un dispositivo lógico auxiliar (51), según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, una unidad central de proceso (52), una memoria caché (53) y un dispositivo de almacenamiento (54), en donde:

la unidad central de proceso CPU (52) está adaptada para enviar informaciones de configuración al dispositivo lógico auxiliar (51), a la terminación de la configuración, ya no estando alimentada la unidad CPU (52) y no participando en la migración posterior de datos;

el dispositivo lógico auxiliar (51) está adaptado para: recibir las informaciones de configuración desde la unidad CPU (52) y enviar un mensaje de señalización que transmite una relación de mapeado entre una dirección de los datos en la memoria caché (53) y una dirección en el dispositivo de almacenamiento (54) en función de las informaciones de configuración;

la memoria caché (53) está adaptada para: almacenar datos, recibir el mensaje de señalización desde el dispositivo

lógico auxiliar (51) en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento y hacer migrar los datos hacia el dispositivo de almacenamiento (54) en función del mensaje de señalización y

el dispositivo de almacenamiento (54) está adaptado para almacenar los datos objeto de migración desde la memoria caché (53) en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento.

5 8.- El sistema de almacenamiento, según la reivindicación 7, que comprende, además:

una batería de reserva, adaptada para alimentar uno o varios entre el dispositivo lógico auxiliar (51), la unidad CPU (52), la memoria caché (53) y el dispositivo de almacenamiento (54), en caso de fallo de la alimentación del sistema de almacenamiento.

10 9.- Soporte de almacenamiento legible por ordenador, que comprende códigos de programa informático que, cuando se ejecutan por un procesador informático, llevan al procesador informático a ejecutar las etapas, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

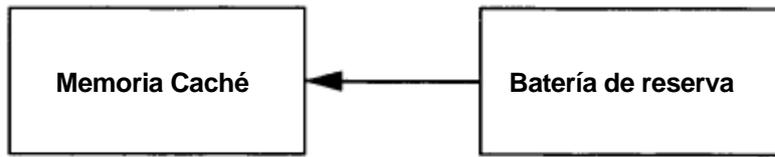


Figura 1

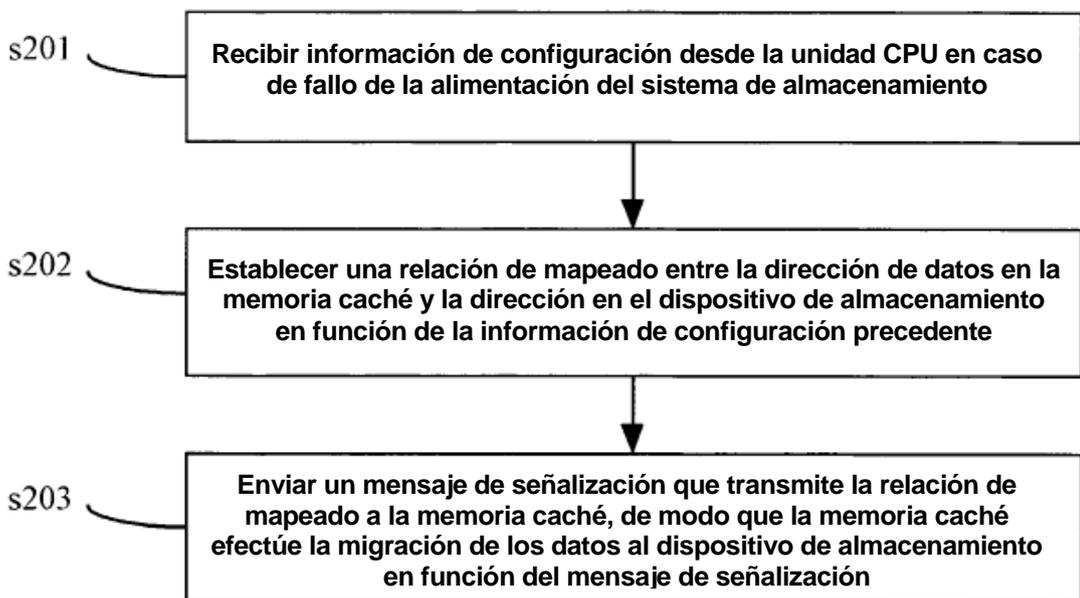


Figura 2

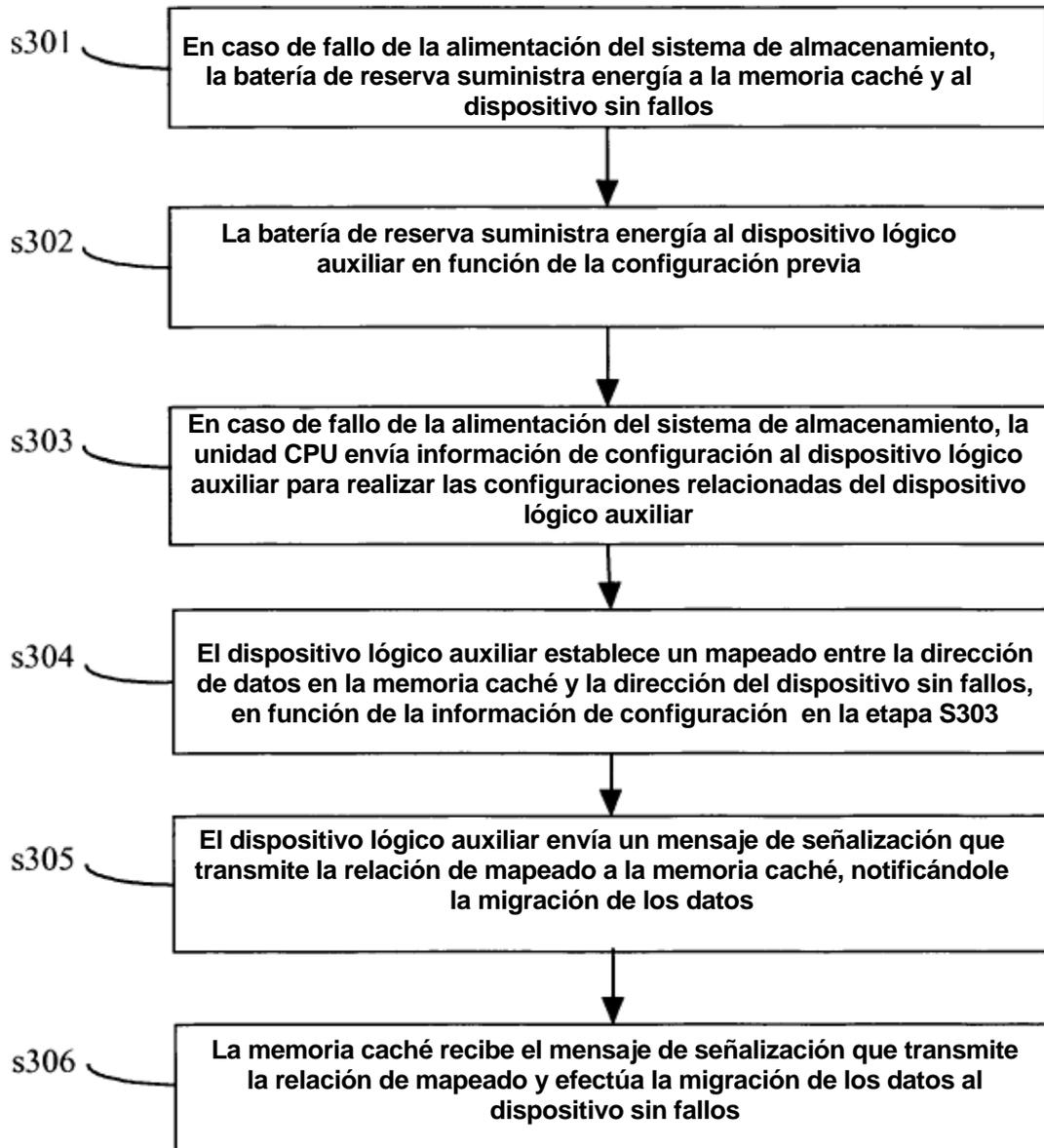


Figura 3

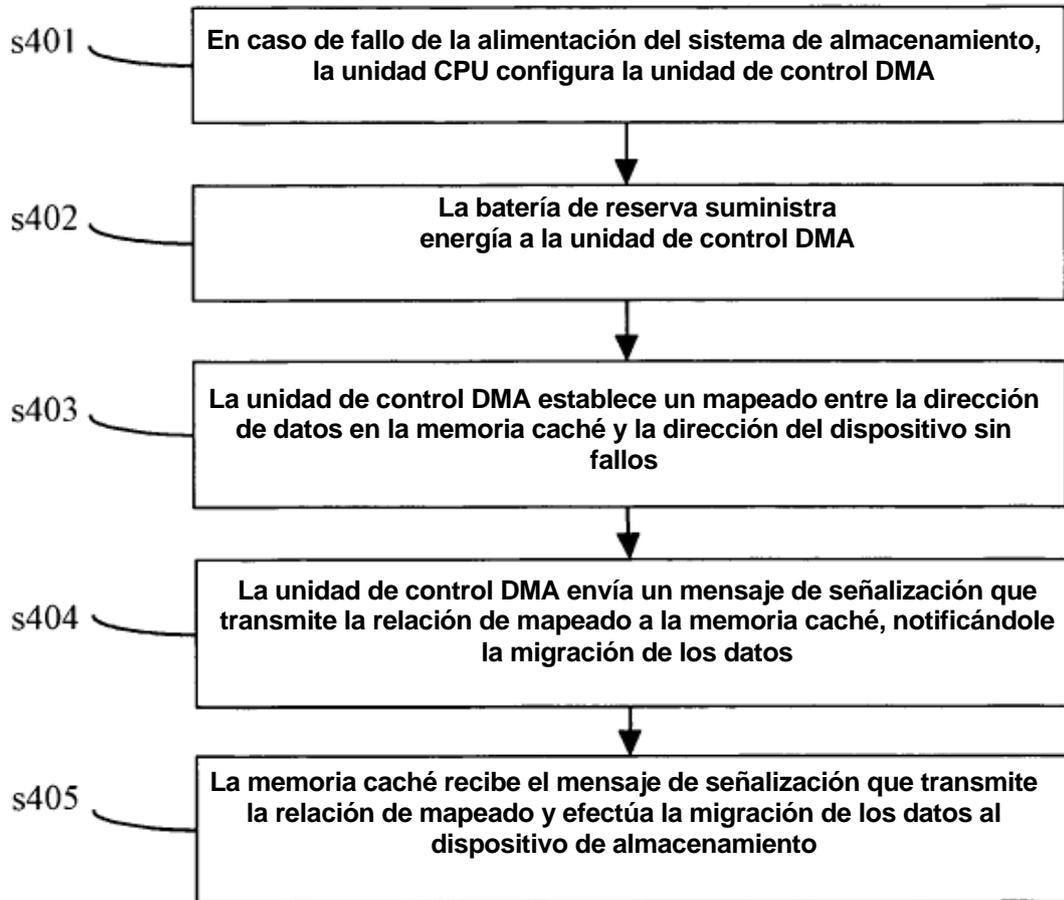


Figura 4

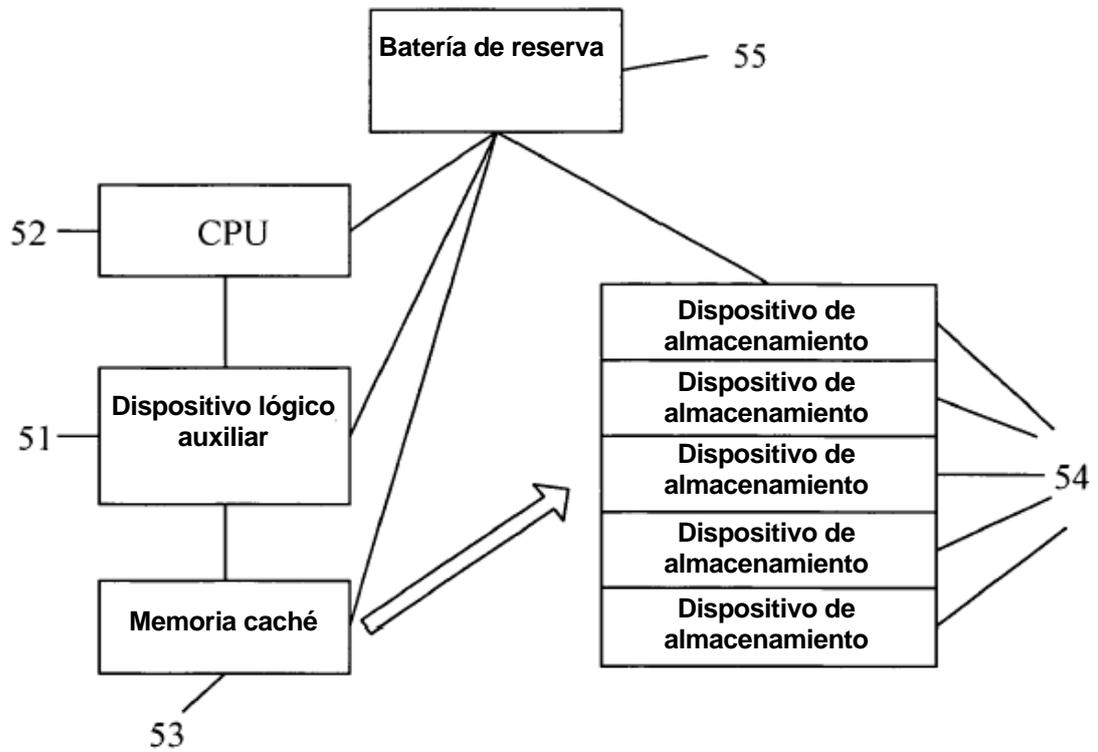


Figura 5

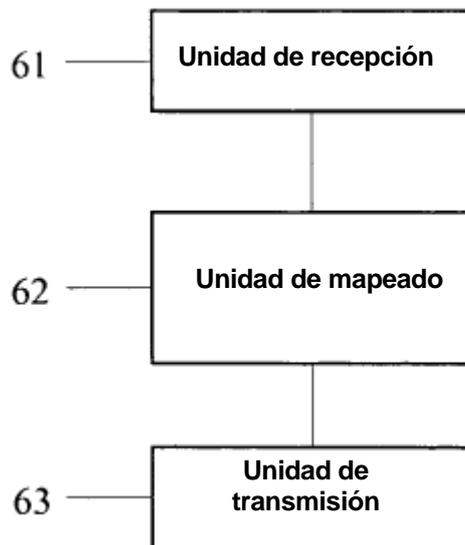


Figura 6

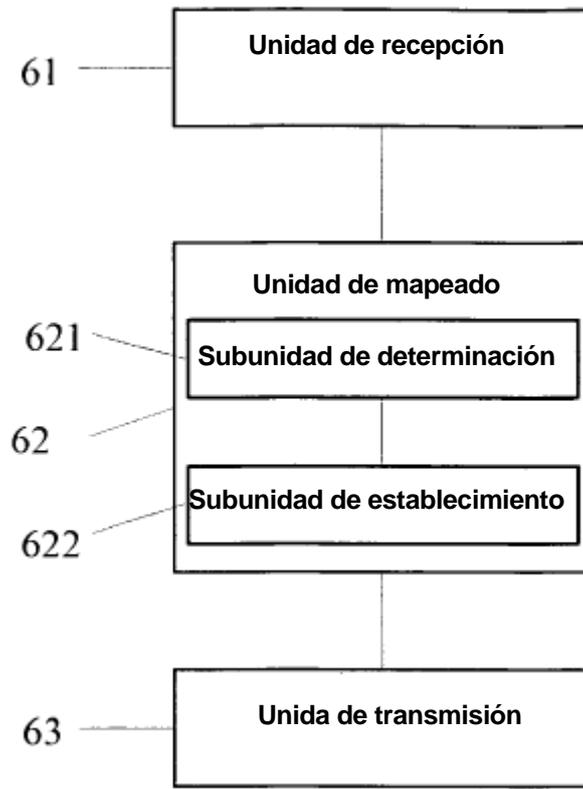


Figura 7