

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 867**

51 Int. Cl.:  
**G11B 7/0045** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09173936 .7**  
96 Fecha de presentación: **22.04.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2144234**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.01.2010**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE DEFECTOS DE UN SOPORTE DE GRABACIÓN.**

30 Prioridad:  
26.04.2003 KR 20030026590  
18.07.2003 KR 20030049130  
21.05.2003 US 472122 P

73 Titular/es:  
**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**  
**416 MAETAN-DONG, YEONGTONG-GU**  
**SUWON-SI, GYEONGGI-DO 442-742, KR**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.02.2012**

72 Inventor/es:  
**Hwang, Sung-Hee y**  
**Ko, Jung-Wan**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.02.2012**

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 374 867 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de gestión de defectos de un soporte de grabación.

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un procedimiento de gestión de defectos para un soporte de grabación, un dispositivo de grabación y un soporte de grabación para el mismo y, más particularmente, a un procedimiento de gestión de defectos, en el cual se graban sobre el soporte de grabación un área de gestión de defectos temporal primaria y un área de gestión de defectos temporal secundaria.

### **Antecedentes de la técnica**

La gestión de defectos es el proceso de reescribir datos almacenados en un área de datos de usuario de un disco en la cual existe un defecto en una parte nueva del área de datos de usuario, compensando la pérdida de datos causada por el defecto.

En general, la gestión de defectos se realiza mediante sustitución lineal o sustitución de slip. En la sustitución lineal, el área de datos de usuario en la cual existe un defecto se sustituye por un área de datos de repuesto que no presenta defectos. En la sustitución de slip, el área de datos de usuario con el defecto se desliza y se utiliza la siguiente área de usuario que no presenta defectos.

No obstante, tanto la sustitución lineal como la sustitución de slip sólo son aplicables a discos tales como los DVD-RAM/RW, sobre los cuales pueden grabarse datos repetidamente y la grabación puede realizarse utilizando un procedimiento de acceso aleatorio.

En el caso de soportes de memoria (WORM) de una sola escritura y múltiple acceso (en lo sucesivo denominados "soportes de grabación de escritura única"), los datos no pueden reescribirse en la misma posición, ya que la capacidad de grabación de estos soportes es limitada. Por lo tanto, es necesaria una gestión de defectos eficaz, y se han realizado muchos esfuerzos para desarrollar un procedimiento de gestión de defectos para soportes de grabación de escritura única utilizando un dispositivo de grabación.

La gestión de defectos para soportes de grabación de escritura única se realiza utilizando un procedimiento de verificación después de escritura. Más específicamente, un dispositivo de grabación graba datos en unidades especificadas sobre un soporte de grabación de escritura única, y a continuación verifica los datos grabados para detectar la posición de la parte del soporte en la cual existe un defecto. Seguidamente, el dispositivo graba en el área de repuesto los datos grabados en la parte que presenta un defecto. A continuación el dispositivo crea una lista de defectos temporal (TDFL) que describe las posiciones del área que presenta el defecto y el área de repuesto que sustituye el área que presenta el defecto, y crea información temporal de gestión de defectos (TDDS) que especifica la posición de grabación de la TDFL. La combinación de la TDFL y la TDDS se denomina una estructura temporal de gestión de defectos (TDMS).

A continuación, el dispositivo almacena la TDFL o TDDS creada en la memoria y graba la información almacenada en un Área de Gestión de Defectos Temporal (TDMA) del soporte de grabación de escritura única cuando la cantidad de información almacenada en la memoria alcanza un nivel predeterminado. La TDMS se actualiza cada vez que se graban datos sobre el soporte de grabación de escritura única.

El soporte de grabación de escritura única se finaliza cuando ya no pueden grabarse más datos sobre él o cuando un usuario no quiere grabar más datos sobre él. Durante la finalización del soporte de grabación de escritura única se copia en un área de gestión de defectos (DMA) la TDMS más recientemente grabada en la TDMA.

No obstante, la gestión de defectos realizada por el dispositivo de grabación en un soporte de grabación de escritura única se suspende de modo anormal cuando se interrumpe el suministro eléctrico del dispositivo de grabación debido a un incidente anómalo, por ejemplo a un fallo de energía. Por ejemplo, el dispositivo de grabación puede experimentar un fallo de energía antes de grabar una TDFL o una TDDS, creadas durante la grabación de datos sobre el soporte de grabación de escritura única en una TDMA. En este caso, la TDMS no se actualizará correctamente. Además, cuando se recarga el soporte de grabación de escritura única en el dispositivo de grabación una vez restaurado el suministro eléctrico, el dispositivo no es capaz de comprobar si la gestión de defectos ha finalizado de forma anómala o no.

El documento WO-A1-2004/029941 da a conocer un procedimiento y un aparato para grabar información de gestión sobre un soporte de almacenamiento de información. El procedimiento comprende la grabación, en un área de gestión de defectos temporal, de información de gestión de si el soporte de grabación se está utilizando o el disco está finalizado. El documento WO-A1-2004/029941 se cita exclusivamente por razones de novedosidad.

El documento WO-A1-2004/079740 da a conocer un procedimiento y un aparato para la grabación de un soporte de

5 grabación de información óptico que comprende la grabación de la información de gestión. La información de gestión se graba en un área de gestión del disco, tal como un área de gestión de defectos temporal, y graba información de estado e información de actualización. La información del estado de grabación es un mapa de bits de espacio que indica si se está realizando una operación de grabación para el área predeterminada del disco. El documento WO-A1-2004/079740 se cita exclusivamente por razones de novedosidad.

**Exposición de la invención**

10 La presente invención proporciona un procedimiento de gestión de defectos para soportes de grabación de escritura única, durante el cual se comprueba la terminación anómala de la gestión de defectos causada por un incidente anormal, por ejemplo, sin carácter limitativo, un fallo de energía.

15 La presente invención también proporciona un dispositivo de grabación que permite una comprobación fácil de la finalización anómala de la gestión de defectos causada por un accidente inevitable.

La presente invención también proporciona un soporte de almacenamiento de información en el cual puede comprobarse fácilmente la finalización anómala de la gestión de defectos causada por un accidente inevitable.

20 Según un aspecto de la presente invención, se dispone un procedimiento de gestión de defectos para un soporte de almacenamiento de información, el cual comprende: escritura de información de una primera información de estado que especifica que se abre un ciclo de actualización de una estructura de gestión de defectos temporal (TDMS) al iniciar la actualización de la TDMS, comprendiendo la TDMS información respecto a la gestión de defectos temporal; actualización de la TDMS cuando se escriben y leen datos en el soporte de almacenamiento de información; y escritura de información de una segunda información de estado que especifica que se ha cerrado el ciclo de la TDMS, cuando se ha completado la actualización de la TDMS.

25 La primera información de estado puede escribirse como respuesta a un comando de apertura del ciclo de actualización de la TDMS o a un comando de escritura de datos o lectura de datos en el soporte de almacenamiento de información.

30 La actualización puede incluir la lectura de la primera información de estado basándose en la TDMS actualizada.

35 La segunda información de estado puede escribirse como respuesta a un comando de expulsión del soporte de almacenamiento de información.

40 Según otro aspecto de la presente invención, se dispone un procedimiento de gestión de defectos para un soporte de almacenamiento de información, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes: escritura de una primera información de estado, que especifica que se abre un ciclo de actualización de datos, sobre un área de un soporte de almacenamiento de información cuando la actualización de datos se inicia durante la escritura o la lectura de datos en un soporte de almacenamiento de información; actualización de los datos predeterminados, que se genera cuando los datos son datos que se escriben o leen en el soporte de almacenamiento de información, escribiéndolos datos en el soporte de almacenamiento de información; y escritura en el área de una segunda información de estado, que especifica que el ciclo de actualización se ha cerrado, cuando se ha completado la actualización de información.

45 Preferiblemente, la primera información de estado se escribe como respuesta a un comando para abrir el ciclo de actualización de la información predeterminada.

50 Preferiblemente, la primera información de estado se escribe como respuesta a un comando de escritura/lectura.

Preferiblemente, la actualización comprende la escritura de la primera información de estado basándose en la información actualizada durante la actualización de la información.

55 Preferiblemente, la segunda información de estado se escribe como respuesta a un comando para expulsar el soporte de almacenamiento de información.

Preferiblemente, la segunda información de estado se escribe como respuesta a un comando para cerrar el ciclo de actualización de la información.

60 Preferiblemente, a primera o segunda información de estado está contenida en la información y se escribe durante la actualización de la información.

65 Según otro aspecto de la presente invención, se dispone un dispositivo que comprende: un captor que escribe y lee datos en un soporte de almacenamiento de información cargado; y un controlador, el cual: controla el captor para escribir primera información de estado que especifica que se abre un ciclo de actualización de la estructura de gestión de defectos temporal (TDMS), en un área del soporte de almacenamiento de información, cuando se inicia la

actualización de un TDMS que contiene información referente a la gestión de defectos temporal; controla el captor para actualizar la TDMS cuando se escriben o leen datos en el soporte de almacenamiento de información; y controla el captor para escribir en el área una segunda información de estado que especifica que se cierra el ciclo de actualización de la TDMS, cuando se ha completado la actualización de la TDMS.

5 El controlador puede controlar el captor para escribir en el área la primera información de estado, como respuesta a un comando de apertura del ciclo de actualización de la TDMS o a un comando de lectura/escritura.

10 El controlador puede controlar el captor para escribir en el área la primera información de estado basándose en la TDMS actualizada cuando se actualiza la TDMS durante la escritura o la lectura de datos en el soporte de almacenamiento de información.

15 El controlador puede controlar el captor para escribir en el área la segunda información de estado, como respuesta a un comando de expulsión del soporte de almacenamiento de información o a un comando de cierre del ciclo de actualización de la TDMS.

Preferiblemente, una de entre la primera y segunda informaciones de estado está contenida en la TDMS y se escribe durante la actualización de la TDMS.

20 Según otro aspecto más de la presente invención, se provee un dispositivo que comprende: un captor que escribe o lee datos en un soporte de almacenamiento de información cargado; y un controlador que controla el captor para escribir primera información de estado que especifica que se abre un ciclo de actualización de la información, en un área del soporte de almacenamiento de información, cuando se inicia la actualización de la información durante la escritura de datos o la lectura de datos en el soporte de almacenamiento de información; controla el captor para actualizar los datos predeterminados, que se generan cuando los datos son datos escritos y leídos en el soporte de almacenamiento de información, escribiendo la información en el soporte de almacenamiento de información; y controla el captor para escribir en el área segunda información de estado, que especifica que se cierra el ciclo de actualización de la información, cuando se ha completado la actualización de la información.

30 Preferiblemente, el controlador controla el captor para escribir primera información de estado como respuesta a un comando para abrir el ciclo de actualización de la información.

35 Preferiblemente, el controlador controla el captor para escribir la primera información de estado como respuesta a un comando para escribir o leer los datos.

Preferiblemente, el controlador controla el captor para escribir la primera información de estado basándose en la información actualizada cuando se actualiza la información durante la escritura de los datos para la lectura de los datos en el soporte de almacenamiento de información.

40 Según otro aspecto más de la presente invención, se dispone un soporte de almacenamiento de información que comprende un área de introducción, un área de datos de usuario, un área de salida, en la cual se escriben una estructura de gestión de defectos temporal (TDMS) que contiene información referente a gestión de defectos temporal e información del estado del ciclo de actualización referente a la TDMS, especificando la información del estado del ciclo de actualización si el ciclo de actualización de la TDMS está abierto o cerrado.

45 Preferiblemente, la información del estado del ciclo de actualización de la TDMS está contenida en la TDMS.

La TDMS puede comprender información de gestión de defectos temporal (TDDS) y una lista de defectos temporal (TDFL) y la información del estado del ciclo de actualización de la TDMS está contenida en la TDMS.

50 Puede formarse por lo menos una TDMA en por lo menos una de las áreas siguientes: área de introducción, área de datos de usuario, y área de salida, y la TDMS y la información del estado del ciclo de actualización de la TDMS puede escribirse en la TDMA.

55 Según otro aspecto más de la presente invención, se dispone un soporte de almacenamiento de información que comprende información referente a la escritura de datos o la lectura de datos escritos y generada durante las mismas; e información del estado del ciclo de actualización que especifica si un ciclo de actualización de la información está abierto o cerrado, y se escribe basándose en la información.

60 Preferiblemente, la información del estado del ciclo de actualización está comprendida en la información y se escribe durante la actualización de la información.

Preferiblemente, la información es información referente a la gestión de defectos que se crea durante la escritura o la lectura de los datos en el soporte de almacenamiento de información.

65 Preferiblemente el soporte de almacenamiento de información es un soporte de almacenamiento de información de

escritura única o un soporte de almacenamiento de información reescribible.

5 Según otro aspecto más de la presente invención, se dispone un procedimiento para determinar si la grabación de datos sobre un soporte de almacenamiento de información ha finalizado de forma anómala debido a un incidente anómalo. El procedimiento comprende: lectura de la segunda información de estado que especifica que se ha cerrado un ciclo de actualización de la TDMS, cuando se ha completado la actualización de la TDMS. La primera información de estado que especifica que se abre un ciclo de actualización de una estructura de gestión de defectos temporal (TDMS) se escribe cuando se inicia la actualización de la TDMS, conteniendo la TDMS información referente a la gestión de defectos temporal. La TDMS se actualiza cuando los datos son datos escritos y leídos en el  
10 soporte de almacenamiento de información.

Preferiblemente, el soporte de almacenamiento de información es un soporte de almacenamiento de información de escritura única o un soporte de almacenamiento de información reescribible.

15 Otros aspectos y ventajas distintos o adicionales de la invención se describen en parte en la siguiente descripción y en parte resultarán evidentes a partir de la misma, o podrán adquirirse mediante la práctica de la invención.

### **Breve descripción de los dibujos**

20 Estos y otros aspectos y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto y se comprenderán más fácilmente a partir de la siguiente descripción de las formas de realización, considerada conjuntamente con los dibujos acompañantes, en los cuales:

25 la figura 1 ilustra una estructura de datos de una capa de grabación individual de un soporte de grabación de escritura única, según una forma de realización de la presente invención;

la figura 2 ilustra un ejemplo de una estructura de datos de información grabados en un área de gestión de defectos temporal (TDMA);

30 la figura 3 ilustra un ejemplo de una estructura de datos de información de gestión de defectos temporal (TDDS);

la figura 4 es un diagrama de bloques de un dispositivo que realiza la gestión de defectos en un soporte de grabación de escritura única, según una forma de realización de la presente invención;

35 la figura 5 es un diagrama de bloques detallado del dispositivo representado en la figura 4;

la figura 6 ilustra estados de un soporte de grabación de escritura única en el cual se realiza una gestión de defectos, según una forma de realización de la presente invención; y

40 la figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de defectos para un soporte de almacenamiento de información, según una forma de realización de la presente invención.

### **Mejor modo de poner en práctica la invención**

45 A continuación se describirán de forma detallada formas de realización de la presente invención, de las cuales se ilustran ejemplos en los dibujos adjuntos, designando en todos ellos referencias numéricas similares elementos iguales. Las formas de realización se describen a continuación para explicar la presente invención con referencia a las figuras.

50 En esta exposición se describe la gestión de defectos conforme a diversas formas de realización de la presente invención con referencia a un soporte de grabación de escritura única que es un ejemplo de soporte de almacenamiento de información. No obstante, debe entenderse que pueden utilizarse otros soportes.

55 La figura 1 ilustra una estructura de datos de una representación de una capa de grabación individual de un soporte de grabación de escritura única, según una forma de realización de la presente invención. Con referencia a la figura 1, el soporte de grabación de escritura única comprende un área de introducción, un área de datos y un área de salida. El área de introducción comprende un área de gestión de defectos (DMA)#1, una DMA#2, un área de comprobación del estado de escritura, un área de gestión de defectos temporal primaria (TDMA) y un área de información de dispositivo.

60 En el área de datos se forman un área de repuesto #1, un área de repuesto #2, una TDMA secundaria y un área de datos de usuario. En el área de salida, se forman una DMA#3 y una DMA#4.

65 En general, un soporte de grabación de escritura única comprende DMA pero no comprende una DMA temporal (TDMA), mientras que se asignan adicionalmente TDMA a un soporte de grabación de escritura única, además de DMA, en consideración a las características de este soporte.

- Más específicamente, en este caso de un soporte de grabación de escritura única, no se permite la grabación de datos en una posición en la cual ya se han grabado datos. Por lo tanto, cuando durante la grabación de datos es necesario actualizar la información referente a un defecto recientemente generado, un dispositivo de grabación lee la información de defectos más recientemente grabada y actualiza la información de defectos actual grabando adicionalmente la información de defectos recientemente generada en un nuevo clúster. Por esta razón, cuanto mayor es la frecuencia de grabación de datos en el soporte de grabación de escritura única, más cantidad de información de defectos se acumula y mayor se vuelve esta información.
- Mientras, ya que una DMA formada en un soporte de grabación reescribible convencional presenta una capacidad de grabación reducida, la DMA puede utilizarse como un área en la cual se realiza gestión de defectos. Por lo tanto, se asigna adicionalmente al soporte de grabación de escritura única una TDMA cuya capacidad de grabación es superior a la capacidad de grabación de la DMA.
- En la DMA se graba la estructura de gestión de defectos temporal (TDMS) más recientemente grabada en la TDMA durante la finalización del soporte de grabación de escritura única. De este modo, se permite la grabación de datos en un soporte de grabación de escritura única utilizando un dispositivo de grabación y se reduce el tiempo consumido en la inicialización del soporte de grabación de escritura única.
- La inicialización de un soporte de grabación es un proceso de lectura de datos en un área de introducción o en un área de salida y determinar cómo gestionar el soporte de grabación y escribir o leer datos en el soporte de grabación. Por lo tanto, a medida que aumenta la información grabada en el área de introducción o el área de salida de un soporte de grabación, aumenta el tiempo consumido en la inicialización del soporte de grabación después de cargar el soporte de grabación en un dispositivo de grabación. La velocidad de búsqueda de datos grabados en la DMA sigue siendo mayor que la de búsqueda de datos grabados en una TDMA con una amplia capacidad de grabación.
- Con referencia a la figura 1, el soporte de grabación de escritura única comprende dos TDMA, es decir, una TDMA primaria y una TDMA secundaria, en las cuales se graba la TDMS. Como se ha mencionado anteriormente, la TDMS contiene una lista de defectos temporal (TDFL) e información de gestión de defectos temporal (TDDS). La TDFL especifica las posiciones de un área que presenta un defecto y de un área de repuesto que es la sustituta del área que presenta el defecto, y la TDDS especifica la posición de grabación de la TDFL.
- La TDMS contiene un mapa de bits de espacio (SBM) que utiliza valores en bits para indicar si se han grabado datos en los clústeres que constituyen toda el área de grabación del soporte de grabación de escritura única, además de la TDMS y la TDFL. El SBM puede grabarse tanto en un clúster adicional como en un clúster que contenga la TDMS.
- La inclusión de una TDMA secundaria en el área de datos es opcional dependiendo de la decisión del usuario o del fabricante del dispositivo. La razón por la cual la inclusión de la TDMA secundaria depende de la decisión del usuario o del fabricante del dispositivo es permitir al usuario/fabricante del disco utilizar adecuadamente el soporte de grabación de escritura única.
- Las áreas de repuesto #1 y #2 se asignan al área de datos durante la inicialización del soporte de grabación de escritura única cuando se realiza la gestión de defectos utilizando el dispositivo de grabación.
- La figura 2 ilustra un ejemplo de una estructura de datos de información grabados en una TDMA. Con referencia a la figura 2, las TDDS y las TDFL se graban en la TDMA en unidades de clúster. En la TDMA el área en la cual se graba la TDDS y el área en la cual se graban las TDFL no se divide adicionalmente, es decir, están grabadas en el mismo espacio de la TDMA. Por lo tanto, las TDDS y las TDFL respectivas se graban en por lo menos una unidad de clúster en la secuencia en la cual se generan (N y k son números enteros mayores de 1).
- La figura 3 ilustra un ejemplo de una estructura de datos de una TDDS ilustrada en la figura 2. Con referencia a la figura 3, una TDDS#i (i es un número entero mayor de 0) especifica la posición de un área de comprobación del estado de escritura legible, la posición de la TDFL#i correspondiente a la TDDS#i, información de la protección de escritura, un recuento de actualizaciones que indica el número de actualización de la TDDS#i, los tamaños de las áreas de repuesto #1 y #2 asignadas al área de datos, indicador C\_, etc.
- Tal como se utiliza en esta descripción detallada, el indicador C\_ simboliza un "indicador de regularidad" que representa el estado de un ciclo de actualización de la TDMS. El indicador C\_ se describe de forma detallada más adelante.
- Aunque no se muestra en las figuras, según esta forma de realización de la presente invención, las áreas formadas en la capa de grabación individual del soporte de grabación de escritura única de la figura 1 también se incluyen en una capa de grabación doble del soporte de grabación de escritura única. En la capa de grabación doble del soporte de grabación de escritura única, se forman secuencialmente un área interior #0, un área de datos #0 y un área

exterior #0 en una primera capa de grabación desde la parte interior a la parte exterior de aquella, y en la segunda capa de grabación se forman secuencialmente un área exterior #1, un área de datos #1 y un área interior #1 desde la parte interior a la parte exterior de dicha segunda capa.

5 En consecuencia, puede realizarse una gestión de defectos conforme a esta forma de realización de la presente invención en un soporte de grabación de escritura única con capa de grabación doble. Una TDMA primaria de la segunda capa de grabación puede utilizarse cuando una TDMA primaria de la primera capa de grabación está llena de datos, y una TDMA secundaria de la segunda capa de grabación se utiliza cuando una TDMA secundaria de la primera capa de grabación está llena de datos.

10 La figura 4 es un diagrama de bloques de un dispositivo que realiza gestión de defectos en un soporte de grabación de escritura única, según una forma de realización de la presente invención. Con referencia a la figura 4, el aparato comprende una unidad de grabación/lectura 1, un controlador 2 y memoria 3.

15 La unidad de grabación/lectura 1 escribe datos en un soporte de grabación de escritura única 4 que es un soporte de almacenamiento de información, y relee los datos del soporte de grabación de escritura única 4 para verificar los datos escritos.

20 El controlador 2 realiza gestión de defectos en datos grabados en el soporte de grabación de escritura única 4 utilizando una TDMA formada en el soporte de grabación de escritura única 4.

25 En esta forma de realización, el controlador 2 utiliza un procedimiento de verificación después de escritura en el cual los datos se escriben en el soporte de grabación de escritura única 4 en unidades especificadas y los datos escritos se verifican para detectar un área del soporte de grabación de escritura única 4 que presente un defecto. Más específicamente, el controlador 2 escribe datos de usuario en el soporte de grabación de escritura única 4 en unidades específicas, verifica los datos de usuario escritos para detectar un área del soporte de grabación de escritura única 4 en la cual exista un defecto, y crea una TDFL y una TDDS que describe la posición del área que presenta el defecto. A continuación, el controlador 2 almacena la TDFL y la TDMS creadas en la memoria 3. Si la cantidad de información almacenada alcanza un nivel predeterminado, el controlador 2 escribe la información almacenada en la TDMA del soporte de grabación de escritura única 4.

35 La figura 5 es un diagrama de bloques detallado del dispositivo mostrado en la figura 4, que lleva a cabo la gestión de defectos en un soporte de grabación de escritura única, según una forma de realización de la presente invención. Con referencia a la figura 5, el soporte de grabación de escritura única comprende un captor 10 correspondiente a la unidad de grabación/lectura 1 de la figura 4. Se carga un soporte de grabación de escritura única 4 en el captor 10. Además, el dispositivo comprende un controlador 2 en el cual se han instalado un PC I/F 21, un procesador de señal digital (DSP) 22, un amplificador (AMP) de radiofrecuencia (RF) 23, un servo 24 y un controlador de sistema 25. En el controlador de sistema 25 del controlador 2 se incluye una memoria 3.

40 Durante la operación de escritura, el PC I/F 21 recibe datos para ser grabados y un comando de escritura de un servidor (no mostrado). El controlador de sistema 25 inicializa el soporte de grabación de escritura única 4 requerido para la operación de escritura. El DSP 22 recibe los datos que deben grabarse del PC I/F 21; el código de corrección de error (ECC) codifica los datos incorporando datos adicionales, tales como paridad para corrección de error, en los datos; y modula los datos codificados ECC utilizando un procedimiento específico. El AMP RF 23 convierte la salida de datos del DSP 22 en una señal de RF. El captor 10 escribe la salida de señal de RF del AMP RF 23 en el soporte de grabación de escritura única 4. El servo 24 recibe un comando de control de servo del controlador de sistema 25 y realiza el control de servo respecto al captor 10. Además, para realizar la gestión de defectos durante la operación de escritura, el controlador de sistema 25 ordena al captor 10 que lea los datos del soporte de grabación de escritura única 4 o que escriba información, por ejemplo información de gestión temporal, en el soporte de grabación de escritura única 4.

55 Por otra parte, el controlador de sistema 25 ordena al captor 10 que escriba una TDMS que comprenda TDDS y TDFL, que finalmente se graba en una TDMA, para finalizar el soporte de grabación de escritura única 4 cuando se emite un comando de usuario o se satisfacen las condiciones de finalización de disco predeterminadas.

60 Durante una operación de lectura, el PC I/F 21 recibe un comando de lectura del servidor. El controlador de sistema 25 efectúa la inicialización de disco requerida para la operación de lectura. El captor 10 ilumina un rayo láser sobre el soporte de grabación de escritura única 4 y obtiene y emite una señal óptica del rayo láser reflejado desde el soporte de grabación de escritura única 4. El amplificador de RF 23 convierte la salida de señal óptica del captor 10 en una señal de RF, provee datos modulados des la señal de RF al DSP 22, y provee una señal servo para control de servo, obtenida de la señal de RF para el servo 24. El DSP 22 demodula los datos modulados, realiza la codificación ECC en los datos demodulados, y envía los datos codificados ECC. El servo 24 realiza control de servo en el captor 10, en respuesta a la salida de señal de servo del amplificador de RF 23 y la salida de comando de control de servo del controlador de sistema 25. El PC I/F envía los datos recibidos del DSP 22 al servidor. Además, el controlador de sistema 25 puede ordenar al captor 10 que lea información referente a gestión de defectos del soporte de grabación de escritura única 4 durante la operación de lectura. El controlador de sistema 25 gestiona

todo el sistema durante la operación de grabación/lectura.

A continuación, se describe un procedimiento de gestión de defectos para soportes de grabación de escritura única.

- 5 La presente invención introduce un indicador de regularidad (en lo sucesivo designado como indicador  $C_{-}$ ) que es una información que especifica un ciclo de actualización de TDMS y los estados del ciclo de actualización de TDMS para determinar si la gestión de defectos se ha interrumpido de forma anómala debido a un incidente anómalo durante la grabación de datos en un soporte de almacenamiento de información.
- 10 La figura 6 ilustra estados de un soporte de grabación de escritura única sobre el cual se realiza gestión de defectos, según una forma de realización de la presente invención. Con referencia a la figura 6, una TDMS describe dos estados del soporte de grabación de escritura única: un estado de apertura de ciclo de actualización de TDMS que presenta un indicador  $C_{-} = '1'$ , y un estado de cierre de ciclo de actualización de TDMS que presenta un indicador  $C_{-} = '0'$ . El valor del indicador  $C_{-}$  se determina y graba conforme al estado de la TDMS actualizada. Cuando se carga un soporte de grabación de escritura única en un dispositivo de grabación y el indicador  $C_{-}$ , que es la información de estado referente a una TDMS actualizada es '1', el dispositivo considera que durante la utilización del soporte de grabación se ha producido un incidente anómalo, por ejemplo un fallo de energía, y por lo tanto la gestión de defectos no se ha completado normalmente.
- 15 Con referencia a las figuras 4 y 6, a continuación se describe de forma detallada un procedimiento de gestión de defectos para soportes de grabación de escritura única, según otra forma de realización de la presente invención. En primer lugar, cuando se carga un soporte de grabación de escritura única 4 en un dispositivo de grabación (operación 10), el ciclo de actualización de la TDMS alcanza un estado 100. El estado 100 indica que no se han grabado nunca datos en el soporte de grabación de escritura única 4, o indica que el soporte de grabación de escritura única 4 introduce el estado cerrado del ciclo de actualización de TDMS que presenta el indicador  $C_{-} = 0$  que se graba finalmente en la TDMS cuando se han grabado datos y la gestión de defectos se ha realizado con éxito.
- 20 Si no se han grabado nunca datos en el soporte de grabación de escritura única 4, el controlador 2 graba, en un primer clúster de una TDMA primaria, un indicador  $C_{-} = 0$  e información de que se realiza la gestión de defectos utilizando el dispositivo de grabación, durante la inicialización del soporte de grabación de escritura única 4, se graba el indicador  $C_{-}$  en la TDDS como se ha mencionado anteriormente con referencia a las figuras 2 y 3.
- 30 Según esta forma de realización, se graba una TDDS con un indicador  $C_{-} = 1$  y el soporte de grabación de escritura única 4 introduce un estado 110, de modo que el ciclo de actualización de la TDMS se abre como respuesta a un comando del servidor o conforme a una operación de grabación/lectura (operación 20) y el soporte de grabación de escritura única 4 introduce el estado de abierto el ciclo de actualización de la TDMS.
- 35 A continuación se describen dos casos de apertura del ciclo de actualización de la TDMS:
- 40 Apertura del ciclo de actualización de TDMS mediante un comando de servidor
- 45 Cuando el soporte de grabación de escritura única 4 que contiene una TDMS final, más específicamente, una TDDS grabada al final con un indicador  $C_{-} = 0$ , se carga en el dispositivo de grabación, el controlador 2 recibe un comando de apertura de ciclo de actualización de TDMS del servidor (no mostrado). A continuación, el controlador 2 controla la unidad de grabación/lectura 1 para grabar una TDDS con indicador  $C_{-} = 1$  en la siguiente posición de TDMS respecto a la TDMS últimamente grabada en la TDMA para indicar el estado de abierto el ciclo de actualización de TDMS. En este caso, el valor del indicador  $C_{-}$  cambia, pero no cambia ninguna otra información, por ejemplo una TDFL. Por lo tanto, sólo una TDDS que contiene el indicador  $C_{-}$  cambiado se graba en un nuevo clúster.
- 50 Apertura del ciclo de actualización de TDMS conforme a la operación de grabación/lectura
- 55 Cuando el soporte de grabación de escritura única 4 que presenta una TDDS grabada con el indicador  $C_{-} = '0'$  se carga en el dispositivo de grabación y está preparada la grabación o lectura de los datos, el servidor emite un comando de escritura/lectura al dispositivo de grabación y el dispositivo de grabación realiza la operación de grabación/lectura en el soporte de grabación de escritura única 4. Si la TDMS necesita ser actualizada durante la operación de grabación/lectura, el controlador 2 controla la unidad de grabación/lectura 1 para grabar una TDDS con indicador  $C_{-} = 1$  en la siguiente posición de TDMS respecto a la TDMS últimamente grabada en la TDMA para indicar el estado de abierto el ciclo de actualización de la TDMS.
- 60 La TDMS se actualiza después del proceso de verificación después de escritura realizado una o varias veces, o después de escribir una cantidad de datos predeterminada. En este momento, la TDMS se actualiza para incluir el indicador  $C_{-} = 1$  y se graba en la TDDS.
- 65 Similarmente, también se realiza la gestión de defectos de actualización de una TDMS cuando se determina que un clúster contiene un defecto durante la lectura de datos del soporte de grabación de escritura única 4.

Después del estado 110 en el cual el valor del indicador C<sub>1</sub> se graba para ser 1 y se abre el ciclo de actualización de la TDMS, se realiza una operación de grabación/lectura (operación 30) y se crea y guarda en la memoria 3 una nueva TDMS. Para la utilización efectiva de la TDMA, el controlador 2 preferiblemente realiza la actualización de la TDMS grabando la TDMS en la TDMA sólo cuando el servidor emite un comando de actualización de la TDMS (operación 50). En este momento, se actualiza la TDMS para que el indicador C<sub>1</sub> = 1 se incluya en la TDDS.

El estado 120 indica un estado de disco, es decir, un estado de apertura de ciclo de actualización de TDMS que presenta un indicador C<sub>1</sub> = 1, en el cual la TDMS puede actualizarse durante la operación de grabación/lectura (operación 30). En el estado 120, cuando el servidor emite un comando de actualización de la TDMS (operación 50), el controlador 2 actualiza la TDMS incluyendo el indicador C<sub>1</sub> = 1 en la TDDS y el ciclo de actualización de la TDMS reintroduce el estado 100.

Una vez abierto el ciclo de actualización de la TDMS como respuesta a un comando de apertura del ciclo de actualización de la TDMS emitido por el servidor, o conforme a la operación de grabación/lectura, se emite un comando de expulsión del soporte de grabación de escritura única 4 del dispositivo de grabación o un comando de cierre del ciclo de actualización de la TDMS (operación 40). A continuación, el controlador 2 controla la unidad de grabación/lectura 1 para grabar una TDDS con el indicador C<sub>1</sub> = 0 en la TDMA. Ahora bien, el indicador C<sub>1</sub> = 0 indica el cierre del ciclo de actualización de la TDMS. Cuando la TDDS con el indicador C<sub>1</sub> = 0 se graba en la TDMA, el soporte de grabación de escritura única 4 introduce el estado de cerrado el ciclo de actualización de la TDMS 130.

Si el servidor emite un comando para cerrar el ciclo de actualización de la TDMS más que un comando para expulsar el soporte de grabación de escritura única 4, el ciclo de actualización de la TDMS introduce el estado 130 y vuelve al estado 100. En el estado 130, cuando el servidor emite un comando para expulsar el soporte de grabación de escritura única 4, el soporte de grabación de escritura única 4 es expulsado del dispositivo de grabación (operación 70).

En el estado 130, si un usuario emite un comando de finalización del soporte de grabación de escritura única 4, el controlador 2 controla que la unidad de grabación lectura grave datos tales como "fff" en un espacio libre de la TDMA, evitando la grabación de datos, tales como una TDMS que contiene una TDDS, TDFL o un SBM, en la TDMA.

Como se ha mencionado anteriormente, según esta forma de realización de la presente invención, el indicador C<sub>1</sub> que indica dos estados del ciclo de actualización de TDMS, es decir estado abierto el ciclo de actualización de TDMS y estado cerrado el ciclo de actualización de TDMS, se graba en la TDMS. Por lo tanto es posible comprobar si durante la utilización del soporte de grabación de escritura única 4 se ha producido un incidente anormal, por ejemplo un fallo de energía, en el dispositivo de grabación. Si durante la utilización del soporte de grabación de escritura única 4 se ha producido un fallo de energía en el dispositivo de grabación, debe grabarse finalmente en la TDMA el valor del indicador C<sub>1</sub> que indica que se ha abierto el ciclo de actualización de TDMS,

La TDMS se graba repetidamente para incrementar la fiabilidad de la detección de datos. Por ejemplo, durante la actualización de la TDMS, la TDMS se graba repetidamente en clústeres continuos de la TDMA, o se graba una nueva TDMS en una TDMA primaria y se graba una copia de la nueva TDMS en una TDMA secundaria.

Hasta ahora, se ha descrito la gestión de defectos según una forma de realización de la presente invención respecto al soporte de grabación de escritura única. No obstante, el tipo de soporte de almacenamiento, en el cual puede realizarse la gestión de defectos según la presente invención no se limita a este tipo de soporte. Es decir, la gestión de defectos para un soporte de almacenamiento de información según la presente invención, que utiliza un ciclo de actualización e información del estado del ciclo, no se limita a la actualización de una TDMS de un soporte de grabación de escritura única.

Como se ha mencionado anteriormente, existe un caso en el cual se produce un incidente anómalo, por ejemplo un fallo de energía, periódicamente o en cualquier momento durante una operación de grabación lectura, cuando el dispositivo de grabación está grabando información generada referente a la grabación o lectura de datos, en un soporte de almacenamiento de información cargado. En este caso, se interrumpe el suministro de energía al dispositivo de grabación y la grabación de la información es anormalmente discontinua. Según una forma de realización de la presente invención, cuando el soporte de almacenamiento de la información se recarga en el dispositivo de grabación, el dispositivo de grabación determina la finalización anómala de la grabación de información en referencia a la información final del estado del ciclo de actualización.

La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de gestión de defectos para soportes de almacenamiento de información, según una forma de realización de la presente invención. La gestión de defectos representada en la figura 7 puede realizarse utilizando, por ejemplo, el dispositivo que muestran las figuras 4 ó 5. A continuación se describe un procedimiento de gestión de defectos para soportes de almacenamiento de información según una forma de realización de la presente invención, con referencia a las figuras 4 y 7.

5 En primer lugar, en la acción 310 se carga un soporte de almacenamiento de información. En la acción 320 se abre un ciclo de actualización de información específica relacionada con grabación de datos o lectura de datos. En esta forma de realización, el soporte de almacenamiento de información puede ser, como ejemplo no limitativo, un soporte de grabación óptico tal como un disco versátil digital (DVD), o un disco duro.

10 Además, la información relacionada con la grabación de datos o lectura de datos es información que se genera en un soporte de almacenamiento de información durante la grabación o la lectura de datos y requiere ser grabada posteriormente en el soporte de almacenamiento de información para la lectura de los datos. Por ejemplo, los datos pueden ser información de defectos referente al área de datos del soporte de almacenamiento de información. Como se ha mencionado anteriormente, la información detectada se graba en un TDMS formado en un soporte de grabación de escritura única o un DMA formado en un soporte de grabación reescribible.

15 En esta forma de realización, el ciclo de actualización de la información se describe como una respuesta abierta a un comando para abrir el ciclo de actualización o un comando de escritura/lectura emitido por un servidor (no mostrado). No obstante, debe entenderse que las condiciones de apertura del ciclo de actualización pueden establecerse diferentemente.

20 En la acción 330, cuando se abre el ciclo de actualización de la información, el controlador 2 controla la unidad de grabación/lectura 1 para grabar información del estado de abierto el ciclo de actualización en un área predeterminada del soporte de almacenamiento de información cargado. La información del estado del ciclo de actualización específica el estado del ciclo de actualización utilizando un indicador de regularidad. Si el valor del indicador de regularidad es 1, el ciclo de actualización está abierto. Si el valor del indicador de regularidad es 0, el ciclo de actualización está cerrado.

25 En la acción 340, el controlador 2 controla la unidad de grabación/lectura 1 para grabar o leer datos en el soporte de almacenamiento de información.

30 En la acción 350, el controlador 2 crea la información especificada que necesita ser actualizada aunque se hayan grabado o leído datos en el soporte de almacenamiento de información.

35 En la acción 360, el controlador 2 determina si el ciclo de actualización de la información se ha completado o no. Si en la acción 360 se determina que el ciclo de actualización no se ha completado, la rutina de gestión de defectos vuelve a la acción 330, la información creada en la acción 350 se graba en el soporte de almacenamiento de información y se vuelve a grabar la información de estado de abierto el ciclo de actualización en dicho soporte.

40 No obstante, si se determina que el ciclo de actualización se ha completado, la información creada en la acción 350 se graba en el soporte de almacenamiento de información y la información de estado de cerrado el ciclo de información se vuelve a grabar en dicho soporte, en la acción 370.

45 Al grabar la información del estado del ciclo de actualización en la acción 330 o la acción 370, es preferible que la información del estado del ciclo de actualización se incorpore en la información y la información se grabe en e soporte de almacenamiento de información. Si la información de estado de abierto el ciclo de actualización se graba primero después de cargar el soporte de almacenamiento de información, la información grabada se compara con la información previamente grabada y se graba la información en la cual sólo cambia la información del estado del ciclo de actualización de estado de cerrado el ciclo de actualización a estado de abierto el ciclo de actualización.

50 Como se describe anteriormente, la gestión de defectos según las formas de realización de la presente invención expuestas permite que un dispositivo de grabación perciba fácilmente la finalización anómala de datos grabados en un soporte de almacenamiento de información, causada por un incidente tal como la interrupción del suministro de energía del dispositivo de grabación debida a un fallo de energía, cuando se recarga el soporte de almacenamiento de información en el dispositivo grabador.

55 Aunque se han representado y descrito algunas formas de realización de la presente invención, la presente invención no se limita a las formas de realización descritas, sino que, los expertos en la materia apreciarán que pueden realizarse cambios en las mismas sin apartarse, por ello, del alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de gestión de defectos para un soporte de almacenamiento de información, en el cual se graba una información de gestión de defectos temporal (TDDS) que incluye información sobre un estado de actualización de una estructura de gestión de defectos temporal (TDMS), que comprende leer a partir de un soporte de almacenamiento de información cargado la información de gestión de defectos temporal (TDDS), que incluye la información sobre un estado de actualización de una estructura de gestión de defectos temporal (TDMS); y cuando la información de gestión de defectos temporal (TDDS) incluye información que especifica que el estado de actualización de la estructura de gestión de defectos temporal (TDMS) es "abierto", determinar que la actualización de la estructura de defectos temporal (TDMS) no se ha completado, y cuando la información de gestión de defectos temporal (TDMS) incluye información referente a que el estado de actualización de la estructura de gestión de defectos temporal (TDMS) es "cerrado", determinar que la actualización de la estructura de defectos temporal (TDMS) se ha completado.

**FIG. 1**

<b>Introducción</b>	...
	<b>DMA2</b>
	Area de Comprobación del Estado de Escritura
	<b>TDMA Primaria</b>
	<b>DMA1</b>
	Área de Información de Dispositivo
	...
<b>Área de Datos</b>	Área de Repuesto 1
	<b>TDMA Secundaria</b>
	Área de Datos de Usuario
	Área de Repuesto 2
<b>Salida</b>	...
	<b>DMA3</b>
	...
	<b>DMA4</b>
	...

FIG. 2

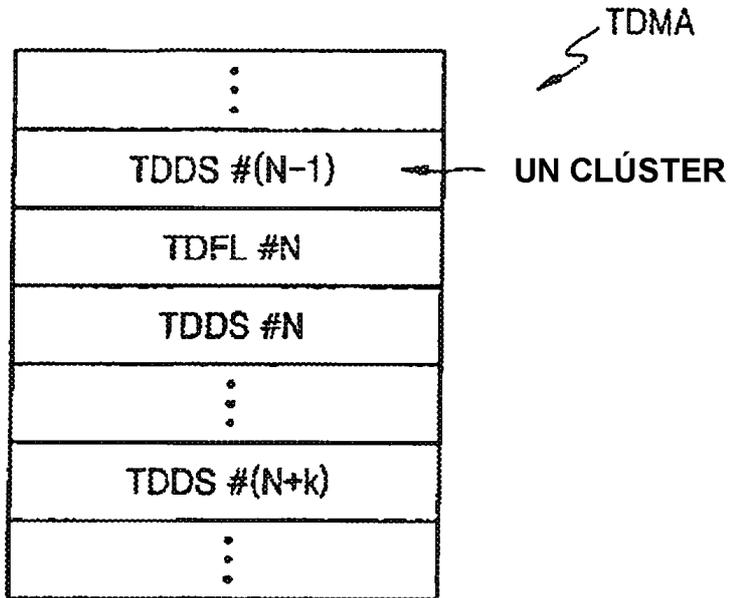


FIG. 3

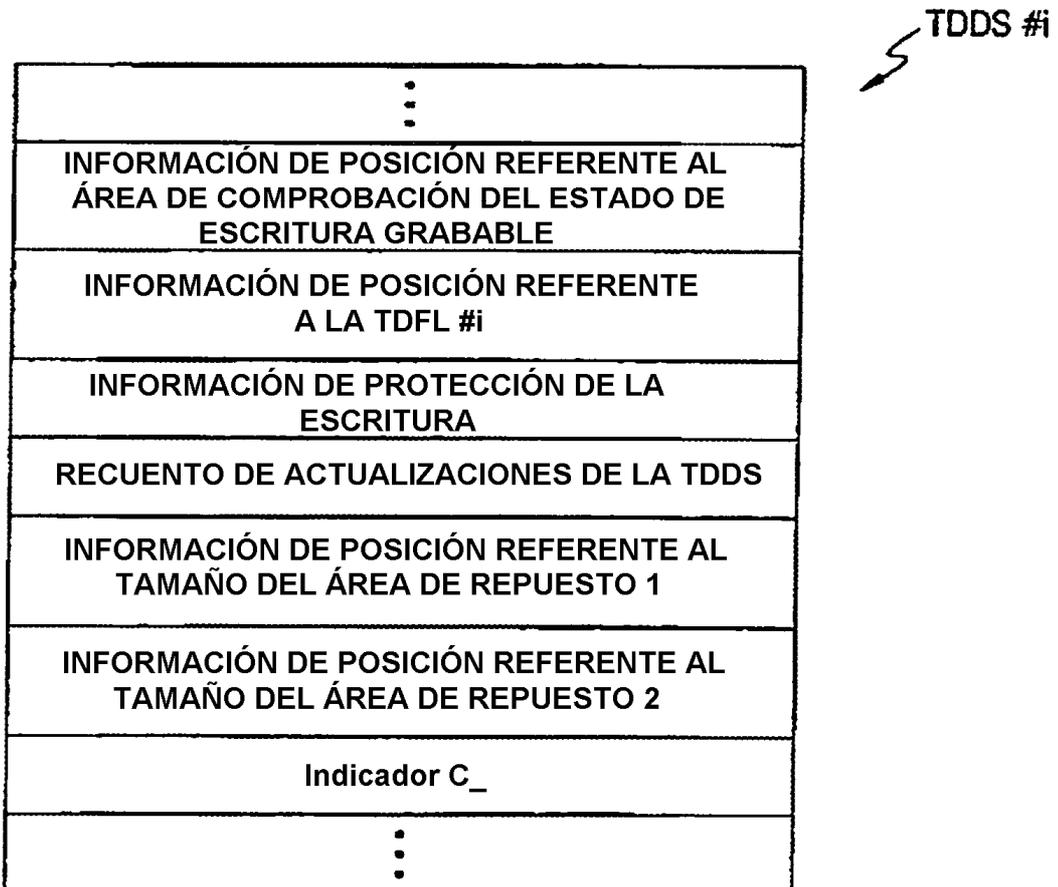


FIG. 4

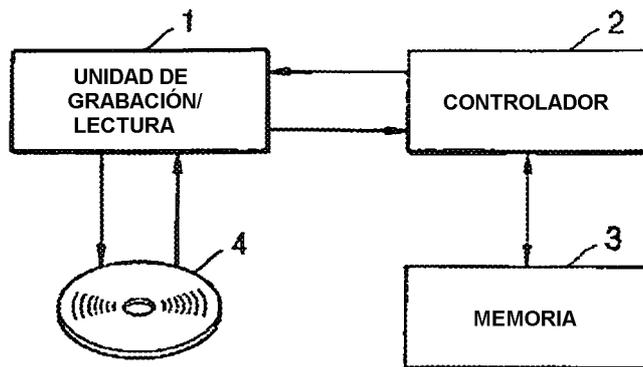


FIG. 5

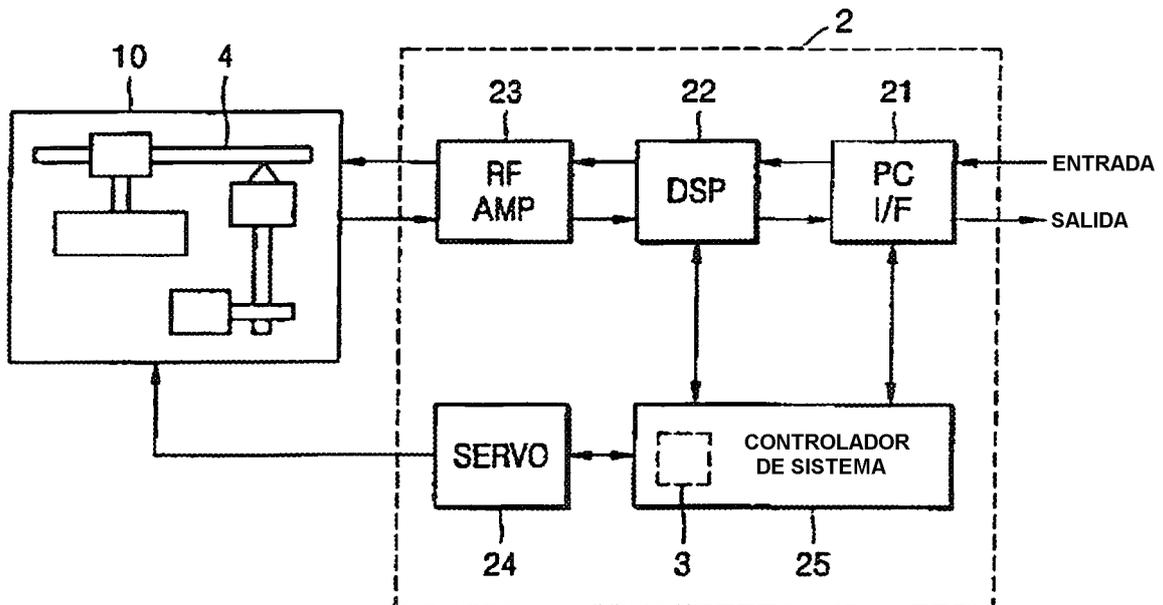


FIG. 6

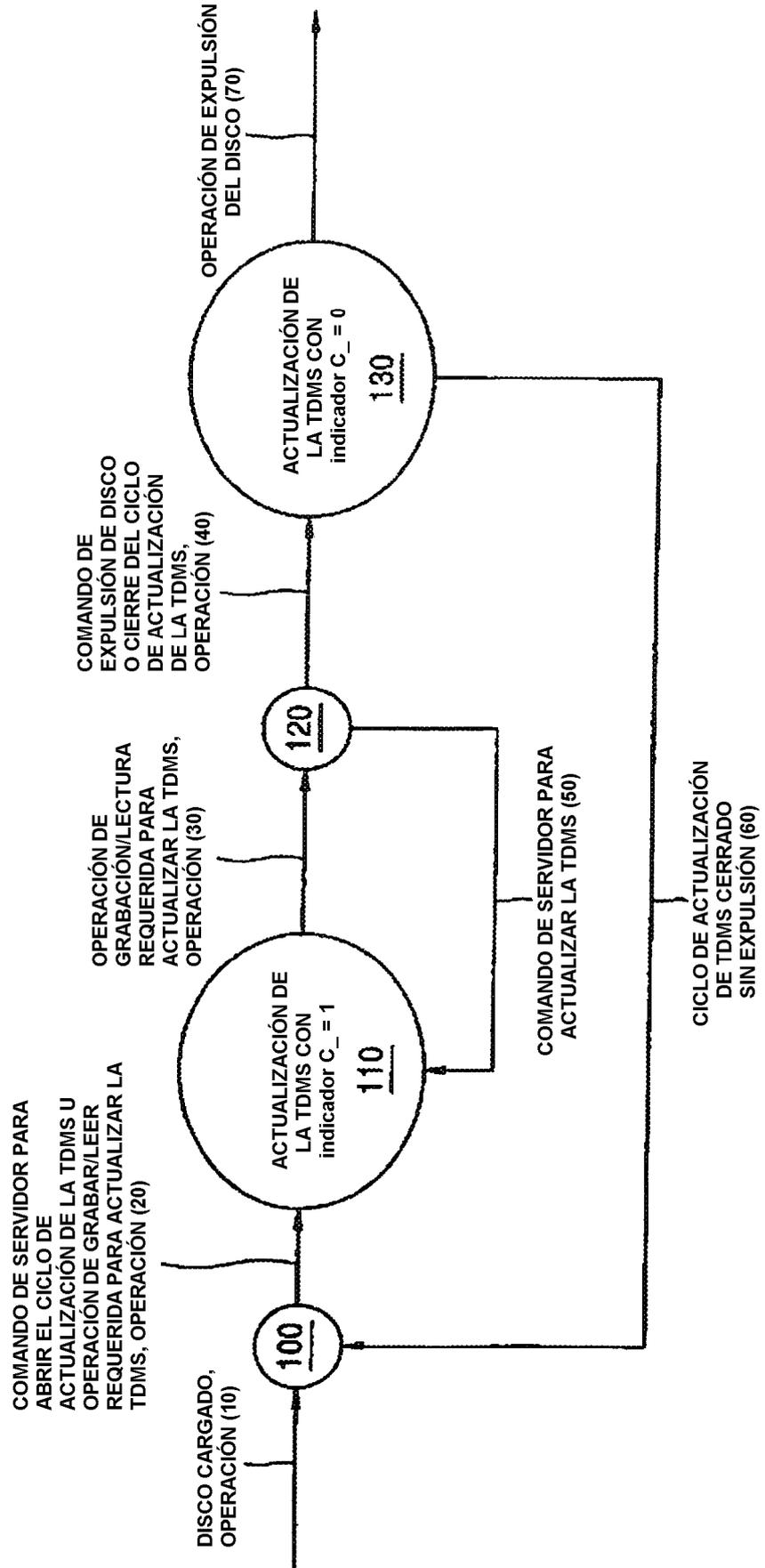


FIG. 7

