



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 552**

51 Int. Cl.:
G11B 20/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03808911 .6**

96 Fecha de presentación : **22.09.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1552510**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2005**

54 Título: **Método y aparato para gestionar defectos de discos que utilizan información de gestión temporal de defectos (TDFL) e información de gestión temporal de defectos (TDDS), y disco que presenta TDFL y TDDS.**

30 Prioridad: **18.10.2002 KR 10-2002-0063850**
13.12.2002 KR 10-2002-0079755

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.09.2011

73 Titular/es: **SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.**
416 Maetan-dong
Yeongtong-gu, Suwon-si
Gyeonggi-do 442-742, KR

72 Inventor/es: **Hwang, Sung-Hee;**
Ko, Jung-Wan y
Lee, Kyung-Geun

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 364 552 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para gestionar defectos de discos que utilizan información de gestión temporal de defectos (TDFL) e información de gestión temporal de defectos (TDDS), y disco que presenta TDFL y TDDS.

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a la gestión de defectos de discos, y más particularmente, a un método y a un aparato para gestionar defectos en los mismos, que usan un área de gestión temporal de defectos (TDMA), y a un disco que presenta TDMA para gestionar defectos en el mismo.

10

Antecedentes de la técnica

La gestión de defectos de discos es el proceso de reescribir datos almacenados en un área de datos de usuario de un disco, en el que existe un defecto, en una porción nueva del área de datos del disco, compensando de este modo una pérdida de datos provocada por otro lado por el defecto. En general, la gestión de defectos de disco se realiza usando un método de sustitución lineal o un método de sustitución con omisión. En el método de sustitución lineal, el área de datos de usuario en la que existe un defecto se sustituye por un área de datos de repuesto que no tiene defectos. En el método de sustitución con omisión, el área de datos de usuario con el defecto se omite y se usa la siguiente área de datos de usuario que no tiene defectos.

15

20

No obstante, tanto el método de sustitución lineal como la sustitución con omisión son aplicables únicamente a discos regrabables, tales como un DVD-RAM/RW, en el que se pueden grabar de manera repetida datos y la grabación se puede ejecutar usando un método de acceso aleatorio. En otras palabras, los métodos de sustitución lineal y de sustitución con omisión son difíciles de aplicar en discos grabables una sola vez, en los que se permite grabar solamente una vez.

25

En general, la presencia de defectos en un disco se detecta grabando los datos en el disco, y confirmando si los datos se han grabado correctamente en el disco. No obstante, una vez que se han grabado los datos en un disco grabable una sola vez, resulta imposible sobrecribir datos nuevos y gestionar defectos en el mismo.

30

Después del desarrollo del CD-R y el DVD-R, se introdujo un disco grabable una sola vez, de alta densidad, con una capacidad de grabación de varias docenas de GB. Este tipo de disco se puede usar como disco de seguridad ya que no es caro y permite un acceso aleatorio para posibilitar operaciones de lectura rápidas. No obstante, puesto que la gestión de defectos de disco no está disponible para discos grabables una sola vez, una operación de grabación de seguridad se puede ver interrumpida cuando se detecta un área defectuosa (es decir, un área en la que existe un defecto) durante la operación de grabación de seguridad. Adicionalmente, puesto que una operación de grabación de seguridad se realiza en general cuando un sistema no se usa de manera frecuente (por ejemplo, por la noche cuando un gestor del sistema no hace funcionar el mismo), es más probable que la operación de grabación de seguridad se detenga y permanezca en interrupción debido a la detección de un área defectuosa de un disco grabable una sola vez.

35

40

El documento US-B1-6.314.078 da a conocer un aparato de grabación y reproducción para un soporte de grabación en forma de disco, y un método de sustitución de defectos para un soporte de grabación en forma de disco, en donde la determinación de si la reproducción de datos grabados es buena se realiza por unidad de sector y no por unidad de código de producto, la discriminación de sectores defectuosos se realiza por unidad de sector, y se graban alternativamente solo sectores que se han determinado como defectuosos, cuando se usa un formato de grabación en el que datos que se han codificado para detección y corrección de errores con un código del producto se segmentan y graban en una pluralidad de sectores.

45

50

Exposición de la invención

La presente invención proporciona un disco grabable una sola vez en el que se gestionan defectos, y un método y un aparato de gestión de defectos de disco utilizables con el disco grabable una sola vez.

55

La presente invención proporciona asimismo un disco grabable una sola vez en el que se gestionan defectos, y un método y un aparato de gestión de defectos de disco que pueden gestionar defectos de disco sobre el disco incluso cuando se detecta un defecto durante una operación de grabación, permitiendo que la operación de grabación se realice sin interrupciones.

60

Los aspectos y/o ventajas adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que se ofrece a continuación y, en parte, resultarán evidentes a partir de la descripción, o se pueden llegar a conocer poniendo en práctica la invención.

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un disco para ser usado con un aparato de grabación y/o reproducción, comprendiendo el disco: un área de datos de usuario en la que se graban datos de usuario; un área

65

de repuesto diferente al área de datos de usuario y que incluye un área sustitutiva para un área defectuosa existente en el área de datos de usuario; y un área de gestión temporal de defectos que comprende información temporal de defectos e información de gestión temporal de defectos grabadas para una operación de grabación para su uso por el aparato de grabación y/o reproducción con el fin de realizar la gestión de defectos de disco, de manera que la información temporal de defectos comprende información sobre una posición del área defectuosa e información sobre una posición del área sustitutiva, en el que la información de gestión temporal de defectos incluye un puntero a una posición de grabación de la información temporal de defectos y un área de dirección que incluye una dirección de datos que han sido grabados por última vez en el área de datos de usuario.

En las reivindicaciones adjuntas se exponen otras características de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

Los aspectos y ventajas anteriores y/u otros de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto mediante la descripción detallada de formas de realización de la misma haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es un diagrama de bloques de un aparato de grabación según una forma de realización de la presente invención;

las figuras 2A y 2B ilustran unas estructuras de un disco según unas formas de realización de la presente invención;

la figura 3A ilustra unas estructuras de datos del disco de las figuras 2A y 2B según una forma de realización de la presente invención;

la figura 3B ilustra una estructura de datos de un disco con áreas de gestión de defectos (DMA) y una DMA temporal (TDMA) tal como se muestra en la figura 3A;

las figuras 4A a 4D ilustran unas estructuras de datos de una TDMA de acuerdo con unas formas de realización de la presente invención;

la figura 5A ilustra una estructura de datos de información temporal de defectos (TDFL) nº i según una forma de realización de la presente invención;

la figura 5B ilustra una estructura de datos de información temporal de defectos (TDFL) nº i según otra forma de realización de la presente invención;

la figura 6 ilustra una estructura de datos de información de gestión temporal de defectos (TDDS) nº i según una forma de realización de la presente invención;

la figura 7 ilustra unos diagramas que explican la grabación de datos en un área de datos de usuario A y un área de repuesto B, según una forma de realización de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama que ilustra el uso eficaz de un área de datos según una forma de realización de la presente invención;

las figuras 9A y 9B ilustran unas estructuras de datos de la TDFL nº 1 y la TDFL nº 2 grabadas según la grabación de datos mostrada en la figura 7;

la figura 10 ilustra una estructura de datos de información referente al defecto nº i;

la figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un método de gestión de defectos de disco según una forma de realización de la presente invención; y

la figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un método de gestión de defectos de disco según otra forma de realización de la presente invención.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

A continuación se hará referencia de forma detallada a las presentes formas de realización de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos, en los que las referencias numéricas iguales remiten a los mismos elementos en todos ellos. A continuación se describen las formas de realización con el fin de explicar la presente invención haciendo referencia a las figuras.

La figura 1 es un diagrama de bloques de un aparato de grabación y/o reproducción según una forma de realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 1, el aparato de grabación y/o reproducción incluye una

unidad de grabación/lectura 1, un controlador 2, y una memoria 3. La unidad de grabación/lectura 1 graba datos en un disco 100, el cual es un soporte de almacenamiento de información según una forma de realización de la presente invención, y lee los datos del disco 100 para verificar la exactitud de los datos grabados. El controlador 2 ejecuta una gestión de defectos de disco según una forma de realización de la presente invención.

5 En la forma de realización mostrada, el controlador 2 usa un método de verificación-tras-escritura en el que se graban datos en el disco 100 en unidades predeterminadas de datos, y se verifica la exactitud de los datos grabados para detectar si un área del disco 100 tiene un defecto. En otras palabras, el controlador 2 graba datos de usuario en el disco 100 en unidades de operaciones de grabación, y verifica los datos de usuario grabados para detectar un
10 área del disco 100 en la que existe un defecto. Después de esto, el controlador 2 crea información que indica la posición del área con el defecto y almacena la información creada en la memoria 3. Cuando la cantidad de la información almacenada alcanza un nivel predeterminado o la operación de verificación-tras-escritura se realiza un número predeterminado de veces, el controlador 2 graba la información almacenada como información temporal de defectos en el disco 100.

15 Según un aspecto de la invención, la operación de grabación es una unidad de trabajo determinada de acuerdo con la intención de un usuario o es un trabajo de grabación a realizar. Según la forma de realización mostrada, una operación de grabación indica un proceso en el que el disco 100 se carga en el aparato de grabación y/o reproducción, se graban datos en el disco 100, y el disco 100 se extrae del aparato de grabación. No obstante, se entiende que la operación de grabación se puede definir de otra manera.
20

Durante la operación de grabación, se graban los datos de usuario y los mismos se verifican por lo menos una vez. En general, aunque no de forma necesaria, se graban datos y los mismos se verifican varias veces. Se almacena temporalmente información de defectos, que se obtiene usando el método de verificación-tras-escritura, como
25 información temporal de defectos en la memoria 3. Cuando un usuario pulsa el botón de expulsión (no mostrado) del aparato de grabación y/o reproducción para retirar el disco 100 después de grabar datos, el controlador 2 espera a que finalice la operación de grabación. El controlador 2 lee la información de la memoria 3, la suministra a la unidad de grabación/lectura 1, y controla la unidad de grabación/lectura 1 para grabarla en el disco 100.

30 Cuando se ha completado la grabación de datos (es decir, no se grabarán datos adicionales en el disco 100 y es necesario finalizar el disco 100), el controlador 2 controla la unidad de grabación/lectura 1 para reescribir la información de defectos temporal y la información de gestión temporal de defectos grabadas, en un área de gestión de defectos (DMA) del disco 100 como información de gestión de defectos.

35 Durante la reproducción, el aparato de grabación y/o reproducción utiliza la información de defectos y la información de gestión de defectos del área de gestión de defectos y/o el área de gestión temporal de defectos con el fin de acceder a los datos de usuario grabados. Aunque se ha descrito en término de un aparato de grabación y/o reproducción tal como se muestra en la figura 1, se entiende que el aparato puede ser un aparato de grabación o reproducción individual o un aparato de grabación y reproducción.
40

Las figuras 2A y 2B ilustran estructuras del disco 100 de la figura 1 según formas de realización de la presente invención. La figura 2A ilustra de forma detallada una representación de un disco de una sola capa de grabación correspondiente al disco 100 que tiene una capa de grabación L0. El disco 100 incluye un área de entrada, un área de datos, y un área de salida. El área de entrada está situada en una parte interior del disco 100 y el área de salida está situada en una parte exterior del disco 100. El área de datos está presente entre el área de entrada y el área de salida y se divide en un área de datos de usuario y un área de repuesto.
45

El área de datos de usuario es un área en la que se graban datos de usuario. El área de repuesto es un área de sustitución para un área de datos de usuario que tienen un defecto, que sirve para compensar pérdidas en el área de grabación debido al defecto. Aceptando que dentro del disco 100 se pueden producir defectos, es preferible, aunque no necesario, que el área de repuesto adopte aproximadamente el 5% de la capacidad total de datos del disco 100, de manera que en el disco 100 se pueda grabar una cantidad mayor de datos.
50

La figura 2B ilustra una representación de un disco de doble capa de grabación correspondiente al disco 100 que tiene dos capas de grabación L0 y L1. Desde la parte interior de la primera capa de grabación L0 hasta su parte exterior se forman secuencialmente un área de entrada, un área de datos, y un área exterior. Además, desde la parte exterior de la segunda capa de grabación L1 hasta su parte interior se forman secuencialmente un área exterior, un área de datos, y un área de salida. A diferencia del disco de una sola capa de grabación de la figura 2A, el área de salida está presente en la segunda capa de grabación L1 en la parte interior del disco 100 de la figura 2B. Es decir, el disco 100 de la figura 2B tiene un recorrido de pistas en oposición (OTP) en el que se graban datos comenzando desde el área de entrada de la primera capa de grabación L0 hacia el área exterior de la primera capa de grabación L0 y continuando desde el área exterior de la segunda capa de grabación L1 hasta el área de salida de la segunda capa de grabación L1. El área de repuesto se asigna a cada una de las capas de grabación L0 y L1 de acuerdo con la forma de realización mostrada, pero no es necesario que se asigne así en todos los aspectos de la invención.
55
60
65

En la forma de realización mostrada, las áreas de repuesto están presentes entre el área de datos de usuario y el área de salida y entre el área de datos de usuario y el área exterior. Si es necesario, una porción del área de datos de usuario se puede usar como otra área de repuesto. Es decir, se entiende que pueda haber presente más de un área de repuesto entre el área de entrada y el área de salida.

5 La figura 3A ilustra estructuras del disco 100 de las figuras 2A y 2B, según una forma de realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 3A, si el disco 100 es un disco de una sola capa de grabación, por lo menos hay presente una DMA en el área de entrada y el área de salida del disco 100. Además, también hay presente por lo menos un área de gestión temporal de defectos (TDMA) en el área de entrada y el área de salida. Si el disco 100 es un disco de doble capa de grabación, por lo menos hay presente una DMA en el área de entrada, el área de salida, y el área exterior, y por lo menos hay presente una TDMA en el área de entrada y el área de salida. Para el disco de doble capa de grabación mostrado en la figura 2B, la DMA y la TDMA se forman preferentemente en el área de entrada y el área de salida, que están situadas en la parte interior del disco 100, respectivamente.

15 En general, la DMA incluye información referente a la gestión de defectos de disco en el disco 100. Dicha información incluye la estructura del disco 100 para gestión de defectos de disco, la posición de grabación de información de defectos, si se ejecuta la gestión de defectos, y la posición y el tamaño de un área de repuesto. Para un disco grabable una sola vez, cuando cambia la información anterior, se graban datos nuevos después de datos grabados previamente.

20 Además, cuando el disco 100 se carga en un aparato de grabación/lectura tal como el mostrado en la figura 1, el aparato en general lee datos de un área de entrada y un área de salida del disco 100 para determinar cómo gestionar el disco 100 y grabar datos en o leer datos del disco 100. No obstante, si la cantidad de datos grabados en el área de entrada y/o el área de salida aumenta, se consume un tiempo mayor en la preparación de la grabación o reproducción de datos después de la carga del disco 100.

25 Para resolver este problema y por otras razones, un aspecto de la presente invención usa información de gestión temporal de defectos e información temporal de defectos que se grabarán en una TDMA. La TDMA se asigna al área de entrada y/o el área de salida de un disco, quedando separada de la DMA. Es decir, en la DMA se graban únicamente la información de defectos grabada por última vez y la información de gestión de defectos grabada por última vez, las cuales son necesarias para ejecutar la gestión de defectos de disco. Como tal, se reduce la cantidad de información que requiere la unidad de grabación/lectura para una operación de grabación/reproducción.

35 En la forma de realización mostrada, puesto que la gestión de defectos de disco se realiza usando el método de sustitución lineal, la información temporal de defectos incluye información de posición de defectos que indica una posición de un área del disco 100 que tiene un defecto e información de posición de sustitución que indica una posición de un área del disco 100 en la que hay almacenados datos de sustitución. Los datos de sustitución son datos para sustituir una porción de los datos de usuario grabados en un área defectuosa del área de datos de usuario. Aunque no es necesario, es preferible que la información temporal de defectos incluya además información que indique si el área que tiene el defecto es un bloque defectuoso individual o un bloque defectuoso continuo.

40 La información de gestión temporal de defectos se usa para gestionar la información temporal de defectos e incluye información que indica una posición del disco 100 en la que está grabada la información temporal de defectos. Aunque no es necesario, es preferible que la información de gestión temporal de defectos incluya además información que indique una posición de datos de usuario que se han grabado por última vez en el área de datos de usuario y un área de sustitución que se ha formado por última vez en un área de repuesto. A continuación se explicarán estructuras detalladas de datos de la información temporal de defectos y la información de gestión temporal de defectos.

45 En la forma de realización mostrada, la información temporal de defectos y la información de gestión temporal de defectos se graban cada vez que finaliza una operación de grabación. En la TDMA se graban, como información temporal de defectos nº 0, información referente a un defecto, que se produce en datos grabados durante la operación de grabación nº 0, e información referente a un área de sustitución. Como información de defectos temporal nº 1 se graban información referente a un defecto, que se produce en datos grabados durante la operación de grabación nº 1, e información referente a un área de sustitución. Además, como información de gestión temporal de defectos nº 0, nº 1 en el TDMA se graba información para gestionar información temporal de defectos nº 0, nº 1. Cuando no se pueden grabar datos adicionales en el área de datos o un usuario no desea grabar datos adicionales en la misma (es decir, es necesario finalizar los datos), en la DMA se reescriben información temporal de defectos grabada en un área de información temporal de defectos e información de gestión temporal de defectos grabada en un área de información de gestión temporal de defectos.

50 La información temporal de defectos y la información de gestión temporal de defectos se reescriben en la DMA al menos por la siguiente razón. Cuando no se vayan a grabar datos adicionales en el disco 100 (es decir, es necesario finalizar el disco 100), en la DMA se graban nuevamente solo los grabados por última vez de la información de gestión temporal de defectos y la información temporal de defectos, que han sido actualizadas varias veces. De este modo, la unidad de grabación/lectura 1 puede leer rápidamente información de gestión de defectos del disco 100

simplemente leyendo la información de gestión de defectos grabada por última vez, lo cual posibilita una inicialización rápida al disco 100. Además, la grabación de la información temporal de defectos y la información de gestión temporal de defectos en la DMA hace que aumente la fiabilidad de la información.

5 En la forma de realización mostrada, la información de defectos contenida en información de defectos temporal grabada previamente nº 0, nº 1, nº 2 y nº i-1 está contenida además en información de defectos temporal nº i. De este modo, resulta sencillo finalizar el disco 100 simplemente mediante la lectura de información de defectos contenida en la información de defectos temporal grabada por última vez nº i y reescribir información de defectos leída en la DMA.

10 En el caso de un disco de alta densidad con una capacidad de grabación de varias docenas de GB, es deseable que se asigne un agrupamiento (*cluster*) a un área en la que se graba información de gestión temporal de defectos nº i, y que se asignen de cuatro a ocho agrupamientos a un área en la que se graba información temporal de defectos nº i. Esto es debido a que en general es preferible grabar información nueva en unidades de agrupamientos para actualizar información cuando una unidad física mínima de grabación es un agrupamiento, aunque la cantidad de información temporal de defectos nº i sea simplemente varios KB. La cantidad total de defectos que se permite en un disco es preferentemente de manera aproximada el 5 por ciento de la capacidad de grabación del disco. Por ejemplo, se requieren aproximadamente entre cuatro y ocho agrupamientos para grabar la información temporal de defectos nº i, considerando que la información referente a un defecto tiene una longitud de aproximadamente 8 bytes y el tamaño de un agrupamiento tiene una longitud de 64 KB.

15 El método de verificación-tras-escritura también se puede ejecutar sobre información temporal de defectos nº i e información de gestión temporal de defectos nº i según un aspecto de la invención. Cuando se detecta un defecto, la información grabada en un área de un disco que tiene un defecto o bien se puede grabar en un área de repuesto usando el método de sustitución lineal, o bien se puede grabar en un área adyacente a la TDMA usando el método de sustitución con omisión.

20 La figura 3B ilustra una estructura de datos del disco 100 con una TDMA y DMA según se muestra en la figura 3A. Si el disco 100 es una única capa de grabación tal como se muestra en la figura 2A, la TDMA y la DMA están presentes en por lo menos una de un área de entrada y un área de salida del disco 100. Si el disco es un disco de doble capa de grabación 100 tal como se muestra en la figura 2B, la TDMA y la DMA están presentes en por lo menos una de un área de entrada, un área de salida, y un área exterior. Aunque no es necesario, es preferible que la TDMA y la DMA estén presentes respectivamente en el área de entrada y el área de salida.

30 Haciendo referencia a la figura 3B, se forman dos DMA para incrementar la robustez de la información de gestión de defectos y la información de defectos. En la figura 3B, el disco 100 incluye un área de gestión temporal de defectos (TDMA), un Área de Prueba en la que se miden condiciones de grabación de datos, un área de información de Controladora y Disco en la que se graban información referente a una controladora usada durante una(s) operación(es) de grabación y/o reproducción e información de disco que indica si un disco es un disco de una sola capa de grabación o de capa doble de grabación, y áreas de Memoria Intermedia 1, Memoria Intermedia 2, y Memoria Intermedia 3 que actúan como memorias intermedias que indican fronteras de las áreas respectivas.

35 Las figuras 4A a 4D ilustran estructuras de datos de una TDMA según formas de realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 4A, una TDMA está dividida en términos lógicos en un área de información temporal de defectos y un área de información de gestión temporal de defectos. En la forma de realización mostrada del área de información temporal de defectos, la información temporal de defectos TDFL nº 0, TDFL nº 1, TDFL nº 2 se graba secuencialmente comenzando desde un inicio de esta área hacia un final del área. La información temporal de defectos TDFL nº 0, TDFL nº 1, TDFL nº 2,... se graba repetidamente varias veces para incrementar la robustez de la información. En particular, la figura 4A ilustra la grabación de la información temporal de defectos TDFL nº 0 P veces.

40 En el área de información de gestión temporal de defectos, se graba secuencialmente información de gestión temporal de defectos TDDS nº 0, TDDS nº 1, TDDS nº 2 comenzando desde un inicio de este área. La información de gestión temporal de defectos TDDS nº 0, TDDS nº 1 y TDDS nº 2 se corresponde respectivamente con la información temporal de defectos TDFL nº 0, TDFL nº 1, y TDFL nº 2.

45 Haciendo referencia a la forma de realización mostrada en la figura 4B, en comparación con la figura 4A, una DMA se divide también en términos lógicos en un área de información temporal de defectos y un área de información de gestión temporal de defectos, pero las secuencias de grabación de información no son las mismas que las mostradas en la figura 4A. Más específicamente, en el área de información temporal de defectos, la información temporal de defectos TDFL nº 0, TDFL nº 1, TDFL nº 2 se graba secuencialmente comenzando desde un final de esta área hacia un inicio de esta área. De modo similar, la información temporal de defectos TDFL nº 0, TDFL nº 1, TDFL nº 2 se graba repetidamente varias veces para incrementar la robustez de la información.

60 En particular, la figura 4B ilustra una forma de realización en la que la información temporal de defectos TDFL nº 0 se graba P veces. En el área de información de gestión temporal de defectos, la información de gestión temporal de

defectos TDDS nº 0, TDDS nº 1, TDDS nº 2 se graba secuencialmente comenzando desde el final de esta área. La información de gestión temporal de defectos TDDS nº 0, TDDS nº 1 y TDDS nº 2 se corresponde respectivamente con la información de defectos TDFL nº 0, TDFL nº 1 y TDFL nº 2.

5 Haciendo referencia a la figura 4C, en una TDMA se graban, como pares de información, información temporal de defectos e información de gestión temporal de defectos correspondientes. Más específicamente, la información de gestión temporal TDMA nº 0, TDMA nº 1 se graba secuencialmente comenzando desde el inicio de la TDMA. La información de gestión temporal TDMA nº 0 contiene un par de gestión temporal de defectos TDDS nº 0 e información temporal de defectos TDFL nº 0 correspondientes. La información de gestión temporal TDMA nº 1
10 contiene un par de información de gestión temporal de defectos TDDS nº 1 e información temporal de defectos TDFL nº 1 correspondientes. La información de defectos temporal TDFL nº 0, TDFL nº 1, TDFL nº 2 se graba de manera repetida varias veces para incrementar la robustez de la información. En particular, la figura 4C ilustra la grabación de la información temporal de defectos TDFL nº 0 P veces.

15 Haciendo referencia a la figura 4D, en comparación con la TDMA de la figura 4C, las correspondientes información temporal de defectos e información de gestión temporal de defectos se graban como pares de información en una TDMA, aunque la secuencia de grabación de la información no es la misma. Más específicamente, en la TDMA, se graba secuencialmente, comenzando desde un final de la TDMA, información temporal de gestión TDMA nº 0, TDMA nº 1. La información de gestión temporal TDMA nº 0 contiene un par de información de gestión temporal de defectos TDDS nº 0 e información temporal de defectos TDFL nº 0 correspondientes. La información de gestión temporal TDMA nº 1 contiene un par de información de gestión temporal de defectos TDDS nº 1 e información temporal de defectos TDFL nº 1 correspondientes. De modo similar, la información temporal de defectos TDFL nº 0, TDFL nº 1, TDFL nº 2 se graba de manera repetida varias veces para incrementar la robustez de la información. En particular, la figura 4D ilustra la grabación de la información temporal de defectos TDFL nº 0 P veces.

25 Las figuras 5A y 5B ilustran estructuras de datos de la información de gestión temporal de defectos TDDS nº i. De manera detallada, la figura 5A ilustra una estructura de datos de información de gestión temporal de defectos TDDS nº i grabada en un disco de una sola capa de grabación 100 tal como el mostrado en la figura 2A. La información de gestión temporal de defectos TDDS nº i contiene un identificador para la información de gestión temporal de defectos TDDS nº i, e información referente a la posición de la información temporal de defectos TDFL nº i correspondiente.
30

Tal como se ha explicado previamente haciendo referencia a las figuras 4A a 4D, la información temporal de defectos TDFL nº i según un aspecto de la presente invención se graba de manera repetida varias veces. Por consiguiente, la información referente a la posición de la información temporal de defectos TDFL nº i se graba varias veces e incluye punteros correspondientes a la información temporal de defectos TDFL nº 1. Cada puntero apunta a la posición de grabación de una copia correspondiente de la información temporal de defectos TDFL nº i. La información de gestión temporal de defectos TDDS nº i mostrada en la figura 5A incluye P punteros para información temporal de defectos TDFL nº i graba P veces.
35

40 Además, la información de grabación temporal de defectos TDDS nº i grabada en un disco de una sola capa de grabación 100 tal como el mostrado en la figura 2A describe además una dirección de unos datos de usuario grabados por última vez, que han sido grabados por última vez en un área de datos de usuario de una capa de grabación L0, y una dirección de unos datos de sustitución grabados por última vez, que han sido grabados por última vez en un área de repuesto de la capa de grabación L0. Por consiguiente, un usuario puede utilizar fácilmente el disco 100 simplemente remitiéndose a los datos de usuario y los datos de sustitución grabados por última vez.
45

La figura 5B ilustra una estructura de datos de la información de gestión temporal de defectos TDDS nº i grabada en un disco de doble capa de grabación 100 tal como el mostrado en la figura 2B. La información de gestión temporal de defectos TDDS nº i contiene un identificador para la información de gestión temporal de defectos TDDS nº i, e información referente a la posición de grabación de información temporal de defectos TDFL nº i correspondiente. Tal como se ha mencionado previamente haciendo referencia a las figuras 4A a 4D, la información temporal de defectos TDFL nº i según un aspecto de la presente invención se graba de manera repetida varias veces. De este modo, la información referente a la posición de grabación de la información temporal de defectos TDFL nº i que contiene punteros que apuntan a las posiciones de grabación de información temporal de defectos TDFL nº i respectiva, se graba varias veces. En particular, la información de gestión temporal de defectos TDDS nº i mostrada en la figura 5B incluye P punteros. Cada puntero apunta a una copia correspondiente de la información temporal de defectos TDFL nº i.
50
55

Además, la información de gestión temporal de defectos TDDS nº i grabada en un disco de doble capa de grabación 100 tal como el mostrado en la figura 2B describe adicionalmente una dirección de unos datos de usuario grabados por última vez que han sido grabados por última vez en un área de datos de usuario de una primera capa de grabación L0, la dirección de unos datos de sustitución grabados por última vez que han sido grabados por última vez en un área de repuesto de la primera capa de grabación L0, una dirección de unos datos de usuario grabados por última vez que han sido grabados por última vez en un área de datos de usuario de una segunda capa de grabación L1, y una dirección de unos datos de sustitución grabados por última vez que han sido grabados por última vez en un área de repuesto de la segunda capa de grabación L1. Por consiguiente, un usuario puede utilizar fácilmente el
60
65

disco 100 simplemente remitiéndose a los datos de usuario grabados por última vez y la sustitución grabada por última vez.

La figura 6 ilustra una estructura de datos de la información temporal de defectos TDFL nº 1 según un aspecto de la invención. Haciendo referencia a la figura 6, la información temporal de defectos TDFL nº i contiene un identificador para la información temporal de defectos TDFL nº i, e información referente a defectos nº 1, nº 2 y nº K. La información referente a los defectos nº 1, nº 2 y nº K comprende información de estado que indica las posiciones de los defectos y las sustituciones, y si un área defectuosa es un bloque defectuoso individual o un bloque defectuoso continuo.

En general, los datos se pueden procesar en unidades de sectores o agrupamientos. Un sector indica una unidad mínima de datos que puede ser gestionada en un sistema de archivos de un ordenador o en una aplicación. Un agrupamiento indica una unidad mínima de datos que se puede grabar físicamente en un disco 100 de una sola vez. En general, uno o más sectores constituyen un agrupamiento.

Existen dos tipos de sectores: un sector físico y un sector lógico. El sector físico es un área del disco 100 en la que se va a grabar un sector de datos. A una dirección para detectar el sector físico se le denomina número de sector físico (PSN). El sector lógico es una unidad en la que se pueden gestionar datos en un sistema de archivos o una aplicación. A una dirección para detectar el sector lógico se le denomina número de sector lógico (LSN). Un aparato de grabación/lectura de discos tal como el correspondiente a la figura 1 detecta la posición de grabación de datos en el disco usando un PSN. En un ordenador o una aplicación referente a datos, los datos completos se gestionan en unidades de LSN y la posición de datos se detecta usando un LSN. La relación entre un LSN y un PSN se cambia por medio de un controlador 2 del aparato de grabación/lectura, basándose en si el disco 100 contiene un defecto y una posición inicial de grabación de datos.

Haciendo referencia a la figura 7, el disco 100 incluye un área de datos de usuario A y un área de repuesto B en las que se asignan secuencialmente PSN a una pluralidad de sectores (no mostrados) según un aspecto de la invención. En general, cada LSN se corresponde con por lo menos un PSN. No obstante, puesto que se asignan LSN a áreas no defectuosas, incluyendo sustituciones grabadas en el área de repuesto B, la correspondencia entre los PSN y los LSN no se mantiene cuando el disco 100 tiene un área defectuosa, ni siquiera si el tamaño de un sector físico es el mismo que el de un sector lógico.

En el área de datos de usuario A, se graban datos de usuario o bien en un modo de grabación continua o bien en un modo de grabación aleatoria. En el modo de grabación continua, se graban datos de usuario de manera secuencial y continua. En el modo de grabación aleatoria, se graban datos de usuario aleatoriamente. En el área de datos A, las secciones 1001 a 1007 indican unidades predeterminadas de datos en las que se ejecuta el método de verificación-tras-escritura. Un aparato de grabación y/o reproducción tal como el mostrado en la figura 1 graba datos de usuario en la sección 1001, vuelve al inicio de la sección 1001, y comprueba si los datos de usuario se han grabado adecuadamente o si existe un defecto en la sección 1001. Si se detecta un defecto en una porción de la sección 1001, la porción se designa como defecto nº 1. Los datos de usuario grabados en el defecto nº 1 se graban también en una porción del área de repuesto B para proporcionar datos de sustitución para una porción de los datos de usuario que se grabó en el área de defecto nº 1. En este caso, a la porción del área de repuesto B en la que se reescriben datos grabados en defecto nº 1 se le denomina sustitución nº 1. A continuación, el aparato de grabación graba datos de usuario en la sección 1002, vuelve al inicio de la sección 1002, y comprueba si los datos se han grabado adecuadamente o existe un defecto en la sección 1002. Si se detecta un defecto en una porción de la sección 1002, la porción se designa como defecto nº 2. De manera similar, en el área de repuesto B se forma la sustitución nº 2 correspondiente al defecto nº 2. Además, en la sección 1003 del área de datos de usuario A y el área de repuesto B, respectivamente, se designan el defecto nº 3 y la sustitución nº 3. En la sección 1004, no se produce un defecto y no se designa ninguna área defectuosa.

El aparato de grabación y/o reproducción graba información referente al defecto nº 1, nº 2 y nº 3 que se producen en las secciones 1001 a 1003 como información temporal de defectos TDFL nº 0 en una TDMA, cuando se espera la finalización de la operación de grabación nº 0, después de la grabación y verificación de datos en la sección 1004 (es decir, cuando un usuario pulsa el botón de expulsión de un aparato de grabación o cuando se ha completado la grabación de datos de usuario asignados en una operación de grabación). Además, información de gestión para gestionar información temporal de defectos TDFL nº 0 se graba como información de gestión temporal de defectos TDDS nº 0 en la TDMA.

Cuando comienza la operación de grabación nº 1, se graban datos en las secciones 1005 a 1007 y se forman los defectos nº 4 y nº 5 y las sustituciones nº 4 y nº 5 en el área de datos de usuario A y el área de repuesto B, respectivamente, tal como se ha explicado en las secciones 1001 a 1004. Los defectos nº 1, nº 2, nº 3, y nº 4 se producen en los bloques individuales, mientras que el defecto nº 5 se produce en un bloque defectuoso continuo. La sustitución nº 5 es un bloque de sustitución continuo que constituye los datos de sustitución para los datos de usuario grabados en el defecto nº 5. Según un aspecto de la invención, un bloque se refiere a una unidad de grabación física o lógica, no estando limitada la capacidad de un bloque unitario. Si se espera que va a finalizar la segunda operación de grabación, el aparato de grabación graba información referente a los defectos nº 4 y nº 5

como información temporal de defectos TDFL nº 1, y graba una vez más la información contenida en la información de defectos DFL nº 1. Después de esto, la información de gestión para gestionar la información temporal de defectos TDFL nº 1 se graba como información de gestión temporal de defectos nº 1 en la TDMA.

5 La figura 8 es un diagrama que ilustra el uso efectivo de un área de datos de usuario según un aspecto de la presente invención. La figura 8 muestra que se puede detectar fácilmente una porción disponible de un área de datos de usuario con una dirección de datos de usuario que haya sido grabada por última vez en el área de datos de usuario A y una dirección de sustitución que haya sido grabada por última vez en el área de repuesto B. Específicamente, la porción disponible se puede detectar más fácilmente, cuando los datos de usuario se graban desde la parte interior/parte exterior del área de datos de usuario A hacia su parte exterior/parte interior, y los datos que constituyen datos de sustitución para un defecto que se produzca en el área de datos de usuario A se graban desde la parte exterior/parte interior del área de repuesto hacia su parte interior/parte exterior, respectivamente. En otras palabras, los datos de usuario y los datos de sustitución se graban preferentemente en las direcciones opuestas de grabación según un aspecto de la invención.

15 Para un disco 100 tal como el mostrado en la figura 2B, cuando las direcciones físicas de datos de usuario se incrementan desde la parte interior de la primera capa de grabación L0 hacia la parte exterior y se incrementan desde la parte exterior de la segunda capa de grabación L1 hacia la parte interior, una dirección física de los últimos datos, que se han grabado por última vez en las áreas de datos de usuario A correspondientes de las capas de grabación L0 y L1, tiene el número mayor. Además, los datos de sustitución grabados por última vez tienen una dirección física con el número más pequeño, cuando las direcciones físicas de las sustituciones se reducen desde la parte exterior hacia la parte interior en el área de repuesto B de la primera capa de grabación L0 y se incrementan desde la parte interior hacia la parte exterior en el área de repuesto B de la segunda capa de grabación L1. Por consiguiente, tal como se ha mencionado previamente, si las direcciones de los datos grabados por última vez y los datos de sustitución grabados por última vez se incluyen en la información de gestión temporal de defectos TDDS nº i, es posible detectar las posiciones de datos y los datos de sustitución que se van a grabar de nuevo, sin leer completamente la información temporal de defectos TDFL nº i y estimar las posiciones del defecto y los datos de sustitución. Además, las porciones disponibles del área de datos de usuario A y el área de repuesto B se localizan de manera continua, permitiendo de este modo un uso eficaz del área de datos de usuario A.

20 Las figuras 9A y 9B ilustran estructuras de datos de la información temporal de defectos TDFL nº 0 y TDFL nº 1 grabada tal como se ha explicado con respecto a la figura 7. La figura 10 ilustra una estructura de datos de información referente al defecto nº i grabada tal como se ha explicado haciendo referencia a la figura 7.

35 Haciendo referencia a las figuras 9A y 9B, la información temporal de defectos TDFL nº 0 contiene información referente a los defectos nº 1, nº 2 y nº 3. La información referente al defecto nº 1 indica una posición de un área en la que existe el defecto nº 1 y una posición de un área en la que está grabada la sustitución nº 1. La información referente al defecto nº 1 puede incluir además información que indica si el defecto nº 1 es un bloque defectuoso continuo o un bloque defectuoso individual. De manera similar, la información referente al defecto nº 2 indica si el defecto nº 2 es un bloque defectuoso continuo o un bloque defectuoso individual, una posición de un área en la que existe el defecto nº 2 y una posición de un área en la que está grabada la sustitución nº 2. La información referente al defecto nº 3 indica si el defecto nº 3 es un bloque defectuoso continuo o un bloque defectuoso individual, una posición de un área en la que existe el defecto nº 3, y una posición de un área en la que está grabada la sustitución nº 3.

45 La información temporal de defectos TDFL nº 1 contiene adicionalmente la información referente a los defectos nº 4 y nº 5 además de la información contenida en la información temporal de defectos TDFL nº 0. Más específicamente, la información temporal de defectos TDFL nº 1 incluye la información referente al defecto nº 1, la información referente al defecto nº 2, la información referente al defecto nº 3, la información referente al defecto nº 4, y la información referente al defecto nº 5.

Haciendo referencia a la figura 10, la información referente a un defecto nº i incluye información de estado que indica si el defecto nº i es un bloque defectuoso continuo o un bloque defectuoso individual, un puntero que apunta al defecto nº i, y un puntero que apunta a una sustitución correspondiente nº i. Cuando se determina que el defecto nº i está en un bloque defectuoso continuo, la información de estado representa además si un puntero correspondiente al defecto nº i apunta al inicio o al final del bloque defectuoso continuo y si un puntero correspondiente a la sustitución nº i apunta al inicio o final de un bloque de sustitución que sustituye al defecto nº i. Cuando la información de estado indica el puntero correspondiente al defecto nº i como el inicio del bloque defectuoso continuo y el puntero correspondiente a la sustitución nº i como el inicio del bloque de sustitución, el puntero correspondiente al defecto nº i representa un número de sector físico de inicio del bloque defectuoso continuo y el puntero correspondiente a la sustitución nº i representa un número de sector físico de inicio de la sustitución nº i.

65 Por el contrario, cuando la información de estado indica el puntero correspondiente al defecto nº i como el final del bloque defectuoso continuo y el puntero correspondiente a la sustitución nº i como el final del bloque de sustitución, el puntero correspondiente al defecto nº i representa un número de sector físico de finalización del bloque defectuoso continuo y el puntero correspondiente a la sustitución nº i representa un número de sector físico de

finalización de la sustitución nº i. La definición de un bloque defectuoso continuo usando información de estado permite la grabación eficaz de información y ahorra espacio de grabación, incluso si la información referente a defectos no se graba en unidades de bloques.

5 El puntero correspondiente al defecto nº i especifica un punto de inicio y/o punto de finalización del defecto nº i. El puntero correspondiente al defecto nº i puede incluir un PSN de inicio del defecto nº 1 según un aspecto de la invención. El puntero correspondiente a la sustitución nº i especifica unos puntos de inicio y/o finalización de la sustitución nº i. El puntero correspondiente a la sustitución nº i también puede incluir un PSN de inicio de la sustitución nº 1 según un aspecto de la invención.

10 A continuación en el presente documento, se describirá haciendo referencia a los dibujos adjuntos con relación a las figuras 11 y 12 un método de gestión de defectos de disco según formas de realización de la presente invención.

15 La figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un método de gestión de defectos de disco según una forma de realización de la presente invención. En la acción 1101, un aparato de grabación graba información de defectos referente a datos, la cual se graba según una primera operación de grabación, como primera información temporal de defectos en una TDMA de un disco. Este proceso sirve para gestionar defectos del disco. En la acción 1102, el aparato de grabación graba información de gestión para gestionar la primera información temporal de defectos como primera información de gestión temporal de defectos en la TDMA.

20 En la acción 1103, se comprueba si se requiere la finalización del disco. En la acción 1104, si se determina en la acción 1103 que no se requiere la finalización del disco, se repiten las acciones 1101 y 1102 mientras se incrementa en 1 un índice asignado a cada operación de grabación, información temporal de defectos, e información de gestión temporal de defectos. No obstante, se entiende que se pueden usar otros números para el índice en la medida en la que los números sirvan para distinguir conjuntos de datos grabados.

25 Si se determina en la acción 1103 que se requiere la finalización del disco, en una DMA se graban una información de gestión temporal de defectos grabada por última vez y una información temporal de defectos grabada por última vez (acción 1105). Es decir, la información de gestión temporal de defectos grabada por última vez y la información temporal de defectos grabada por última vez se graban como información de gestión de defectos e información de defectos finales, respectivamente, en la DMA. La información de defectos y la información de gestión de defectos finales se pueden grabar de manera repetida para incrementar la fiabilidad de la detección de datos.

30 Además, según un aspecto de la invención, el método de verificación-tras-escritura se puede realizar sobre la información de gestión temporal de defectos y la información temporal de defectos finales. Si a partir de esta información se detecta un defecto, un área del disco que tiene el defecto y el área siguiente que contiene datos pueden considerarse como no disponibles (es decir, se designan como área defectuosa), y la información de gestión temporal de defectos y la información temporal de defectos finales pueden grabarse nuevamente después del área defectuosa.

35 La figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un método de gestión de defectos de disco según otra forma de realización de la presente invención. En la acción 1201, un aparato de grabación graba datos de usuario en un área de datos de un disco en unidades de datos para facilitar el método de verificación-tras-escritura. En la acción 1202, se verifican los datos grabados en la acción 1201 para detectar un área del disco que tiene un defecto. En la acción 1203, el controlador 2 de la figura 1 designa el área que tiene el defecto como área defectuosa, controla la unidad de grabación/lectura 1 para que reescriba datos grabados en el área defectuosa en un área de repuesto con el fin de crear un área de sustitución, y crea información de estado que especifica si el área defectuosa es un bloque defectuoso individual o un bloque defectuoso continuo, e información de punteros que apunta a las posiciones del área defectuosa y el área de sustitución. En la acción 1204, la información de estado y la información de punteros se almacenan como primera información temporal de defectos.

40 En la acción 1205, se comprueba si se espera la finalización de la primera operación de grabación. Si se determina en la acción 1205 que no se espera la finalización de la primera operación de grabación, se repiten las acciones 1201 a 1204. En la acción 1206, si se determina en la acción 1205 que es probable que finalice la primera operación de grabación (es decir, cuando se haya completado la grabación de los datos de usuario mediante entradas de usuario o de acuerdo con la primera operación de grabación), se lee la información temporal de defectos almacenada y la misma se graba de manera repetida como primera información temporal de defectos TDFL nº 0 en una TDMA varias veces. En la acción 1207, la información de gestión para gestionar la primera información temporal de defectos TDFL nº 0 se graba como primera información de gestión temporal de defectos TDDS nº 0 en la TDMA.

45 En la acción 1208, se comprueba si es necesario finalizar los datos. Si se determina en la acción 1208 que no se requiere la finalización del disco, se repiten las acciones 1201 a 1207. En la acción 1209, cada vez que se repiten las acciones 1201 a 1207, se incrementan en 1 un índice asignado a una operación de grabación, una información temporal de defectos TDFL, y una información de gestión temporal de defectos TDDS correspondientes. No obstante, se entiende que se pueden usar otros números para el índice en la medida en que los números sirvan para diferenciar conjuntos de datos grabados.

5 En la acción 1210, si se determina en la acción 1208 que es necesaria la finalización del disco, una información temporal de defectos grabada por última vez TDFL n° i y una información de gestión temporal de defectos grabada por última vez TDDS n° i se graban como información de defectos final DFL e información de gestión final de defectos DDS en la DMA. La grabación de la información final de defectos DFL y la información de gestión final de defectos DDS se puede repetir varias veces para incrementar la fiabilidad de la detección de datos. De manera similar, el método de verificación-tras-escritura se puede ejecutar sobre la información final de defectos y la información de gestión final de defectos. Si se detecta un defecto en esta información, un área del disco que tiene el defecto y el área siguiente que contiene datos se pueden considerar como no disponibles (es decir, se asignan como área defectuosa), y la información de gestión temporal de defectos y la información temporal de defectos finales se pueden grabar nuevamente después del área defectuosa.

15 La gestión de defectos antes mencionada se puede materializar en forma de un programa informático que puede ser ejecutado por un ordenador, el cual puede ser un ordenador general o de función especializada. De este modo, se entiende que el controlador 2 puede ser dicho ordenador. Los códigos y segmentos de código que constituyen el programa informático pueden ser desarrollados fácilmente por un programador informático en esta técnica. El programa se almacena en un soporte legible por ordenador, que pueda ser leído por el ordenador mencionado. Cuando el programa es leído y ejecutado por un ordenador, se pone en práctica la gestión de defectos. En este caso, el soporte legible por ordenador puede ser un soporte de grabación magnético, un soporte de grabación óptico, una onda portadora, un microprograma, u otros soportes grabables.

25 Adicionalmente, se entiende que, para lograr una capacidad de grabación de varias docenas de gigabytes, la unidad de grabación y/o reproducción 1 podría incluir una unidad de tipo baja longitud de onda, alta apertura numérica, utilizable para grabar docenas de gigabytes de datos en el disco 100. Entre los ejemplos de dichas unidades se incluyen, entre otras, las unidades que usan longitudes de onda de luz de 405 nm y que tienen aperturas numéricas de 0,85, las unidades compatibles con discos Blue-ray, y/o las unidades compatibles con Discos Ópticos Avanzados (AOD).

30 **Aplicabilidad industrial**

Tal como se ha descrito anteriormente, la presente invención proporciona un método de gestión de defectos de disco que es aplicable a discos grabables una sola vez. Según la presente invención, por lo menos un área de información temporal de defectos está presente en un área de entrada de un disco y/o un área de salida, de manera que se puede grabar de forma acumulativa información referente a un defecto que existe en el disco. Además, resulta sencillo finalizar el disco leyendo únicamente información temporal de defectos grabada por última vez desde un área de información temporal de defectos y grabando la información leída en un área de gestión de defectos, lo cual posibilita un uso eficaz de la DMA. Por consiguiente, se pueden grabar datos de usuario incluso en discos grabables una sola vez mientras se ejecuta una gestión de defectos de disco, realizándose de esta manera operaciones de grabación de seguridad de forma más estable sin interrupciones.

40 Aunque la presente invención se ha descrito para ser usada con discos grabables una sola vez, se entiende que la misma se puede usar con otros discos grabables, incluyendo soportes de grabación regrabables.

45 Aunque esta invención se ha mostrado y descrito particularmente haciendo referencia a formas de realización preferidas de la misma, los expertos en la materia entenderán que en dichas formas de realización se pueden efectuar cambios en cuanto a forma y detalles sin apartarse por ello del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Disco (100) para ser usado con un aparato de grabación y/o reproducción, comprendiendo el disco:

5 un área de datos de usuario en la que se graban datos de usuario;

un área de repuesto diferente al área de datos de usuario y que incluye un área sustitutiva para un área defectuosa existente en el área de datos de usuario; y

10 un área de gestión temporal de defectos (TDMA) que comprende información temporal de defectos (TDFL) grabada para una operación de grabación para su uso por el aparato de grabación y/o reproducción con el fin de realizar la gestión de defectos de disco, de manera que la información temporal de defectos (TDFL) comprende información sobre una posición del área defectuosa e información sobre una posición del área sustitutiva, caracterizado porque el área de gestión temporal de defectos (TDMA) comprende información de gestión temporal de defectos (TDDS),

15 en el que la información de gestión temporal de defectos (TDDS) incluye un puntero a una posición de grabación de la información temporal de defectos (TDFL) y un área de dirección que incluye una dirección de datos que han sido grabados por última vez en el área de datos de usuario.

20 2. Método de gestión de un defecto en un disco (100), comprendiendo el disco un área de datos de usuario y un área de repuesto diferente al área de datos de usuario, comprendiendo el método:

25 grabar información temporal de defectos (TDFL) e información de gestión temporal de defectos (TDDS) en un área de gestión temporal de defectos (TDMA) para realizar la gestión de defectos de disco, comprendiendo la información temporal de defectos información sobre una posición de un área defectuosa e información sobre una posición de un área sustitutiva, comprendiendo la información de gestión temporal de defectos un puntero a una posición de grabación de la información temporal de defectos,

30 en el que la información de gestión temporal de defectos comprende un área de dirección que comprende una dirección de datos que han sido grabados por última vez en el área de datos de usuario.

3. Aparato de grabación y/o reproducción para ser usado con un disco (100) que tiene un área de datos de usuario, un área de gestión temporal de defectos, y un área de repuesto diferente al área de datos de usuario, comprendiendo el aparato:

35 una unidad de grabación/lectura que graba datos en o lee datos del disco; y un controlador que controla la unidad de grabación/lectura para grabar información temporal de defectos (TDFL) e información de gestión temporal de defectos (TDDS) en el área de gestión temporal de defectos (TDMA) con el fin de realizar la gestión de defectos del disco, comprendiendo la información temporal de defectos información sobre una posición de un área defectuosa e información sobre una posición de un área sustitutiva, comprendiendo la información de gestión temporal de defectos un puntero a una posición de grabación de la información temporal de defectos,

45 en el que la información de gestión temporal de defectos comprende un área de dirección que comprende una dirección de datos que han sido grabados por última vez en el área de datos de usuario.

4. Aparato para ser usado con un disco (100) que tiene un área de datos de usuario, un área de gestión temporal de defectos, y un área de repuesto diferente al área de datos de usuario, comprendiendo el aparato:

50 una unidad de lectura (1) que lee datos del disco; y

un controlador (2) que controla la unidad de lectura para leer información temporal de defectos e información de gestión temporal de defectos (TDDS) con el fin de gestionar la información temporal de defectos (TDFL) en el área de gestión temporal de defectos (TDMA) del disco, comprendiendo la información de gestión temporal de defectos una dirección de datos de usuario que se han grabado por última vez en el área de datos de usuario, comprendiendo la información temporal de defectos información sobre una posición del área defectuosa e información sobre una posición de un área sustitutiva que sustituye el área defectuosa, y comprendiendo la información de gestión temporal de defectos un puntero a una posición de grabación de la información temporal de defectos, y el controlador accede a datos de usuario grabados basándose en la información temporal de defectos y la información de gestión temporal de defectos.

FIG. 1

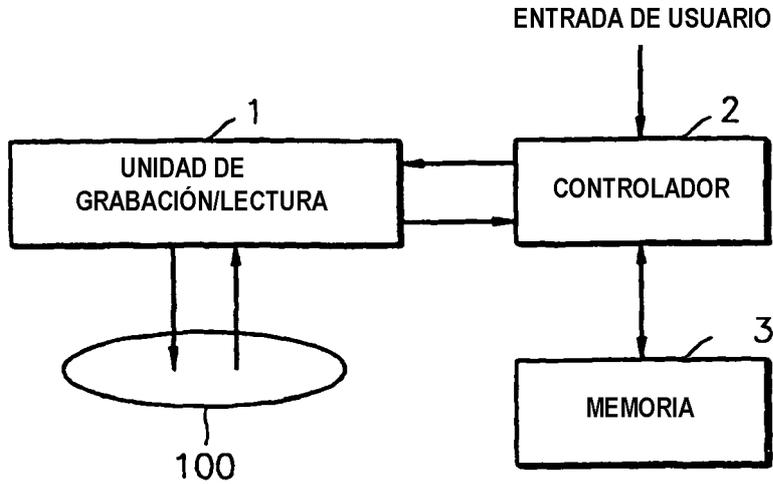


FIG. 2A

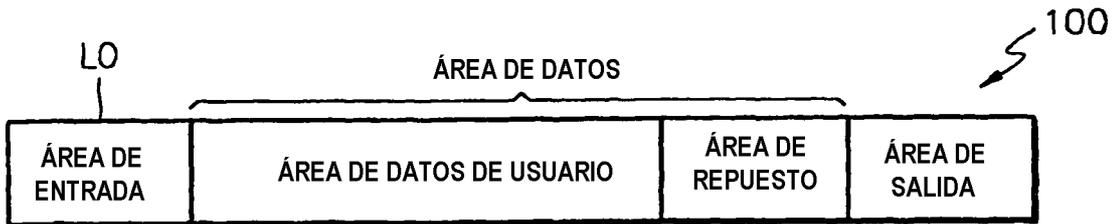


FIG. 2B

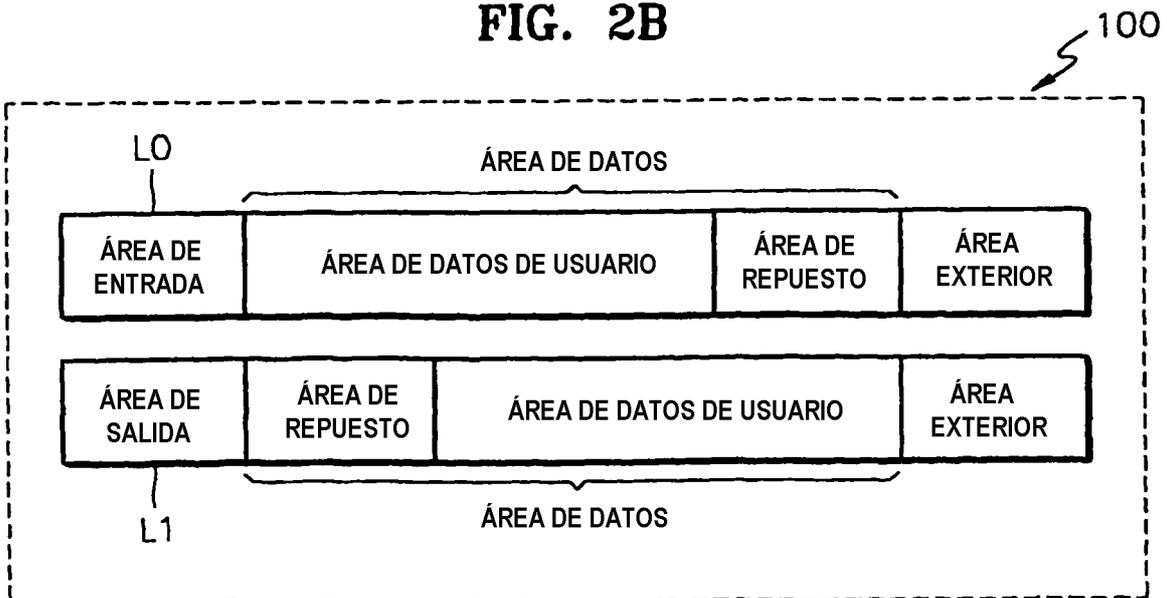


FIG. 3A

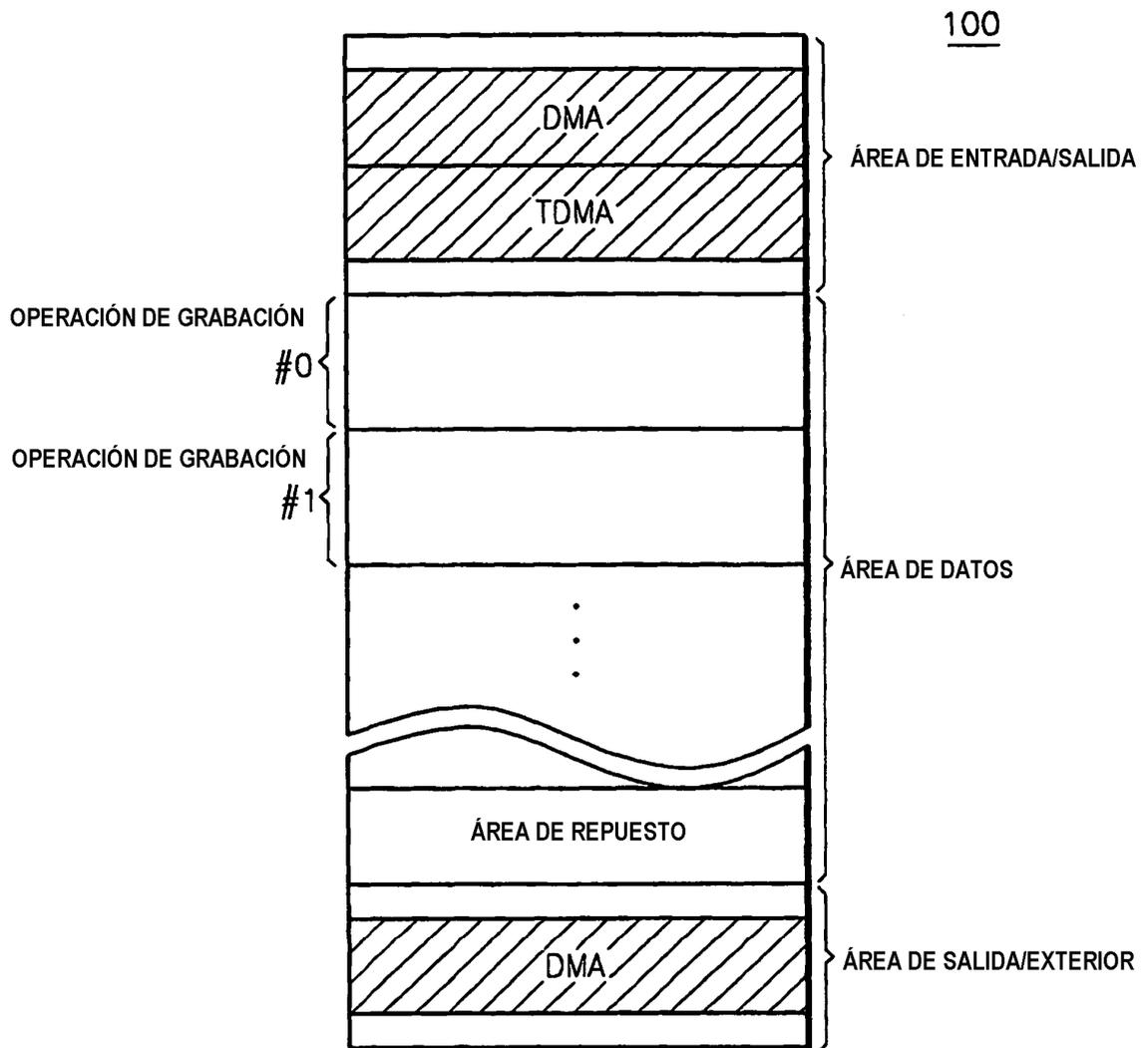


FIG. 3B

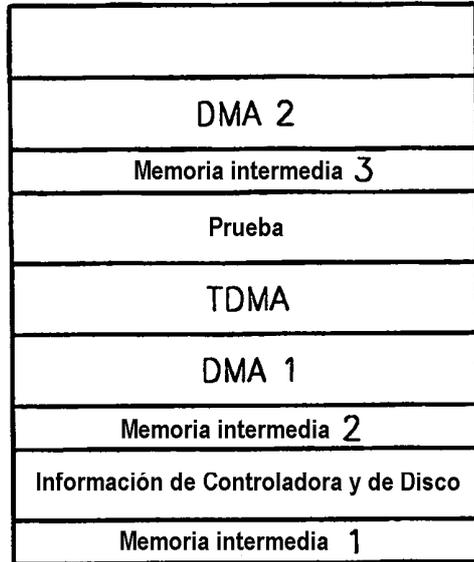


FIG. 4A

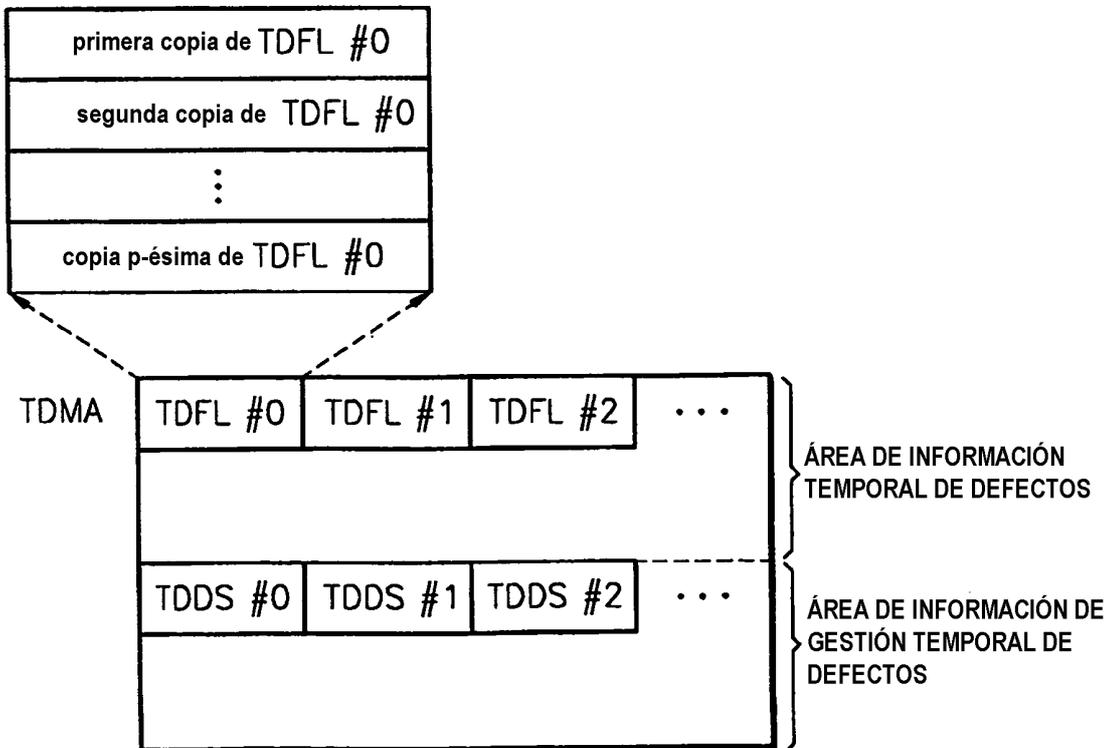


FIG. 4B

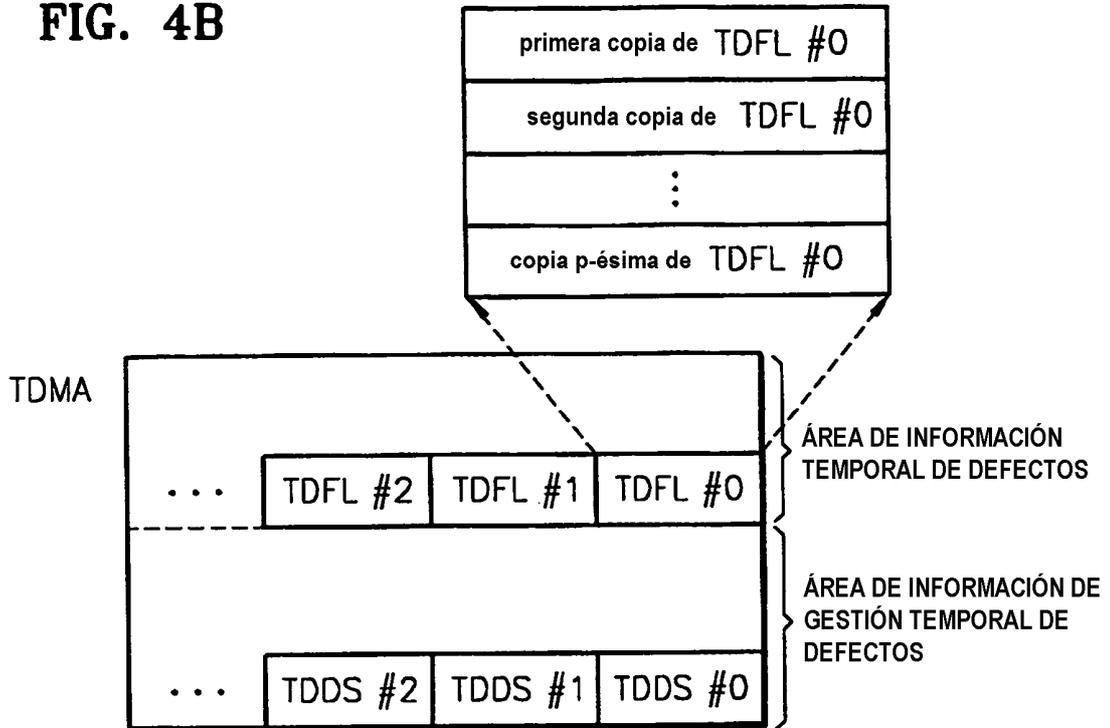


FIG. 4C

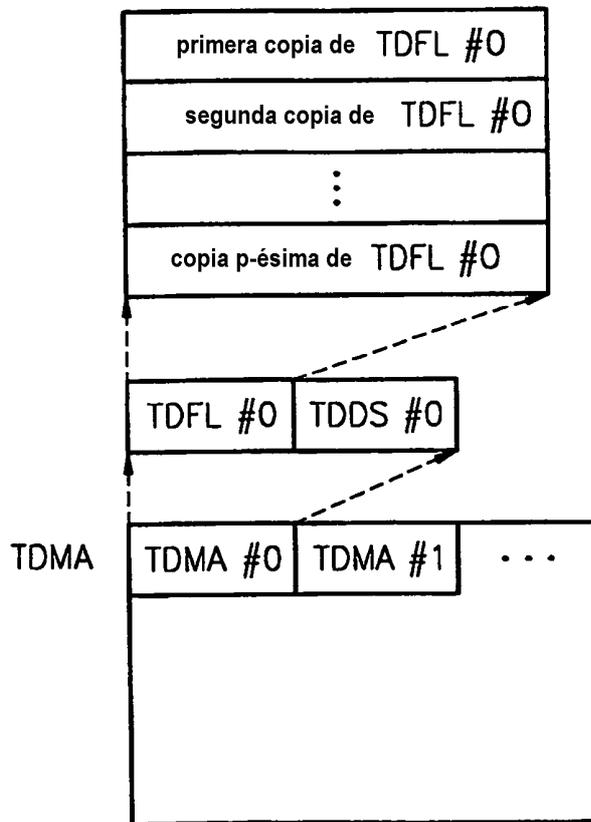


FIG. 4D

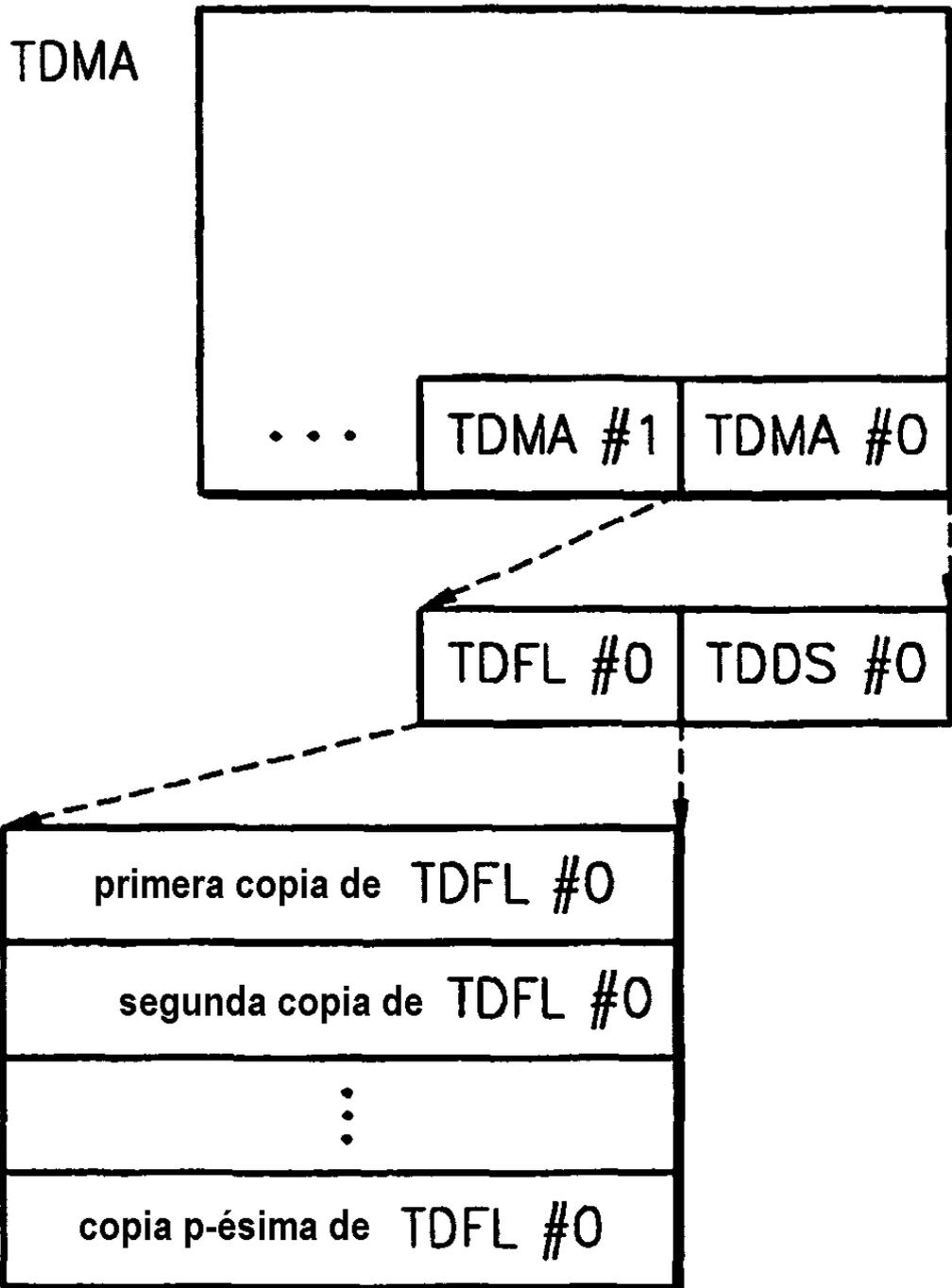


FIG. 5A

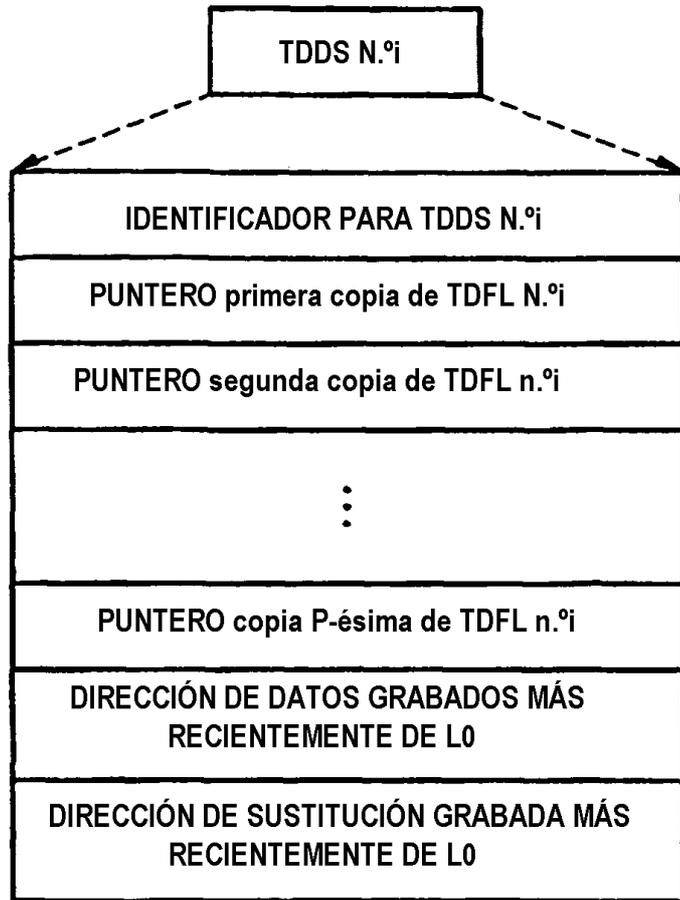


FIG. 5B

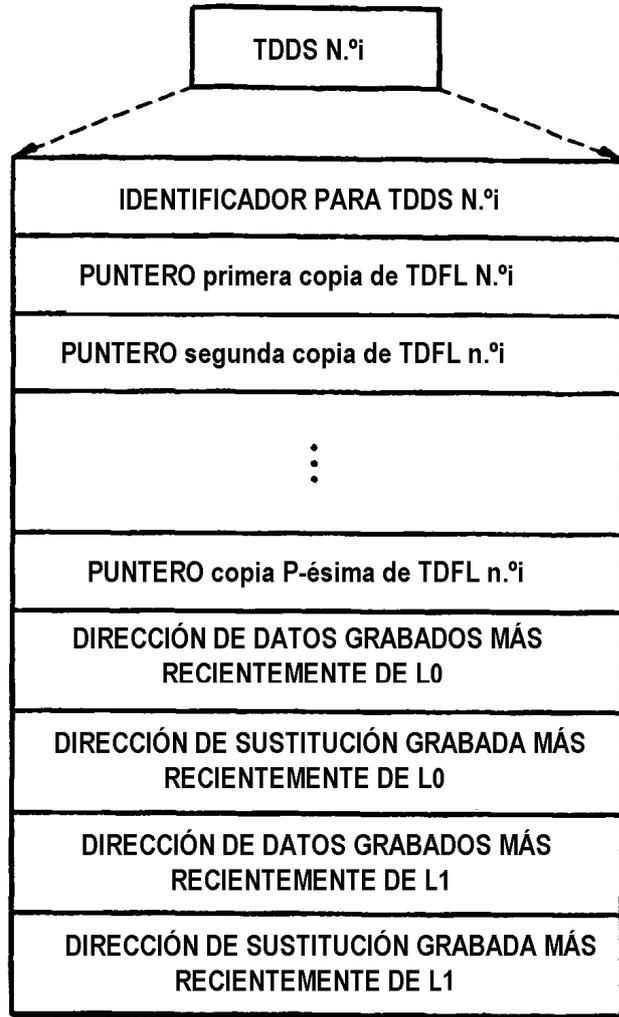


FIG. 6

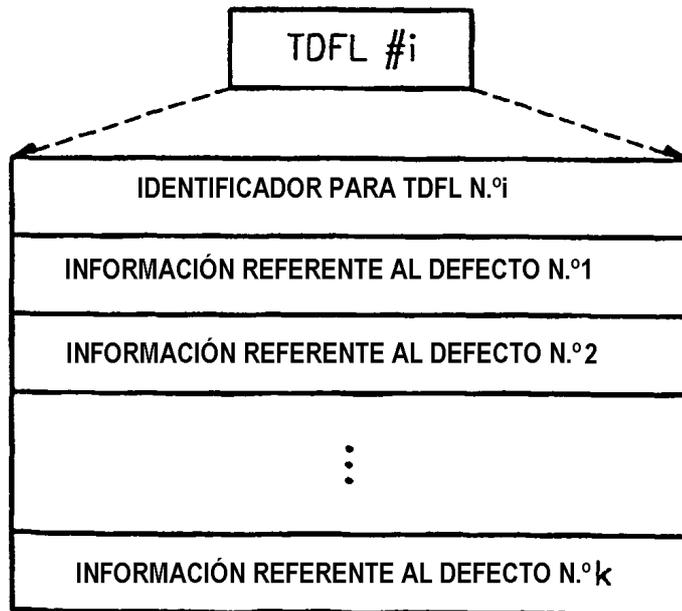


FIG. 7

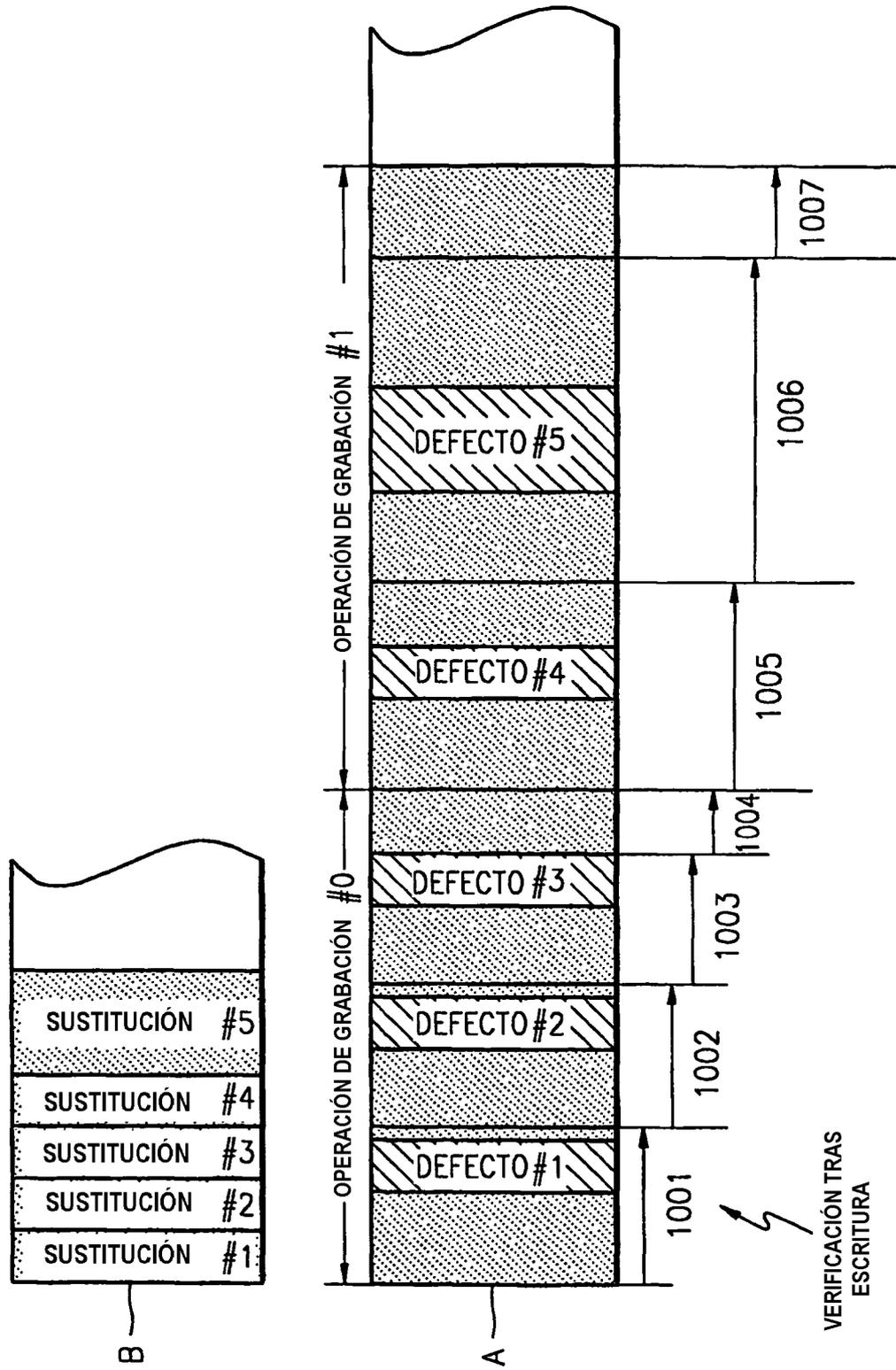


FIG. 8

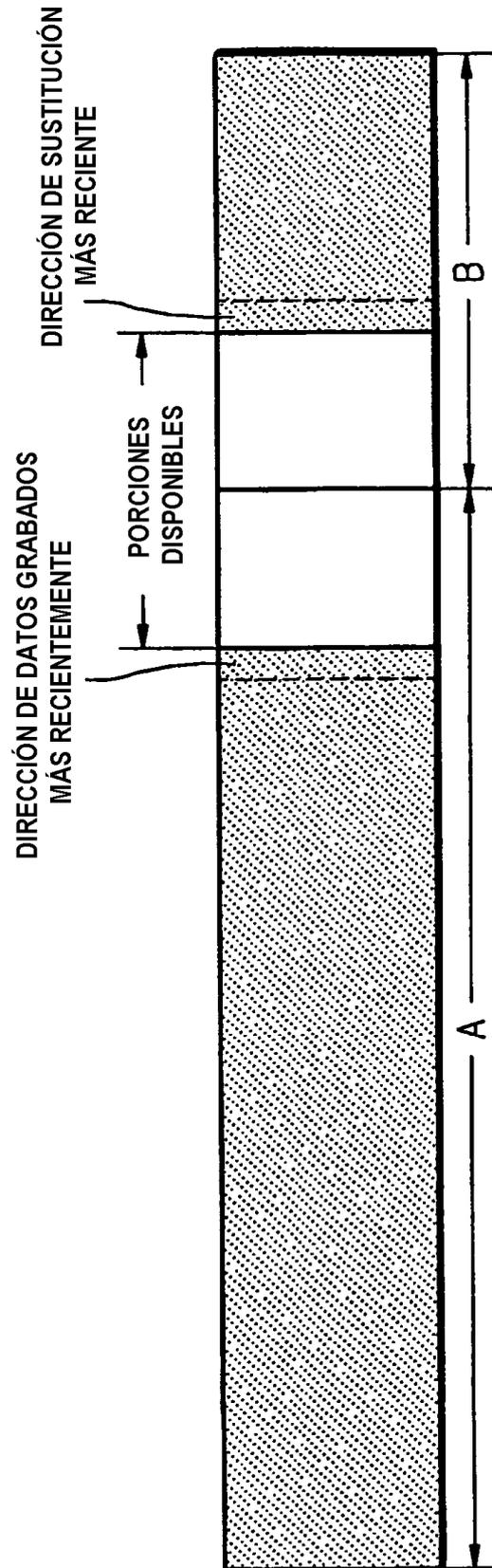


FIG. 9A

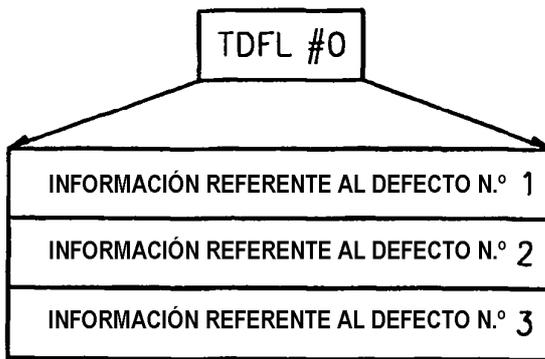


FIG. 9B

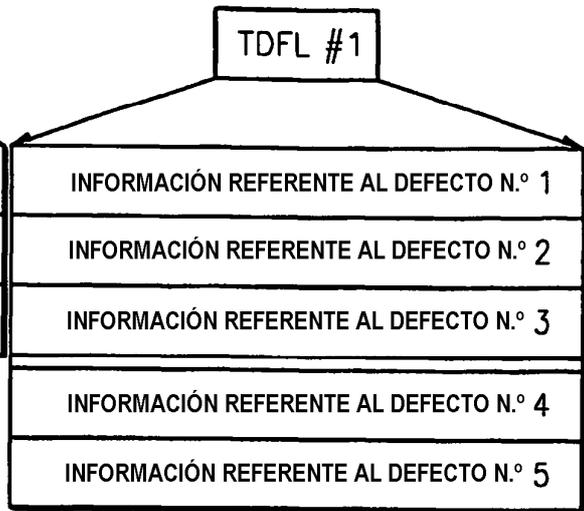


FIG. 10

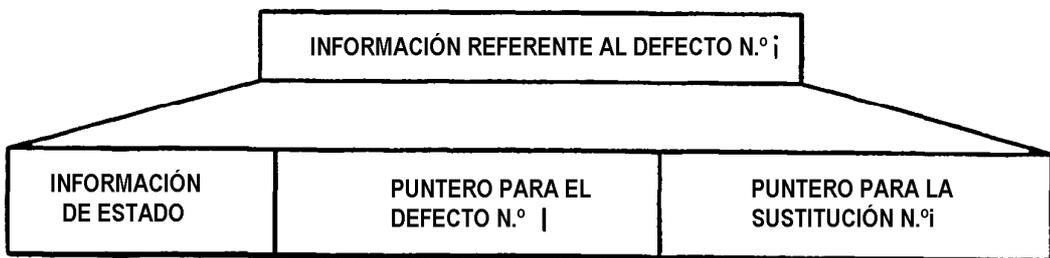


FIG. 11

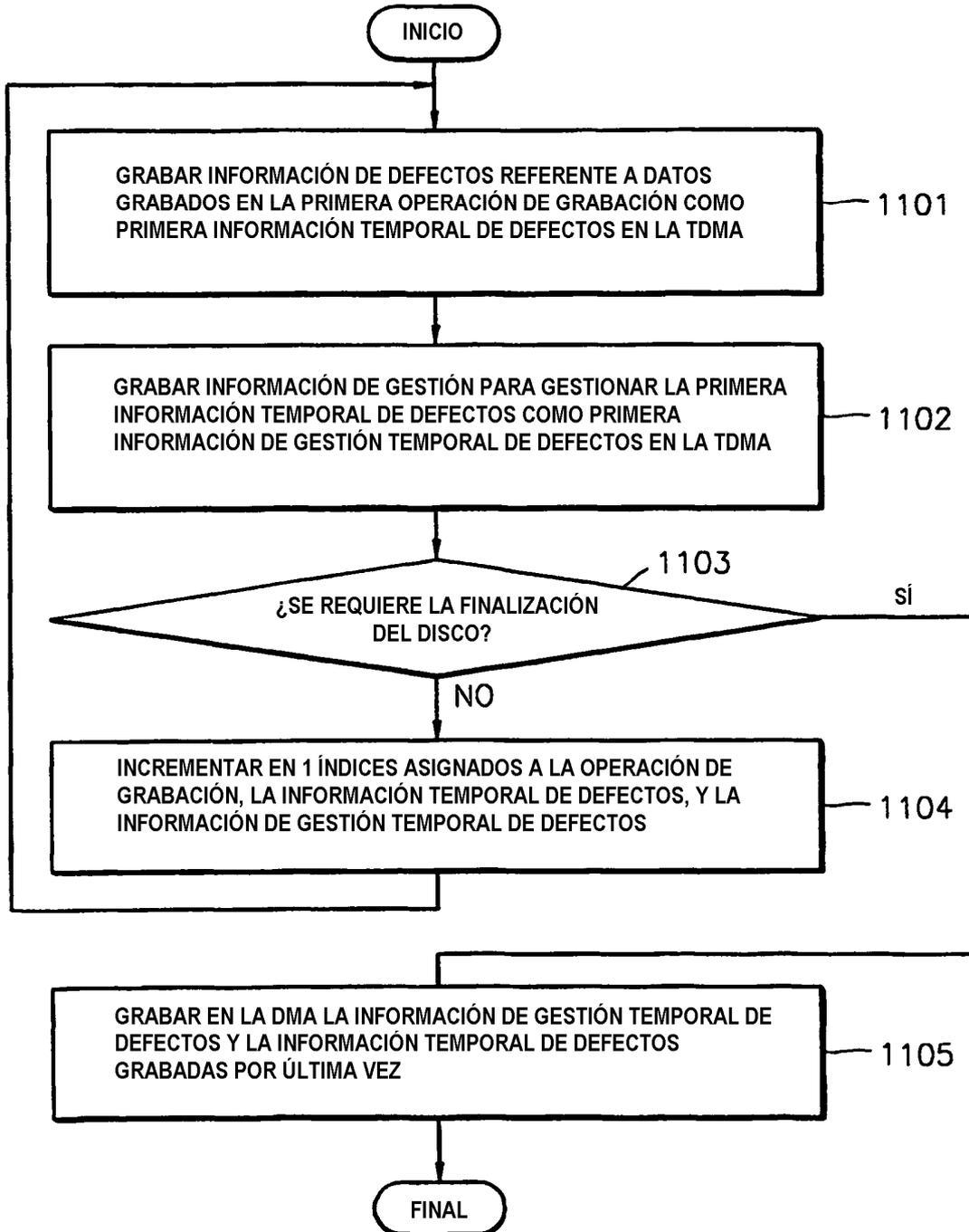


FIG. 12

