



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 335 012**

(51) Int. Cl.:

**G11B 7/00** (2006.01)

**G11B 20/10** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **04748511 .5**

(96) Fecha de presentación : **04.08.2004**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1652175**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **03.05.2006**

(54) Título: **Disco óptico de escritura única, y método y aparato para la información de gestión de grabación/reproducción en/desde el disco óptico.**

(30) Prioridad: **05.08.2003 KR 10-2003-0054165**  
**20.10.2003 KR 10-2003-0073088**  
**24.02.2004 US 546961 P**  
**10.05.2004 KR 10-2004-0032677**

(73) Titular/es: **LG Electronics, Inc.**  
**LG Twin Towers, 20, Yoido-dong**  
**Youngdungpo-gu, Seoul 150-721, KR**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.03.2010**

(72) Inventor/es: **Park, Yong Cheol**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.03.2010**

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 335 012 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**

Disco óptico de escritura única, y método y aparato para la información de gestión de grabación/reproducción en/desde el disco óptico.

**Campo técnico**

El presente invento se refiere a un disco óptico de escritura única y un aparato y método para grabar/reproducir información de gestión en/desde el disco óptico tal como un disco Blu-ray de escritura única (BD-WO).

**Técnica antecedente**

Como medios de grabación óptica, los discos ópticos sobre los que pueden ser grabados datos de elevada capacidad están siendo ampliamente usados. Entre ellos, un nuevo medio de grabación óptico de alta densidad (HD-DVD), por ejemplo, un disco Blu-ray, ha sido recientemente desarrollado para grabar y almacenar datos de vídeo de alta definición y datos de audio de alta calidad durante un período prolongado.

El disco Blu-ray implica la tecnología de HD-DVD de la siguiente generación y es la siguiente generación de solución de grabación óptica, que tienen una excelente capacidad para almacenar más datos que en los DVD existentes. Recientemente, ha sido establecida una especificación técnica de una norma internacional para HD-DVD. Están siendo preparadas distintas normas para discos Blu-ray. Particularmente están siendo propuestas las normas para un disco Blu-ray de escritura única (BD-WO).

La fig. 1 ilustra esquemáticamente la estructura de un área de grabación de un disco Blu-ray sobre el que se puede reescribir (BD-RE) de acuerdo con la técnica relacionada. Como se ha mostrado en la fig. 1, el disco está dividido en una zona de introducción, una zona de datos y una zona de salida asignada en la dirección del radio interior a exterior. La zona de datos está provista con un área de repuesto interior (ISA) y un área de repuesto exterior (OSA) respectivamente dispuestas en los radios interior y exterior para reemplazar las áreas defectuosas, y un área de datos de usuario prevista entre las áreas de repuesto para grabar los datos de usuario en ella.

Si un área defectuosa es generada en el área de datos de usuario mientras los datos son grabados sobre el disco Blu-ray sobre el que se puede reescribir (BD-RE), los datos son transferidos desde el área defectuosa al área de repuesto y son grabados en una parte del área de repuesto. Esta parte del área de repuesto es conocida como un área de reemplazamiento para reemplazar el área defectuosa. Adicionalmente, la información de posición relacionada con el área defectuosa, es decir, la información de posición sobre el área defectuosa y sobre el área de reemplazamiento correspondiente es grabada en áreas de gestión de defectos (DMA1, DMA2, DMA3, y DMA4), que están previstas en las zonas de introducción/salida, para realizar la gestión de defectos. El BD-RE tiene un grupo ("cluster") como una unidad de grabación mínima. Un grupo tiene un total de 32 sectores, y un sector tiene 2048 bytes.

Como la acción de reescribir puede ser realizada en cualquier área del BD-RE, el área completa del disco puede ser usada de modo aleatorio independientemente de una manera de grabar específica. También, como la información de gestión de defectos puede ser escrita, borrada y reescrita en las áreas de gestión de defectos (DMA), no importa que el tamaño del área de gestión de defectos sea pequeño. En particular, el BD-RE asigna y usa 32 grupos para cada una de las áreas de gestión de defectos (DMA).

Por otro lado, en un disco de escritura única tal como un BD-WO, la escritura puede ser hecha solamente una vez en un área específica del disco y así, la manera de grabar está muy limitada. Como tal, la gestión de defectos resulta una de las cuestiones importantes cuando los datos han de ser grabados en un disco de escritura única de alta densidad tal como un BD-WO. Consiguientemente, el disco de escritura única requiere un área de gestión para grabar en ella información sobre la gestión de defectos y sobre la gestión de disco. A este respecto, el disco óptico de escritura única requiere un área de gestión mayor para grabar información sobre la gestión de defectos y sobre el estado de uso del disco debido a su única característica de "escritura única".

Sin embargo, una norma unificada que satisfaga los anteriores requisitos no está disponible para un disco de escritura única tal como un BD-WO. Además, cualquier norma relacionada con los discos ópticos declarados de escritura única actualmente no puede resolver los anteriores inconvenientes.

El documento US 2002/0176341 A describe un método de protección de escritura para un aparato de grabación y/o reproducción de un disco óptico, que incluye las operaciones de comprobar la información sobre protección de escritura almacenada en un campo de datos de gestión de grabación de un medio de grabación, y prohibir la escritura de datos sobre el medio de grabación de acuerdo con la información de protección de escritura. La protección de escritura del disco está basada sobre si se ha realizado la finalización.

El documento EP 1.573.723, que representa la técnica anterior de acuerdo con el artículo 54(3) EPC describe un medio de grabación con una pluralidad de TDMA y una pluralidad de DMA, y propone un indicador o banderola en la DMA que contiene información que sea adecuada para indicar si el disco está cerrado o no.

**Descripción del invento**

Consiguientemente, el presente invento está dirigido a un disco óptico de escritura única, y a un aparato y método para grabar/reproducir información de gestión sobre/desde el disco óptico que obvia sustancialmente uno o más problemas debido a limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

Un objeto del presente invento es proporcionar un método y aparato para grabar y gestionar por separado información de gestión sobre un disco de escritura única, mejorando por ello la eficiencia de uso de una pluralidad de áreas de gestión de disco/defectos temporales (TDMA) previstas en el disco.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un método y aparato para grabar y reproducir de modo eficiente un disco óptico usando información de gestión.

Ventajas, objetos y características adicionales del invento serán descritos en parte en la descripción que sigue y en parte resultarán evidentes para los que tengan una cierta experiencia en la técnica al examinar lo siguiente o pueden ser aprendidas de la práctica del invento. Los objetivos y otras ventajas del invento pueden ser realizados y conseguidos por la estructura particularmente indicada en la descripción escrita y en sus reivindicaciones así como en los dibujos adjuntos.

Para conseguir estos objetos y otras ventajas y de acuerdo con el propósito del invento, como se ha realizado y descrito ampliamente aquí, se ha proporcionado un medio de grabación que comprende: al menos una capa de grabación; una pluralidad de áreas de gestión de defectos temporales (TDMA) sobre al menos una capa de grabación; y una pluralidad de áreas de gestión de defectos (DMA) sobre al menos una capa de grabación, en el que al menos una de las TDMA incluye un primer y segundo indicadores, indicando el primer indicador qué TDMA es una TDMA en uso, e indicando el segundo indicador si el medio de grabación está cerrado o no.

En otro aspecto del presente invento, se ha proporcionado un medio de grabación que comprende: al menos una capa de grabación; una pluralidad de áreas de gestión temporales sobre al menos una capa de grabación; y una pluralidad de áreas de gestión de defectos (DMA) sobre al menos una capa de grabación, en el que al menos una de las áreas de gestión temporal incluye un indicador de acceso a DMA que indica si el medio de grabación está cerrado o no.

En otro aspecto además del presente invento, se ha proporcionado un método de grabar información de gestión sobre un medio de grabación, incluyendo el medio de grabación una pluralidad de áreas de gestión de defectos temporales (TDMA) sobre al menos una capa de grabación, y una pluralidad de áreas de gestión de defectos (DMA) sobre al menos una capa de grabación, comprendiendo el método: grabar un primer y segundo indicadores en al menos una de las TDMA, indicando el primer indicador qué TDMA es una TDMA en uso, e indicando el segundo indicador si el medio de grabación está cerrado o no.

En otro aspecto más del presente invento, se ha proporcionado un método de grabar información de gestión sobre un medio de grabación, incluyendo el medio de grabación una pluralidad de áreas de gestión temporales sobre al menos una capa de grabación, y una pluralidad de áreas de gestión de defectos (DMA) sobre al menos una capa de grabación, comprendiendo el método: grabar, en al menos una de las áreas de gestión temporales, un indicador de acceso a DMA que indica si el medio de grabación está cerrado o no.

En otro aspecto más del presente invento, se ha proporcionado un método de acceder rápidamente a un medio de grabación, comprendiendo el método: leer información de indicador de acceso (TAI) de una TDMA (área de gestión de disco temporal) desde un medio de grabación cargado; determinar si el medio de grabación está cerrado o no basado en la información del TAI; y acceder a la información de gestión desde una TDMA en uso basado en la información del TAI, si la operación de determinación determina que el medio de grabación no está cerrado.

En otro aspecto más del presente invento, se ha proporcionado un aparato para proporcionar información de gestión sobre un medio de grabación, incluyendo el medio de grabación una pluralidad de áreas de gestión de defectos temporales (TDMA) sobre al menos una capa de grabación, y una pluralidad de áreas de gestión de defectos (DMA) sobre al menos una capa de grabación, comprendiendo el aparato: una parte de grabación para grabar un primer y segundo indicadores en al menos una de las TDMA, indicando el primer indicador qué TDMA es una TDMA en uso, e indicando el segundo indicador si el medio de grabación está cerrado o no.

Aún en otro aspecto del presente invento, se ha proporcionado un aparato para proporcionar información de gestión sobre un medio de grabación, incluyendo el medio de grabación una pluralidad de áreas de gestión temporales sobre al menos una capa de grabación, y una pluralidad de áreas de gestión de defectos (DMA) sobre al menos una capa de grabación, comprendiendo el aparato: una parte de grabación para grabar, en al menos una de las áreas de gestión temporales, un indicador de acceso a DMA que indica si el medio de grabación está cerrado o no.

En otro aspecto más del presente invento, se ha proporcionado un aparato para acceder rápidamente a un medio de grabación, comprendiendo el aparato: una unidad de captación; y un controlador que controla la unidad de captación para leer información del indicador de acceso (TAI) a la TDMA (área de gestión de disco temporal) desde un medio de grabación cargado, determinar si el medio de grabación está cerrado o no basado en la información del TAI, y el

acceso a la información de gestión desde una TDMA en uso basado en la información del TAI si el medio de grabación se ha determinado que no está cerrado.

Ha de comprenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada del presente invento son ejemplares y explicativas y están destinadas a proporcionar explicación adicional del invento según ha sido reivindicado.

## Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que están incluidos para proporcionar una comprensión adicional del invento y están en incorporados y constituyen una parte de esta solicitud, ilustran realizaciones del invento y junto con la descripción sirven para explicar el principio del invento.

En los dibujos:

La fig. 1 es una vista esquemática que ilustra la estructura de un disco Blu-ray sobre el que se puede reescribir de acuerdo con la técnica relacionada;

Las figs. 2A y 2B son vistas que ilustran respectivamente la estructura de un disco óptico de escritura única de una sola capa y la estructura de un disco óptico de escritura única de doble capa de acuerdo con una realización del presente invento;

Las figs. 3A-3E son vistas que ilustran la estructura de un TAI y con método para grabar y usar el TAI para un disco óptico de escritura única de una sola capa y un disco óptico de escritura única de doble capa de acuerdo con una realización del presente invento;

Las figs. 4A-4C son vistas que ilustran la estructura de un TAI y un método para grabar y usar el TAI para un disco óptico de escritura única de una sola capa y un disco óptico de escritura única de doble capa de acuerdo con otra realización del presente invento;

La fig. 5A es una vista que ilustra una variedad de información de gestión de defectos del disco y del estado de uso del disco grabada en una TDMA de acuerdo con una realización del presente invento;

La fig. 5B es una vista que ilustra una estructura de una TDDS de acuerdo con una realización del presente invento;

Las figs. 6A y 6B son vistas que ilustran dos ejemplos del contenido de un TAI de acuerdo con una realización del presente invento;

La fig. 7 es un diagrama de bloques que ilustra un aparato de grabación/reproducción óptico de acuerdo con una realización del presente invento; y

La fig. 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método de grabación/reproducción óptico que usa un aparato de grabación/reproducción óptico de acuerdo con una realización del presente invento.

## Mejor modo de poner en práctica el invento

Se hará referencia a continuación en detalle a las realizaciones preferidas del presente invento, ejemplos de las cuales están ilustrados en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se usarán los mismos números de referencia a lo largo de todos los dibujos para referirse a las mismas partes o a partes similares.

Por conveniencia de descripción, un disco óptico de escritura única está ejemplificado como un disco Blu-ray de escritura única (BD-WO).

Las figs. 2A y 2B son vistas que ilustran la estructura de un disco óptico de escritura única tal como un BD-WO y un método para grabar información de gestión sobre el disco de acuerdo con una realización del presente invento. Particularmente, la fig. 2A ilustra un disco óptico de escritura única de una sola capa que tiene una capa de grabación de acuerdo con una realización del presente invento. La fig. 2B ilustra un disco óptico de escritura única de doble capa que tiene dos capas de grabación de acuerdo con una realización del presente invento.

Como se ha mostrado en la fig. 2A, el disco óptico de una sola capa incluye un área 30 de introducción, un área de datos 32 y un área 34 de salida en la dirección del radio interior a exterior. El área de datos 32 incluye un área de repuesto interior (ISA) y un área de repuesto exterior (OSA) para reemplazar áreas defectuosas, y un área de datos de usuario para grabar los datos del usuario en ella. El disco óptico de escritura única incluye también una pluralidad de áreas de gestión de disco/defectos temporales TDMA además de una pluralidad de áreas de gestión de disco/defectos (DMA). Las DMA (DMA1-DMA4) están en previstas en las áreas de introducción y salida 30 y 34. Las TDMA almacenan información de gestión temporalmente mientras que las DMA almacenan más permanentemente

## ES 2 335 012 T3

la información de gestión. Por ejemplo, cuando el disco ha de ser finalizado o cerrado, la información de gestión almacenada en una TDMA es transferida y almacenada en cada una de las DMA. La misma información es almacenada de manera repetida cuatro veces usando la pluralidad de DMA.

- 5 Aquí hay previstas dos TDMA sobre el disco, y son denominadas como una TDMA0 y TDMA1. La TDMA0 que tiene un tamaño fijo (por ejemplo, 2048 grupos) está situada en el área 30 de introducción, y la TDMA1 que tiene un tamaño variable está prevista en el área de repuesto OSA que tiene un tamaño variable. La TDMA0 debería estar necesariamente prevista en el disco, mientras que la TDMA1 es selectivamente asignada con distintos tamaños, apropiadamente. Por ejemplo, el tamaño de la TDMA1 puede ser un 1/4 del tamaño ( $N*256$  grupos) de la OSA de tal modo que  $P = (N*256/4)$  grupos donde  $P$  = tamaño de la TDMA1 y  $N$  es un entero positivo.

Además, la pluralidad de TDMA es usada en una secuencia de uso específico. Por ejemplo, es usada en una secuencia de la TDMA0 y a continuación la TDMA1.

- 15 Se han dado números de identificación (TDMA0 y TDMA1) para las TDMA en una secuencia de serie que depende de la secuencia de uso.

- De acuerdo con una realización del presente invento, la información de gestión para gestionar la pluralidad de TDMA es grabada en el encabezamiento de la TDMA0. Esta información de gestión de TDMA es denominada aquí como un indicador de acceso (TAI) a la TDMA, por ejemplo el elemento 50 en la fig. 2A. El TAI puede también ser denominado como un TLI (indicador de posición de TDMA). El TAI identifica qué TDMA entre todas las TDMA que ha de ser usada en la secuencia/orden de uso específico, es una "TDMA en uso". Una "TDMA en uso" es una TDMA que está siendo usada/accedida actualmente o que ésta actualmente disponible para su uso, entre todas las TDMA que tienen la secuencia de uso designada. El TAI también proporciona información sobre si el disco está actualmente cerrado/finalizado o no.

- El TAI permite que un tiempo de acceso al disco inicial sea reducido en gran medida ya que el TAI identifica la TDMA en uso y así, la información sobre la gestión del último defecto y sobre el estado de uso del disco puede ser rápidamente obtenida a partir de la TDMA en uso identificada. Esto es beneficioso especialmente cuando el disco es cargado inicialmente. Sin el TAI, todas las TDMA han de ser exploradas para determinar qué TDMA es la TDMA en uso a fin de obtener la información de gestión necesaria a partir de esa TDMA en uso.

- En el disco de escritura única de una sola capa de la fig. 2A, el TAI 50 está proporcionado por dos primeros grupos de encabezamiento 50a y 50b entre los 2048 grupos fijados de la TDMA0. Por otro lado, como se ha mostrado en la fig. 2B, el disco óptico de escritura única de doble capa incluye una primera capa de grabación (Capa 0) y una segunda capa de grabación (Capa 1). La primera capa de grabación (Capa 0) incluye un área de introducción 41 y una zona exterior 0 respectivamente en las áreas de radio interior y exterior del disco. La segunda capa de grabación (Capa 1) incluye un área 41 de salida y una zona exterior 1 respectivamente en las áreas de radio interior y exterior del disco. Las áreas 40 y 41 de introducción y salida son conocidas como zonas interiores.

- Además, el disco incluye un área de datos 42 en cada una de las capas de grabación. El área de datos de la primera capa de grabación (Capa 0) incluye áreas de repuesto interior y exterior ISA0 y OSA0, y un área 43 de datos de usuario entre ellas. El área de usuario de la segunda capa de grabación (Capa 1) incluye áreas de repuesto interior y exterior ISA1 y OSA1 y un área 44 de datos de usuario entre ellas. La ISA0 tiene un tamaño fijo tal como de 2048 grupos. Las ISA1, OSA0 y OSA1 tienen tamaños variables. Por ejemplo, el tamaño de la ISA1 puede ser ( $L*256$ ) grupos y el tamaño de cada uno de las OSA0 y OSA1 puede ser ( $N*256$ ) grupos donde  $L$  y  $N$  son enteros positivos. El disco también incluye una pluralidad de DMA (DMA1-DMA4) en el área de introducción 40, las zonas exteriores 0, 1 y el área 41 de salida. La misma información es grabada de forma repetida en las DMA con propósito de redundancia.

- Además, el disco incluye una pluralidad de TDMA (TDMA1, TDMA2, TDMA3 y TDMA4) además de las DMA. La TDMA0 y la TDMA1 existen en las áreas de introducción y salida 40 y 41 (zonas interiores) y tienen tamaños fijos (por ejemplo 2048 grupos). La TDMA2, la TDMA3 y la TDMA4 están provistas de tamaños variables que varían de acuerdo con los tamaños variables de las áreas de repuesto correspondientes. Por ejemplo, el tamaño de cada una de las TDMA2, TDMA3 y TDMA4 puede ser 1/4 del tamaño del área de repuesto correspondiente. En un ejemplo, la TDMA2 y la TDMA3 tienen cada una el tamaño de  $P = N*256/4$  grupos, y la TDMA4 tiene el tamaño de  $Q = L*256/4$  grupos.

- Además, todas las TDMA son usadas en una secuencia de uso específico. Por ejemplo, las TDMA0-TDMA4 son usadas en la secuencia de la TDMA0 a la TDMA4. Esto significa, que siempre que se desea grabar a una TDMA, la TDMA0 es usada en primer lugar para grabar en ella. Cuando la TDMA0 está llena, es decir, ha sido completamente usada, entonces la TDMA1 es usada a continuación para grabar en ella. Cuando la TDMA1 está llena, entonces la TDMA2 es usada a continuación para grabar en ella, y así sucesivamente. Los números de identificación (TDMA0 a TDMA4) son dados a las TDMA en una secuencia en serie dependiendo de la secuencia de uso.

- Como en el disco de escritura única de una sola capa de la fig. 2A, el disco óptico de doble capa de la fig. 2B incluye también una TAI 57 en el área de encabezamiento de la TDMA0 preferiblemente situada en el área 40 de introducción del disco. Generalmente como hay previstas más TDMA en el disco óptico de doble capa en comparación al disco de una sola capa, prever el TAI en el disco óptico de doble capa es de gran importancia.

En el disco óptico de doble capa, el TAI está representado por los primeros cinco grupos de encabezamiento 57a-57e entre los 2048 grupos fijos de la TDMA0.

Las figs. 3A a 3B son vistas que ilustran la estructura de un TAI de acuerdo con una realización del presente invento. La fig. 3A ilustra la estructura y uso de un TAI en un disco óptico de escritura única de una sola capa tal como un BD-WO de una sola capa, y la fig. 3B ilustra la estructura y uso de un TAI en un disco óptico de escritura única de doble capa tal como un BD-WO de doble capa. Las estructuras del TAI tal y como se ha mostrado en las figs. 3A y 3B son aplicables a los discos mostrados en las figs. 2A y 2B.

Como se ha mostrado en la fig. 3A, en el disco óptico de escritura única de una sola capa, el TAI 50 está compuesto por los primeros dos grupos de encabezamiento 50a y 50b de la TDMA0 sobre el disco. Uno de los dos grupos 50a y 50b del TAI es usado como un indicador 51 de cierre del disco en DMA para informar si el disco óptico ha finalizado/cerrado o no, y el otro de los dos grupos 50a y 50b del TAI es usado como un indicador 52 de la TDMA1 en uso para indicar si la TDMA1 es o no la TDMA en uso. En este ejemplo, el primer grupo de encabezamiento 50a del TAI 50 funciona como el indicador 51 de cierre del disco en DMA, y el segundo grupo de encabezamiento 50b funciona como en indicador de la TDMA1 en uso. Sin embargo, este orden asignado puede ser cambiado cuando sea necesario.

El indicador 52 de la TDMA1 en uso indica si directamente la TDMA1 correspondiente es la TDMA en uso o no. La indicación es puesta en práctica previendo una cierta grabación en el segundo grupo 50b del TAI 50. Si el grupo 50b del TAI tiene esta cierta grabación en él, entonces el grupo 50a del TAI se dice que está en el "estado grabado". Si el grupo 50b del TAI no tiene esta cierta grabación en él, entonces el grupo 50b del TAI se dice que no está en el estado grabado. Si el grupo 50b del TAI (el indicador 52 de la TDMA1 en uso) no está en el estado grabado, significa que la TDMA0 usada en primer lugar es la TDMA en uso. Si el grupo 50b del TAI está en el estado grabado, significa que la siguiente TDMA1 es la TDMA en uso, lo que significa que la TDMA0 usada en primer lugar está llena, es decir ha sido completamente usada, de modo que no hay espacio de grabación en la TDMA0.

Consiguientemente, examinando el estado grabado/sin grabar del grupo 50b del TAI, un aparato de grabación/reproducción puede identificar rápidamente que TDMA puede y debería ser usada actualmente durante una operación de grabación de datos del disco. Esto reduce el tiempo de acceso al disco en gran medida y proporciona un modo eficiente y efectivo de realizar operaciones de grabación de datos del disco.

El indicador 51 de cierre del disco en DMA funciona para informar si el disco óptico de escritura única está cerrado/finalizado o no. Esto puede ser realizado grabando ciertos datos en el primer grupo 50a del TAI. Si hay tal grabación en el primer grupo 50a del TAI, entonces el primer grupo 50a del TAI se dice que está en el estado grabado y el estado grabado del primer grupo 50a del TAI significa que el disco ha finalizado/se ha cerrado. Si no hay tal grabación en el primer grupo 50a del TAI, entonces el primer grupo 50a del TAI se dice que no está en el estado grabado, lo que a su vez significa que el disco no ha finalizado/se ha cerrado aún.

Un usuario o anfitrión puede solicitar que el disco sea cerrado, o el cierre del disco puede ser disparado automáticamente sino hay área de datos del usuario o área de datos de gestión para grabar datos de usuario/datos de gestión en él. Una vez que el disco está cerrado, el disco está esencialmente en estado sólo de lectura, haciendo por ello imposible grabar datos del usuario subsiguientemente. El cierre del disco también es denominado como que finaliza el disco o finalización del disco.

Si el disco ha de ser cerrado como se ha descrito antes, el aparato de grabación/reproducción óptico transfiere y graba la última información de gestión desde la última TDMA a cada una de las DMA. En este instante, el primer grupo 50a del TAI (grupo 51 del indicador de cierre del disco en DMA) es grabado con datos (por ejemplo datos ficticios o algún otro dato) que han de ser colocados en el estado grabado. El estado grabado del primer grupo 50a del TAI indica que el disco está cerrado.

Como se ha mostrado en la fig. 3C, si ninguno de los grupos 50a y 50b del TAI están en el estado grabado, significa que la TDMA en uso es la TDMA0 como la primera TDMA y el disco no está cerrado.

Colocar los grupos 50a y 50b del TAI en el estado grabado se hace grabando los grupos 50a y 50b del TAI con algunos datos. Esto puede ser realizado grabando los grupos 50a y 50b del TAI con señales de alta frecuencia, datos ficticios, o datos reales (datos significativos). Por ejemplo, la última información de la estructura de definición del disco temporal (TDDS) de la TDMA correspondiente puede ser grabada en el grupo del TAI correspondiente como un ejemplo de usar datos reales para colocar el grupo TAI en el estado grabado. Ejemplos de grabación de tales datos reales en los grupos TAI serán descritos posteriormente con referencia a las figs. 6A y 6B.

Consiguientemente, el TAI incluye la información de cierre del disco así como la información sobre la TDMA en uso entre las TDMA.

De acuerdo con una realización del presente invento, el disco de doble capa puede tener hasta cinco TDMA (TDMA0-TDMA4). A continuación el TAI para tal disco está compuesto de los primeros cinco grupos de encabezamiento de la TDMA0, donde el primer grupo de encabezamiento de la TDMA0 funciona como el indicador de cierre del disco en DMA y los siguientes cuatro grupos de encabezamiento (grupos segundo a quinto) de la TDMA0 funcionan

como los indicadores de TDMA en uso. El segundo a quinto grupos de la TDMA0 corresponde respectivamente a las TDMA1-TDMA4 de tal modo que funcionan como los indicadores de las TDMA1-TDMA4 en uso, respectivamente. Cada uno de estos indicadores de TDMA en uso, como se ha descrito en conexión con la fig. 3A, indica si la TDMA correspondientes es o no la TDMA en uso.

La fig. 3B ilustra un ejemplo de la estructura de un TAI 57 para el disco de escritura única de doble capa de la fig. 2B de acuerdo con una realización del presente invento. Como se ha mostrado en la fig. 3B, el TAI 57 está compuesto de un primer a quinto grupos de encabezamiento 57a-57e de la TDMA0. El primer grupo 57a del TAI funciona como un indicador 51 de cierre del disco en DMA. El segundo a quinto grupos 57b-57e del TAI funcionan respectivamente como indicadores 55-52 de las TDMA4-TDMA1 en uso. Como tal, el segundo a quinto grupos 57b-57e del TAI son usados en el orden de dirección decreciente, que está indicado por la flecha "dirección de grabación". Es decir, la grabación de los grupos 57b-57e del TAI ocurre secuencialmente desde el grupo 57e al grupo 57b. Sin embargo, estos grupos pueden ser usados en sentido inverso.

Si ninguno del segundo al quinto grupos 57b-57e del TAI están en el estado grabado, significa que la primera TDMA0 usada es la TDMA en uso. Si el quinto grupo 57e solo del TAI (indicador 52 de la TDMA1 en uso) está en el estado grabado, significa que la TDMA0 está llena y la TDMA1 es la TDMA en uso. Si solamente el quinto y cuarto grupos 57e y 57d del TAI están en estado grabado, significa que la TDMA0 y la TDMA1 están llenas y la TDMA2 es la TDMA en uso. Esto está ilustrado en la fig. 3D. El resto de los grupos indicadores en uso son usados de manera similar.

Si todos los grupos 57a-57e del TAI 57 están en el estado grabado como se ha mostrado en la fig. 3E, significa que el disco corriente está cerrado, y no pueden ser ahora grabados datos sobre ninguna área del disco. Así, sólo puede permitirse una reproducción del disco.

Las figs. 4A-4C son vistas que ilustran la estructura de un TAI de acuerdo con otra realización del presente invento. La fig. 4A ilustra la estructura y uso de un TAI en un disco óptico de escritura única de una sola capa tal como un BD-WO de una sola capa, y las figs. 4B y 4C ilustran la estructura y uso de un TAI en el disco óptico de escritura única de doble capa tal como un BD-WO de doble capa. Las estructuras del TAI como se ha mostrado en las figs. 4A-4C son aplicables a los discos y TAI (57) mostrados en las figs. 2A y 2B.

En esta realización, el TAI indica que TDMA es la TDMA en uso indicando que TDMA están llenas. En el ejemplo de las figs. 4A-4C, se supone que las TDMA son usadas secuencialmente desde la TDMA0 a la TDMA1 (disco de una sola capa), o a la TDMA4 (disco de doble capa) como se ha descrito antes. También el TAI es usado en una secuencia que comienza desde el grupo de TAI que tiene un PSN bajo al grupo de TAI que tiene un PSN alto.

Como se ha mostrado en la fig. 4A, en el ejemplo del disco de una sola capa, dos grupos 172a y 172b están asignados para un TAI 172. El primer y segundo grupos 172a y 172b del TAI funcionan respectivamente como un indicador 173 de TDMA0 llena y un indicador 174 de TDMA1 llena. Consiguientemente, si sólo la TDMA0 está llena, el primer grupo 172a solo del TAI (indicador 173 de la TDMA0 llena) está indicado como estando en el estado grabado. Esto significa que la TDMA1 es la TDMA en uso y puede ser usada. Si el primer grupo 172a del TAI no está en el estado grabado, significa que la TDMA0 no está aún llena y está disponible para su uso. Es decir, la TDMA0 es la TDMA en uso y puede ser usada. Si tanto el primer como el segundo grupo 172a y 172b del TAI está en el estado grabado, entonces la TDMA0 y la TDMA1 están completamente llenas, lo que significa que no hay TDMA disponible para grabar información de gestión y el disco es cerrado/finalizado.

Como se ha mostrado en la fig. 4B, en el disco de escritura única de doble capa, el primer al quinto grupos 175a-175e están asignados para un TAI 175 y son grabados secuencialmente en ese orden en este ejemplo. El primer al quinto grupos 175a-175e corresponden a la TDMA0 a TDMA4, respectivamente, y funcionan como indicadores 176-180 de TDMA0-TDMA4 llenas, respectivamente. Cada grupo del TAI indica si la TDMA correspondiente está llena o no.

Consiguientemente, por ejemplo, si no hay grupo de TAI en el estado grabado, significa que la TDMA0 es la TDMA en uso. Si sólo el primer grupo 175a del TAI está en el estado grabado, significa que la TDMA0 está llena y la TDMA en uso es la TDMA1. Si sólo el primer y segundo grupos 175a y 175b del TAI están en el estado grabado, significa que la TDMA0 y la TDMA1 están totalmente usadas y la TDMA2 está actualmente disponible para su uso. Si los cinco grupos 175a-175e del TAI están en el estado grabado como se ha mostrado en la fig. 4C, significa que la TDMA0 a la TDMA4 están totalmente usadas y no hay TDMA utilizable. En este caso, como el disco correspondiente no tiene área para grabar la información de la TDMS en ella, el disco es finalizado/cerrado.

En la realización de las figs. 4A-4C, los indicadores del TAI de TDMA llena pueden ser usados para determinar si el disco está finalizado/cerrado, y así puede funcionar también como el indicador de cierre del disco. Por ejemplo, si el grupo 174 del TAI (indicador de TDMA1 llena) en el ejemplo de la fig. 4A está en el estado grabado, significa que el disco está cerrado/finalizado. En el ejemplo de la fig. 4C, si el grupo 180 del TAI (indicador de TDMA4 llena) está en el estado grabado, significa que el disco está cerrado/finalizado.

De acuerdo con las realizaciones del presente invento, los grupos del TAI mostrados en las figs. 3A-4C pueden ser usados secuencialmente en orden de dirección decreciente o de dirección creciente. Sin embargo, puede ser deseable

que la grabación de los grupos del TAI sea realizada en una secuencia que comienza desde el grupo que tiene un PSN (Número de Sector Físico) alto al grupo que tiene un PSN inferior, como se ha mostrado en la fig. 3B. Esto impide la interferencia con una OPC (Calibración de Potencia Óptima, no mostrada) dispuesta en la dirección del radio interior adyacentemente a la TDMA0.

De acuerdo con el presente invento, como el aparato de grabación/reproducción comprueba un estado grabado dentro del TAI para determinar la posición de la TDMA en uso si el disco está cargado, el aparato de grabación/reproducción puede moverse rápidamente a una posición de comienzo de la TDMA en uso para leer la última información grabada de TDMS (estructura de gestión de disco temporal) desde ella, obteniendo inicialmente por ello una variedad de información de inicialización para reproducción. Sin embargo, si no hay TAI, el aparato de grabación/reproducción ha de explorar todas las TDMA que comienzan desde la TDMA0 para buscar una TDMA disponible. Esto es un inconveniente debido a que se necesita un largo tiempo de acceso al disco para la reproducción inicial. Así, el presente invento resuelve el inconveniente anterior de modo efectivo previendo y usando el TAI. Además, el indicador de cierre de disco de DMA del TAI indica rápidamente si puede hacerse en el disco cualquier grabación o no.

De acuerdo con una realización del presente invento, si el disco de escritura única de una sola capa tiene más de dos TDMA o si el disco de escritura única de doble capa tiene un cierto número de TDMA, entonces el número total de grupos del TAI presentes en el TAI como los indicadores de TDMA en uso cambia de acuerdo con el número total de TDMA presentes en el disco. Por ejemplo, si hay un número X de TDMA en el disco, entonces hay un número (X-1) de grupos del TAI que funcionan como indicadores de la TDMA en uso. Cada uno de tales grupos del TAI correspondería a una de las TDMA, excluyendo generalmente la primera TDMA (TDMA0) en el orden de la secuencia de uso de la TDMA.

El TAI 50, 57, 172, 175 está situado en el encabezamiento de la TDMA0 situada en el área de introducción del disco de una sola capa o de doble capa como se ha mostrado en las figs. 2A y 2B. Sin embargo, cualquier posición del TAI en el disco es aceptable si está situado dentro de un área en el que un aparato de grabación/reproducción puede reconocer inicialmente como el área de gestión. A este respecto, el área de datos del disco puede ser excluida. Por ejemplo, el TAI puede alternativamente estar previsto en la parte final de la TDMA0. Como otra alternativa, el TAI puede estar previsto con una, alguna o cada una de las DMA del disco de escritura única de una sola capa/doble capa.

La fig. 5A ilustra una variedad de información sobre la gestión de defectos del disco y sobre el estado de uso del disco, donde esta información está grabada en las TDMA. Siempre que se realiza una grabación en disco, la grabación es generalmente realizada por más de un grupo, siendo un grupo generalmente una unidad de grabación mínima. Distintas informaciones de gestión del disco grabadas en la TDMA (por ejemplo TDMA0, TDMA1, TDMA2, TDMA3 o TDMA4) es colectivamente denominada aquí como información de TDMS (estructura de gestión de disco temporal). La información de TDMS puede ser cambiada o añadida dependiendo de una norma.

Como se ha mostrado en la fig. 5A, la información de TDMS incluye, pero no está limitada a, una Lista de Defectos Temporal (TDFL) para grabar información de gestión de defectos del disco, una Información de Intervalo de Grabación Secuencial (SRRI) aplicada en un modo de grabación secuencial como información para representar el estado de uso del disco, un Mapa de Espacio-Bit (SBM) aplicado en un modo de grabación aleatorio, y una información de Estructura de Definición de Disco Temporal (TDDS) que incluye información de situación reciente de la TDFL y de la SRRI (o SBM). La SRRI y el SBM pueden no ser usados concurrentemente, y o bien el SRRI o bien el SBM está grabado en el disco dependiendo del modo de grabación.

Como ejemplo, en el contexto de la estructura del disco mostrada en las figs. 2A y 2B, cada uno de las TDMA0-TDMA4 incluye uno o más TDFL/SBM/SRRI grabados cada uno con una TDDS en un grupo en cada instante de grabación/actualización, como se ha mostrado en la fig. 5A. Es decir, cada grabación de un TDFL/SBM/SRRI con una TDDS es asignada a un grupo. Generalmente, el último sector de cada uno de tales grupos está designado para almacenar en él la información de TDDS como se ha mostrado en la fig. 5A. Sin embargo, el primer sector, en vez del último sector, de cada uno de tales grupos puede ser usado también para almacenar la información de TDDS.

La información de TDDS incluye información de grabación/reproducción del disco general, y generalmente es siempre comprobada en el instante de cargar el disco en el aparato de grabación/reproducción ya que incluye información indicadora para indicar las recientes posiciones de la TDFL y el SRRI (o SBM) como se ha descrito antes. De acuerdo con el estado de uso del disco, la información de TDDS es escrita en la TDMA en cada instante de actualización/de grabación. Así, la última TDDS en la última TDMA usada debería ser comprobada para acceder a una variedad de información de gestión sobre un estado de uso del disco corriente.

La fig. 5B es una vista que ilustra la estructura de una TDDS de acuerdo con una realización del presente invento. Esta estructura puede ser aplicada a cualquier estructura de disco que tenga una TDDS en él. Con referencia a la fig. 5B, una variedad de información grabada en la TDDS incluye, pero no está limitada a: un campo 61 "identificador de TDDS" y un campo 62 de "formato de TDDS" para distinguir una propiedad de la TDDS; un campo 63 de "Cómputo de Actualización de TDDS" para indicar instantes de actualización de la TDDS; un campo 64 del "primer PSN de Área de Unidad de Disco" para grabar una variedad de información de unidad de disco; un campo 65 de "primer PSN de Lista de Defectos" para indicar un primer número de sector físico de la lista de defectos en caso de que el disco esté cerrado; un campo 66 de "Posición de LSN 0 de Área de Datos de Usuario" (LSN = último número de



sector) y un campo 67 de “último LSN de Área de Usuario de Datos” para indicar un comienzo y un final del área de datos de usuario; un campo 68 de “tamaño del Área de Repuesto Interior 0”, un campo 69 de “tamaño de Área de Repuesto Exterior” y un campo 70 de “tamaño de Área de Repuesto Interior 1” para indicar el tamaño del área de repuesto correspondiente; un campo 71 de “indicadores de Área de Repuesto Llena” para indicar selectivamente si las áreas de repuesto están completamente usadas o no (llenadas); un campo 72 de “Modo de Grabación” para indicar un modo de grabación del disco tal como un modo de grabación secuencial o un modo de grabación aleatorio; un campo 73 de “bits indicadores generales” para indicar si la protección de escritura del disco existe o no; un campo 74 de “indicadores de Inconsistencia” para indicar un estado de actualización de la información de TDMS; un campo 75 de “Última Dirección Grabada del Área de Datos de Usuario” para indicar una posición de los últimos datos de usuario grabados dentro del área de datos de usuario; un campo 76 de “Tamaño de las TDMA en el Área de Repuesto Exterior” y un campo 77 de “Tamaño de TDMS en un Área de Repuesto Interior 1” para indicar el tamaño de la TDMA correspondiente asignada dentro del área de repuesto; un campo 78 de “Primer PSN del 1<sup>er</sup> Grupo de Lista de Defectos” para indicar un primer número de sector físico de la última lista de defectos en el último área de TDMA a un campo 79 de “Primer PSN del 8<sup>o</sup> grupo de Lista de Defectos” para indicar el 8<sup>o</sup> número de sector físico (la Lista de Defectos generalmente no excede de cuatro grupos en el disco óptico de una sola capa y ocho grupos en el disco óptico de doble capa); un campo 80 de “primer PSN de SRRI/SBM para L0” y un campo 81 de “primer PSN de SBM para L1” para indicar la posición del SRRI (o SBM), que está finalmente grabado en un modo de grabación secuencia o aleatorio; un campo 82 de “siguiente PSN disponible de ISA0”, un campo 83 de “siguiente PSN disponible de OSA0”, un campo 84 de “siguiente PSN disponible de ISA1”, un campo 85 de “siguiente PSN disponible de OSA1” para indicar un siguiente número de sector físico disponible en el área de repuesto correspondiente; y un campo 86 de “Año/Mes/Datos de grabación” para indicar un instante de grabación, y un campo 87 de “ID de Unidad” para indicar una compañía fabricante, una identificación adicional, un número de serie y similar.

Algunos de estos campos de la TDDS pueden ser campos no variables (no actualizados). Tales campos pueden incluir el campo 61 de “identificador de TDDS”, los campos 68-70 de “tamaño de Área de Repuesto Interior 0,1”, el campo 69 de “tamaño de Área de Repuesto Exterior”, el campo 72 de “Modo de Grabación”, el campo 76 de “tamaño de TDMA en el Área de Repuesto Exterior”, el campo 77 de “Tamaño de TDMA en el Área de Repuesto Interior 1” entre la información de TDDS descrita anteriormente. Por conveniencia de descripción, la información incluida en estos campos no variables es denominada información de “campo de gestión fijo”. Como la información de campo de gestión fijo es la misma no hay problema de qué TDDS es reproducida, la estructura entera del disco, la manera de grabación y similar pueden ser determinadas a través de esta información.

Además, algunos de los campos de la TDDS pueden necesitar ser actualizados continuamente de acuerdo con una necesidad. Tales campos pueden incluir el campo 78... 79, de “primer PSN del 1<sup>er</sup> Grupo de la Lista de Defectos”... “primer PSN del 8<sup>o</sup> Grupo de la Lista de Defectos”, el campo 82 de “siguiente PSN disponible de ISA0”, el campo 83 de “siguiente PSN disponible de OSA0”, el campo 84 de “siguiente PSN disponible de ISA1”, y el campo 85 de “siguiente PSN disponible de OSA1”. Por conveniencia de descripción, la información incluida en estos campos variables es denominada información de “campo de gestión variable”.\*\*

Consiguientemente, si la información de TDDS es grabada en el TAI y es reproducida de acuerdo con una realización del presente invento, la estructura completa del disco, la manera/modo de grabación y similar pueden ser determinadas en primer lugar mediante la información de campo de gestión fijo. Por ejemplo, una TDMA correspondiente es fácilmente accedido a través de la información de tamaño del área de TDMA incluida en la información del campo de gestión fijo.

Las figs. 6A y 6B ilustran dos ejemplos de diferente contenido del grupo de TAI de acuerdo con una realización del presente invento. Aunque las figs. 6A y 6B muestran un grupo del TAI, cada grupo del TAI descrito aquí puede tener la misma o similar estructura de contenido.

Particularmente, las figs. 6A y 6B son ejemplos de grabación de ciertos datos reales en los grupos del TAI para colocar selectivamente los grupos del TAI en el estado grabado. Algunos o la totalidad de tales datos reales grabados en el TAI pueden ser usados directamente para indicar si el grupo o grupos del TAI están o no en el estado grabado de modo que identifiquen la TDMA en uso como se ha descrito antes. El uso de tales datos reales tiene una ventaja porque puede ser proporcionada información relevante adicional por el TAI además de la indicación de la TDMA en uso corriente. Debería observarse, sin embargo, que datos ficticios o cualesquiera otras señales designadas pueden ser grabados en los grupos del TAI para indicar el estado grabado/sin grabar de los grupos del TAI. Las estructuras de contenido del TAI de las figs. 6A y 6B son aplicables al TAI y las estructuras de disco mostradas en las figs. 2A-5B y los métodos de la fig. 8.

De acuerdo con un ejemplo como se ha mostrado en la fig. 6A, el grupo del TAI, que corresponde a una TDMA particular (o la última TDMA en caso de que el grupo del TAI indique el cierre del disco) como se ha descrito antes, incluye la última información de TDDS asociada con la TDMA correspondiente al grupo del TAI, además de la información que indica si la TDMA correspondiente es la TDMA en uso. En el caso en que la última TDDS esté grabada en el último grupo de cada TDMA, la TDMA que incluye la última TDDS y la TDMA en uso pueden ser diferentes entre sí, lo que a su vez puede provocar errores cuando se accede al disco. Proporcionando la información adicional en el TAI como en la fig. 6A, tal error puede ser impedido.

## ES 2 335 012 T3

Una descripción detallada de esta situación es como sigue con referencia a la fig. 6A. En primer lugar, se supone que el TAI esta grabado en unidades de grupo, siendo un grupo la mínima unidad de grabación. En el primer sector (Sector 0) del grupo del TAI que tiene 32 sectores, existe un campo 92 de identificación ("identificador de TAI") para permitir el reconocimiento de la información del TAI, un campo 93 de información de formato del TAI ("formato del TAI") relacionada con una versión del disco corriente y un campo 94 de cómputo de actualización del TAI ("cómputo de actualización del TAI") para aumentar un valor de cómputo por 1 siempre que el TAI es actualizado. El campo 94 de cómputo de actualización puede también ser usado incluso como la información para indicar cuántos grupos puede estar presentes dentro del TAI. Además, existe un campo 95 de posición de la TDDS ("Última Posición de la TDDS") para proporcionar información sobre la TDMA en la que está situada la última información de TDDS.

El área restante 96 del primer sector (Sector 0) del grupo del TAI es usada para indicar el estado grabado o sin grabar del grupo del TAI usando un valor predeterminado (por ejemplo ajustando el campo a "00h"). Por ejemplo, si el área restante 96 del Sector 0 del grupo del TAI tiene cierta grabación designada como se ha descrito antes, entonces el grupo del TAI se dice que está en el estado grabado para indicar el estado en uso de la TDMA correspondiente o el cierre del disco como se ha descrito antes en relación con las figs. 3A-4C.

El campo 95 de posición de la TDDS en el primer sector (Sector 0) del grupo del TAI identifica una TDMA en la que la última información de TDDS está grabada independientemente de si la TDMA está o no totalmente usada. Por ejemplo, los valores de este campo 95 pueden ser definidos de modo que "0000 0000b" significa que la última TDDS existe en la TDMA0, "0000 0001b" significa que la última TDDS existe en la TDMA2, "0000 0011b" significa que la última TDDS existe en la TDMA3, y "0000 0100b" significa que la última TDDS existe en la TDMA4. Otros ejemplos son posibles. Consiguientemente, en el ejemplo de la fig. 3C, si el segundo grupo 50b del TAI 50 sólo está en el estado grabado (por ejemplo el área 96 del grupo 50b del TAI en la fig. 3C está en el estado grabado) y el campo 95 de posición de la TDDS (es decir del segundo grupo 50b del TAI en la fig. 3C) tiene un valor de "0000 0000b", ello significa que la TDMA utilizable es la TDMA1, pero la última TDDS actualizada (última información de TDDS) está situada dentro de la TDMA0 en el disco.

Además, la última información de TDDS esta grabada en un campo 97 de información de TDDS ("Última TDDS") del segundo sector (Sector 1 del grupo del TAI). Como resultado, el TAI puede ser utilizado incluso para recuperar la última información de TDDS directamente. Esto es ventajoso ya que, incluso si la última información de TDDS grabada en la última TDMA como parte de la información de TDMS está dañada, la información importante de TDDS no se perderá ya que puede ser recuperada a partir del TAI grabado en la TDMA0. Alguno o la totalidad de los sectores restantes (98) del grupo del TAI pueden tener una copia de la última información de TDDS almacenada en el campo 97 de información de TDDS. Cada información de TDDS esta grabada en el tamaño de un sector. Así, por ejemplo, si 3 sectores del grupo del TAI están grabados cada uno con la misma última información de TDDS, esto significa que la última información de TDDS esta almacenada tres veces en el TAI.

La última información de TDDS almacenada en el campo 97 del grupo del TAI puede ser la última información de TDDS o la primera información de TDDS. Por ejemplo, si la TDMA correspondiente al grupo del TAI resulta la TDMA en uso, entonces la grabación en el campo 96 es hecha para indicar que la TDMA correspondiente ésta actualmente en uso. En este instante, la primera información de TDDS grabada en la TDMA correspondiente es copiada en el campo 97 de información de TDDS del grupo del TAI como la última información de TDDS. La primera información de TDDS es grabada en el campo 97 debido a que la TDMA correspondiente está aún en uso y no está llena en ese instante. Así, de acuerdo con un punto de tiempo cuando el TAI es actualizado, la última información de TDDS grabada en el TAI puede ser la última TDDS grabada dentro de la TDMA correspondiente (por ejemplo cuando la TDMA correspondiente está llena, o puede ser la primera TDDS grabada dentro de la TDMA en uso (es decir cuando la TDMA correspondiente está actualmente disponible para su uso).

Como otro ejemplo, la última información de TDDS puede ser copiada hasta 32 veces en el grupo del TAI. Cualquier sector restante del grupo del TAI puede ser ajustado a un cierto valor tal como 00h si no es usado. Como cada grabación de información de TDDS esta asignada con el tamaño de un sector, esto significa que el grupo entero del TAI puede ser grabado con la misma última información de TDDS hasta 32 veces como se ha mostrado en la fig. 6B. En este ejemplo, la primera información de TDDS grabada en la TDMA correspondiente es grabada 32 veces en el grupo del TAI. Y la grabación de la primera información de TDDS en el grupo del TAI es usada directamente como el indicador de TDMA en uso/cierre del disco del grupo del TAI. Este es un ejemplo de usar la grabación de datos reales (tales como la información de TDDS) en el grupo del TAI para indicar selectivamente si el grupo del TAI está o no en el estado grabado. Así, el grupo del TAI, no sólo indica qué TDMA es la TDMA en uso o si el disco está o no cerrado, sino que también proporciona la última información de TDDS asociada con la TDMA correspondiente.

Consiguientemente, el aparato óptico de grabación/reproducción puede examinar el TAI a partir del disco cargado para determinar si el disco está o no cerrado. Si el disco está cerrado, la última información de TDDS del disco puede ser obtenida leyendo la última información de TDDS grabada en el grupo del TAI. Además, el TAI puede ser examinado para identificar la situación de la TDMA en uso ya que indica qué TDMA es actualmente la TDMA en uso. Además, accediendo y usando la información de "campo de gestión fijo" dentro de la información de TDDS grabada en el grupo del TAI correspondiente, las áreas de repuesto pueden ser asignadas o no asignada sobre el disco, y el tamaño de asignación de las áreas de repuesto y/o TDMA puede ser obtenido.

Después de eso, el aparato de grabación/reproducción puede mover un captador al área de la TDMA en uso para realizar la exploración desde el comienzo del área de la TDMA correspondiente, confirmando por ello la última TDDS grabada.

5 Por ello, la información de “campo de gestión variable” grabada en la TDDS puede ser confirmada y la información confirmada puede ser usada para permitir la lectura de la última TDFL, SRRI (SBM), leyendo por ello información de lecturas sobre el estado de grabación del disco completo y áreas con defectos.

10 A continuación, se han descrito el método y aparato ópticos de grabación y reproducción que usan el TAI de acuerdo con una realización del presente invento.

La fig. 7 ilustra un aparato de grabación/reproducción de acuerdo con una realización del presente invento. Los métodos del presente invento pueden ser puestos en práctica mediante el aparato de la fig. 7 u otro dispositivo/sistema adecuado. El aparato de grabación/reproducción incluye una unidad 10 de grabación/reproducción para realizar la re-  
15 producción y/o grabación desde/sobre un disco óptico, y una unidad de control (o anfitrión) 20 para controlar la unidad 10 de grabación/reproducción. La unidad de control 20 envía una orden de grabación o una orden de reproducción para un área específica en el disco a la unidad de reproducción 10. La unidad 10 de grabación/reproducción realiza la grabación/reproducción en el área específica de acuerdo con la orden de la unidad de control 20. La unidad 10 de grabación/reproducción puede emplear una unidad óptica.

20 La unidad 10 de grabación/reproducción puede incluir una unidad de enlaces 12 para realizar la comunicación con un dispositivo externo tal como la unidad de control 20; una unidad de captación 11 para grabar o reproducir directamente datos a/desde el disco óptico; un procesador 13 de datos para recibir la señal de reproducción procedente de la unidad de captación 11 para convertir la señal recibida en valores de señal apropiados, o para modular una señal  
25 que ha de ser grabada en una señal de grabación apropiada para el disco óptico; una servo unidad 14 para controlar la unidad de captación 11 para leer de modo preciso las señales procedentes del disco óptico, o para grabar de modo preciso las señales sobre el disco óptico; una memoria 15 para almacenar temporalmente una variedad de información incluyendo la información de gestión y datos; y un microprocesador 16 para controlar las operaciones y elementos estructurales dentro de la unidad 10.

30 Una descripción de un método de reproducir discos usando el TAI en un aparato de grabación/reproducción de acuerdo con cualquier realización del presente invento es ahora proporcionada con referencia a la fig. 8.

35 Como se ha mostrado en la fig. 8, si el disco óptico de escritura única es cargado en el aparato óptico de grabación/reproducción, el aparato se mueve a la TDMA0 del disco para leer el TAI (S10). Se determina si el disco cargado está cerrado o no examinando la información del TAI, particularmente, el indicador de cierre del disco en DMA del TAI (S20).

40 En este instante, si se ha determinado que el disco está cerrado ya que el grupo del indicador de cierre del disco en DMA está en el estado grabado, el aparato mueve la unidad de captación a un área designada (por ejemplo una DMA) para leer la última información de gestión grabada (S30). En caso de que el disco esté cerrado como se ha descrito antes, la grabación sobre el disco ya no puede ser realizada. Por ello, la información de gestión es utilizada para realizar la reproducción de datos (S40). Por otro lado, si se ha determinado que si el disco no está cerrado, el aparato de grabación/reproducción se mueve a la TDMA en uso indicada por el grupo o grupos de indicador del TAI  
45 de la TDMA en uso para leer la información de gestión que incluye la última información de TDDS grabada en la TDMA en uso (S50). Tal información de TDDS puede también ser obtenida a partir del TAI. También el aparato de grabación/reproducción lee en primer lugar la información de “campo de gestión fijo” a partir de la TDDS grabada en el TAI para obtener información sobre la estructura de disco completa y similar y a continuación, puede también moverse al área de TDMA en uso corriente para leer la última información de “campo de gestión variable”.

## 50 **Aplicabilidad industrial**

Como se ha descrito antes, después de que se haya leído la última información de gestión del disco, los datos son grabados o reproducidos de acuerdo con una selección del usuario o cuando sea necesario (S60).

55 Aplicando el método de la fig. 8 al aparato de la fig. 7, si el disco óptico está cargado, la unidad 10 de grabación/reproducción obtiene una variedad de información del disco grabada a partir del disco óptico cargado. Específicamente, si el disco óptico cargado es el disco óptico de escritura única, por ejemplo, BD-WO, el microordenador 16 accede al TAI y obtiene la información del TAI grabada en el área de TDMA0 a fin de determinar si el disco cargado está cerrado o no y de obtener la posición de la TDMA en uso.

60 Si se ha determinado que el disco está cerrado en vista de la información del TAI, la grabación ya no puede ser realizada sobre el disco. Por ello, la unidad 10 de grabación/reproducción realiza la reproducción del disco a través de una orden de reproducción de la unidad de control 20 bajo el control del microordenador 16. Si el disco no está cerrado en vista de la información del TAI, la posición de la TDMA en uso para obtener la última información de TDMS grabada en la TDMA en uso es obtenida a partir del TAI, y la información de TDDS obtenida es utilizada para realizar la reproducción por la unidad 10 de grabación/reproducción bajo el control del microordenador 16 de acuerdo con la orden de reproducción de la unidad 20 de control.

## ES 2 335 012 T3

Por otro lado, el método para grabar el TAI usando el aparato óptico de grabación/reproducción de la fig. 7 de acuerdo con una realización del presente invento se ha descrito como sigue.

El microordenador 16 dentro de la unidad de reproducción 10 graba la información de TDMS a la pluralidad de TDMA en una secuencia de uso específico. Por ejemplo, la TDMA0 es usada en primer lugar. Si la TDMA0 ha sido completamente usada, el grupo del TAI del indicador de la TDMA en uso dentro de la TDMA0 es cambiado para que esté en el estado grabado para indicar que la TDMA1 está actualmente en uso. El estado grabado del grupo del indicador de la TDMA1 en uso puede ser realizado grabando la información de TDDS grabada ya grabada en la TDMA0 o algunos otros datos designados como se ha descrito anteriormente.

En caso de que ya no haya ningún grupo que ha de ser grabado o que el disco está cerrado por una orden de cierre de la unidad de control 20 de acuerdo con una solicitud del usuario o similar mientras es realizada la grabación, el microordenador 16 controla para transferir y grabar la última información de TDDS, que es grabada en la última TDMA, en cada una de las TDMA (duplicar la grabación con propósito de redundancia), y controla para cambiar el grupo del TAI del indicador de cierre del disco en TDMA para que esté en el estado grabado.

Cuando el disco está en estado vacío o en un estado de expulsión del disco después de que se haya finalizado toda la grabación del disco, la posición de la TDMA en uso es determinada de tal modo que la operación anterior puede cambiar el grupo específico dentro del TAI correspondiente para que esté en estado de grabación en lote.

Como se ha descrito antes, el presente invento tiene una ventaja porque el disco óptico de escritura única es usado eficientemente mediante un método para grabar y utilizar el TAI que incluye tanto el indicador o indicadores de TDMA en uso como el indicador de cierre del disco. Accediendo al TAI inicialmente, la identidad de la TDMA en uso en ese instante puede ser rápidamente obtenida, información sobre si el disco está o no cerrado puede ser fácilmente obtenida, e información de gestión tal como la última información de TDDS puede también ser fácilmente obtenida.

Será evidente para los expertos en la técnica que pueden hacerse distintas modificaciones y variaciones en el presente invento. Así, se ha pretendido que el presente invento cubra las modificaciones y variaciones de este invento siempre que quede dentro del marco de las reivindicaciones siguientes.

# REIVINDICACIONES

1. Un medio de grabación que comprende: al menos una capa de grabación; una pluralidad de áreas de gestión de disco/defectos temporales; y una pluralidad de áreas de gestión de defectos permanentes, en el que una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales incluye un primer indicador (51) que indica si el medio de grabación está cerrado o no.

2. El medio de grabación según la reivindicación 1, en el que el área de gestión de disco/defectos temporales que incluye el primer indicador incluye un segundo indicador (52) que indica que una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales de esta actualmente disponible para su uso.

3. El medio de grabación de una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el área de gestión de disco/defectos temporal que incluye el primer indicador es una primera área de gestión de disco/defectos temporal situada en un área de introducción del medio de grabación y que es usada en primer lugar entre las áreas de gestión de disco/defectos temporales.

4. El medio de grabación según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el primer indicador es un primer grupo de encabezamiento de una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales en la que un grupo es una unidad de grabación mínima del medio de grabación.

5. El medio de grabación según la reivindicación 2, en el que el segundo indicador consiste de una o más segundas unidades indicadoras, correspondiendo las segundas unidades indicadoras respectivamente a las áreas de gestión de disco/defectos temporales excepto una primera área de gestión de disco/defectos temporal que es usada en primer lugar entre las áreas de gestión de disco/defectos temporales.

6. El medio de grabación según la reivindicación 5, en el que cada segunda unidad indicadora almacena en ella información de definición de disco temporal almacenada en primer lugar en un área de gestión de disco/defectos temporal correspondiente.

7. El medio de grabación según la reivindicación 6, en el que la información de definición de disco temporal es almacenada repetidamente hasta 32 veces en cada segunda unidad indicadora.

8. El medio de grabación según la reivindicación 5, en el que la segunda unidad indicadora corresponde respectivamente a las áreas de gestión de disco/defectos temporales en sentido de dirección descendente.

9. El medio de grabación según la reivindicación 5, en el que cada una de las segundas unidades indicadoras tiene un tamaño de un grupo que es una unidad de grabación mínima del medio de grabación, y uno o más grupos que comienzan desde un segundo un grupo de encabezamiento de la primera área de gestión de disco/defectos temporal son usados como las segundas unidades indicadoras.

10. El medio de grabación según la reivindicación 1, en el que el primer indicador tiene datos grabados si el medio de grabación está cerrado.

11. El medio de grabación según la reivindicación 10, en el que los datos grabados son la última información de estructura de definición de disco temporal.

12. Un método de grabar información de gestión sobre un medio de grabación, incluyendo el medio de grabación una pluralidad de áreas de gestión de disco/defectos temporales y una pluralidad de áreas de gestión de defectos permanentes, comprendiendo el método una operación de: (a) grabar datos sobre un primer indicador (51) situado en una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales cuando el medio de grabación ha de estar cerrado a fin de indicar que el medio de grabación está cerrado.

13. El método según la reivindicación 12, que comprende además una operación de: (b) grabar datos sobre un segundo indicador situado en una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales, a fin de indicar que una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales está actualmente disponible para su uso.

14. El método según la reivindicación 12 o 13, en el que una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales en la que está situado el primer indicador es una primera área de gestión de disco/defectos temporales situada en un área de introducción del medio de grabación y que es usada en primer lugar entre las áreas de gestión de disco/defectos temporales.

15. El método según la reivindicación 12 o 13, en el que los primeros indicadores consisten de un grupo que es una mínima unidad de grabación del medio de grabación en el que un primer grupo de encabezamiento de una primera área de gestión de disco/defectos temporal situada en un área de introducción del medio de grabación y que es usada en primer lugar entre las áreas de gestión de disco/defectos temporales es usada como el primer indicador.

16. El método según la reivindicación 13 en el que el segundo indicador consiste de una o más unidades indicadoras correspondientes respectivamente a las áreas de gestión de disco/defectos temporales excepto la primera área de gestión de disco/defectos temporal.

17. El método según la reivindicación 16, en el que la operación de (b) graba, sobre una segunda unidad indicadora correspondiente a un área de gestión de disco/defectos temporal actualmente disponible para su uso, información y estructura de definición de disco temporal grabada en primer lugar en el área de gestión de disco/defectos temporal actualmente disponible para su uso.

18. El método según la reivindicación 16, en el que la segunda unidad indicadora corresponde respectivamente a las áreas de gestión de disco/defectos temporales en el sentido de dirección descendente.

19. El método según la reivindicación 16, en el que uno o más grupos, cada uno de los cuales es una unidad de grabación mínima del medio de grabación, comenzando desde un segundo grupo de encabezamiento del primer área de gestión de disco/defectos temporales son usados como las segundas unidades indicadoras.

20. Un método para reproducir información de gestión a partir de un medio de grabación que incluye una pluralidad de áreas de gestión de disco/defectos temporales y una pluralidad de áreas de gestión de defectos permanentes, comprendiendo el método las operaciones de: (a) determinar si el medio de grabación está cerrado o no basado en un primer indicador (51) asignado en una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales; (b) acceder a información de gestión permanente desde una de las áreas de gestión de defectos permanentes si el medio de grabación se ha determinado que está cerrado; (c) acceder a información de gestión temporal desde un área de gestión de disco/defectos temporales si el medio de grabación se ha determinado que no está cerrado; y (d) reproducir datos grabados sobre el medio de grabación basado en una de la información de gestión permanente y la información de gestión temporal.

21. El método según la reivindicación 20, en el que la operación de (a) comprende además que una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales está actualmente disponible para su uso basado en un segundo indicador asignado en una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales si el medio de grabación se ha determinado que no está cerrado.

22. El método según la reivindicación 21, en el que la operación de (c) acceder a la información de gestión temporal grabada en un área de gestión de disco/defectos temporales determinada actualmente está disponible para su uso.

23. El método según una de las reivindicaciones 20 a 22, en el que la operación de (a) determina que el medio de grabación está cerrado si el primer indicador (51) tiene datos grabados en él.

24. El método según una de las reivindicaciones 20 a 23, en el que una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales es una primera área de gestión de disco/defectos temporales situada en un área de introducción del medio de grabación y que es usada en primer lugar entre las áreas de gestión de disco/defectos temporales, y un primer grupo de encabezamiento del primer área de gestión de disco/defectos temporal es usado como el primer indicador cuando un grupo es una unidad de grabación mínima del medio de grabación.

25. Un aparato para grabar información de gestión sobre un medio de grabación, incluyendo el medio de grabación una pluralidad de áreas de gestión de disco/defectos temporales y una pluralidad de áreas de gestión de defectos permanentes, comprendiendo el aparato: un captador (11) configurado para grabar datos sobre el medio de grabación; y un microordenador configurado para controlar el captador para grabar sobre un primer indicador (51) situado en una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales y cuando el medio de grabación ha de ser cerrado, a fin de indicar que el medio de grabación está cerrado.

26. El aparato según la reivindicación 25, en el que el microordenador (16) está configurado para controlar que el captador grabe datos sobre un segundo indicador (52-fig. 3A) situado en una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales a fin de indicar que una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales ésta actualmente disponible para su uso.

27. El aparato según la reivindicación 26, en el que una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales es una primera área de gestión de disco/defectos temporal situada en un área de introducción del medio de grabación y que es usada en primer lugar entre las áreas de gestión de disco/defectos temporales.

28. El aparato según una de las reivindicaciones 25 a 26, en el que el microordenador (16) está configurado para usar un primer grupo de encabezamiento de una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales como el primer indicador, en el que un grupo es una unidad de grabación mínima del medio de grabación.

29. El aparato según la reivindicación 26, en el que el segundo indicador consiste de una o más unidades indicadoras (52, 53, 54, 55) correspondientes respectivamente a las áreas de gestión de disco/defectos temporales excepto el primer área de gestión de disco/defectos temporal.

30. El aparato según la reivindicación 29, en el que el microordenador (16) está configurado para controlar que el captador (11) grabe, sobre una segunda unidad indicadora correspondiente a un área de gestión de disco/defectos temporal actualmente disponible para su uso, información de estructura de definición de disco temporal grabada en primer lugar en el área de gestión de disco/defectos temporal actualmente disponible para su uso.

31. El aparato según la reivindicación 29, en el que las segundas unidades indicadoras corresponden respectivamente a las áreas de gestión de disco/defectos temporales en el sentido de dirección descendente.

32. El aparato según la reivindicación 28, en el que el microordenador (16) está configurado para usar uno o más grupos, cada uno de los cuales es una unidad de grabación mínima del medio de grabación, comenzando desde un segundo grupo de encabezamiento del primer área de gestión de disco/defectos temporales como las segundas unidades indicadoras.

33. Un aparato para reproducir información de gestión a partir de un medio de grabación que incluye una pluralidad de áreas de gestión de disco/defectos temporales y una pluralidad de áreas de gestión de defecto permanentes, comprendiendo el aparato: una unidad de captación (11) configurada para reproducir datos a partir del medio de grabación; y un microordenador (16) para determinar si el medio de grabación está cerrado o no basado en un primer indicador (51) asignado en una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales; controlar el captador (11) para acceder a información de gestión permanente desde una de las áreas de gestión de defectos permanentes si el medio de grabación se ha determinado cerrado, y controlar al captador (11) para acceder a la información de gestión temporal desde un área de gestión de disco/defectos temporal si el medio de grabación se ha determinado no cerrado; y controlar al captador (11) para reproducir datos basados en una de la información de gestión permanente y la información de gestión temporal.

34. El aparato según la reivindicación 33, en el que el microordenador (16) está configurado para determinar que una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales está actualmente disponible para su uso basado en un segundo indicador asignado en una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales si el medio de grabación se ha determinado no cerrado.

35. El aparato según la reivindicación 34, en el que el microordenador (16) está configurado para controlar el captador (11) para acceder a la información de gestión temporal grabada en un área de gestión de disco/defectos temporal determinada actualmente disponible para su uso.

36. El aparato según una de las reivindicaciones 33 a 35, en el que el microordenador (16) está configurado para determinar que el medio de grabación está cerrado si el primer indicador (51) tiene grabados datos en él.

37. El aparato según una de las reivindicaciones 33 a 36, en el que una de las áreas de gestión de disco/defectos temporales es una primera área de gestión de disco/defectos temporal situada en un área de introducción del medio de grabación y que es usada en primer lugar entre las áreas de gestión de disco/defectos temporales, y el primer grupo de encabezamiento del primer área de gestión de disco/defectos temporal es usado como el primer indicador en el que un grupo es una unidad de grabación mínima del medio de grabación.

FIG. 1  
TÉCNICA RELACIONADA  
(BD-RE)

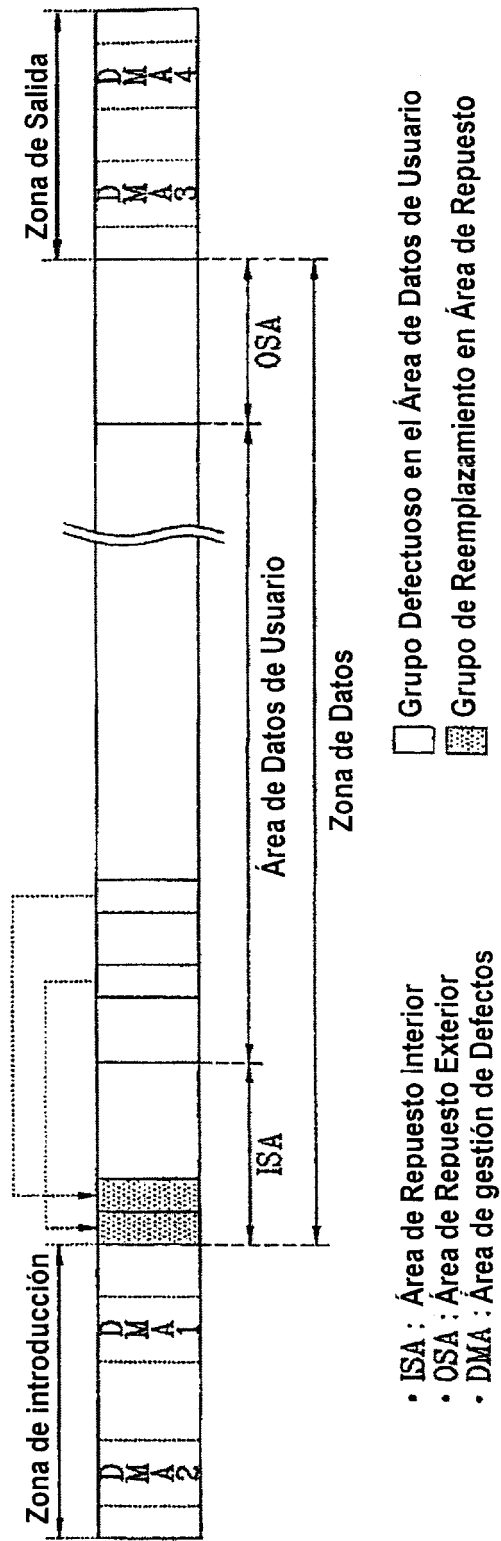




FIG. 2A

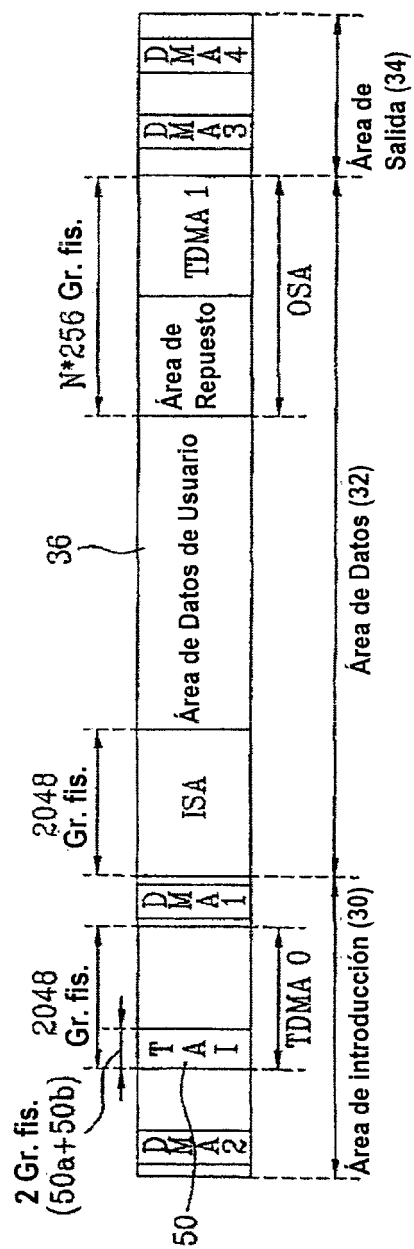


FIG. 2B

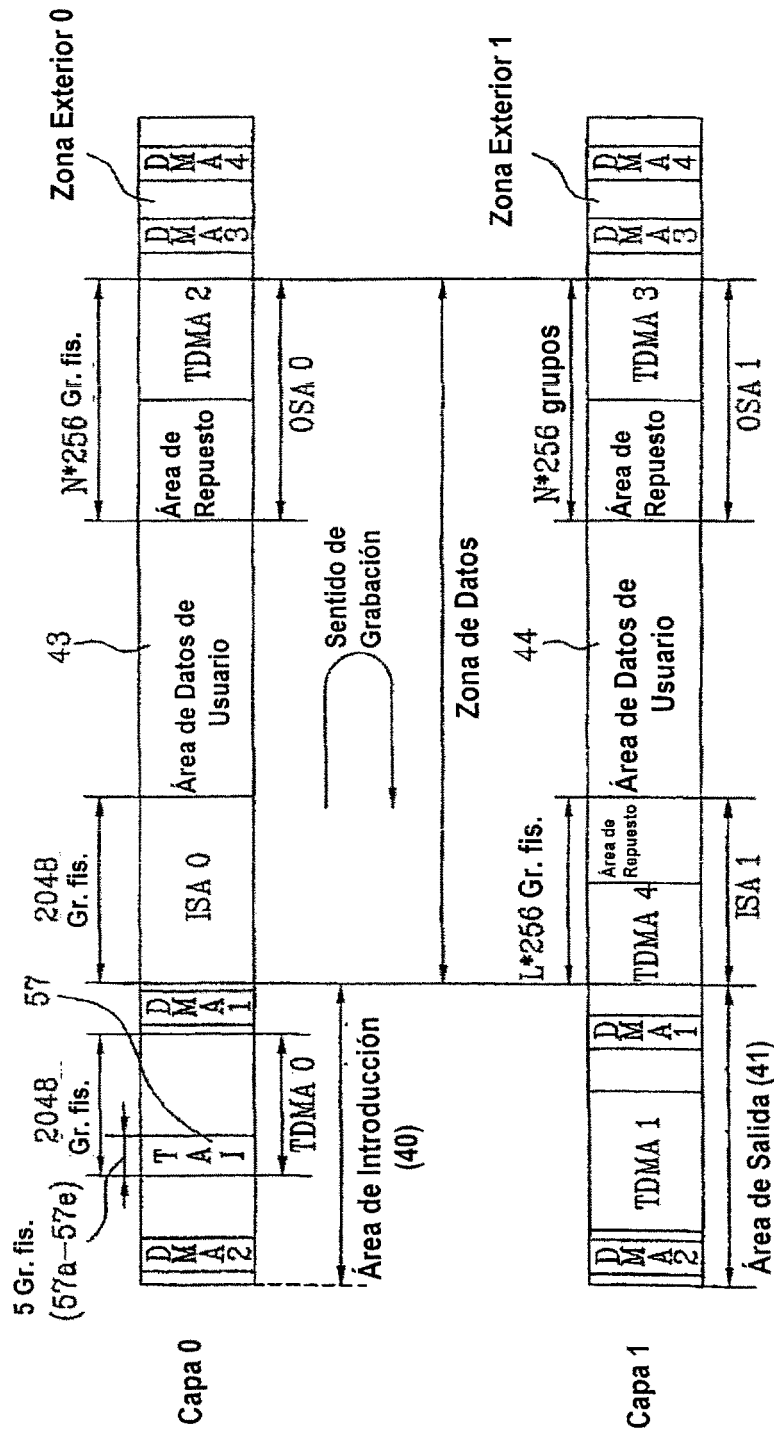
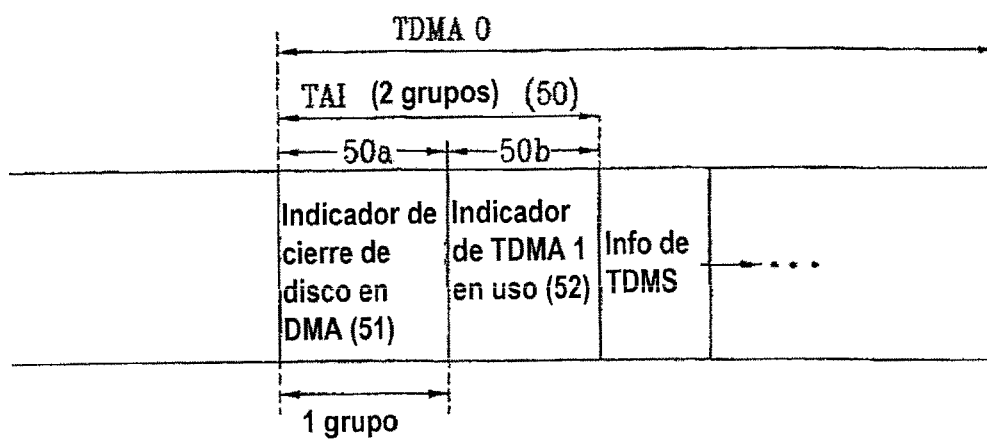
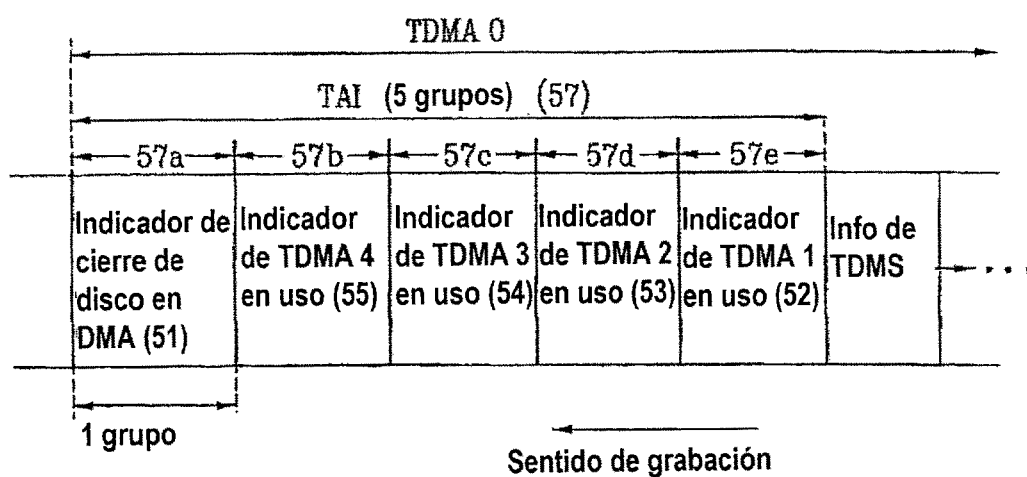


FIG. 3A



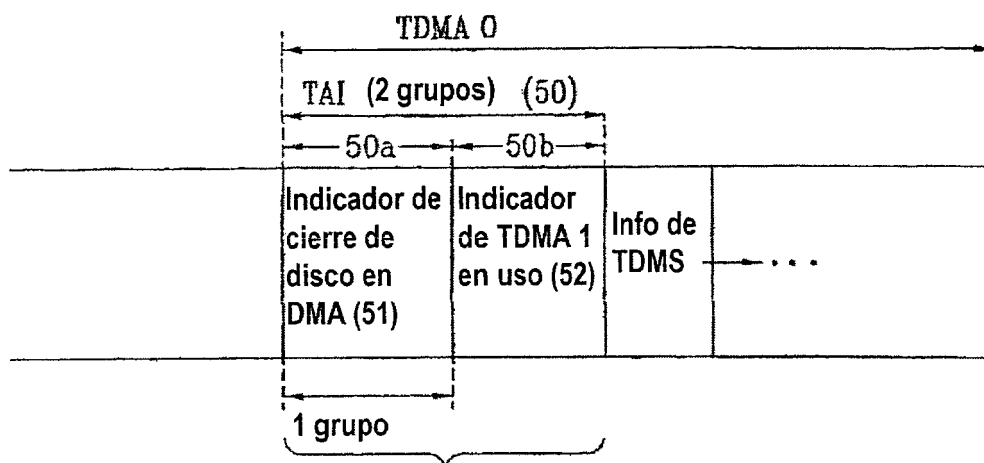
< Disco de una Sola Capa >

FIG. 3B



< Disco de Doble Capa >

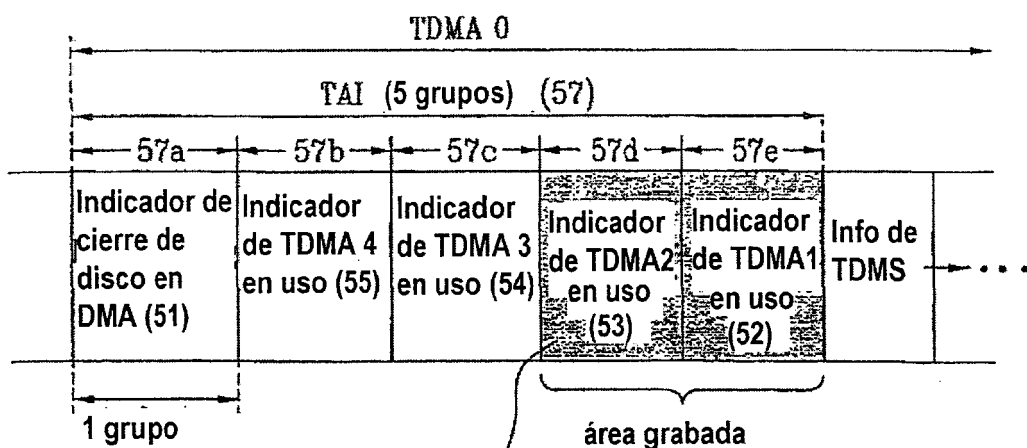
FIG. 3C



sin grabar (Usando actualmente TDMA 0)

< Disco de una Sola Capa >

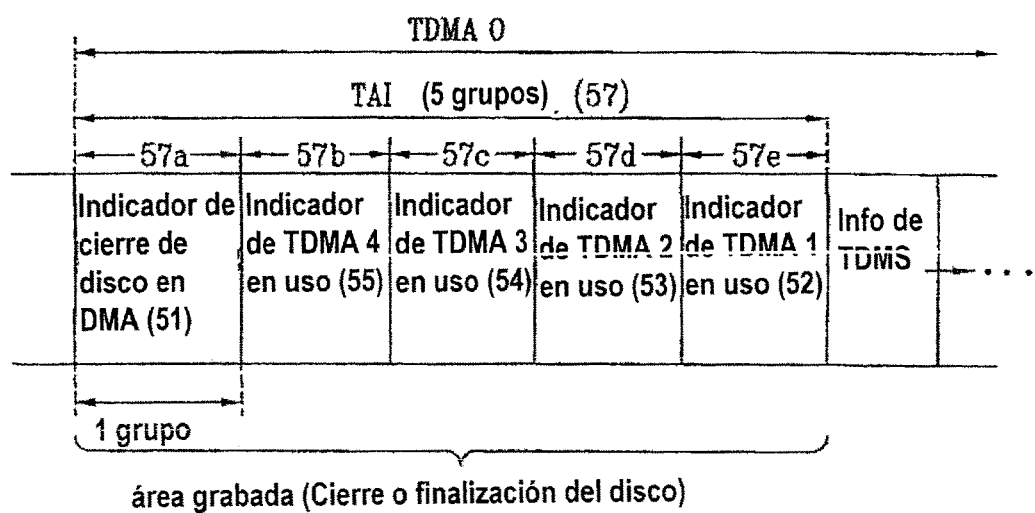
FIG. 3D



Usando actualmente TDMA 2

< Disco de Doble Capa >

FIG. 3E



< Disco de Doble Capa >

FIG. 4A

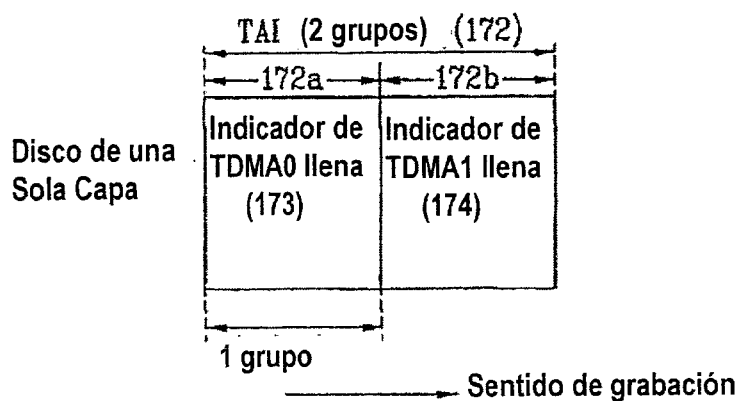


FIG. 4B

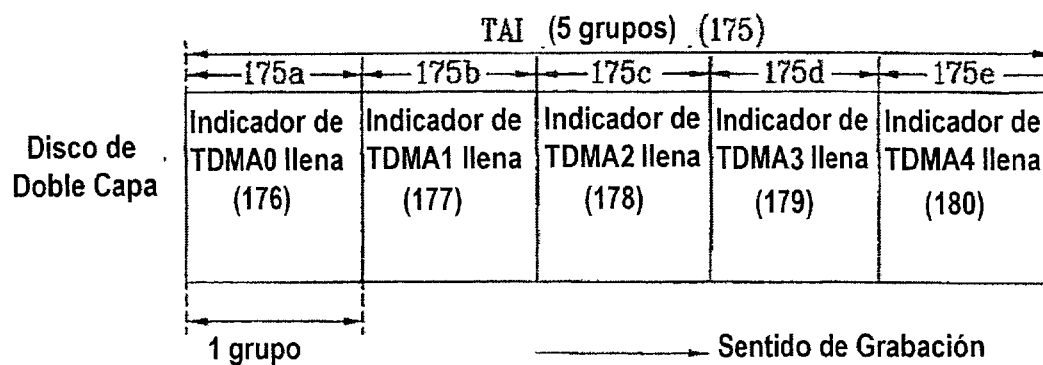


FIG. 4C

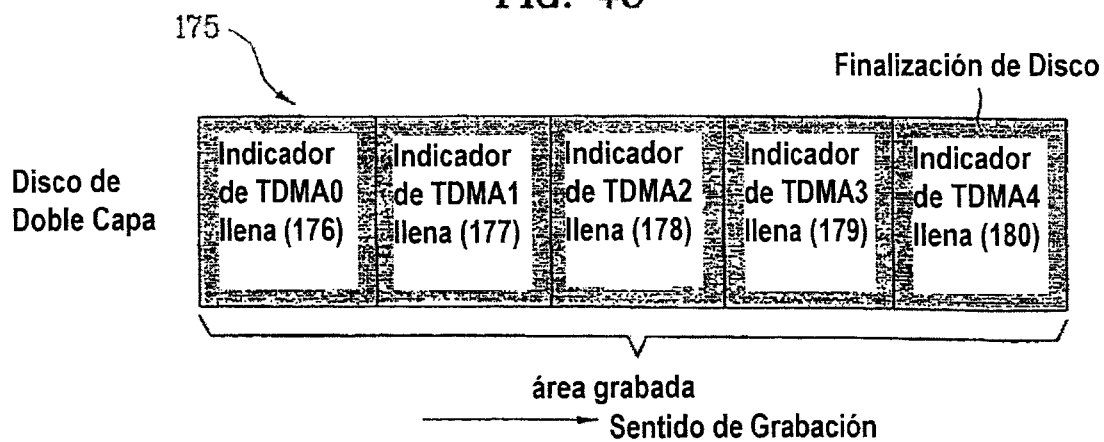


FIG. 5A

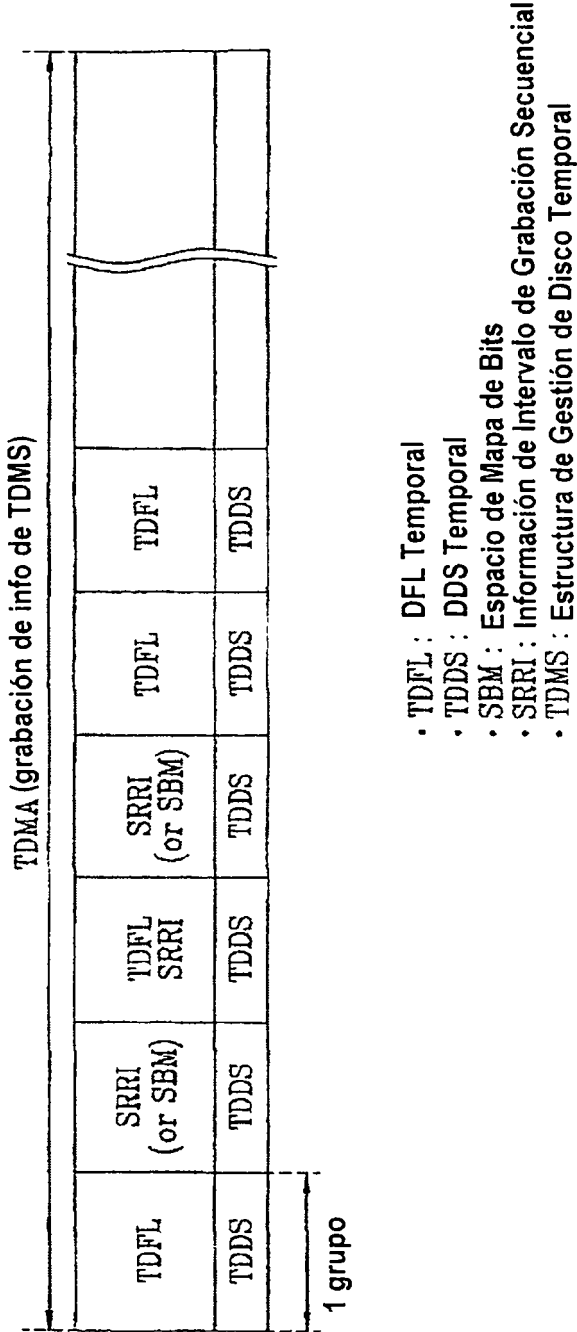


FIG. 5B

S e c t o r  31	Contenido	número de bytes	
	identificador de TDDS = "DS"	2	61
	formato de TDDS = 00h	1	62
	Cómputo de actualización de TDDS	4	63
	primer PSN de Área de Unidad (P_DA)	4	64
	primer PSN de Lista de Defectos (P_DFL)	4	65
	Posición de LSN 0 de Área de Datos de Usuario	4	66
	Último LSN de Área de Datos de Usuario	4	67
	Tamaño de Área de Repuesto Interior 0 (tamaño de ISA0)	4	68
	Tamaño de Área de Repuesto Exterior (tamaño de OSA)	4	69
	Tamaño de Área de Repuesto Interior 1 (tamaño de ISA1)	4	70
	Indicadores de Área de Repuesto Llena	1	71
	Modo de Grabación	1	72
	bits de indicador general	1	73
	Indicadores de inconsistencia	2	74
	Última Dirección Grabada de Área de Datos de Usuario	4	75
	Tamaño de TDMA en Área de Repuesto Exterior	4	76
	Tamaño de TDMA en Área de Repuesto Interior 1	4	77
	primer PSN del 1er Grupo de Lista de Defectos (P_1er DFL)	4	78
	⋮	⋮	
	primer PSN del 8º Grupo de Lista de Defectos (P_8º DFL)	4	79
	primer PSN de SRRI/SBM para L0 (P_SRRI/P_SBM0)	4	80
	primer PSN de SBM para L1 (P_SBM1)	4	81
	siguiente PSN disponible de ISA0 (P_ISA0)	4	82
	siguiente PSN disponible de OSA0 (P_OSA0)	4	83
	siguiente PSN disponible de ISA1 (P_ISA1)	4	84
	siguiente PSN disponible de OSA1 (P_OSA1)	4	85
	Año/Mes/Fecha de grabación	4	86
	ID de unidad: Nombre de Fabricantes,	48	87
	ID Adicional	48	
	Número de serie único	32	

&lt; formato de TDDS &gt;



FIG. 6A

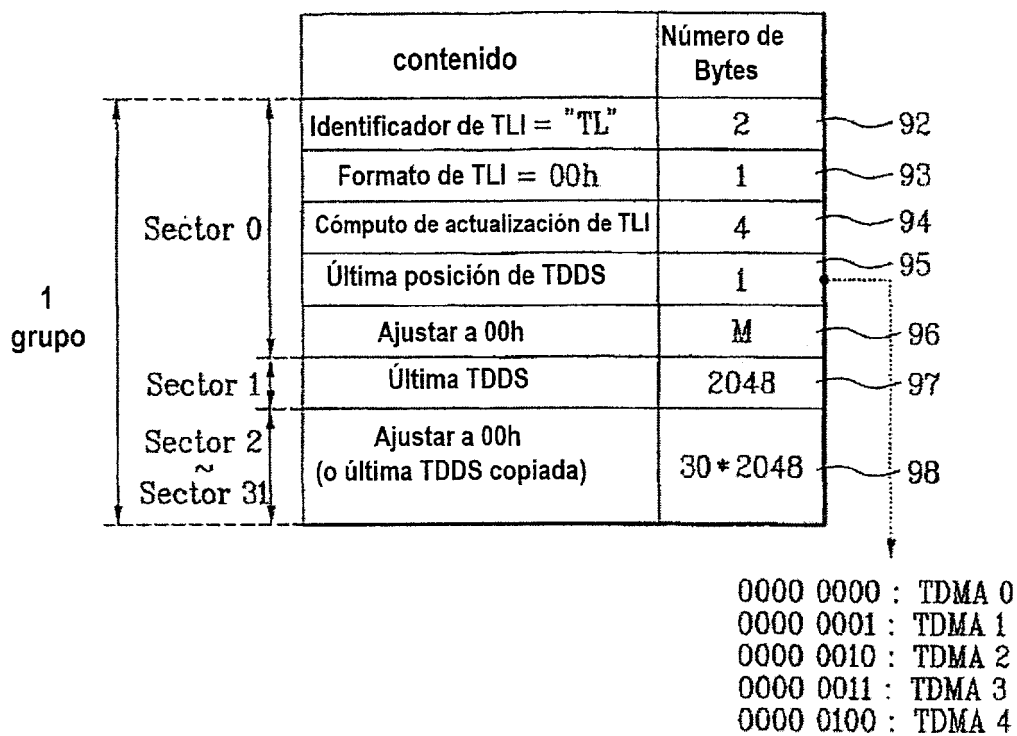


FIG. 6B

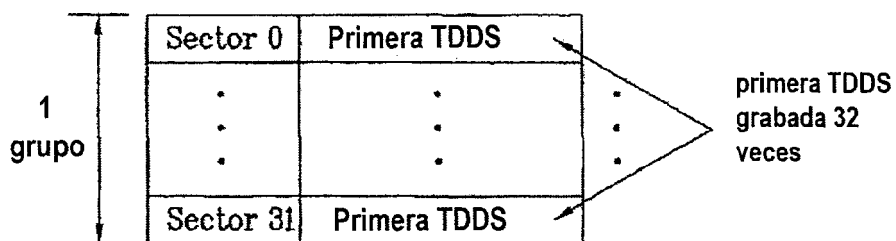


FIG. 7

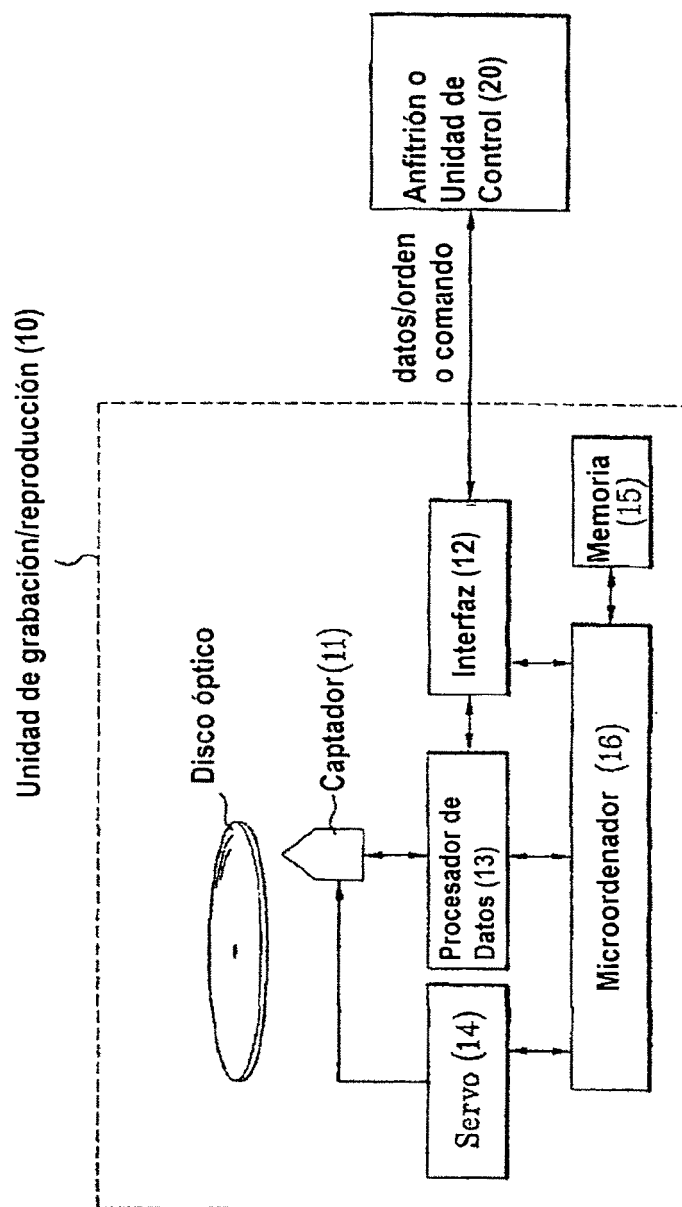


FIG. 8

