



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 275 170**

(51) Int. Cl.:

G06F 7/00 (2006.01)

G06F 7/24 (2006.01)

G11B 20/12 (2006.01)

G11B 19/12 (2006.01)

G11B 27/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04030020 .4**

(86) Fecha de presentación : **23.02.2001**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1544725**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2005**

(54) Título: **Aparato de grabación y procedimiento de grabación.**

(30) Prioridad: **03.03.2000 JP 2000-58081**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

(73) Titular/es: **Ricoh Company, Ltd.**
3-6, Nakamagome 1-chome
Ohta-ku, Tokyo 143-8555, JP

(72) Inventor/es: **Kato, Masaki;**
Nakamura, Yuki y
Yamada, Katsuyuki

(74) Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 275 170 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

Aparato de grabación y procedimiento de grabación.

5 **Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

La presente invención se refiere, en general, a un aparato de grabación óptica, un método de grabación y aparato de grabación de alta velocidad.

2. Descripción de la técnica relacionada

Últimamente se ha realizado grabación de alta velocidad para un medio de grabación de información óptica, tal como un disco compacto de grabación única (CD-R) o un disco compacto de grabación múltiple (CR-RW) o similar, al que se aplica un haz de luz que altera el material de la capa de grabación y permite grabar información. Además, existen medios de grabación de información óptica para grabar a múltiples velocidades, en los que la grabación se realiza a una velocidad arbitraria y donde es necesario mantener la calidad de la señal grabada a alta velocidad, exigiéndose una calidad satisfactoria de la señal grabada a baja velocidad. Especialmente, según la Parte III del Orange Book, que es una especificación de normas para discos compactos de grabación múltiple, la grabación de alta velocidad, cuatro a diez veces mayor, se ha estandarizado frente a la técnica asociada en la que la grabación se puede realizar a velocidades de una a cuatro veces. Además, en la grabación a alta velocidad es difícil aplicar una forma de velocidad lineal constante (VLC) a los aparatos de grabación, considerando los rendimientos de dichos aparatos. Por consiguiente, se debe aplicar una forma de velocidad angular constante (VAC) a tales aparatos. Para aplicar la forma de grabación VAC se requiere un margen de velocidad aproximadamente tres veces mayor para un disco óptico convencional de 120 mm de diámetro.

No obstante, el margen de velocidades de grabación ha alcanzado su límite en los medios de grabación de información óptica. En particular, en el caso de los medios de grabación de información óptica del tipo de cambio de fase, resulta difícil ampliar el margen de velocidad de grabación debido a las propiedades del material de grabación. Por lo tanto, básicamente se dispone sólo de medios de grabación de información óptica de alta velocidad. En la actualidad, sin embargo, si se usa un aparato grabador convencional de baja velocidad y por equivocación se inserta un medio de grabación sólo de alta velocidad, deberá realizarse un proceso de edición en el medio de grabación, después de unos procesos tales como regulación de la potencia de grabación, mediante ensayos de edición. En tal caso, debido a diferencias del material de los medios de grabación de información óptica, entre materiales convencionales, para grabación a baja velocidad, y materiales modernos, para grabación a alta velocidad, no es posible lograr una grabación satisfactoria con aparatos de grabación de baja velocidad. En consecuencia, la información original podría borrarse por error, o bien obtenerse una grabación de información sin sentido.

Por lo tanto, es necesario que, incluso con un medio de grabación de información óptica de alta velocidad, la reproducción de información grabada pueda realizarse con un aparato grabador o un aparato reproductor convencionales diseñados para grabar/reproducir a baja velocidad, de manera que dicho medio de reproducción pueda ser usado en general y de forma compatible, aunque en dicho medio la grabación no pueda realizarse a través de dicho aparato de reproducción producido para grabación a baja velocidad.

El documento US 5.862.112 describe un disco óptico y un dispositivo de grabación y reproducción de discos ópticos. El disco óptico incluye una primera pista con forma de espiral y una segunda pista con forma de espiral. La primera pista se une a la segunda pista y la información se graba en o se reproduce en la primera pista y la segunda pista. El disco óptico incluye además una región de dirección que incluye el primer bloque de direcciones formado para estar tanto en la primera pista como en la segunda pista que se une a la primera pista en un lado periférico interno; y un segundo bloque de direcciones para estar tanto en la primera pista como en la segunda pista siendo contiguo a la primera pista en un lado periférico externo. El objeto del documento US 5.862.112 es aumentar la densidad de grabación en un disco. Las direcciones son consecutivas y aumentan con cada sector en 1 a lo largo de un ciclo.

El documento WO 01/27922 A1 describe un procedimiento para ocultar áreas en un disco. Este documento se publica tras la fecha de presentación de la presente solicitud. Según este documento, una próxima generación de discos CD-RW de alta velocidad para grabación a alta velocidad (4x-10x) necesitan una nueva estrategia de escritura que no está adaptada para grabar a baja velocidad (1x-4x). Los grabadores CD-RW existentes pueden aceptar estos discos y realizar grabaciones según estrategias de escritura existentes. Esto dará como resultado discos legibles. Con el fin de evitar esto, un área de vibración de potencia (PCA) y un área de memoria de programa (AMP), ambas necesarias para la grabación, está ocultas para los grabadores existentes. Como resultado de ello, el disco será rechazado. Un salto de código temporal ATIP es introducido con el fin de conseguir el rechazo.

El documento JP 01319195 y el correspondiente resumen de patente de Japón describen un dispositivo de grabación y reproducción con código de tiempo. El propósito es mostrar un código de tiempo correcto grabando simultáneamente el mismo código de tiempo con un primer cabezal y un segundo cabezal de forma separada, en marcos plurales. Si se genera un error de lectura en el primer cabezal debido a una caída, el segundo cabezal puede leer el código de tiempo

ES 2 275 170 T3

correcto ya que el código de tiempo ha sido escrito dos veces. Este documento se refiere a un grabador de cintas de vídeo o a un grabador de cintas de audio y se dirige a la grabación en una cinta magnética.

El documento US 4.360.841 se dirige a un circuito de corrección de datos para corregir un código de tiempo digital reproducido desde el recorrido temporal de una cinta magnética. Las señales de código de tiempo correspondientes a la señal de vídeo se graban al mismo tiempo que la señal de vídeo en la cinta. Cuando se lee la cinta, puede producirse una caída que da como resultado un salto del código de tiempo de lectura. El objeto es corregir los saltos producidos por una caída durante la lectura pero refleja los saltos que han sido grabados.

El objeto de la invención es proporcionar un aparato de grabación para grabar información en un medio de grabación de información óptica que puede comprender una parte no consecutiva de direcciones. Además, se proporcionará un procedimiento correspondiente para grabar información en dicho medio de grabación.

El objeto anteriormente mencionado se resuelve gracias al asunto de las reivindicaciones independientes 1 y 2. Las reivindicaciones secundarias están dirigidas a formas de realización ventajosas.

Ventajas del medio de grabación de información óptica

En adelante, se describen las ventajas de un medio de grabación de información óptica que puede ser usado con el aparato de grabación o el método de grabación de la presente invención:

Se fabrica un medio de grabación de información óptica para grabación a alta velocidad a partir del cual se puedan reproducir los datos grabados a través de un aparato de grabación convencional o un aparato reproductor fabricado para grabar/reproducir a baja velocidad, pero en el cual, la grabación no se pueda efectuar mediante un aparato de grabación fabricado para grabar a baja velocidad.

Un medio de grabación de información óptica grabable tiene direcciones t para los respectivos sectores y comprende:

un área A1, que comienza en una dirección t_1 y a la que se accede a través de un aparato grabador o un aparato reproductor sólo en el momento de la operación de grabación;

un área A2, que comienza en una dirección t_2 y a la que se accede a través de un aparato grabador en el momento de la operación de grabación o en el momento de la operación de reproducción; y

un área A3, que comienza en una dirección t_3 y a la que se accede a través de un aparato grabador en el momento de la grabación o en el momento de la reproducción,

estableciéndose consecutivamente las direcciones t respecto a la disposición física de los sectores de cada una de las áreas A2 y A3, teniendo el área A1 al menos una parte no consecutiva en la que las direcciones t no son consecutivas respecto a la disposición física de los sectores.

En esta configuración, y debido a que las direcciones t no están establecidas consecutivamente respecto a la disposición física de los sectores de las áreas A2 y A3, como sería lo normal, la información se puede reproducir incluso desde un medio de grabación de información óptica de alta velocidad diseñado para grabar a alta velocidad con un aparato convencional diseñado para grabar a baja velocidad, o con un aparato reproductor. Por otro lado, debido a que el área A1 tiene al menos una parte no consecutiva, en la que las direcciones t no son consecutivas respecto a la disposición física de los sectores, se produce un error al acceder al área A1 durante la operación de grabación. En consecuencia, se puede proporcionar un medio de grabación de información óptica diseñado para grabar a alta velocidad una grabación que no se puede realizar a través de un aparato grabador diseñado para grabar a baja velocidad.

La parte no consecutiva puede no tener un margen de sector entre una dirección t_1' y una dirección t_2' no consecutivas, siendo $t_1 < t_1'$ y $t_2' < t_2$, y pudiendo establecerse anticipadamente la dirección de salida t_1 del área A1 por la cantidad de $(t_2' - t_1')$.

Por consiguiente, aunque se proporciona una parte no consecutiva, no existe margen alguno en el que las direcciones no sean comprensibles/reconocibles; además, se puede proporcionar un área A1 equivalente en el caso de no proporcionarse dicha parte no consecutiva.

La parte no consecutiva puede tener un margen de A1' en la dirección de la disposición física de los sectores entre las direcciones t_1' y t_2' , con direcciones no consecutivas desde la dirección t_1' a la dirección t_2' , siendo $t_1 < t_1'$, $t_2' < t_2$ y estableciéndose direcciones arbitrarias t_x en el margen A1'.

Así, aunque se proporciona una parte no consecutiva, se pueden establecer direcciones arbitrarias t_x en el margen de la parte no consecutiva. Por lo tanto, se puede utilizar la parte no consecutiva mediante establecimiento de información adicional en la misma.

ES 2 275 170 T3

La parte no consecutiva puede tener un margen de A1' en la dirección de la disposición física de los sectores entre las direcciones t1' y t2', siendo las direcciones desde la dirección t1' a la dirección t2' no consecutivas, con $t1 < t1'$ y $t2' < t2$, sin direcciones establecidas en el margen A1.

5 Por lo tanto, debido a que no existen direcciones en la parte no consecutiva, se puede lograr que positivamente se produzca un error en la parte no consecutiva al llevar a cabo un intento de grabar información en el medio de grabación a través de un aparato grabador diseñado para grabar a baja velocidad, con lo cual se impide la grabación a través de dicho aparato grabador.

10 Además, el medio de grabación puede comprender un prepit en la parte no consecutiva.

En consecuencia, al proporcionarse un prepit en la parte no consecutiva, se puede agregar información a dicha parte no consecutiva.

15 Las direcciones se pueden grabar en las oscilaciones de un surco guía.

Debido a que las direcciones se graban en forma de oscilaciones del surco guía del medio de grabación y se usa una señal de seguimiento, se pueden especificar las direcciones con independencia de una señal de grabación.

20 El medio de grabación se puede configurar de modo que presente una característica tal que permita obtener un grado de modulación igual o inferior al 0,5 que se obtiene cuando la grabación se realiza a través de un aparato grabador que emplea, ya sea una unidad de reproducción óptica de CD con una longitud de onda $\lambda = 789$ nm y una abertura numérica de una lente objetivo $NA = 0,50$, o una unidad de reproducción óptica de DVD con una longitud de onda $\lambda = 650$ nm y una abertura numérica de una lente objetivo $NA = 0,60$, a una velocidad relativa V tal que $V = 0,5 V_{min}$, donde V_{min} representa la velocidad relativa más baja que se puede grabar entre la unidad de reproducción óptica y el medio de grabación, con una señal de grabación de la mayor longitud de marca, empleando una forma de onda de emisión de luz con secuencia de impulso múltiple.

25 Por consiguiente, tanto si es para CD como para DVD, la característica según la cual el grado de modulación es igual o inferior al 0,5 se obtiene cuando la grabación se realiza a una velocidad de $V = 0,5 V_{min}$, equivalente a la mitad de la velocidad de grabación V_{min} más baja prevista para el medio de grabación. En consecuencia, la grabación no se puede realizar adecuadamente en el medio de grabación con un aparato grabador convencional diseñado para grabar a baja velocidad, produciéndose, como resultado de ello, un error tal que el error OPC es traspasado en la grabación de ensayo o similar. Por otro lado, la característica de grabación se puede mejorar para $V \geq V_{min}$ en el medio de grabación.

Ventajas de la presente invención

Ventajosamente, un aparato de grabación según la presente invención comprende:

40 una parte detectora que detecta si existe o no la parte no consecutiva en el área A1 del anteriormente citado medio de grabación de la presente invención; y

45 una parte correctora que realiza la correlación de las direcciones no consecutivas de la misma cuando la parte no consecutiva es detectada por la parte detectora.

En esta configuración, al grabar en un medio de grabación de información óptica que tiene una parte no consecutiva en el área A1 diseñada para grabar a alta velocidad, la parte detectora detecta la parte no consecutiva y la parte correctora corrige la dirección de la parte no consecutiva de dichas direcciones. Según lo anterior, el aparato grabador puede acceder al área A1 sin ningún problema para llevar a cabo un proceso de grabación normal.

Otros objetos y características de la presente invención resultarán más evidentes a la luz de la siguiente descripción detallada contemplada conjuntamente con los dibujos adjuntos.

55 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 típicamente ilustra una estructura de sectores y direcciones de un medio de grabación de información óptica en una realización de la presente invención;

60 las Figs. 2A, 2B y 2C ilustran tres ejemplos de la relación entre el número de sectores y direcciones del medio de grabación de información óptica en la realización de la presente invención;

la Fig. 3 ilustra la forma de onda de una señal de grabación usada en experimentos realizados para el medio de grabación de información óptica en la realización de la presente invención;

65 la Fig. 4 es un diagrama de conjunto que muestra la configuración general de un aparato grabador en una realización de la presente invención;

la Fig. 5 muestra una vista en sección de elevación lateral de un ejemplo del medio de grabación de información óptica en la realización de la presente invención; y

la Fig. 6 muestra un ejemplo de la relación entre el número de sectores y las direcciones de un medio de grabación de información óptica de la técnica general relacionada.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

A continuación se describe una realización de la presente invención, basada en las figuras 1 a 5. Primeramente, una estructura de sectores y direcciones del medio de grabación de información óptica 1 de la realización de la presente invención, en la que se puede grabar información a alta velocidad, se describirán a continuación en relación con las figuras 1 y 2.

Los sectores se forman previamente en un área del medio de grabación de información óptica 1 en la realización de la presente invención al menos antes de que la información sea grabada en el área en cuestión, y una dirección se asigne a cada sector. Las direcciones pueden especificar los sectores de forma correspondiente y respectiva. Preferentemente, la información relativa a estas direcciones se graba de manera que se modula en las ondulaciones de un surco guía del medio de grabación de información óptica 1. Por ejemplo, ATIP (o “tiempo absoluto en el surco guía”) en discos CD-R o discos CD-RW, o ADIP (o “dirección en surco guía”) en discos DVD+RW de grabación múltiple son ejemplos de este tipo.

El medio de grabación de información óptica 1 dispone de al menos tres áreas susceptibles de grabación, A1, A2 y A3, según se aprecia en la figura 1. El área A1 es un área a la que el aparato grabador accede sólo en el momento de la operación de grabación (durante la operación de procesamiento y antes de la grabación misma). Un área de gestión de la información para un aparato grabador o similar es un ejemplo de esto. Como ejemplo real, un área de grabación de prueba anterior a la grabación y destinada a ajustar la potencia de grabación para el haz de láser de una unidad de reproducción óptica para grabación (ACP, o área de calibración de potencia, en un disco CD-R, CD-RW, DVD+RW, o similar), corresponde al área A1. Dicha área A1 se prolonga desde una dirección inicial t1 hasta una dirección final t2.

La subsiguiente área A2 es un área a la que el aparato grabador accede durante la operación de grabación y también durante la operación de reproducción (en el momento de la operación de procesamiento y antes de la reproducción misma). Por ejemplo, esta área se usa, en muchos casos, como área de gestión de la información grabada. Como ejemplo real, una APM (área de memoria del programa) de un disco CD-R y de un disco CD-RW corresponderá a esta área A2. El área A2 se prolonga desde una dirección inicial t2 hasta una dirección final t3.

La subsiguiente área A3 es un área a la que accede un aparato grabador durante la grabación (en el momento de la ejecución del proceso de grabación mismo) y durante la reproducción (en el momento de la ejecución del proceso de reproducción mismo), además de un aparato sólo para reproducir accesos en el momento de la reproducción. En esta área se graba, de hecho, la información (datos). Un área de programa de un disco CD-R y de un disco CD-RW corresponde a esta área A3. Esta área A3 comienza en una dirección inicial t3.

Para un medio de grabación de información óptica convencional diseñado para grabar a baja velocidad, según muestra la figura 6, las direcciones t se asignan y regulan consecutivamente de acuerdo con una norma predeterminada y según una disposición física de los sectores del medio de grabación de información óptica. Es decir, una relación entre la disposición física de los sectores y direcciones deberá ser tal que, a medida que aumenta (o disminuye) el número de sectores, según se aprecia en la figura 6, la dirección aumenta y, según una norma específica del medio de grabación, la dirección cambia siempre consecutivamente. Un aparato grabador detecta una posición absoluta en el medio de grabación de información óptica desde la dirección, y realiza la grabación correspondiente. No obstante, si a un medio de grabación de información óptica diseñado para grabar a alta velocidad se le aplica la estructura del sector y dirección que aparece en la figura 6, existe la posibilidad de que incluso un aparato diseñado sólo para grabación a baja velocidad pueda igualmente realizar la grabación.

En este punto, el medio de grabación de información óptica 1 de la realización de la presente invención tiene un área A1 a la que se accede sólo en el momento de la operación de grabación, previamente formateada, de manera que se proporciona al menos una parte no consecutiva en la que las direcciones t no son consecutivas respecto a la disposición física de los sectores. Esta parte no consecutiva se sitúa entre una dirección t1' y una dirección t2'. Estas direcciones t1' y t2' tienen una característica tal que $t1 < t1' < t2' < t2$ en el área A1.

Las direcciones t1' y t2' de la parte no consecutiva se determinan basándose en un punto en el que un aparato grabador diseñado para grabar a baja velocidad, en el que se pretende prevenir la grabación, accede al área A1. Por ejemplo, cuando el aparato grabador diseñado para grabar a baja velocidad accede a una dirección t0 en el área A1 durante la operación de grabación, las direcciones t1' y t2' se establecen de manera que la dirección t0 anteriormente citada queda en la parte no consecutiva, es decir, la dirección t0 queda incluida entre las direcciones t1' y t2'.

Una forma de esta parte no consecutiva de direcciones t se puede establecer arbitrariamente. Las figuras 2A, 2B y 2C muestran tres típicos ejemplos con el diseño de la forma de la parte no consecutiva de las direcciones t. La figura 2A muestra un diseño en el que la parte no consecutiva 2 no dispone de margen de sector. En este ejemplo, no existe ningún sector entre las direcciones t1' y t2', según muestra la figura 2A, por lo que las direcciones no son

consecutivas en esta parte no consecutiva 2. En este caso, y comparativamente con el establecimiento de direcciones de la técnica relacionada general mostrada en la figura 6, el número de sectores incluidos en el área A1 es menor que el número correspondiente a las direcciones t1' a t2' de la parte no consecutiva 2. Por consiguiente, la dirección inicial t1 del área A1 se fija con anterioridad para esta diferencia (reducción). Específicamente, en este caso t1- (t2'-t1') se establece como dirección inicial del área A1. Según esta disposición, es posible formar la parte no consecutiva 2 en la que las direcciones t son no consecutivas sin reducir el número de sectores utilizables incluidas en el área A1 y sin proporcionar área alguna en la que las direcciones t no sean comprensibles/reconocibles.

La figura 2B muestra un ejemplo en el que la parte no consecutiva 3, en la que se forman las direcciones t, son no consecutivas con un margen A1' en la dirección de la disposición física de los sectores. En tal caso, las direcciones arbitrarias tx se pueden establecer libremente en el margen A1' de la parte no consecutiva 3. Por lo tanto, al establecer las direcciones arbitrarias tx en la parte no consecutiva 3, se puede lograr que el margen A1' disponga de información adicional, tal como una descripción del tipo de medio de grabación, o similar, usando las direcciones tx de la parte no consecutiva 3 en la que las direcciones t son no consecutivas.

La figura 2C muestra un ejemplo en el que la parte no consecutiva 4 está formada de manera similar a la parte no consecutiva 3 mostrada en la figura 2B. No obstante, el margen A1' de la parte no consecutiva 4 carece de direcciones t. Por ejemplo, para que la parte no consecutiva 4 carezca de direcciones, si las direcciones se graban a través de modulación oscilante de un surco previo (surco guía), no se produce la modulación oscilante, no se proporcionan las oscilaciones mismas o no se proporciona el surco previo en sí mismo. Al no proporcionarse un surco previo, se puede establecer un prepit en el área A1 destinado a prevenir la eliminación del seguimiento cuando el margen A1' de la parte no consecutiva 4 es largo. En tal caso, se puede establecer arbitrariamente la información que se va a grabar en el prepit. Al proporcionar una parte no consecutiva 4 sin direcciones, es muy posible que se produzca un error si se intenta grabar en el medio de grabación de información óptica 1 a través de un aparato grabador diseñado para grabar a baja velocidad, según se describe más adelante.

Se mejora así una propiedad del medio de grabación de información óptica 1 de la realización de la presente invención, lográndose grabaciones a alta velocidad en dicho medio. No obstante, es preferible efectuar la siguiente regulación para evitar positivamente una grabación a través de un aparato grabador diseñado para grabar a baja velocidad. Es decir, si se usa una unidad de reproducción óptica para CD con una longitud de onda $\lambda = 789 \text{ nm}$ y una abertura numérica de lente objetivo $\text{NA} = 0,50$, o una unidad de reproducción óptica de DVD con una longitud de onda $\lambda = 650 \text{ nm}$ y una abertura numérica de lente objetivo $\text{NA} = 0,60$, es preferible que las características obtenidas al realizar la grabación a una velocidad relativa equivalente a la mitad de la velocidad más baja V_{min} garantizada para el medio de grabación (velocidad relativa más baja susceptible de ser grabada) entre la unidad de reproducción y el medio de grabación, o sea, $V = 0,5 V_{\text{min}}$, sean las que a continuación se indican. En tal caso, la señal de grabación, según se muestra en la figura 3, será una secuencia de impulso múltiple que incluye repeticiones de los impulsos de calentamiento y de los impulsos de enfriamiento, con una longitud de marca máxima de 11T. La potencia de grabación P_w se establece arbitrariamente, y la potencia de borrado P_e se establece en $0,5 P_w$. En estas condiciones, el grado de modulación m_{11} ($= I_{11}/R_{\text{top}}$, donde R_{top} representa el reflejo máximo para una parte en la que no se graba información, e I_{11} representa el reflejo para una parte en la que se graba la longitud de marca máxima 11T) se mide cuando la señal grabada por el medio de grabación de información óptica 1 se reproduce usando la unidad de reproducción óptica empleada en la grabación, siendo el grado de modulación m_{11} tal que $m_{11} \leq 0,5$. En un medio de grabación de información óptica 1 con las citadas características, se puede aumentar el grado de modulación a la máxima velocidad de grabación V_{max} garantizada para el medio de grabación, obteniéndose características estables de la señal grabada cuando la grabación se realiza a alta velocidad.

A continuación se describe, con referencia a la figura 4, un aparato grabador 5 de una realización de la presente invención capaz de realizar grabaciones de información a alta velocidad en el medio de grabación de información óptica 1. Básicamente, se proporciona una configuración que evita que la citada parte no consecutiva 2, 3 ó 4 tenga una cierta influencia durante la operación de grabación. Aunque se omiten los detalles, este aparato grabador 5 comprende un aparato de reproducción óptica 7 que incluye una fuente de luz de láser, una lente objetivo, un fotodetector, etcétera, para aplicar un haz de luz para grabación o reproducción en el medio de grabación de información óptica 1, el cual es accionado y girado por un motor de eje 6, una parte de procesamiento de lectura de señal 8 que extrae una señal de dirección de una señal de lectura detectada por el fotodetector de la unidad de reproducción óptica 7, una parte de procesamiento de señal de dirección 9 que realiza el proceso de desmodulación de la señal de dirección obtenida de la parte de procesamiento de lectura de señal 8, una parte detectora de no consecutividad de dirección 10 que detecta si existe o no una no consecutividad de una dirección basada en la información de la parte de procesamiento de señal 9, una parte de corrección de direcciones 11 que realiza una corrección de dirección predeterminada cuando la parte detectora de no consecutividad de direcciones 10 detecta la no consecutividad de una dirección, y una parte de control del aparato grabador 12 provista para controlar la fuente de luz de láser de la unidad de reproducción óptica 7.

En la configuración anteriormente citada del aparato grabador 5, el haz de luz se condensa y aplica al medio de grabación de información óptica 1, que es accionado y girado por la unidad de reproducción óptica 7, siendo la luz reflejada del medio de grabación de información óptica 1 recibida por el fotodetector, a través del cual se lee una señal en el medio de grabación de información óptica 1. Se extrae solamente una señal de dirección de la señal así leída por la parte de procesamiento de lectura de señal 8. La señal de dirección extraída es desmodulada por la parte de procesamiento de señal de dirección 9, especificándose así un punto en el que el haz de luz se aplica en ese momento al medio de grabación de información óptica 1. Simultáneamente, en un aparato grabador diseñado para grabar a

baja velocidad según la técnica general relacionada, el cual no dispone de la parte detectora de no consecutividad de direcciones 10, al producirse la no consecutividad de direcciones como resultado del acceso a la parte no consecutiva 2, 3 ó 4, se determina que se ha producido un error de seguimiento, enviándose una señal de error a la parte de control del aparato grabador 12. Por consiguiente, no es posible realizar un subsiguiente procesamiento, es decir, un proceso de prueba y de grabación en estado normal. Por lo tanto, se previene la grabación de información en el medio de grabación de información óptica 1 por parte del aparato grabador diseñado para grabar a baja velocidad.

En contraste con lo anterior, en el aparato grabador 5 de la realización de la presente invención descrita con referencia a la figura 4 se proporciona una parte detectora de no consecutividad de dirección 10 y una parte de corrección de direcciones 11, reconociéndose previamente la información de direcciones relativa a la parte no consecutiva 2, 3 ó 4 del área A1 del medio de grabación de información óptica 1. En consecuencia, cuando se produce una no consecutividad de dirección en un acceso al área A1, la parte detectora de no consecutividad de dirección 10 reconoce que se ha producido una no consecutividad de dirección a causa de la parte no consecutiva 2, 3 ó 4, por lo que envía esta información a la parte de corrección de direcciones 11. Como resultado de ello, la parte de corrección de direcciones 11 realiza una corrección de las direcciones, saltándose las direcciones de la parte no consecutiva 2, 3 ó 4, y luego envía la información de direcciones a la parte de control del aparato grabador 12. Por lo tanto, sin verse afectado por la no consecutividad de dirección a causa de la parte no consecutiva 2, 3 ó 4, y a través de un control predeterminado por la parte de control del aparato grabador 12 o similar, se realiza el procesamiento de grabación de prueba mediante acceso al área A1 (regulación de la potencia de grabación P_w), etcétera. Se puede así llevar a cabo un procesamiento de grabación en el área A3 o similar, que debe realizarse en estado normal.

Respecto al proceso de reproducción realizado mediante un aparato grabador o reproductor, tanto para grabación a alta velocidad como para grabación a baja velocidad, no se produce ningún acceso al área A1, sino que se accede a las áreas A2 y A3, en las que las direcciones t se regulan consecutivamente según la disposición física de los sectores. Por consiguiente, el proceso de reproducción puede realizarse sin problema alguno.

Al menos el proceso anteriormente descrito, realizado por la parte detectora de no consecutividad de dirección 10 y la parte de corrección de direcciones 11, puede realizarse mediante un ordenador de uso general con instrucciones grabadas en un programa de software que incluya un medio de codificación de programas para producir el procesamiento en cuestión. El programa de software se puede grabar en un medio de soporte de grabación, tal como un CD-ROM, leído a través de un drive de CD-ROM incorporado al CPU del ordenador. Seguidamente, el CPU realiza el procesamiento según el programa.

A continuación se describen unos ejemplos reales de lo anteriormente descrito respecto al medio de grabación de información óptica 1 en la realización de la presente invención.

Primer ejemplo

Se preparó un sustrato transparente para CD-RW, fabricado de policarbonato, en el que se formó un surco guía continuo en espiral. Para que la información de direcciones (ATIP) quedara grabada en la ranura guía, se formó una parte no consecutiva 2 de la no consecutividad de ATIP en las direcciones $t1'$ y $t2'$, en la forma siguiente y según se aprecia en la figura 2A:

$$t1 = 96 : 25 : 10$$

$$t1' = 96 : 41 : 49$$

$$t2' = 97 : 11 : 50$$

$$t2 = 97 : 23 : 50$$

$$t3 = 97 : 27 : 00$$

Un área en la que se formó la citada parte no consecutiva 2 era un PCA, que corresponde a un área en la que se realiza la grabación de prueba con cambio de potencia para determinar la potencia de grabación P_w , en el momento de la operación de grabación para determinar el aparato grabador en cuestión. Las direcciones $t1'$ y $t2'$ se determinaron considerando una posición en la que el aparato grabador realiza el acceso durante la operación de grabación.

Además, en el área diferente a la parte no consecutiva 2, se grabó la información ATIP que se puede usar de 1 a 4 veces (1X a 4X) la velocidad de reproducción normal de un disco compacto producido según el Orange Book, Parte III, versión 2.0, que es una especificación de normas para CD-RW.

A continuación, y según muestra la figura 5, se formó sobre el sustrato transparente 13 así obtenido una capa dieléctrica inferior 14, una capa de grabación 15, una capa dieléctrica superior 16, una capa de reflectancia metálica 17 y una capa de protección 18. Se obtuvo así el medio de grabación de información óptica 1. Las capas dieléctricas inferior y superior, 14 y 16, se fabricaron con una mezcla cuyo contenido principal era ZnS y SiO_2 , la capa de grabación 15 se fabricó con un material de cambio de fases que contenía $AgInTeSb$, y la capa de reflectancia metálica 17 se fabricó de un material cuyo contenido principal era Al. Además, las capas dieléctricas inferior y superior 14 y 16 se

formaron mediante pulverización de RF, y la capa de grabación 15 y la capa de reflectancia metálica 17 se formaron mediante pulverización de CD. La capa de protección 18 se formó por depósito de una película de resina curable por UV mediante recubrimiento por centrifugado, seguido de curado por luz UV.

Mediante la inicialización del medio de grabación de información óptica 1 así obtenido con un aparato de inicialización de CD-RW, se obtuvo un medio de grabación de CD-RW no grabado aún. El medio de grabación así obtenido contiene la citada parte no consecutiva 2, en la que las direcciones no consecutivas están formadas en el área del PCA.

Se realizó un experimento para determinar si se podía grabar con este medio de grabación de CD-RW, provisto de una parte no consecutiva 2 en la que las direcciones no eran consecutivas en el área ACP, según lo indicado anteriormente, usando un aparato grabador (diseñado para grabación a baja velocidad) disponible en tiendas. El aparato grabador usado fue un controlador de CD-R/RW MP-7060A fabricado por Ricoh Company Ltd. Al intentar grabar información en el medio de grabación de CD-RW con este aparato grabador, se produjo un error en una etapa inicial de la operación de grabación, siendo el medio de grabación expulsado por el aparato.

Por otra parte, el citado aparato grabador fue modificado para que además incluyera la parte detectora de no consecutividad de dirección 10 y la parte de corrección de direcciones 11; a continuación, se realizó un intento de grabar información en el medio de grabación de CD-RW (medio de grabación de información óptica 1) con este aparato grabador modificado. El resultado, aunque existe no consecutividad ATIP en el área ACP a causa de la parte no consecutiva 2, la parte de corrección de direcciones 11 efectuó la corrección de las direcciones para 00 : 30 : 00 no consecutivas de la parte no consecutiva 2. Por lo tanto, la operación de grabación tales como grabaciones de pruebas, etcétera, se realizaron sin problema alguno, después de lo cual se inició la grabación misma con el aparato grabador. Se confirma así que, aún cuando la grabación se puede realizar en el medio de grabación de información óptica 1 de la realización de la presente invención a través del aparato grabador 5 de la realización de la presente invención, la grabación en cuestión no se puede llevar a cabo en el mismo medio de grabación de información óptica 1 con el aparato grabador original (no modificado) diseñado para grabar a baja velocidad.

Segundo ejemplo

Se elaboró un medio de grabación de CD-RW similar al del primer ejemplo anteriormente descrito. Sin embargo, la relación de la composición del material de la capa de grabación del mismo se cambió para que pudiera realizarse una grabación a alta velocidad, tal como 4X a 8X. A continuación, se usó un aparato de evaluación de disco CD-RW DDU1000 ($\lambda = 789 \text{ nm}$, $\text{NA} = 0,50$) para grabar en dicho medio de grabación de CD-RW a velocidades de 8X ($V = 9,6 \text{ m/s}$), 4X ($V = 4,8 \text{ m/s}$) y 2X ($V = 2,4 \text{ m/s}$) con la señal de grabación con la forma de onda de impulso múltiple mostrada en la figura 3. La potencia de grabación P_w se determinó a través de un procedimiento OPC según el Orange Book III, versión 2.0, que es la especificación de normas para CD-RW.

Las señales así grabadas se interpretaron a una velocidad de reproducción de 1X, midiéndose el citado grado de modulación m_{11} para cada velocidad de grabación. Se obtuvieron los siguientes resultados:

$$8X: I_{11}/R_{top} = 0,65$$

$$4X: I_{11}/R_{top} = 0,56$$

$$2X: I_{11}/R_{top} = 0,45$$

Se obtuvieron así suficientes grados de modulación de señales de grabación para las velocidades de 8X y 4X. No obstante, el grado de modulación fue bajo para las bajas velocidades de tipo convencional, tal como 2X, siendo inferior a 0,55, que es el valor normal más bajo para un CD-RW. Por lo tanto, el medio de grabación de información óptica 1 de la realización de la presente invención es un medio de grabación en el que no se puede grabar adecuadamente a una velocidad baja, tal como 2X.

A continuación, se realizó un intento de grabar información en el citado el medio de grabación de CD-RW con el citado aparato grabador convencional, el cual no había sido modificado y por consiguiente no contaba con la parte detectora de no consecutividad de direcciones, etcétera, utilizada en el primer ejemplo anteriormente descrito, siendo el medio de grabación de CD-RW expulsado por el aparato grabador antes de realizarse la grabación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de grabación para grabar información en un medio de grabación de información óptica que es un disco, que comprende:

una parte detectora (10) que detecta si existe o no una parte no consecutiva (2; 3; 4) para direcciones t en un área A1 de un medio de grabación, siendo dicha área A1 un área a la que se accede por parte del aparato de grabación sólo en el momento de la operación de grabación; y

una parte de corrección (11) que realiza la corrección de direcciones para las direcciones no consecutivas de la misma, de forma que las direcciones en la parte no consecutiva se saltan, cuando la parte no consecutiva es detectada por dicha parte detectora, siendo las direcciones en la parte no consecutiva no consecutivas con respecto a la disposición física de sectores.

2. Un procedimiento de grabación para grabar información en un medio de grabación de información óptica que es un disco, que comprende las etapas de:

a) detectar si existe o no una parte no consecutiva (2; 3; 4) para direcciones t en un área A1 del medio de grabación, siendo dicha área A1 un área a la que se accede por parte del aparato de grabación sólo en el momento de la operación de grabación; y

b) realizar la corrección de direcciones para las direcciones no consecutivas de la misma, de forma que las direcciones en la parte no consecutiva se saltan, cuando la parte no consecutiva es detectada en dicha etapa a), siendo las direcciones en la parte no consecutiva no consecutivas con respecto a la disposición física de sectores.

3. El aparato de grabación de la reivindicación 1 o el aparato de grabación de la reivindicación 2, en el que el medio de grabación de información óptica grabable tiene las direcciones t para sectores respectivos, y comprende:

el área A1 que empieza desde una dirección t1 a la que accede el aparato de grabación sólo en el momento de la operación de grabación;

un área A2 que empieza desde una dirección t2 a la que accede el aparato de grabación sólo en el momento de la operación de grabación o en el momento de la operación de reproducción; y

un área A3 empieza desde una dirección t3 a la que accede el aparato de grabación o un aparato de reproducción en un momento de grabación o en un momento de reproducción, y

en el que las direcciones t se establecen consecutivamente con respecto a una disposición física de los sectores en cada una de dichas áreas A2 y A3, y dicha área A1 tiene al menos una parte no consecutiva (2; 3; 4) en la que las direcciones t son no consecutivas con respecto a la disposición física de los sectores.

4. El aparato de grabación o el procedimiento de grabación según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la dirección de comienzo del área A1 se establece de forma que el área A1 es equivalente a la que habría en caso de que no se proporcionara la parte no consecutiva.

5. El aparato de grabación o el procedimiento de grabación según la reivindicación 4, en el que la parte no consecutiva está entre una dirección t1' y una dirección t2' que son no consecutivas y en el que la dirección de comienzo t1 del área A1 se establece previamente por la cantidad de (t2'-t1') con respecto al caso en que no se proporcionara la parte no consecutiva.

6. El aparato de grabación o el procedimiento de grabación según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la información referente a las direcciones se graba de una manera en la que la información se modula en ondulaciones de un surco guía antes de que la información se grave en el medio de grabación de información y en el que, antes de que la parte de corrección (1) realice la corrección, la parte detectora reconoce una información de dirección referente a la parte no consecutiva.

7. El aparato de grabación o el procedimiento de grabación según la reivindicación 6, en el que la información referente a las direcciones es información ATIP.

FIG. 1

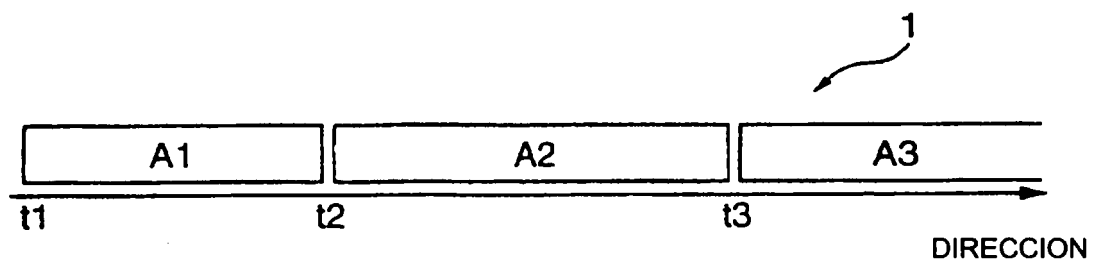


FIG. 2A

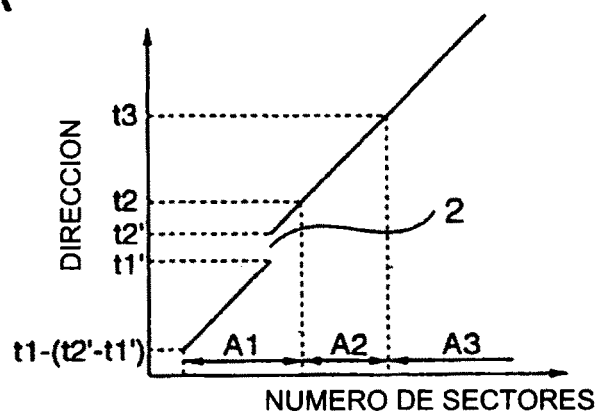


FIG. 2B

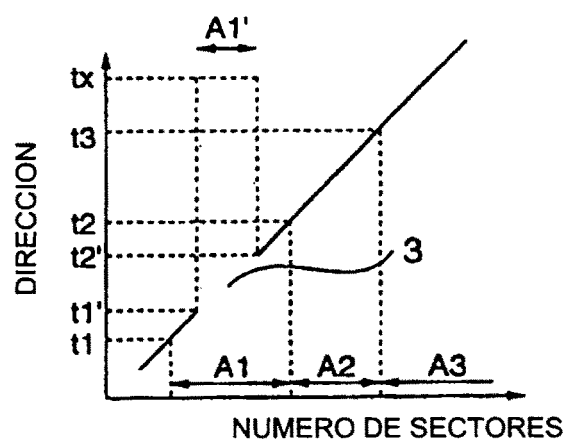


FIG. 2C

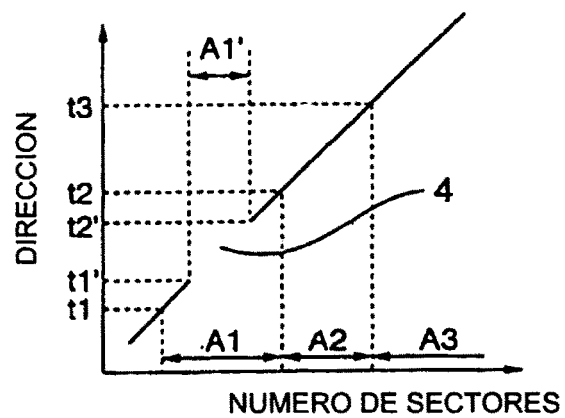


FIG. 3

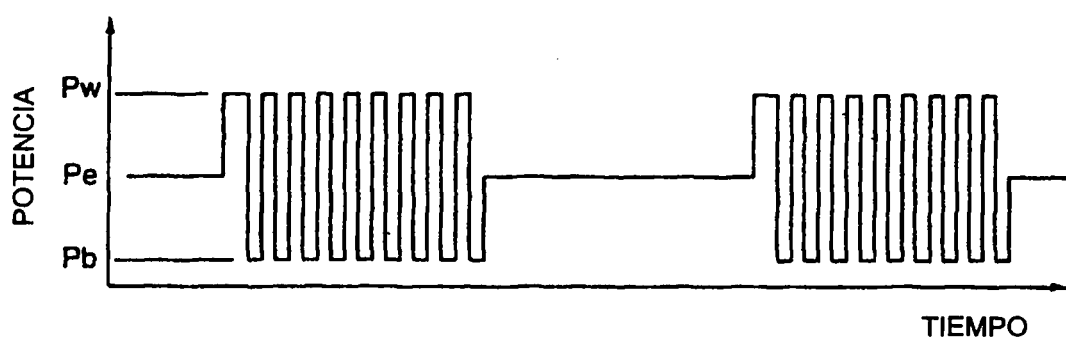


FIG. 4

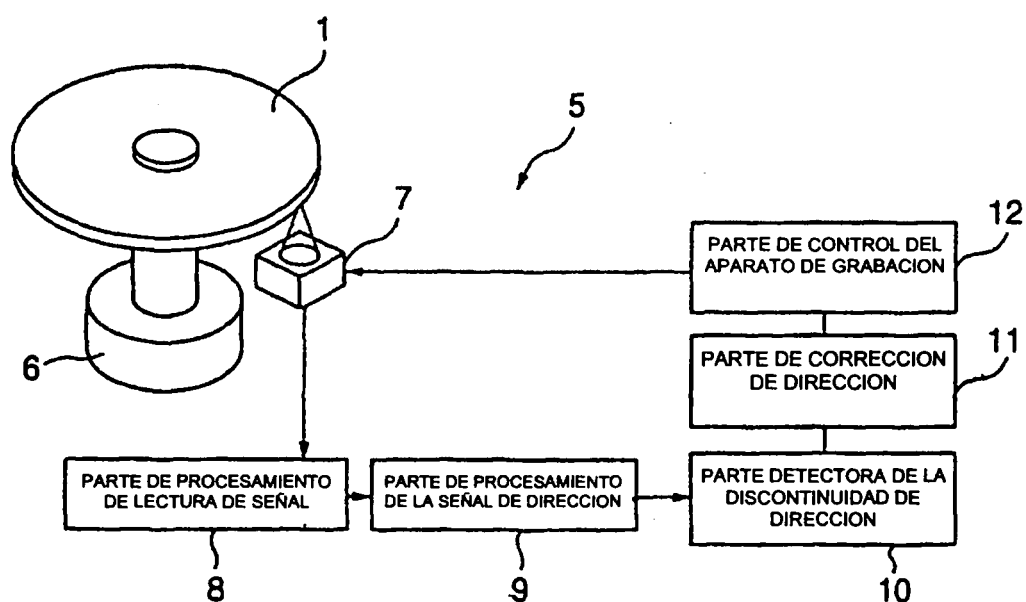


FIG. 5

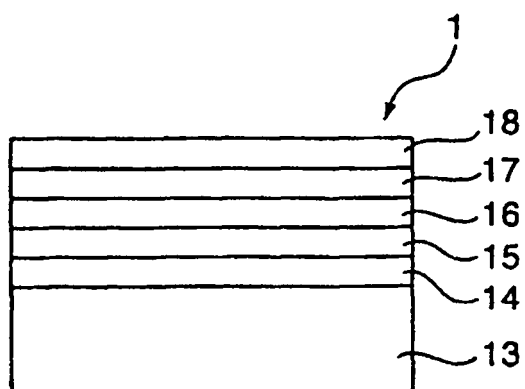


FIG. 6

