(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 395 598**

(51) Int. Cl.:

G11B 7/0045 (2006.01)
G11B 7/256 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2008** **E 08865737 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **03.11.2010** **EP 2246851**

(54) Título: **Dispositivo y método de grabación de información óptico**

(30) Prioridad:

26.12.2007 JP 2007335293
17.11.2008 JP 2008292937

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2013

(73) Titular/es:

TAIYO YUDEN CO., LTD. (100.0%)
16-20, Ueno 6-chome Taito-ku
Tokyo 110-0005, JP

(72) Inventor/es:

MIYAZAWA, FUYUKI;
KAKIMOTO, HIROYA y
OYAMA, KATSUHIRO

(74) Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 395 598 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

Dispositivo y método de grabación de información óptico

[Campo técnico]

Esta invención se refiere a una técnica para llevar a cabo de manera apropiada la grabación de datos en un medio de grabación de información óptico cuya capa de grabación está constituida por un tinte orgánico que tiene un espectro de absorción a una longitud de onda λ = 405 nm mediante un láser (a continuación en el presente documento, abreviado como “láser violeta azulado”), que oscila a longitudes de onda de 405 nm y su intervalo adyacente.

[Tecnología anterior]

El medio de grabación de información óptico tal como un CD de tipo de una sola escritura (a continuación en el presente documento, abreviado como “CD-R”), un DVD de tipo de una sola escritura (a continuación en el presente documento, abreviado como “DVD±R”), un HD-DVD de tipo de una sola escritura (a continuación en el presente documento, abreviado como “HD-DVD-R”) y un disco Blu-ray de tipo de una sola escritura (a continuación en el presente documento, abreviado como “BD-R”) tiene una estructura en la que están formadas una capa de grabación, una capa de reflexión y una capa de cubierta, si es necesario, en una superficie de un sustrato de disco penetrante óptico. Además, en una superficie del sustrato en la que están formadas la capa de grabación y la capa de reflexión, se forma una rosca o canal de círculos concéntricos, que se denomina “surco”, y se forma una parte convexa, que se denomina “paso”, entre surcos adyacentes. Irradiando el haz láser de grabación sobre una capa de grabación en el surco de un medio de grabación de información óptico de este tipo mediante el aparato de grabación y reproducción de información óptico, mientras se lleva a cabo el seguimiento a lo largo del canal para formar las marcas de grabación, se lleva a cabo la grabación. La reproducción se lleva a cabo irradiando el haz láser regenerativo sobre la longitud nT (el ciclo del reloj de referencia es T, y nT representa la longitud de la integral múltiplo de T.) de la marca de grabación, la longitud nT de una parte (a continuación en el presente documento, denominado espacio) entre la marca de grabación y otra marca de grabación y estas disposiciones para convertir la luz reflejada en la señal regenerativa.

Con respecto a CD-R y DVD-R, que son medios de grabación de información ópticos de tipo de una sola escritura cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico convencional, debido a que la reactividad térmica del tinte orgánico usado es favorable, la grabación de datos se mantiene siempre como favorable aplicando una condición de potencia en la que la potencia no se emite en la medida de lo posible en una región para formar el espacio. Concretamente, por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 1, cuando se forma una marca de grabación de 2T (a continuación en el presente documento, abreviado como “P2T”), entonces se forma un espacio, y además se forma una marca de grabación de 8T (a continuación en el presente documento, abreviado como “P8T”), el nivel de una potencia de formación de espacio Ps, que es una potencia para formar un espacio, es igual al nivel de una potencia Pc de un pulso de enfriamiento emitido inmediatamente tras el pulso de la potencia de escritura Pw, que es la potencia de grabación para formar las marcas de grabación. Naturalmente, una proporción ε_s de la potencia de formación de espacio Ps con respecto a la potencia de escritura Pw es igual a una proporción ε_c de la potencia Pc del pulso de enfriamiento con respecto a la potencia de escritura Pw. Por otra parte, cuando la marca de grabación P8T se forma mediante la estrategia de escritura de tipo de múltiples pulsos, se forman múltiples pulsos de la potencia de escritura Pw y tras los respectivos pulsos, se proporciona un periodo durante el que se emite una potencia de polarización Pb.

Sin embargo, con respecto a HD-DVD-R y BD-R, que son los medios de grabación de información ópticos de tipo de una sola escritura para el láser violeta azulado, cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico que tiene el espectro de absorción a la longitud de onda λ= 405 nm, se sabe que la reactividad térmica del tinte orgánico es más lenta que la del tinte orgánico usado para CD-R y DVD-R. Por otro lado, en la escritura en CD-R, DVD-R o similares, tal como se ilustra en la figura 2, se adopta una estrategia en la que el calor restante se proporciona a una región para formar el espacio tras el pulso de enfriamiento cuya anchura de pulso dTs aplicando la potencia de formación de espacio Ps cuyo valor es mayor que el valor de potencia de la potencia Pc del pulso de enfriamiento y menor que el valor de potencia de la potencia de escritura Pw y se proporciona la anchura de pulso de enfriamiento dTs, mediante lo cual se forma la marca fácilmente.

El documento JP-A-2006-48898 para HD-DVD-R y BD-R, que son los medios de grabación de información ópticos de tipo de solo un escritura para el láser violeta azulado, cuya capa de grabación está constituida por el material inorgánico que tiene el espectro de absorción a la longitud de onda λ= 405 nm, da a conocer una técnica para formar una marca de grabación con alta precisión sin provocar interferencia térmica entre marcas de grabación consecutivas y borrado cruzado entre las marcas de grabación en pistas adyacentes o similares, sobre una capa de grabación con elevada transmitancia luminosa tal como una capa L1 de un medio de grabación óptico de doble capa. Específicamente, cuando se graba sobre una película de grabación semitransparente con elevada transmitancia luminosa, se modulada por pulsos un haz láser para emitir una serie de pulsos incluyendo el pulso de

escritura de la potencia de grabación y el pulso de enfriamiento de una potencia de fondo. Después de esto, los datos grabados se modulan con respecto a la longitud de la marca de grabación a lo largo de la pista de la capa de grabación, mientras que la longitud de la marca de grabación corresponde a nT, que es una integral múltiplo de T, cuando un ciclo de reloj es T. Se da a conocer que esta marca de grabación nT, que corresponde a nT, se forma mediante (n-1) pulsos de escritura, y cuando se forma una marca de grabación igual a o más larga que 4T, un pulso de enfriamiento cuya anchura de pulso es de desde 0,8T hasta 2T se inserta antes del último pulso de escritura. Sin embargo, esta publicación es un documento para la estrategia de escritura relativa a la grabación de cambio de fase del material inorgánico, y este documento no describe el medio de grabación de información óptico de tipo de una sola escritura para el láser violeta azulado, cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico que tiene el espectro de absorción a la longitud de onda λ= 405 nm.

Documento de patente 1: JP-A-2006-48898

El documento US 2005/201243 A1 de los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 3 da a conocer un aparato para grabar un medio de DVD grabable a base de tinte con mayor calidad a una velocidad de grabación lineal superior. Este aparato comprende una unidad de grabación de marca más corta, una segunda unidad de grabación de marca y una unidad de irradiación de pulso de enfriamiento. El medio de DVD grabable a base de tinte comprende un sustrato y una capa de grabación formada en el sustrato, el sustrato comprende un surco de guía en la que se forma una oscilación, y la capa de grabación comprende al menos un tinte orgánico. La unidad de grabación de marca más corta está configurada para grabar cada una de las marcas más cortas mediante el uso de un haz de pulsos del que el borde trasero está más energizado que el borde delantero. La segunda unidad de grabación de marca está configurada para grabar cada una de las marcas distintas de las marcas más cortas mediante el uso de un haz de pulsos del que los dos sitios de bordes delantero y trasero están energizados. La unidad de irradiación de pulso de enfriamiento está configurada para irradiar haces láser de pulso de enfriamiento sobre la parte trasera de los respectivos haces de pulsos a 0,1 mW/pulso o menos de energía óptica. La grabación de marcas se realiza en la capa de grabación a una velocidad lineal de grabación de 42 m/s o más.

El documento US 2007/195674 A1 da a conocer un método de grabación para un medio de DVD grabable a base de tinte que incluye grabar las marcas más cortas en una capa de grabación que contiene principalmente un tinte orgánico usando un pulso de onda rectangular simple, marcas de grabación que tienen cada una la segunda longitud de marca más corta o aún más larga usando un pulso del que los bordes delantero y trasero están altamente energizados durante un tiempo dado, y controlar la energía óptica para irradiar el borde trasero o la parte trasera del pulso con un pulso de enfriamiento que es de 0,1 mW o menor durante un tiempo dado, en el que cuando la potencia de grabación de los bordes delantero y trasero de los respectivos pulsos se representa mediante P1 y la potencia de grabación de pulso intermedio entre el borde delantero de pulso y el borde trasero de pulso se representa mediante P2, P1/P2 se fija para que sea mayor cuando P1 es una baja potencia, y P1/P2 se fija para sea menor cuando P1 es una alta potencia.

[Sumario de la invención]

[Problema que va a resolverse mediante esta invención]

Por tanto, aunque se da a conocer la contramedida para la interferencia térmica del medio de grabación de información óptico cuya capa de grabación está constituida por el material inorgánico, la contramedida para la interferencia térmica del medio de grabación de información óptico del tipo de una sola lectura para el láser violeta azulado, cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico que tiene el espectro de absorción a la longitud de onda λ= 405 nm no se ha dado a conocer en documentos, y es difícil que la técnica descrita en la publicación mencionada anteriormente garantice una característica de grabación suficientemente segura.

Concretamente, cuando la grabación de datos se lleva a cabo sobre el medio de grabación de información óptico del tipo de una sola lectura cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico que tiene el espectro de absorción a la longitud de onda λ= 405 nm mediante una forma de onda de potencia de láser de la estrategia de escritura tal como se ilustra en la figura 2, se reconoció un problema en que la influencia de la interferencia térmica se produce en el registro de marca porque la potencia de formación de espacio Ps y la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento cambian, y la característica de grabación se deteriora.

Por tanto, un objeto de esta invención es proporcionar una nueva técnica para garantizar la característica de grabación favorable para el medio de grabación de información óptico del tipo de una sola lectura para el láser violeta azulado, cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico que tiene el espectro de absorción a la longitud de onda λ= 405 nm.

[Medios para solucionar el problema]

La presente invención está definida en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones de la invención.

Un aparato de grabación de información relativo a un primer punto de vista está configurado para grabar información formando marcas y espacios de grabación sobre un medio de grabación de información óptico cuya capa de grabación está constituida por un tinte orgánico que tiene una proporción de absorción predeterminada con respecto a una luz cuya longitud de onda es de 405 nm irradiando un láser de longitudes de onda del intervalo adyacente que incluyen dicha longitud de onda de 405 nm. Entonces, este aparato de grabación de información óptico incluye medios de ajuste para ajustar respectivamente una potencia de escritura para formar las marcas de grabación, una potencia de formación de espacio cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de escritura, para formar los espacios, y una anchura de pulso de un pulso de enfriamiento cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de formación de espacio y que se emite inmediatamente tras un último pulso cuando se forma la marca de grabación; y medios para grabar información sobre el medio de grabación de información óptico según los medios de ajuste. En esta configuración, la anchura de pulso del pulso de enfriamiento y una proporción cuyo denominador es la potencia de escritura y cuyo numerador es la potencia de formación de espacio se determinan a partir de una región favorable medida previamente en un plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas corresponde a la proporción y el otro eje de coordenadas corresponde a la anchura de pulso de la potencia de enfriamiento.

Con respecto a un aparato de grabación de información óptico relativo a un segundo punto de vista, en el aparato de grabación de información óptico mencionado anteriormente relativo al primer punto de vista, la anchura de pulso del pulso de enfriamiento y la proporción cuyo denominador es la potencia de escritura y cuyo numerador es la potencia de formación de espacio se determinan basándose en resultados de una grabación de prueba en los que un valor numérico en cualquiera de los ejes de coordenadas se fija en un intervalo de la región favorable y se seleccionan una pluralidad de puntos a lo largo del otro eje de coordenadas en un intervalo de la región favorable en el plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas es la proporción y el otro eje de coordenadas es la anchura de pulso de la potencia de enfriamiento.

Los aparatos de grabación de información ópticos de los puntos de vista primero y segundo, para llevar a cabo la grabación en el medio de grabación de información óptico cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico, ajustan de manera apropiada la anchura de pulso del pulso de enfriamiento y la proporción predeterminada de la potencia de formación de espacio con respecto a la potencia de escritura para formar una “región favorable” en un plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas corresponde a la proporción predeterminada y el otro eje de coordenadas corresponde a la anchura de pulso del pulso de enfriamiento. Por consiguiente, la contramedida para la interferencia térmica se lleva a cabo de manera apropiada, y se garantiza la característica de grabación favorable.

Además, en el aparato de grabación de información óptico relativo al segundo punto de vista, no sólo uno de ellos está optimizado, sino que también puede fijarse un valor numérico en el eje de coordenadas del optimizado y puede determinarse un valor numérico optimizado en el otro eje de coordenadas basándose en resultados de una grabación de prueba en los que se someten a prueba valores numéricos en el otro eje de coordenadas en un intervalo de la región favorable. Al hacer esto, se hace posible llevar a cabo una grabación preferible porque la escritura en el medio de grabación de información óptico está mucho más optimizada.

Por otra parte, cuando la grabación se lleva a cabo a doble velocidad, la región favorable es un intervalo que conecta, mediante líneas rectas, los puntos (0,2, 1,9375T), (0,2, 1,5T), (0,3, 1,125T) y (0,3, 0,875T), que representan respectivamente una combinación de la proporción y la anchura de pulso de dicho pulso de enfriamiento en el plano de coordenadas rectangulares, y T representa un ciclo de un reloj de referencia. Debido a que este intervalo es común para la grabación a doble velocidad en las invenciones de los respectivos puntos de vista, se omite la explicación en los posteriores puntos de vista. Mediante una región favorable de este tipo, la anchura de pulso del pulso de enfriamiento y la proporción predeterminada de la potencia de formación de espacio con respecto a la potencia de escritura se ajustan para satisfacer los requisitos determinados en la norma y similares. Por otra parte, otra región puede ser apropiada para la velocidad distinta de la grabación a doble velocidad.

Con respecto al aparato de grabación de información óptico relativo a un tercer punto de vista, sólo se describirán las partes diferentes del aparato de grabación de información óptico relativo al primer punto de vista. El aparato de grabación de información óptico relativo al tercer punto de vista de esta invención tiene medios de obtención para obtener una región favorable obtenida basándose en un intervalo preferido de la proporción y un intervalo preferido de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento en el plano mencionado anteriormente de coordenadas rectangulares, a partir de una fuente de grabación, que ha grabado la región favorable por adelantado; medios para optimizar un valor de la potencia de escritura y un valor de la anchura de pulso incluido en un intervalo de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento basándose en resultados de una grabación de prueba llevada a cabo múltiples veces en una región de grabación de prueba del medio de grabación de información óptico; medios de ajuste para ajustar un valor óptimo de la potencia de escritura, un valor de la potencia de formación de espacio, que se obtiene del valor óptimo de la potencia de escritura y la proporción, y un valor óptimo de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento; y medios para grabar información sobre el medio de grabación de información óptico según tales medios de ajuste.

Por tanto, ajustando la anchura de pulso del pulso de enfriamiento a un valor del que se presume que va a optimizarse en la región favorable en el plano mencionado anteriormente de coordenadas rectangulares, es posible llevar a cabo un ajuste apropiado adaptado para el presente entorno, y para garantizar la característica de grabación favorable.

Además, los medios de obtención obtienen, según la velocidad de grabación, de una memoria que es la fuente de grabación en el aparato de grabación de información óptico o el medio de grabación de información óptico que es dicha fuente de grabación, la proporción cuyo denominador es la potencia de escritura para formar la marca de grabación y cuyo numerador es la potencia de formación de espacio cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de escritura, para formar los espacios, y un intervalo de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento, en el que el intervalo de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento forma la región favorable con la proporción en el plano de coordenadas rectangulares. Reteniendo los datos mencionados anteriormente en el medio de grabación de información óptico, se hace posible usar datos de ajuste adaptados para ese medio de grabación de información óptico.

Con respecto al aparato de grabación de información óptico relativo a un cuarto punto de vista, se explicarán predominantemente las partes diferentes del aparato de grabación de información óptico relativo al primer punto de vista. El aparato de grabación de información óptico relativo al cuarto punto de vista de esta invención tiene medios de obtención para obtener una región favorable obtenida de un intervalo preferido de la proporción y un intervalo preferido de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento, en el plano de coordenadas rectangulares, a partir de una fuente de grabación, que ha grabado la región favorable por adelantado; medios para optimizar un valor de la potencia de escritura y un valor de la proporción incluido en el intervalo de la proporción, basándose en resultados de una grabación de prueba llevada a cabo múltiples veces en una región de grabación de prueba del medio de grabación de información óptico; medios de ajuste para ajustar un valor óptimo de la potencia de escritura, un valor de la potencia de formación de espacio, que se obtiene del valor óptimo de la potencia de escritura y un valor óptimo de la proporción, y un valor de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento; y medios para grabar información sobre el medio de grabación de información óptico según los medios de ajuste.

Por tanto, ajustando la proporción de la potencia de formación de espacio con respecto a la potencia de escritura a un valor del que se presume que va a optimizarse en la región favorable en el plano de coordenadas rectangulares, es posible llevar a cabo un ajuste apropiado adaptado para el presente entorno para garantizar la grabación favorable.

Con respecto al aparato de grabación de información óptico relativo a un quinto punto de vista, se explicarán predominantemente las partes diferentes del aparato de grabación de información óptico relativo al tercer punto de vista. El aparato de grabación de información óptico relativo al quinto punto de vista de esta invención tiene medios de obtención para obtener una región favorable obtenida basándose en un intervalo preferido de la proporción y un intervalo preferido de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento, en el plano de coordenadas rectangulares, a partir de una fuente de grabación, que ha grabado la región favorable por adelantado; medios para optimizar un valor de la potencia de escritura, un valor de la proporción y un valor de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento, lo que corresponde a la proporción, basándose en resultados de una grabación de prueba llevada a cabo múltiples veces en una región de grabación de prueba del medio de grabación de información óptico; medios de ajuste para ajustar un valor óptimo de la potencia de escritura, un valor de la potencia de formación de espacio, que se obtiene del valor óptimo de la potencia de escritura y un valor óptimo de la proporción, y un valor óptimo de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento; y medios para grabar información sobre el medio de grabación de información óptico según los medios de ajuste.

Por tanto, la potencia de escritura, la anchura de pulso del pulso de enfriamiento y la proporción pueden optimizarse y ajustarse, respectivamente.

Un método de grabación de informaciones óptico es un procedimiento que incluye grabar información formando marcas y espacios de grabación sobre un medio de grabación de información óptico cuya capa de grabación está constituida por un tinte orgánico que tiene una proporción de absorción predeterminada con respecto a una luz cuya longitud de onda es de 405 nm irradiando un láser de longitudes de onda del intervalo adyacente que incluyen dicha longitud de onda de 405 nm. El método de grabación de información óptico incluye especialmente ajustar respectivamente una potencia de escritura para formar las marcas de grabación, una potencia de formación de espacio cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de escritura para formar los espacios y una anchura de pulso de un pulso de enfriamiento cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de formación de espacio y que se emite inmediatamente tras un último pulso cuando se forma la marca de grabación; y grabar información sobre el medio de grabación de información óptico según el ajuste. Entonces, la potencia de formación de espacio se determina mediante la potencia de escritura y la proporción, que se leyeron por adelantado desde la fuente de grabación, y la anchura de pulso del pulso de enfriamiento se determina basándose en una proporción cuyo denominador es la potencia de escritura y cuyo numerador es la potencia de formación de espacio, identificándose la proporción a partir de una región favorable determinada a partir de resultados medidos previamente, en el plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas corresponde a la proporción y el otro eje de

coordenadas corresponde a la anchura de pulso del pulso de enfriamiento.

Con respecto a un método de grabación de información óptico relativo a un segundo punto de vista, en el método de grabación de información óptico mencionado anteriormente relativo al primer punto de vista, la anchura de pulso del pulso de enfriamiento y la proporción cuyo denominador es la potencia de escritura y cuyo numerador es la potencia de formación de espacio se determinan basándose en resultados de una grabación de prueba en los que se fija un valor numérico en cualquiera de los ejes de coordenadas en un intervalo de la región favorable y se seleccionan una pluralidad de puntos a lo largo del otro eje de coordenadas en un intervalo de la región favorable en el plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas es la proporción y el otro eje de coordenadas es la anchura de pulso de la potencia de enfriamiento.

Los métodos de los puntos de vista primero y segundo, para llevar a cabo la grabación en el medio de grabación de información óptico cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico ajustan de manera apropiada la anchura de pulso del pulso de enfriamiento y la proporción predeterminada de la potencia de formación de espacio con respecto a la potencia de escritura para formar una “región favorable” en el plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas corresponde a la proporción predeterminada y el otro eje de coordenadas corresponde a la anchura de pulso del pulso de enfriamiento. Por consiguiente, la contramedida para la interferencia térmica se lleva a cabo de manera apropiada, y se garantiza la característica de grabación favorable.

Además, en el caso del método de grabación de información óptico mencionado anteriormente relativo al primer punto de vista, no sólo se optimiza el valor numérico en uno de los ejes de coordenadas, sino también se fija un valor numérico en el eje de coordenadas para el que se optimizó el valor numérico y se determina un valor numérico optimizado en el otro eje de coordenadas basándose en resultados de una grabación de prueba en los que valores numéricos en el otro eje de coordenadas se someten a prueba en un intervalo de la región favorable, mediante lo cual se optimiza la escritura en el medio de grabación de información óptico y es posible llevar a cabo una grabación mucho más preferible.

Por otra parte, cuando la grabación se lleva a cabo a doble velocidad, la región favorable es un intervalo que conecta, mediante líneas rectas, los puntos (0,2, 1,9375T), (0,2, 1,5T), (0,3, 1,125T) y (0,3, 0,875T), que representan respectivamente una combinación de la proporción y la anchura de pulso de dicho pulso de enfriamiento en el plano de coordenadas rectangulares, y T representa un ciclo de un reloj de referencia. Por tanto, la anchura de pulso del pulso de enfriamiento y la proporción predeterminada de la potencia de formación de espacio con respecto a la potencia de escritura se ajustan para satisfacer los requisitos determinados en la norma y similares.

Un método de grabación de información óptico relativo al tercer punto de vista tiene un concepto similar al método de grabación de información óptico relativo al primer punto de vista. Este método de grabación de información óptico ha obtenido una región favorable obtenida basándose en un intervalo preferido de una anchura de pulso de un pulso de enfriamiento, que corresponde a múltiples valores fijados de una proporción cuyo denominador es una potencia de escritura para formar la marca de grabación y cuyo numerador es una potencia de formación de espacio cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de escritura, para formar los espacios, en un plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas corresponde a la proporción y el otro eje de coordenadas corresponde a la anchura de pulso del pulso de enfriamiento cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de formación de espacio y que se emite inmediatamente tras un último pulso cuando se forma la marca de grabación, a partir de una fuente de grabación, que ha grabado la región favorable por adelantado. Además, el método de grabación de información óptico incluye optimizar un valor de la potencia de escritura y un valor de la anchura de pulso incluido en un intervalo de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento basándose en resultados de una grabación de prueba llevada a cabo múltiples veces en una región de grabación de prueba de dicho medio de grabación de información óptico. Además, el método de grabación de información óptico incluye ajustar un valor óptimo de la potencia de escritura, un valor de la potencia de formación de espacio, que se obtiene del valor óptimo de la potencia de escritura y la proporción, y un valor óptimo de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento. Entonces, el método de grabación de información óptico incluye grabar información sobre el medio de grabación de información óptico según el ajuste.

Por tanto, adoptando el método mencionado anteriormente, ajustando la anchura de pulso del pulso de enfriamiento a un valor del que se presume que va a optimizarse en la región favorable en el plano mencionado anteriormente de coordenadas rectangulares, es posible llevar a cabo un ajuste apropiado adaptado para el presente entorno, y para garantizar la característica de grabación favorable.

Un método de grabación de información óptico relativo al cuarto punto de vista tiene un concepto similar al método de grabación de información óptico relativo al primer punto de vista. Este método de grabación de información óptico incluye obtener una región favorable obtenida basándose en un intervalo preferido de una proporción, que corresponde a un intervalo preferido de una anchura de pulso de un pulso de enfriamiento cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de formación de espacio y que se emite inmediatamente tras un último pulso cuando se forma la marca de grabación, en un plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas corresponde a la proporción cuyo denominador es una potencia de escritura para formar la marca de grabación y

cuyo numerador es una potencia de formación de espacio cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de escritura, para formar los espacios, y el otro eje de coordenadas corresponde a la anchura de pulso del pulso de enfriamiento, a partir de una fuente de grabación, que ha grabado la región favorable por adelantado. Además, el método de grabación de información óptico incluye optimizar un valor de la potencia de escritura y un valor de la proporción incluido en un intervalo de la proporción basándose en resultados de una grabación de prueba llevada a cabo en una región de grabación de prueba del medio de grabación de información óptico; y ajustar un valor óptimo de la potencia de escritura, un valor de la potencia de formación de espacio, que se obtiene del valor óptimo de la potencia de escritura y un valor óptimo de la proporción, y un valor de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento. El método de grabación de información óptico incluye grabar información sobre el medio de grabación de información óptico según el ajuste.

Tal como se describió anteriormente, ajustando la proporción de la potencia de formación de espacio con respecto a la potencia de escritura a un valor del que se presume que va a optimizarse en la región favorable en el plano de coordenadas rectangulares, es posible llevar a cabo un ajuste apropiado adaptado para el presente entorno para garantizar la grabación favorable.

Un método de grabación de información óptico relativo al quinto punto de vista tiene un concepto similar al método de grabación de información óptico relativo al primer punto de vista. Este método de grabación de información óptico incluye obtener una región favorable obtenida basándose en un intervalo preferido de una anchura de pulso de un pulso de enfriamiento, que corresponde a un intervalo preferido de una proporción cuyo denominador es una potencia de escritura para formar dicha marca de grabación y cuyo numerador es una potencia de formación de espacio cuyo valor de potencia es inferior al de dicha potencia de escritura, para formar dichos espacios, en un plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas corresponde a dicha proporción y el otro eje de coordenadas corresponde a dicha anchura de pulso de dicho pulso de enfriamiento cuyo valor de potencia es inferior al de dicha potencia de formación de espacio y que se emite inmediatamente tras un último pulso cuando se forma dicha marca de grabación, a partir de una fuente de grabación, que ha grabado dicha región favorable por adelantado. Además, el método de grabación de información óptico incluye optimizar un valor de la potencia de escritura, un valor de la proporción y un valor de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento, lo que corresponde a la proporción, basándose en resultados de una grabación de prueba llevada a cabo en múltiples puntos en una región de grabación de prueba del medio de grabación de información óptico. Además, el método de grabación de información óptico incluye ajustar un valor óptimo de la potencia de escritura, un valor de la potencia de formación de espacio, que se obtiene del valor óptimo de la potencia de escritura y un valor óptimo de la proporción, y un valor óptimo de la anchura de pulso del pulso de enfriamiento. El método de grabación de información óptico incluye grabar información sobre el medio de grabación de información óptico según el ajuste.

Por tanto, la potencia de escritura, la anchura de pulso de la potencia de enfriamiento y la proporción pueden optimizarse, respectivamente, para ajustarlas, y la fluctuación de DC [%] y un valor de asimetría borran sus referencias de las normas. Simultáneamente, una cantidad de interferencia térmica [ns] satisface un requisito determinado en las normas y similares.

Un aparato de grabación de información óptico relativo a un sexto punto de vista puede realizarse mediante una combinación de un programa para hacer que su procesador ejecute el procesamiento mencionado anteriormente y un hardware, y el programa se almacena, por ejemplo, en un medio de almacenamiento o un dispositivo de almacenamiento tal como un disco flexible, un disco óptico tal como CD-ROM, un disco magneto-óptico, una memoria semiconductora o el disco duro, o una memoria no volátil en el procesador. Además, el programa puede distribuirse como señales digitales a través de una red. Por otra parte, los datos de procesamiento intermedios se almacenan temporalmente en un dispositivo de almacenamiento tal como la memoria del procesador.

[Breve descripción de los dibujos]

La figura 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estrategia de escritura convencional;

la figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estrategia de escritura para un medio de grabación de información óptico de alta densidad;

la figura 3 es un diagrama que ilustra una proporción entre una potencia de escritura Pw y DCJ en el caso de cambiar dTs;

la figura 4 es un diagrama que representa una proporción entre una potencia de formación de espacio Ps y la cantidad de interferencia térmica o DCJ en el caso del medio de grabación de información óptico cuya capa de grabación está constituida por un material inorgánico;

la figura 5 es un diagrama que representa una proporción entre la potencia de formación de espacio Ps y la cantidad de interferencia térmica o DCJ en el caso del medio de grabación de información óptico para un láser violeta azulado, cuyo láser de grabación está constituido por un tinte orgánico que tiene el espectro de absorción a la

longitud de onda λ = 405 nm;

la figura 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estrategia de escritura del tipo de múltiples pulsos;

la figura 7 es un diagrama que representa una relación entre una potencia de escritura Pw y DCJ en el caso de cambiar dTs mientras se fija ε_s a 0,24;

la figura 8 es un diagrama que ilustra un intervalo de dTs basándose en ε_s;

la figura 9 es un diagrama que representa la relación entre la potencia de escritura Pw y DCJ en el caso de cambiar dTs mientras se fija ε_s a 0,32;

la figura 10 es un diagrama que representa la relación entre la potencia de escritura Pw y DCJ en el caso de cambiar dTs mientras se fija ε_s a 0,18;

la figura 11 es un diagrama que representa una relación entre ε_s y un valor de asimetría;

la figura 12 es un diagrama que representa una relación ε_s y dTs para obtener una característica de grabación favorable;

la figura 13 es un diagrama que ilustra un intervalo de ε_s basándose en dTs;

la figura 14 es un diagrama de bloques funcionales en una realización de esta invención;

la figura 15 es un diagrama que ilustra un primer flujo de procesamiento en la realización de esta invención;

la figura 16 es un diagrama que ilustra un segundo flujo de procesamiento en la realización de esta invención;

la figura 17 es un diagrama que ilustra un tercer flujo de procesamiento en la realización de esta invención;

la figura 18 es un diagrama que ilustra un cuarto flujo de procesamiento en la realización de esta invención;

la figura 19 es un diagrama que ilustra una estructura de datos almacenada en el medio de grabación de información óptico; y

la figura 20 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estrategia de escritura de tipo castillo.

[Mejor modo para llevar a cabo la invención]

[Principio de esta realización]

La figura 3 ilustra un gráfico cuyo eje horizontal corresponde a una potencia de escritura Pw en el caso en el que se usan dos dTs como parámetro, y cuyo eje vertical corresponde a una fluctuación de DC (*Data To Clock Jitter*, fluctuación de datos con respecto al reloj), que indica la fluctuación en la dirección del eje de tiempo de la señal digital. A continuación en el presente documento, abreviado como DCJ [%]. Una de dos dTs representa una dTs en el estado óptimo mediante una curva de cuadrados con un interior en blanco, y la otra representa una dTs en un estado inapropiado mediante una curva de rombos negros. Por tanto, cuando una dTs se lleva al estado óptimo, existe un intervalo de la potencia de escritura Pw, en el que DCJ puede alcanzar un requisito del 7% y menos, lo que se determina en la norma de disco de Blu-ray (a continuación en el presente documento, abreviado como “norma”). Cuando una dTs está en el estado inapropiado, DCJ no puede alcanzar el requisito del 7% y menos, que se determina en la norma, incluso si se cambia la potencia de escritura Pw. Aunque no se ilustra, se encuentra una tendencia similar para la potencia de formación de espacio Ps.

Tal como se describió anteriormente, el documento de patente 1 da a conocer una técnica para optimizar la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento para el medio de grabación de información óptico del tipo de una sola lectura cuya capa de grabación está constituida por el material inorgánico. La figura 4 ilustra la característica de grabación DCJ [%] y la cantidad de interferencia térmica [ns] en el caso en el que la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento se fija a 1,5 [T] y la grabación en BD-R cuya capa de grabación está constituida por el material inorgánico se lleva a cabo mientras se cambia la potencia de formación de espacio Ps. En la figura 4, el eje horizontal representa la potencia de formación de espacio Ps [mW], el eje vertical izquierdo representa la cantidad de interferencia térmica [ns], el eje vertical derecho representa DCJ [%], los cuadrados con un interior en blanco representan la cantidad de interferencia térmica [ns] cuando se cambia la potencia de formación de espacio Ps, y los rombos negros representan DCJ [%] cuando se cambia la potencia de formación de espacio Ps. Por otra parte, se midió la cantidad de interferencia térmica midiendo una longitud A de una marca con una longitud de símbolo particular, que se graba tras un espacio más corto tras una marca con una determinada longitud, y una longitud B de

una marca con la misma longitud de símbolo particular, que se graba tras un espacio más largo tras una marca con una determinada longitud, y calcular una diferencia entre las longitudes A y B de las marcas. Tal como se ilustra en la figura 4, en el caso en el que la capa de grabación esté constituida por el material inorgánico, DCJ y la interferencia térmica no cambian demasiado incluso si se cambia la potencia de formación de espacio Ps. Por otro lado, la figura 5 ilustra la característica de grabación y la cantidad de interferencia térmica en el caso en el que se lleva a cabo la grabación en BD-R cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico mientras que la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento se fija a 1,5 [T] y se cambia la potencia de formación de espacio Ps. La figura 5 es un gráfico similar a la figura 4. Sin embargo, cuando se cambia la potencia de formación de espacio Ps, la cantidad de interferencia térmica cambia mucho. Entonces, DCJ se deteriora por encima del 7%, que es un valor de referencia máximo de DCJ, con la disminución de la cantidad de interferencia térmica. Por tanto, puede entenderse que se influye en la interferencia térmica y la característica de grabación DCJ [%] se deteriora en el caso del medio de grabación de información óptico del tipo de una sola lectura cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico. Por tanto, resultó evidente que es necesario optimizar no sólo la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento sino también la potencia de formación de espacio Ps para los respectivos medios.

Más específicamente, cuando se prolonga la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento, es posible eliminar la influencia de la interferencia terminal y mejorar la característica de grabación reduciendo una proporción ε_s cuyo denominador es la potencia de escritura y cuyo numerador es la potencia de formación de espacio Ps para la potencia de escritura (Ps/Pw: a continuación en el presente documento, denominada “proporción ε_s” o “ε_s”). Sin embargo, debido a que el calor restante se vuelve insuficiente cuando se reduce demasiado la proporción ε_s de la potencia de formación de espacio Ps con respecto a la potencia de escritura Pw, y el valor de asimetría no alcanza el valor convencional, se ajustan un límite inferior de la proporción εs y un límite superior de la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento.

Además, cuando la proporción εs mencionada anteriormente aumenta demasiado, la potencia de formación de espacio Ps aumenta demasiado, y el tinte orgánico reacciona y se deteriora la característica de grabación DCJ [%]. Por tanto, el límite superior se fija para la proporción εs. Además, cuando la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento se vuelve demasiado corta, el borde de salida de la marca de grabación no se graba de manera nítida, y se deteriora la característica de grabación DCJ [%]. Por tanto, el límite inferior se ajusta para la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento. Tal como se describió anteriormente, los inventores de esta solicitud encontraron las siguientes cuestiones en la grabación del medio de grabación de información óptico del tipo de una sola lectura cuya capa de grabación está constituida por el material orgánico. Concretamente, cuando se fija la velocidad de grabación, la proporción ε_s tiene un límite superior y un límite inferior, que definen el intervalo preferible, la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento también tiene un límite superior y un límite inferior, que definen el intervalo preferible, y la potencia de formación de espacio Ps también tiene un límite superior y un límite inferior, que definen el intervalo preferible, en relación con la proporción ε_s y la potencia de escritura Pw.

Por otra parte, en la realización de esta invención, tal como se ilustra en la figura 6, se graban datos sobre el medio de grabación de información óptico según una denominada estrategia de escritura “del tipo de múltiples pulsos”, que incluye un primer pulso, pulsos intermedios, un último pulso y un pulso de enfriamiento y un pulso de formación de espacio. En una estrategia de escritura de este tipo, es importante que la potencia de escritura Pw para el primer pulso, pulsos intermedios y un último pulso, la potencia de enfriamiento Pc para el pulso de enfriamiento y la potencia de formación de espacio Ps para el pulso de formación de espacio se controlen respectivamente para emitir el haz desde una fuente de luz. Con respecto al pulso distinto de los pulsos mencionados anteriormente, se usa el método de grabación de datos en el que la marca de grabación se forma mediante el haz láser modulado para emitir el haz desde la fuente de luz controlando la potencia de polarización Pb.

A continuación, se explicará cómo deben ajustarse ε_s y la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento, específicamente. La figura 7 ilustra la característica de grabación cuando ε_s se fija a 0,24, y la anchura de pulso de enfriamiento dTs se cambia a 1,75 [T], 1,625 [T], 1,5 [T] y 1,125 [T]. Concretamente, el eje vertical representa DCJ [%] y el eje horizontal representa la potencia de escritura Pw [mW]. Debido a que la norma incluye un requisito de que la fluctuación de DC es igual a o menor que un 7%, DCJ siempre supera 7% en los estados de dTs = 1,75 [T] y dTs = 1,125 [T] según este requisito. En el caso de un medio de grabación de información óptico del tipo de una sola escritura de alta densidad cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico que tiene el espectro de absorción a la longitud de onda λ = 405 nm, cuando la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento Pc es demasiado larga, la influencia de la interferencia térmica depende de la longitud de marca para formar dTs igual a o más larga que 1,75 [T], por ejemplo, y se deteriora la característica de grabación. Además, cuando la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento Pc es demasiado corta, por ejemplo, cuando dTs es igual a o menor que 1,125 [T], el borde de salida de la marca de grabación no se graba de manera nítida, y se deteriora la característica de grabación. Como resultado, cuando ε_s es igual a 0,24, un intervalo de dTs en el que puede llevarse a cabo de manera favorable la grabación es un intervalo de desde 1,5 [T] hasta 1,625 [T].

De manera similar, la figura 8 ilustra resultados de medición de la relación entre ε_s y dTs, que satisface el requisito mencionado anteriormente de la característica de grabación, cuando ε_s se fija a los respectivos valores de desde

0,18 hasta 0,32, cuyo intervalo es 0,02. Por otra parte, la figura 8 ilustra los valores numéricos en el caso de la grabación a doble velocidad "X2". Con el fin de satisfacer el requisito mencionado anteriormente de la característica de grabación, dTs debe ser un valor de desde 1,5 hasta 1,9325 [T], cuando ε_s es igual a 0,20. Cuando ε_s es igual a 0,22, dTs debe ser un valor de desde 1,375 hasta 1,75 [T]. Cuando ε_s es igual a 0,24, dTs debe ser un valor de desde 1,25 hasta 1,625 [T]. Cuando ε_s es igual a 0,26, dTs debe ser un valor de desde 1,125 hasta 1,5 [T]. Cuando ε_s es igual a 0,28, dTs debe ser un valor de desde 1,0 hasta 1,3125 [T]. Cuando ε_s es igual a 0,30, se sabía que dTs debe ser un valor de desde 0,875 hasta 1,125 [T].

Por otra parte, se confirmó que no hay ningún valor de la característica de grabación que satisfaga el requisito mencionado anteriormente cuando ε_s es igual a 0,18 y cuando ε_s es igual a 0,32. Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 9, cuando ε_s se fija a 0,32 y la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento se cambia desde 1,25 hasta 0,875 [T], puede entenderse que es imposible satisfacer el requisito definido en la norma de que DCJ es igual a o menor que un 7%, incluso cuando se ajusta la potencia de escritura Pw. Por tanto, cuando ε_s se aumenta hasta 0,32, la potencia de formación de espacio Ps se aumenta demasiado, y el tinte orgánico reacciona. Por consiguiente, se deteriora la característica de grabación. Según el motivo mencionado anteriormente, 0,30 se ajusta al límite superior de ε_s cuando la velocidad de grabación es "2X".

Por otro lado, tal como se ilustra, por ejemplo, en la figura 10, cuando ε_s se fija a 0,18, la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento Pc se cambia desde dTs = 1,5 hasta 2,0 [T], es posible suprimir la interferencia térmica mediante el ajuste de la potencia de escritura Pw, cuando ε_s se reduce hasta 0,18. Por tanto, existen estados en los que los valores de DCJ satisfacen la norma. Sin embargo, tal como se ilustra en la figura 11, se hace imposible satisfacer un requisito, que es otro requisito definido en la norma, concretamente, el valor de asimetría es igual a o menor que 0,15. En la figura 11, el eje horizontal representa ε_s, y el eje vertical representa el valor de asimetría. Concretamente, cuando ε_s es inferior a aproximadamente 0,2, el valor de asimetría supera 0,15. Esto se debe a que se vuelve difícil grabar la longitud de marca más corta, el valor de asimetría se vuelve positivo y no puede satisfacerse el requisito mencionado anteriormente, puesto que se reduce la potencia de formación de espacio Ps reduciendo ε_s y no se transmite el calor restante suficiente para formar la marca.

Por tanto, considerando la característica térmica del medio de grabación de información óptico del tipo de una sola lectura cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico que tiene el espectro de absorción a la longitud de onda λ = 405 nm, puede obtenerse la característica de grabación que satisface la norma cuando dTs y la proporción ε_s tienen una relación ilustrada en la figura 12. En la figura 12, el eje vertical representa dTs [T], y el eje horizontal representa ε_s. Específicamente, en un plano de coordenadas rectangulares, en el que dTs y ε_s corresponden a ejes de coordenadas, cuando (ε_s, dTs) está dentro de una región rodeada por (0,2, 1,9375), (0,2, 1,5), (0,3, 1,125) y (0,3, 0,875), puede obtenerse la característica de grabación favorable. Por otra parte, tal como se ilustra en la figura 12, una línea recta que conecta (0,2, 1,9375) y (0,3, 1,125), que representan (ε_s, dTs), representa una delimitación de que la característica DCJ no alcanza la norma. Una línea recta que conecta (0,3, 1,125) y (0,3, 0,875), que representan (ε_s, dTs), representa una delimitación de que la característica DCJ no alcanza la norma. Además, una línea recta que conecta (0,2, 1,5) y (0,3, 0,875), que representan (ε_s, dTs), representa una delimitación de que la característica DCJ no alcanza la norma. Además, una línea recta que conecta (0,2, 1,9375) y (0,2, 1,5), que representan (ε_s, dTs), representa una delimitación de que la característica de asimetría no alcanza la norma. Resumiendo, aunque los valores en las líneas estén dentro de un intervalo de la norma, los valores fuera de las líneas incluyen un intervalo que no satisface la norma.

Por otra parte, aunque la figura 8 ilustra una tabla que define un intervalo de la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento Pc cuando ε_s es una referencia, la figura 13 ilustra una tabla que define un intervalo de ε_s cuando la dTs de pulso del pulso de enfriamiento Pc es una referencia. La tabla de la figura 13 también es una tabla en la grabación a doble velocidad "2X". En este caso, cuando dTs es igual a 1,9325, es necesario que ε_s sea igual a 0,20. Cuando dTs es igual a 1,75, es necesario que ε_s sea un valor de desde 0,20 hasta 0,22. Cuando dTs es igual a 1,625, es necesario que ε_s sea un valor de desde 0,20 hasta 0,24. Cuando dTs es igual a 1,5, es necesario que ε_s sea un valor de desde 0,20 hasta 0,26. Cuando dTs es igual a 1,375, es necesario que ε_s sea un valor de desde 0,22 hasta 0,26. Cuando dTs es igual a 1,25, es necesario que ε_s sea un valor de desde 0,24 hasta 0,28. Cuando dTs es igual a 1,125, es necesario que ε_s sea un valor de desde 0,26 hasta 0,30.

Basándose en el contenido mencionado anteriormente, un eje de coordenadas representa la proporción ε_s cuyo denominador es la potencia de escritura Pw para formar la marca de grabación y cuyo numerador es la potencia de formación de espacio Ps cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de escritura Pw. El otro eje representa la anchura de pulso dTs de la potencia de enfriamiento Pc (cuyo valor de potencia es inferior al de la potencia de formación de espacio Ps) emitida inmediatamente después de formarse el último pulso en la marca de grabación. En un plano de coordenadas rectangulares de este tipo, cuando se determina una proporción ε_s dentro de un intervalo predeterminado identificando una región favorable a partir de resultados medidos previamente, se determina el intervalo de la anchura de pulso dTs de la potencia de enfriamiento Pc. Por tanto, llevando a cabo alguna escritura de prueba en un área de calibración de potencia (a continuación en el presente documento, denominada área PCA)

del medio de grabación de información óptico usando las anchuras de pulso dTs dentro del intervalo, es posible seleccionar un valor óptimo de dTs. También en el caso en el que la anchura de pulso dTs se determine dentro del intervalo preferible, es posible seleccionar un valor óptimo de la proporción ε_s, de manera similar, llevando a cabo alguna escritura de prueba usando las proporciones ε_s dentro del intervalo favorable en el plano de coordenadas rectangulares. Además, debido a que se aclara la proporción ε_s, se hace posible llevar a cabo la grabación óptima en el medio de grabación de información óptico tal como BD-R, cuando se determina cualquiera de la potencia de escritura Pw y la potencia de enfriamiento Pc y la anchura de pulso dTs de la potencia de enfriamiento Pc. Aplicando este principio, es posible proporcionar un aparato de grabación de información óptico y su método para llevar a cabo la grabación óptima en el medio de grabación de información óptico tal como BD-R.

[Realización]

Se explicarán los bloques funcionales de un sistema de accionamiento en la realización de esta invención usando la figura 14. El sistema de accionamiento relativo a la realización de esta invención incluye un aparato de grabación/reproducción de información óptico 100 y un sistema de entrada/salida (no ilustrado) que incluye una unidad de presentación visual y una unidad de operación tal como un controlador remoto.

El dispositivo de grabación/reproducción de información óptico 100 incluye una memoria 127 que almacena datos en procesamiento, datos de resultados de procesamiento, datos de referencia en el procesamiento etcétera; un circuito de control 125, que incluye una unidad de procesamiento central (CPU) que incluye un circuito de memoria 126 en el que se graba un programa para hacer que se lleve a cabo un procesamiento descrito más adelante; una unidad de interfaz (a continuación en el presente documento, abreviada como “I/F”) 128, que es una interfaz con un sistema de entrada/salida; un detector de valores de propiedad 124 para detectar el nivel de amplitud máximo o el nivel de amplitud mínimo de una señal de RF que es una señal regenerativa, y similares; un ecualizador 131 y un circuito de demodulación de datos 123 para llevar a cabo un procesamiento para decodificar códigos de lectura tales como los códigos de 2T a 8T procedentes de la señal de RF que es la señal regenerativa (por ejemplo en el caso de la norma, 9T, que es un código de sincronización, también se identifica. También, en el caso de la norma de HD-DVD, se identifican del código 2T al código 11T y el código 13T, que es un código de sincronización.); una unidad de captación 110; un circuito de modulación de datos 129 para llevar a cabo una modulación predeterminada en datos que van a grabarse, que se emiten desde el circuito de control 125, y emitiendo datos modulados a un accionador de diodo láser (a continuación en el presente documento, abreviado como “LD”) 121; y un circuito de servocontrol 132 para una unidad de control de rotación y un motor de un medio de grabación de información óptico 150 para el láser violeta azulado, cuya capa de grabación está constituida por el tinte orgánico que tiene el espectro de absorción a la longitud de onda λ = 405 nm, y la unidad de captación 110, etcétera.

Los datos de combinaciones de la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento Pc y la proporción ε_s de la potencia de formación de espacio Ps con respecto a la potencia de escritura, que satisfacen la condición descrita en el principio de esta realización, concretamente la región favorable, se almacenan en la memoria 127. Específicamente, la tabla tal como se ilustra en la figura 8 y/o la tabla tal como se ilustra en la figura 13 puede almacenarse como la región favorable, para cada velocidad de grabación y cada ID de medio, tal cual. Por otra parte, se supone que se identifica entre ellos un valor que va a usarse como valor inicial. Además, sólo pueden almacenarse partes usadas especialmente entre la tabla tal como se ilustra en la figura 8 y la tabla tal como se ilustra en la figura 13. Además, sólo puede almacenarse una de las combinaciones mencionadas anteriormente para cada velocidad de grabación y cada ID de medio, y puede usarse tal cual. Tal respectiva parte de los datos almacenados se lee y se usa de manera eficaz cuando se graba como la fuente de grabación.

Además, la unidad de captación 110 incluye una lente de objetivo 114, un divisor de haz 116, una lente de detección 115, una lente colimadora 113, un LD 111 y un fotodetector (a continuación en el presente documento, abreviado como “PD”) 112. En la unidad de captación 110, un actuador, que no se ilustra, opera según el control de la unidad de servocontrol, que no se ilustra, y entonces se llevan a cabo el enfoque y el seguimiento.

La unidad de control 125 está conectada a la memoria 127, el detector de valores de propiedad 124, el circuito de demodulación de datos 123, la I/F 128, el accionador de LD 121, el circuito de modulación de datos 129, un circuito de servocontrol 132 y una unidad de control de rotación, que no se ilustra, etcétera. También, el detector de valores de propiedad 124 está conectado al PD 112, el circuito de control 125, etcétera. El accionador de LD 121 está conectado al circuito de modulación de datos 129, el circuito de control 125 y el LD 111. El circuito de control 125 también está conectado al sistema de entrada/salida a través de la I/F 128.

A continuación, se realizará una descripción con respecto a una visión general de un procesamiento en el caso de grabar datos en el medio de grabación de información óptico 150. En primer lugar, el circuito de control 125 controla el circuito de modulación de datos 129 para llevar a cabo un procesamiento de modulación predeterminado en datos que van a grabarse sobre el medio de grabación de información óptico 150. Entonces, el circuito de modulación de datos 129 emite los datos tras el procesamiento de modulación al accionador de LD 121. El accionador de LD 121 acciona el LD 111 usando los datos recibidos según la estrategia y los parámetros, que se denominan condiciones de grabación, para emitir un haz láser. El haz láser se irradia sobre el medio de grabación de información óptico 150

a través de la lente colimadora 113, el divisor de haz 116 y la lente de objetivo 114, y entonces se forman marcas y espacios en el medio de grabación de información óptico 150.

Además, se realizará una descripción con respecto a una visión general de un procesamiento en el caso de reproducir los datos grabados en el medio de grabación de información óptico 150. Según instrucciones procedentes del circuito de control 125, el accionador de LD 121 acciona y hace que el LD 111 emita un haz láser. El haz láser se irradia sobre el medio de grabación de información óptico 150 a través de la lente colimadora 113, el divisor de haz 116 y la lente de objetivo 114. El haz reflejado procedente del medio de grabación de información óptico 150 se alimenta al PD 112 a través de la lente de objetivo 114, el divisor de haz 116 y la lente de detección 115. El PD 112 convierte el haz reflejado procedente del medio de grabación de información óptico 150 en una señal eléctrica, y emite la señal al detector de valores de propiedad 124, etcétera. El ecualizador, el circuito de modulación de datos 123 y similares llevan a cabo un procesamiento de decodificación predeterminado para la señal regenerativa emitida, que emite los datos decodificados a la unidad de presentación visual del sistema de entrada/salida a través del circuito de control 125 y la I/F 128, y hace que la unidad de presentación visual presente visualmente los datos de reproducción. La unidad de detección de valores de propiedad 124 no se emplea para la reproducción habitual.

A continuación, se realizará una descripción con respecto a un procesamiento previo en el caso de grabar datos sobre el medio de grabación de información óptico 150 con referencia a la figura 15. En primer lugar, el circuito de control 125 lee un ID de medio grabado en el medio de grabación de información óptico 150 mediante una regeneración a través del PD 112, el ecualizador 131 y el circuito de modulación de datos 123 (etapa S1). Además, el circuito de control 125 acepta una instrucción de la velocidad de grabación de, por ejemplo, un usuario a través de la I/F 128, e identifica la velocidad de grabación (etapa S3). Por otra parte, esta identificación de la velocidad de grabación puede realizarse mediante otros métodos, por ejemplo, puede identificarse una velocidad de grabación ajustada previamente. Entonces, el circuito de control 125 lee diversas clases de datos de estrategia y similares, que corresponden al ID de medio leído y la velocidad de grabación identificada, de la fuente de grabación de la memoria 127 y similares, y ajusta los datos de lectura en el accionador de LD 121 como el ajuste inicial (etapa S5). Las diversas clases de datos de estrategia se ajustan según la relación descrita en la columna del principio de esta realización. Las diversas clases de datos de estrategia incluyen valores de la proporción ε_s de la potencia de formación de espacio Ps con respecto a la potencia de escritura Pw y valores de la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento Pc, concretamente las tablas ilustradas en las figuras 8 y 13. Las etapas hasta este punto son básicas y casi comunes. Sin embargo, debido a que pueden adoptarse algunos métodos para el procesamiento tras el ajuste, esos modos se explicarán a continuación basándose en las figuras 15 a 17.

En este caso, el circuito de control 125 fijó la potencia de escritura Pw y la proporción ε_s de la potencia de formación de espacio Ps con respecto a la potencia de escritura Pw a los valores de lectura basándose en el ajuste inicial en la etapa S5. El circuito de control 125 lleva a cabo un procesamiento de optimización de la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento basándose en la proporción ε_s fijada, mientras se cambia la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento dentro del intervalo ilustrado en la figura 8 ó 12, a intervalos regulares (etapa S7). Por ejemplo, cuando la ε_s leída es igual a 0,24, la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento es un valor en un intervalo de desde 1,25 [T] hasta 1,625 [T], de la tabla similar a la figura 8. La anchura de pulso depende de la resolución de LSI. En este caso, cuando la resolución es de 0,0625 [T], se cambian 7 condiciones de 1,25T, 1,3125T, 1,375T, 1,4375T, 1,5T, 1,5625T y 1,625T. Se selecciona la dTs que tiene la mejor característica de entre tales cambios. El procesamiento de optimización se lleva a cabo mediante el control de potencia de grabación óptimo ampliamente conocido (*Optimum Power Control*. A continuación en el presente documento, abreviado como “OPC”). Concretamente, la grabación de prueba se lleva a cabo para cada estrategia incluyendo la potencia de escritura predeterminada Pw, el pulso de enfriamiento Pc basándose en la proporción ε_s fijada y la anchura de pulso dTs cambiada mencionada anteriormente, y para cada caso, por ejemplo, se calcula el valor de asimetría o valor β. Entonces, el caso en el que el valor de asimetría o valor β se vuelve el mejor valor se adopta como el valor óptimo. En ese momento, el detector de valores de propiedad 124 detecta los valores de propiedad requeridos para calcular los valores de asimetría o valores β. Por tanto, se completa el procesamiento en la etapa S7 para determinar el valor óptimo de la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento. Entonces, el circuito de control 125 calcula también el valor óptimo de la potencia de escritura Pw mediante el procesamiento ampliamente conocido (OPC), basándose en la proporción ε_s fijada y la anchura de pulso dTs optimizada del pulso de enfriamiento (etapa S9).

Entonces, el circuito de control 125 ajusta la potencia de escritura Pw optimizada, la potencia de formación de espacio Ps determinada mediante la proporción εs de la potencia de formación de espacio Ps con respecto a esta potencia de escritura Pw y la anchura de pulso dTs optimizada del pulso de enfriamiento con respecto al accionador de LD 121, y lleva a cabo la grabación de datos según este ajuste (etapa S11).

A continuación, con respecto a un modo de la figura 16, que es diferente de la figura 15, se explicarán la etapa S7 y siguientes, debido a que las etapas S1 a S5 son las mismas. También en este caso, el circuito de control 125 fija la potencia de escritura Pw y la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento a los valores leídos basándose en el ajuste inicial en la etapa S5. El circuito de control 125 lleva a cabo un procesamiento de optimización de la proporción ε_s de la potencia de formación de espacio con respecto a la potencia de escritura Pw basándose en la

anchura de pulso dTs fijada, mientras se cambia la proporción dentro del intervalo ilustrado en la figura 13 ó 12 a intervalos regulares (etapa S17). Por ejemplo, cuando la dTs leída es igual a 1,375 [T], la proporción ε_s de la potencia de formación de espacio es un valor en un intervalo de desde 0,22 hasta 0,26 según la figura 13. Aunque las proporciones dependen de la resolución de LSI, se cambiaron y se sometieron a prueba 5 condiciones de 0,22, 0,23, 0,24, 0,25 y 0,26 en este caso, debido a que la resolución es de 0,01 en este caso. Este procesamiento de optimización se lleva a cabo mediante el procesamiento ampliamente conocido (OPC). Concretamente, la grabación de prueba se lleva a cabo sobre el área de grabación de prueba del medio de grabación de información óptico 150 para cada estrategia de la potencia de escritura predeterminada Pw, la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento Pc y la proporción ε_s cambiada de la potencia de formación de espacio con respecto a la potencia de escritura Pw, y para cada caso, por ejemplo, se calcula el valor de asimetría o valor β, y el caso en el que el valor de asimetría o valor β se vuelve el mejor valor se adopta como el valor óptimo. En ese momento, el detector de valores de propiedad 124 detecta los valores de propiedad requeridos para el cálculo de los valores de asimetría o valores β. Por tanto, se completa el procesamiento de la etapa S17 para determinar el valor óptimo de la proporción ε_s. Entonces, el circuito de control 125 determina también el valor óptimo de la potencia de escritura Pw mediante el procesamiento ampliamente conocido (OPC) basándose en la anchura de pulso dTs fijada del pulso de enfriamiento y la proporción ε_s optimizada (etapa S19).

Entonces, el circuito de control 125 ajusta la potencia de escritura Pw optimizada, la potencia de formación de espacio Ps determinada mediante la proporción ε_s optimizada de la potencia de formación de espacio Ps con respecto a esta potencia de escritura Pw y la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento con respecto al accionador de LD 121, y lleva a cabo la grabación de datos según este ajuste (etapa S21).

A continuación, con respecto a un modo de la figura 17, se explicarán la etapa S7 y siguientes, debido a que las etapas S1 a S5 son las mismas. También en este caso, el circuito de control 125 fija la potencia de escritura Pw y la proporción ε_s de la potencia de formación de espacio Ps con respecto a la potencia de escritura Pw a los valores leídos basándose en el ajuste inicial en la etapa S5. El circuito de control 125 lleva a cabo un procesamiento de optimización de la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento basándose en la proporción ε_s fijada, mientras se cambia la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento dentro del intervalo ilustrado en la figura 8 ó 12 a intervalos regulares (etapa S27). Por ejemplo, cuando la ε_s leída es igual a 0,24, la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento es un valor en un intervalo de desde 1,25 [T] hasta 1,625 [T] según la figura 8. La anchura de pulso depende de la resolución de LSI. En este caso, la resolución es de 0,0625 [T], y se cambiaron y sometieron a prueba 7 condiciones de 1,25T, 1,3125T, 1,4375T, 1,5T, 1,5625T y 1,625T. Debido a que el procesamiento de optimización, que el procesamiento ampliamente conocido (OPC), es el mismo que en el caso de la etapa S9, se omite la explicación. En cualquier caso, mediante el procesamiento similar al caso de la etapa S9, se completa el procesamiento de la etapa S27 para determinar el valor óptimo de la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento.

Entonces, el circuito de control 125 lleva a cabo el procesamiento de optimización de la proporción ε_s basándose en la anchura de pulso dTs optimizada, mientras se cambia la proporción ε_s de la potencia de formación de espacio con respecto a la potencia de escritura Pw en el intervalo ilustrado en la figura 12 ó 13 en intervalos regulares (etapa S29). Por ejemplo, cuando la dTs derivada mediante el procesamiento de optimización de la etapa S27 es igual a 1,375 [T], la proporción ε_s de la potencia de formación de espacio es un valor en un intervalo de desde 0,22 hasta 0,26 según la figura 13. La proporción depende de la resolución de LSI. En este caso, se cambiaron y sometieron a prueba 5 condiciones de 0,22, 0,23, 0,24, 0,25 y 0,26 cuando la resolución es igual a 0,01. El procesamiento de optimización se lleva a cabo mediante el procesamiento ampliamente conocido (OPC). Por otra parte, un método para llevar a cabo respectivamente la grabación de prueba en el área de grabación de prueba en el medio de grabación de información óptico 150 y adoptar, como valor óptimo, un caso en el que el valor de asimetría o valor β se vuelve el mejor valor es el mismo que el mencionado anteriormente. Por tanto, se omite la explicación. Por tanto, se completa el procesamiento de la etapa S29 para determinar el valor óptimo de la proporción ε_s. A continuación, el circuito de control 125 calcula también el valor óptimo de la potencia de escritura Pw mediante el procesamiento ampliamente conocido (OPC) basándose en la anchura de pulso dTs optimizada del pulso de enfriamiento y la proporción ε_s optimizada (etapa S30).

Entonces, el circuito de control 125 ajusta la potencia de escritura Pw optimizada, la potencia de formación de espacio Ps determinada mediante la proporción ε_s optimizada de la potencia de formación de espacio Ps con respecto a esta potencia de escritura Pw y la anchura de pulso dTs optimizada del pulso de enfriamiento con respecto al accionador de LD 121, y lleva a cabo la grabación de datos según este ajuste (etapa S31).

Llevando a cabo el procesamiento mencionado anteriormente, se hace posible disponer el entorno para la grabación favorable, debido a que la potencia de formación de espacio Ps determinó del valor óptimo de la proporción ε_s y el valor óptimo de la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento en la relación tal como se ilustra en la figura 8, 13 ó 12.

Además, cuando sólo se almacena en la memoria 127 un conjunto de la proporción ε_s de la potencia de formación

de espacio Ps con respecto a la potencia de escritura Pw y la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento, que tienen la relación tal como se ilustra en las figuras 8, 13 ó 12, se llevará a cabo un procesamiento tal como se ilustra en la figura 18.

En primer lugar, el circuito de control 125 lee un ID de medio grabado en el medio de grabación de información óptico 150 mediante una regeneración a través del PD 112, el ecualizador 131 y el circuito de modulación de datos 123 (etapa S1). Además, el circuito de control 125 acepta una instrucción de la velocidad de grabación de, por ejemplo, un usuario a través de la I/F 128, e identifica la velocidad de grabación (etapa S3). Entonces, el circuito de control 125 lee diversas clases de datos de estrategia y similares, que corresponden al ID de medio leído y la velocidad de grabación identificada, de la memoria 127 o similares, y ajusta los datos de lectura en el accionador de LD 121 (etapa S5). En este caso, se lee en esta etapa un conjunto de la combinación de la proporción ε_s de la potencia de formación de espacio Ps con respecto a la potencia de escritura Pw y la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento, que tienen la relación tal como se ilustra en la figura 8, 13 ó 12, y además se ajustan la Ps calculada a partir de Pw y ε_s y la anchura de pulso dTs del pulso de enfriamiento a la potencia de escritura Pw.

Entonces, el circuito de control 125 lleva a cabo el procesamiento ampliamente conocido (OPC) para optimizar la potencia de escritura Pw (etapa S37). Por otra parte, en este momento, el detector de valores de propiedad 124 detecta los valores de propiedad para calcular los valores de asimetría o valores β, y los emite al circuito de control 125. El circuito de control 125 calcula los valores de asimetría o valores β y calcula la potencia de escritura Pw optimizada.

Después de esto, el circuito de control 125 ajusta la potencia de escritura Pw optimizada calculada en la etapa S37 y similares con respecto al accionador de LD 121, y lleva a cabo la grabación de datos (etapa S41). También se ajustan la potencia de formación de espacio Ps calculada a partir de ε_s y el valor óptimo de la potencia de escritura Pw.

Llevando a cabo un procesamiento de este tipo, puede obtenerse el efecto descrito en el principio de esta realización.

Por otra parte, los valores de ajuste de ε_s y dTs, que tienen la relación predeterminada (figura 8, 13 ó 12) descrita en la columna del principio de esta realización pueden almacenarse en la memoria 127 o pueden almacenarse en la BCA (*Burst Cutting Area*, zona de grabación continua) del medio de grabación de información óptico 150. En el caso de llevar el medio de grabación de información óptico 150 a retención, éstos se retienen en el área de entrada tal como se ilustra en la figura 19. El área de entrada se divide aproximadamente en un área de entrada de sistema, un área de conexión y un área de introducción de datos, y el área de entrada de sistema incluye una zona inicial, una zona de almacenamiento intermedio, una zona de datos de control y una zona de almacenamiento intermedio. Además, el área de conexión incluye una zona de conexión. Además, el área de introducción de datos incluye una zona de pista de guarda, una zona de prueba de disco, una zona de prueba de accionamiento, una zona de pista de guarda, una zona de duplicación de RMD, una zona de gestión de grabación, una zona de información de formato físico R y una zona de código de referencia. En la presente realización, la zona de datos de control del área de entrada de sistema incluye una zona de datos de condición de grabación 170. Por ejemplo, ε_s y dTs, que tienen la relación predeterminada descrita en la columna del principio de esta invención, y similares pueden retenerse en la zona de datos de condición de grabación 170, y se leen desde esta zona para su uso.

Aunque se explicó anteriormente la realización de esta invención, esta invención no se limita a la misma. Por ejemplo, el diagrama de bloques funcionales en la figura 14 se ilustra para explicar la realización, y puede no coincidir siempre con cualquier configuración de módulo y/o circuito real. Además, con respecto al flujo de procesamiento, incluso cuando puede obtenerse el mismo resultado de procesamiento, el orden de procesamiento puede reorganizarse y el procesamiento puede ejecutarse en paralelo.

Además, aunque se explicó anteriormente un ejemplo en el que se adopta la estrategia de escritura del tipo de múltiples pulsos, puede usarse un método de grabación de datos en el que las marcas de grabación se forman mediante el haz láser modulado para irradiar respectivamente la potencia de escritura Pw para el primer pulso y el último pulso, la potencia intermedia Pm para el pulso intermedio, la potencia de enfriamiento Pc para el pulso de enfriamiento y la potencia de formación de espacio para el pulso de formación de espacio según la denominada estrategia de escritura del tipo de castillo, que incluye el primer pulso, pulsos intermedios, el último pulso, el pulso de enfriamiento y el pulso de formación de espacio, tal como se ilustra en la figura 20.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de grabación de información óptico (100) para grabar información formando marcas y espacios de grabación sobre un medio de grabación de información óptico (150) cuya capa de grabación está constituida por un material orgánico que tiene una proporción de absorción predeterminada con respecto a una luz cuya longitud de onda es de 405 nm irradiando un láser de longitudes de onda del intervalo adyacente que incluyen dicha longitud de onda de 405 nm; que comprende:

una unidad de ajuste adaptada para ajustar respectivamente una potencia de escritura (Pw) para formar dichas marcas de grabación, una potencia de formación de espacio (Ps) cuyo valor de potencia es inferior al de dicha potencia de escritura para formar dichos espacios, y una anchura de pulso de un pulso de enfriamiento cuyo valor de potencia (Pc) es inferior al de dicha potencia de formación de espacio (Ps) y que se emite inmediatamente tras un último pulso cuando se forma dicha marca de grabación; y

una unidad adaptada para grabar información sobre dicho medio de grabación de información óptico (150) según dicha unidad de ajuste, y

en el que dicho aparato de grabación de información óptico está adaptado para determinar dicha anchura de pulso (lTs) de dicho pulso de enfriamiento y una proporción (εs) cuyo denominador es dicha potencia de escritura (Pw) y cuyo numerador es dicha potencia de formación de espacio (Ps) a partir de una región favorable medida previamente en un plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas corresponde a dicha proporción y el otro eje de coordenadas corresponde a dicha anchura de pulso de dicho pulso de enfriamiento,

caracterizado porque, cuando la grabación se lleva a cabo a doble velocidad, dicha región favorable es un intervalo que conecta, mediante líneas rectas, los puntos (0,2, 1,9375T), (0,2, 1,5T), (0,3, 1,125T) y (0,3, 0,875T), que representan respectivamente una combinación de dicha proporción (εs) y dicha anchura de pulso (Ts) de dicho pulso de enfriamiento en dicho plano de coordenadas rectangulares, y T representa un ciclo de un reloj de referencia.

2. Aparato de grabación de información óptico (100) según la reivindicación 1, en el que dicha anchura de pulso (Ts) de dicho pulso de enfriamiento y dicha proporción (εs) cuyo denominador es dicha potencia de escritura (Pw) y cuyo numerador es dicha potencia de formación de espacio (Ps) se determinan basándose en resultados de una grabación de prueba en los que se fija un valor numérico en cualquiera de dichos ejes de coordenadas en un intervalo de dicha región favorable y se seleccionan una pluralidad de puntos a lo largo del otro eje de coordenadas en un intervalo de dicha región favorable en dicho plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas corresponde a dicha proporción y el otro eje de coordenadas corresponde a dicha anchura de pulso de dicho pulso de enfriamiento.

3. Método de grabación de información óptico para grabar información formando marcas y espacios de grabación sobre un medio de grabación de información óptico (150) cuya capa de grabación está constituida por un material orgánico que tiene una proporción de absorción predeterminada con respecto a una luz cuya longitud de onda es de 405 nm irradiando un láser de longitudes de onda del intervalo adyacente que incluyen dicha longitud de onda de 405 nm; comprendiendo dicho método de grabación de información óptico:

ajustar respectivamente una potencia de escritura (Pw) para formar dichas marcas de grabación, una potencia de formación de espacio (P_s) cuyo valor de potencia es inferior al de dicha potencia de escritura para formar dichos espacios, y una anchura de pulso (dTs) de un pulso de enfriamiento cuyo valor de potencia (Pc) es inferior al de dicha potencia de formación de espacio y que se emite inmediatamente tras un último pulso cuando se forma dicha marca de grabación; y

grabar información sobre dicho medio de grabación de información óptico (150) según dicho ajuste, y

en el que dicha anchura de pulso (dTs) de dicho pulso de enfriamiento y una proporción (εs) cuyo denominador es dicha potencia de escritura (Pw) y cuyo numerador es dicha potencia de formación de espacio se determinan a partir de una región favorable medida previamente en un plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas corresponde a dicha proporción y el otro eje de coordenadas corresponde a dicha anchura de pulso de dicho pulso de enfriamiento,

caracterizado porque, cuando la grabación se lleva a cabo a doble velocidad, dicha región favorable es un intervalo que conecta, mediante líneas rectas, los puntos (0,2, 1,9375T), (0,2, 1,5T), (0,3, 1,125T) y (0,3, 0,875T) que representan respectivamente una combinación de dicha proporción (εs) y dicha anchura de pulso (Ts) de dicho pulso de enfriamiento en dicho plano de coordenadas rectangulares, y T representa un ciclo de un reloj de referencia.

4. Método de grabación de información óptico según la reivindicación 3, en el que dicha anchura de pulso (dTs) de dicho pulso de enfriamiento y dicha proporción (εs) cuyo denominador es dicha potencia de escritura (Pw) y cuyo numerador es dicha potencia de formación de espacio (Ps) se determinan basándose en resultados de una grabación de prueba en los que se fija un valor numérico en cualquiera de dichos ejes de coordenadas en un intervalo de dicha región favorable y se seleccionan una pluralidad de puntos a lo largo del otro eje de coordenadas en un intervalo de dicha región favorable en dicho plano de coordenadas rectangulares en el que un eje de coordenadas es dicha proporción y el otro eje de coordenadas es dicha anchura de pulso de dicho pulso de enfriamiento.

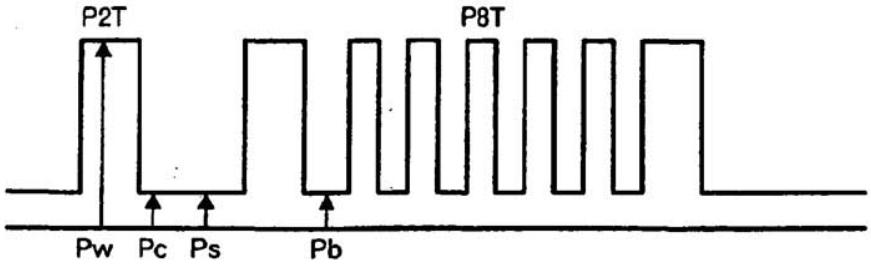


FIG.1

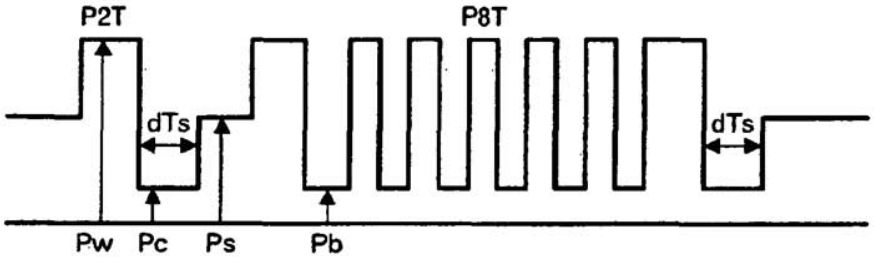


FIG.2

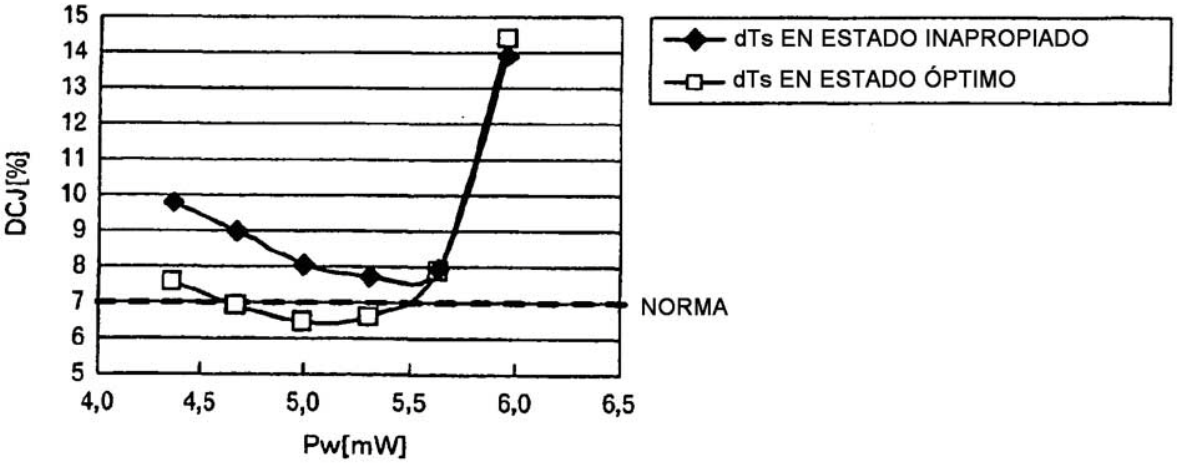


FIG.3

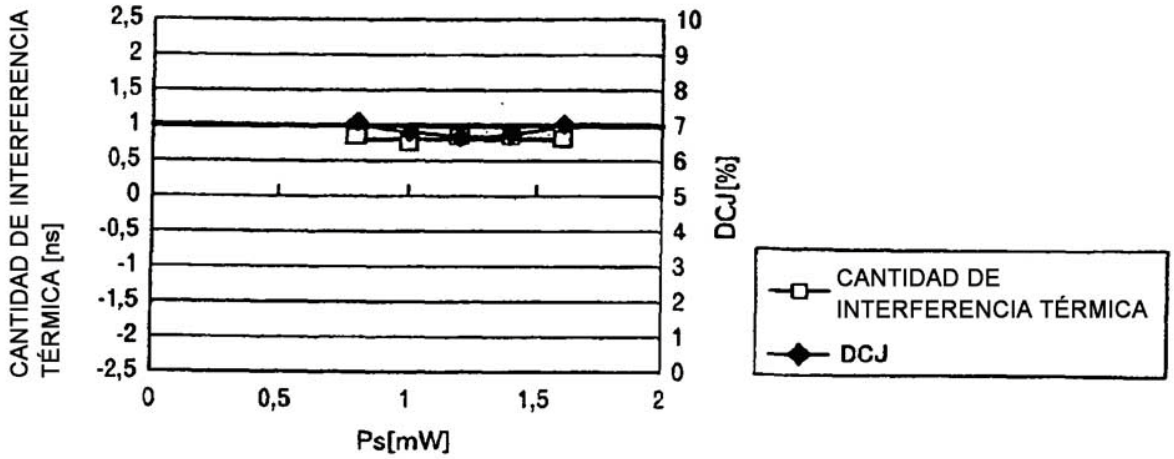


FIG.4

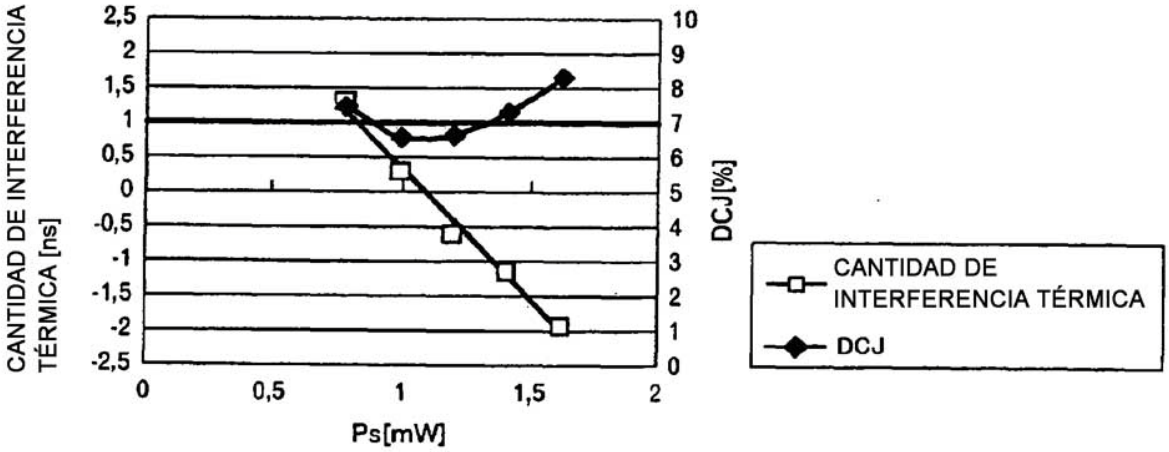
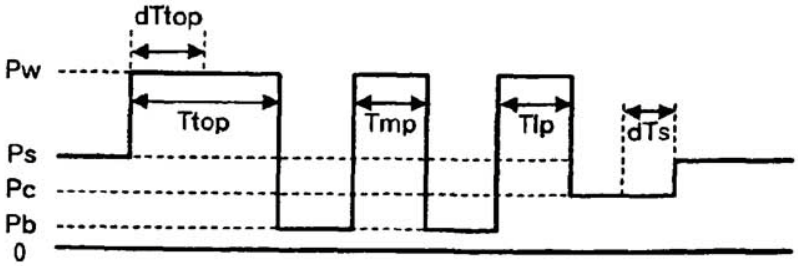


FIG.5



Ps: POTENCIA DE ESPACIO
Pw: POTENCIA DE ESCRITURA
Pb: POTENCIA DE POLARIZACIÓN
Pc: POTENCIA DE ENFRIAMIENTO

Ttop: LONGITUD DE PRIMER PULSO PARA FORMAR MARCA
dTtop: HUECO DE FASE DE LA LONGITUD DE PRIMER PULSO
Tmp: LONGITUD DE PULSO INTERMEDIO
Tlp: LONGITUD DE ÚLTIMO PULSO
dTs: LONGITUD DE PULSO DE ENFRIAMIENTO

FIG.6

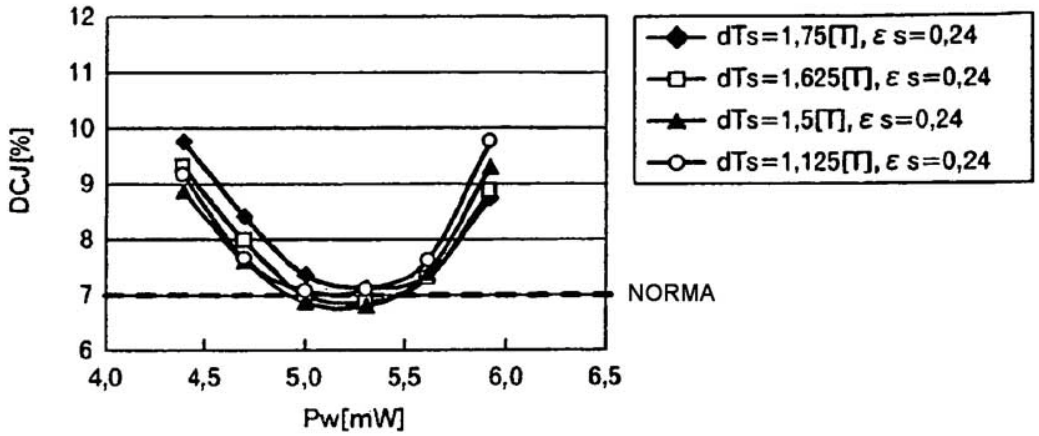


FIG.7

2x	ε s							
	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32
dTs[T]	–	1,5 ~ 1,9325	1,375 ~ 1,75	1,25 ~ 1,625	1,125 ~ 1,5	1,0 ~ 1,3125	0,875 ~ 1,125	–

FIG.8

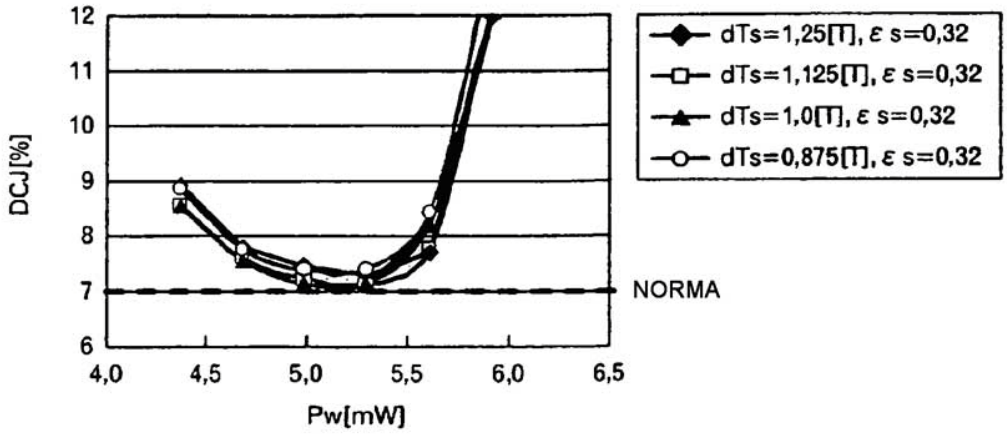


FIG.9

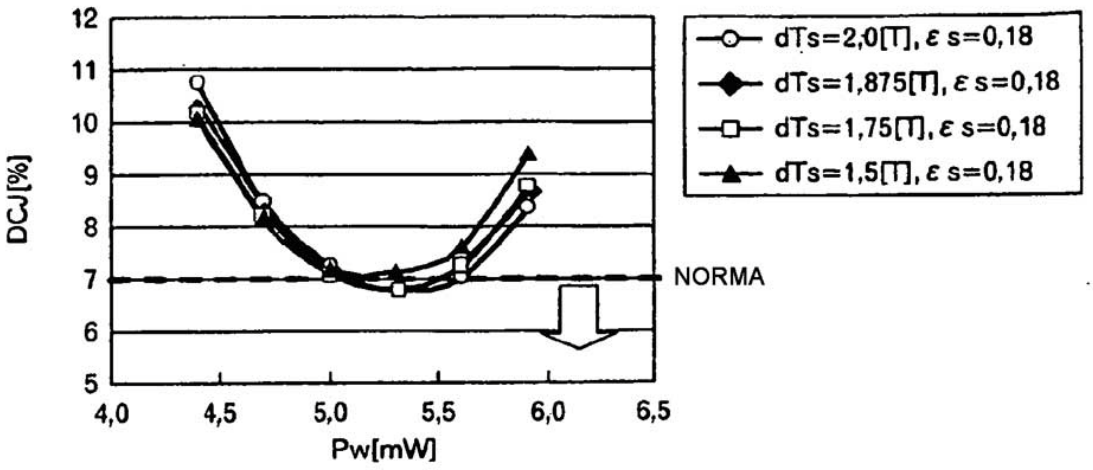


FIG.10

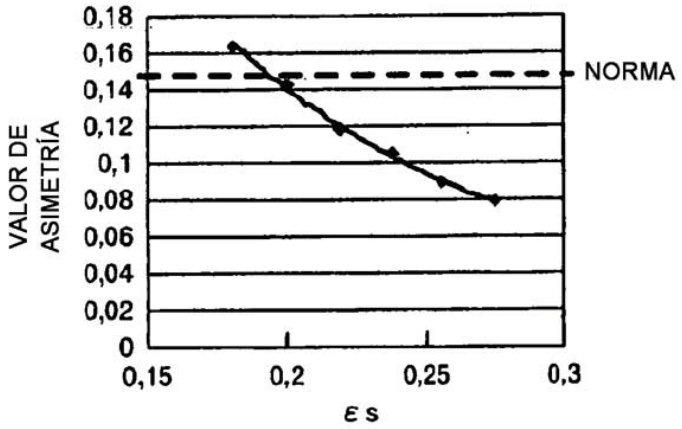


FIG.11

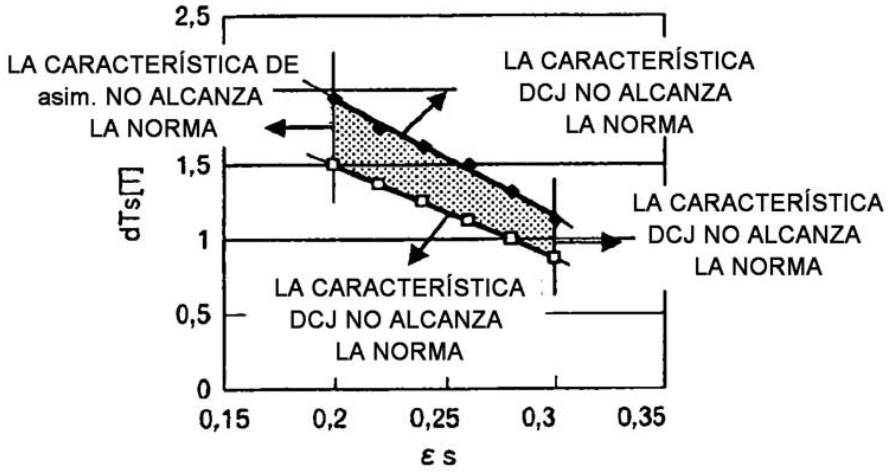


FIG.12

2x	dTs[T]							
	1,9325	1,75	1,625	1,5	1,375	1,25	1,125	···
ε s	0,20	0,20 ~ 0,22	0,20 ~ 0,24	0,20 ~ 0,26	0,22 ~ 0,26	0,24 ~ 0,28	0,26 ~ 0,30	

FIG.13

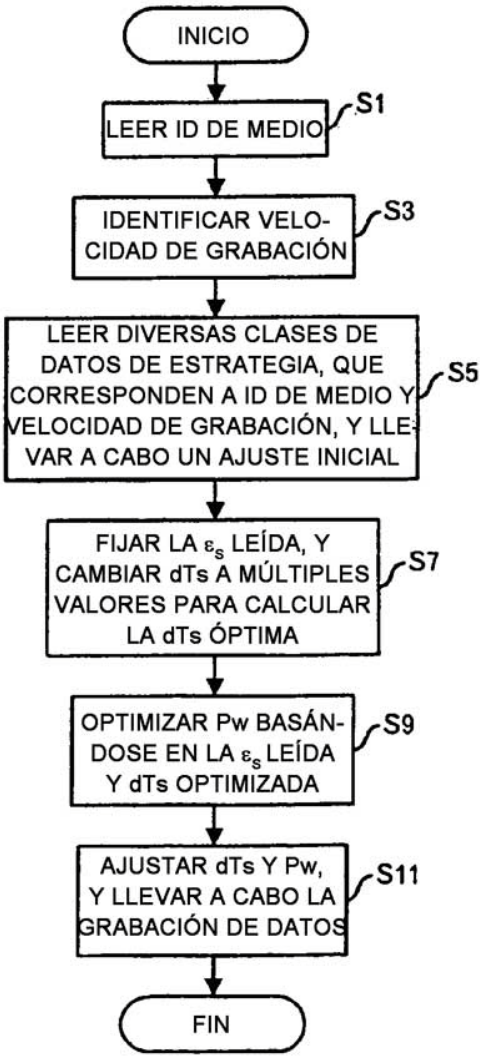


FIG.15

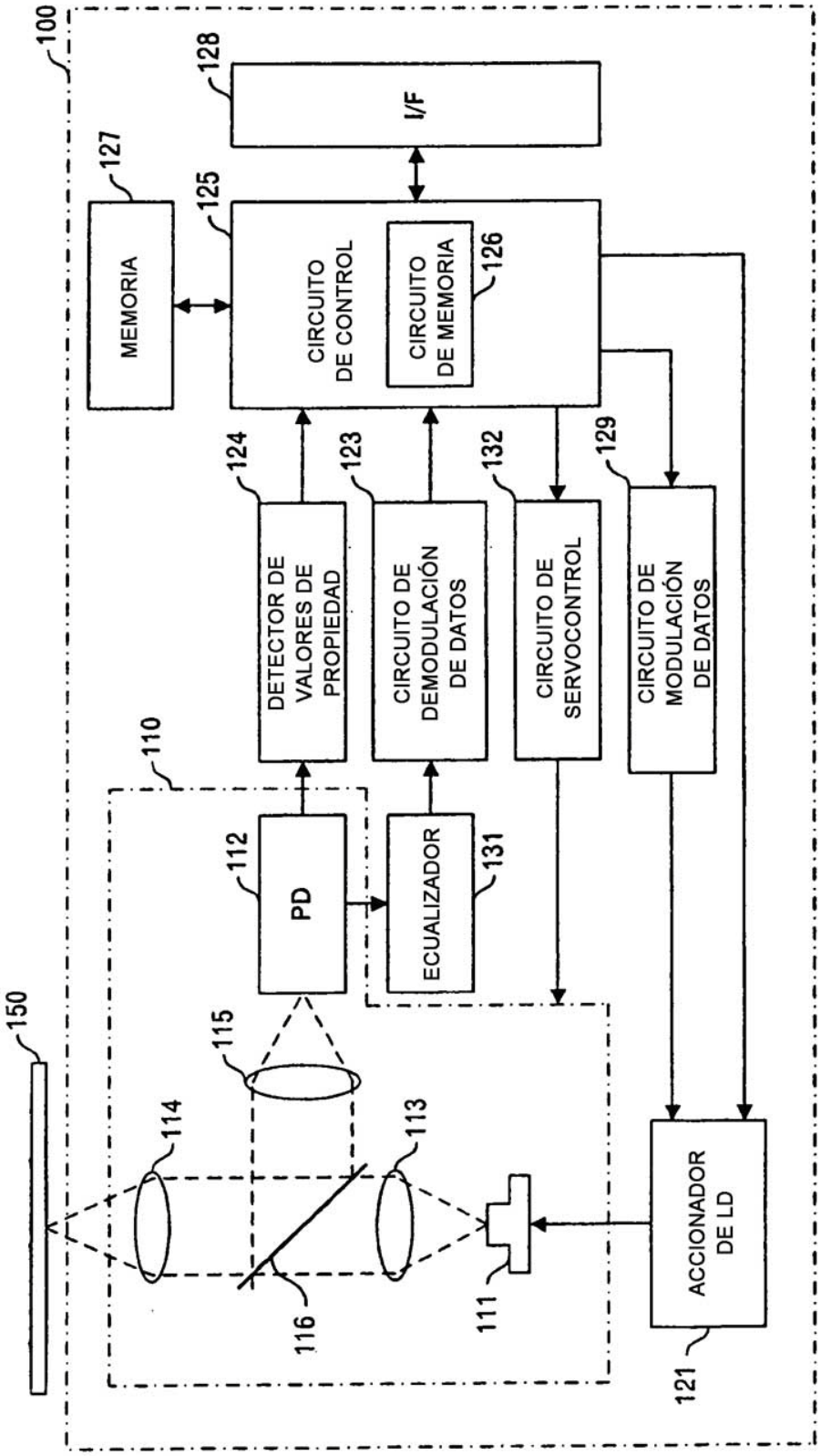

100
128
I/F
127
MEMORIA
125
CIRCUITO DE CONTROL
CIRCUITO DE MEMORIA
126
124
DETECTOR DE VALORES DE PROPIEDAD
123
CIRCUITO DE DEMODULACIÓN DE DATOS
132
CIRCUITO DE SERVOCONTROL
129
CIRCUITO DE MODULACIÓN DE DATOS
110
112
PD
ECUALIZADOR
131
150
115
114
113
116
111
ACCIONADOR DE LD
121

FIG.14

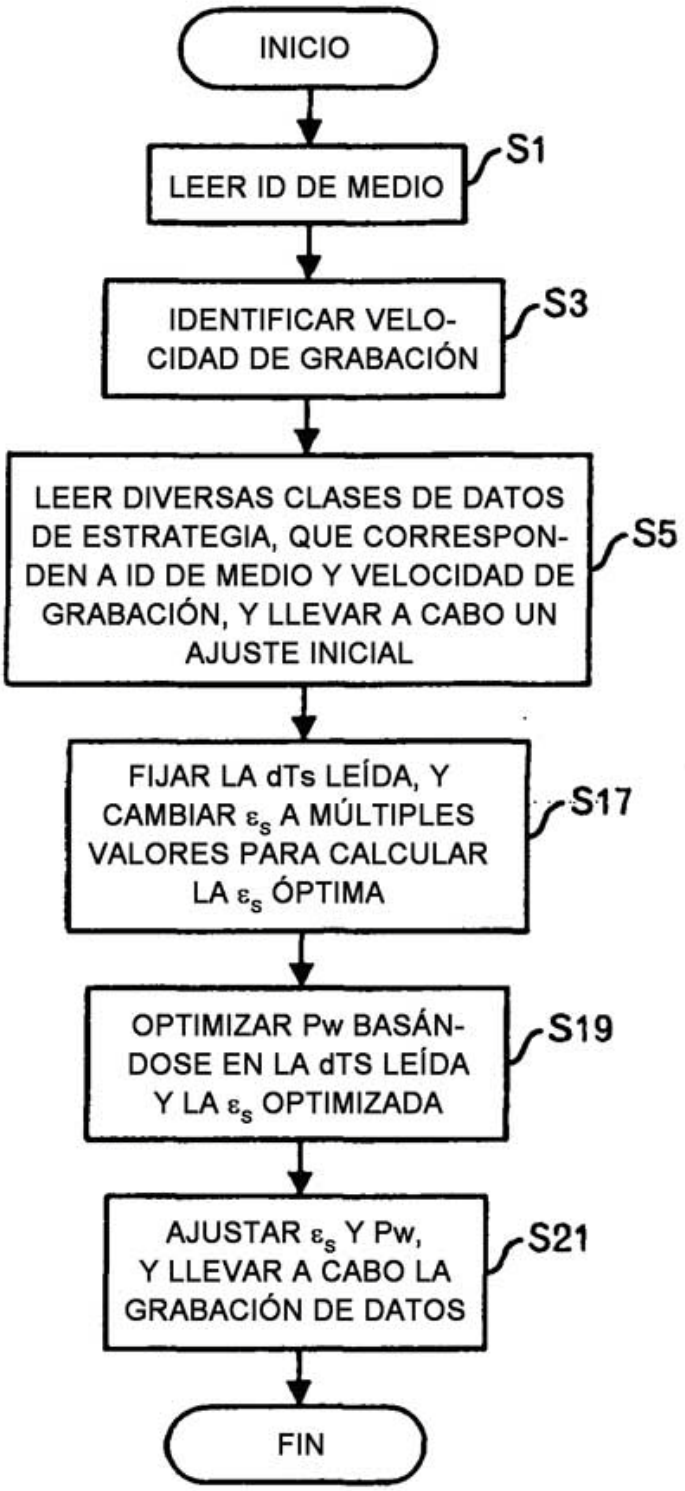

INICIO
LEER ID DE MEDIO
S1
IDENTIFICAR VELOCIDAD DE GRABACIÓN
S3
LEER DIVERSAS CLASES DE DATOS DE ESTRATEGIA, QUE CORRESPONDEN A ID DE MEDIO Y VELOCIDAD DE GRABACIÓN, Y LLEVAR A CABO UN AJUSTE INICIAL
S5
FIJAR LA dTs LEÍDA, Y CAMBIAR ε_s A MÚLTIPLES VALORES PARA CALCULAR LA ε_s ÓPTIMA
S17
OPTIMIZAR Pw BASÁNDOSE EN LA dTS LEÍDA Y LA ε_s OPTIMIZADA
S19
AJUSTAR ε_s Y Pw, Y LLEVAR A CABO LA GRABACIÓN DE DATOS
S21
FIN

FIG.16

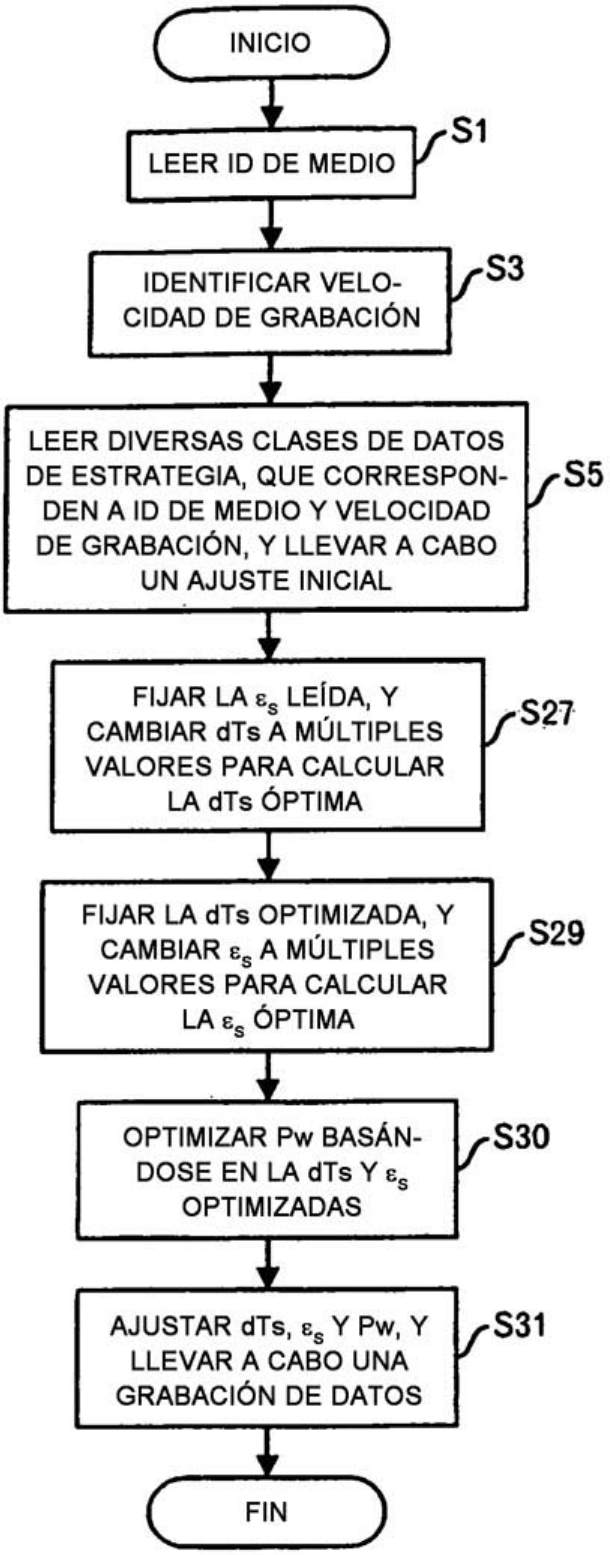

INICIO
LEER ID DE MEDIO
S1
IDENTIFICAR VELOCIDAD DE GRABACIÓN
S3
LEER DIVERSAS CLASES DE DATOS DE ESTRATEGIA, QUE CORRESPONDEN A ID DE MEDIO Y VELOCIDAD DE GRABACIÓN, Y LLEVAR A CABO UN AJUSTE INICIAL
S5
FIJAR LA ε_s LEÍDA, Y CAMBIAR dTs A MÚLTIPLES VALORES PARA CALCULAR LA dTs ÓPTIMA
S27
FIJAR LA dTs OPTIMIZADA, Y CAMBIAR ε_s A MÚLTIPLES VALORES PARA CALCULAR LA ε_s ÓPTIMA
S29
OPTIMIZAR Pw BASÁNDOSE EN LA dTs Y ε_s OPTIMIZADAS
S30
AJUSTAR dTs, ε_s Y Pw, Y LLEVAR A CABO UNA GRABACIÓN DE DATOS
S31
FIN

FIG.17

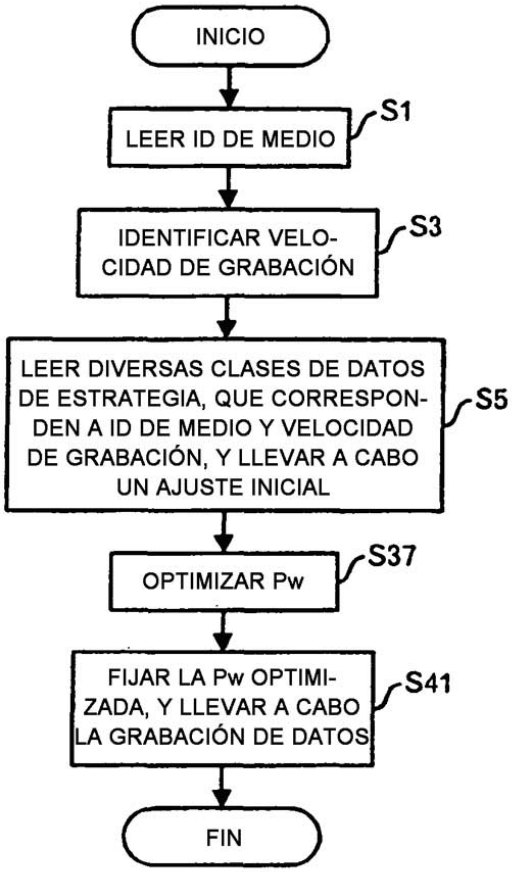
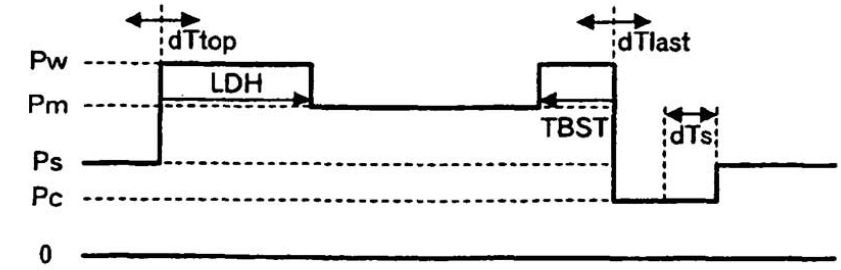


FIG.18



Ps: POTENCIA DE ESPACIO
Pw: POTENCIA DE ESCRITURA
Pm: POTENCIA INTERMEDIA
Pc: POTENCIA DE ENFRIAMIENTO

LDH: LONGITUD DE PRIMER PULSO
dTtop: HUECO DE FASE DE LA LONGITUD DE PRIMER PULSO
TBST: LONGITUD DE ÚLTIMO PULSO
dTlast: HUECO DE FASE DE LA LONGITUD DE ÚLTIMO PULSO
dTs: LONGITUD DE PULSO DE ENFRIAMIENTO

FIG.20

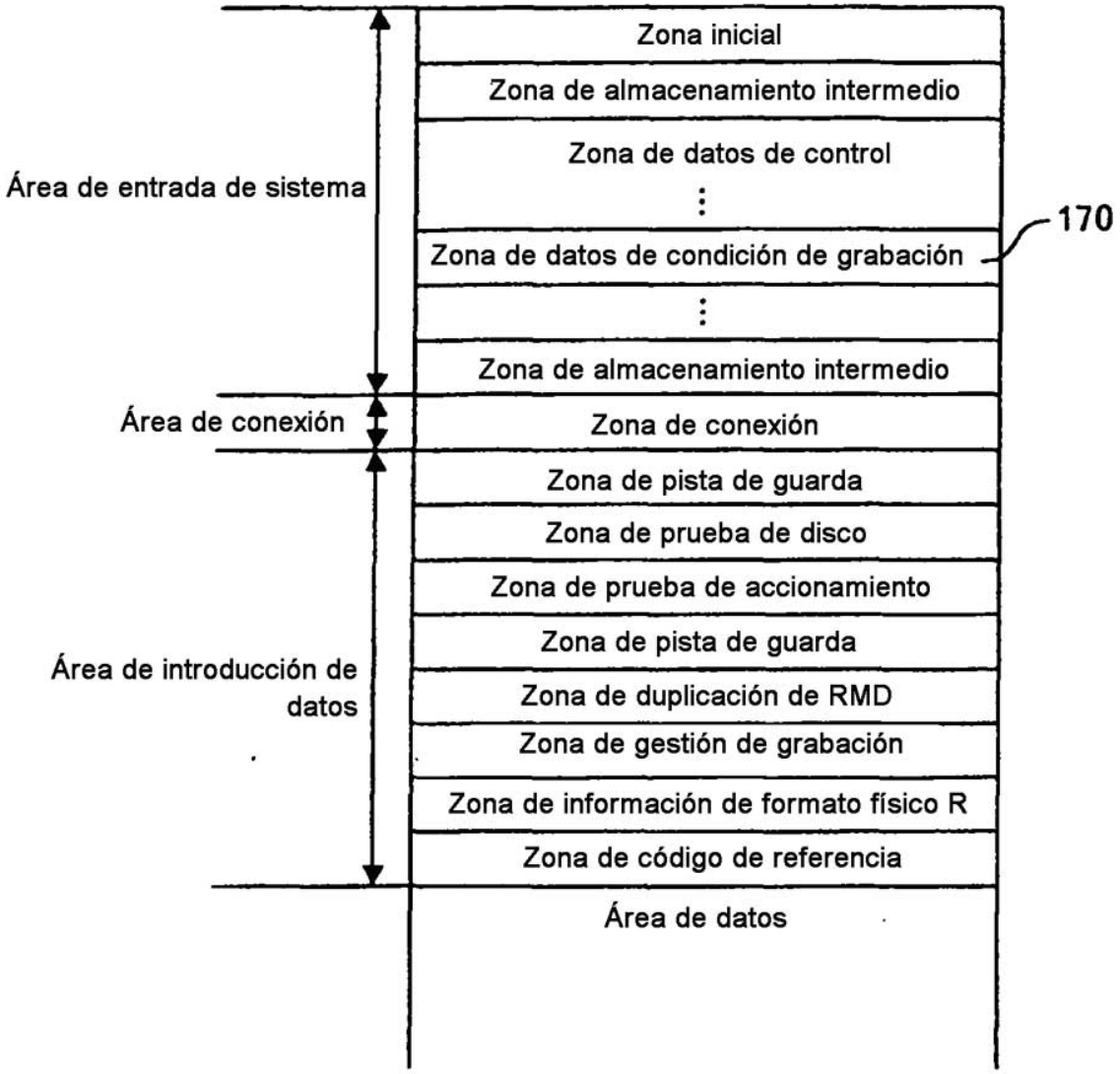

Área de entrada de sistema
Área de conexión
Área de introducción de datos
Zona inicial
Zona de almacenamiento intermedio
Zona de datos de control
Zona de datos de condición de grabación
Zona de almacenamiento intermedio
Zona de conexión
Zona de pista de guarda
Zona de prueba de disco
Zona de prueba de accionamiento
Zona de pista de guarda
Zona de duplicación de RMD
Zona de gestión de grabación
Zona de información de formato físico R
Zona de código de referencia
Área de datos
170

FIG.19