



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 296 298**

⑤1 Int. Cl.:
G11B 7/24 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **97105118 .0**

⑧6 Fecha de presentación : **26.03.1997**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **0828245**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **11.03.1998**

⑤4 Título: **Medio de grabación óptica.**

③0 Prioridad: **06.09.1996 JP 8-257858**
20.12.1996 JP 8-341931

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

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

⑦2 Inventor/es: **Kinoshita, Mikio y**
Harigaya, Makoto

⑦4 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

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

Medio de grabación óptica.

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a medios de grabación óptica, y más en particular a un medio de grabación óptica del tipo de cambio de fase tal como un disco óptico de tipo de cambio de fase, en el que se provoca un cambio óptico en una sustancia de una capa de grabación proyectando un haz de luz sobre la misma para grabar con ello información sobre la capa de grabación y reproducir información a partir de la misma y para borrar y reescribir información.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Se conoce bien un medio de grabación óptica de tipo de cambio de fase que utiliza una transición entre una fase cristalina y una fase amorfa o una transición entre una fase cristalina y otra fase cristalina. Tal medio de grabación óptica de tipo de cambio de fase es un medio en el que se puede grabar, reproducir y reescribir información. Más en particular, se puede sobrescribir información sobre el medio de grabación óptica de tipo de cambio de fase mediante un único haz de luz, y el medio puede ser accionado mediante un sistema de accionamiento óptico simple. Dado que el medio de grabación óptica de tipo de cambio de fase tiene las características anteriores, se aplica como medio de grabación en los campos relacionados con la informática y campos de vídeo/acústica. Como la sustancia de grabación se conocen las siguientes: GeTe, GeTeSe, GeTeS, GeSeS, GeSeSb, GeAsSe, InTe, SeTe, SeAs, Ge-Te-(Sn, Au, Pd), GeTeSeSb, GeTeSb, Ag-In-Sb-Te.

La solicitud de patente japonesa no examinada No. 57-208648 describe una capa de grabación embebida en una sustancia madre de SiO₂ o similares con el fin de suprimir un cambio no reversible de la sustancia de grabación. En particular, la sustancia de grabación de Ag-In-Sb-Te tiene como característica que es altamente sensible y el contorno de una porción amorfa es definido, y por lo tanto se aplica a la grabación de marca-borde (véanse las publicaciones de patente japonesas no examinadas Nos. 2-37466, 2-171325, 2-415581 y 4-141485).

Se conoce una estructura multicapa que incluye la capa de grabación hecha de la sustancia de grabación anterior. Una estructura multicapa de este tipo incluye, además de la capa de grabación, una capa de reflexión, una primera capa de protección y una segunda capa de protección. Hoy en día, se requiere para el medio de grabación multicapa que el rendimiento de grabación repetido esté mejorado y que el rendimiento de grabación sea compatible con otros rendimientos tales como el grado de modulación y tasa de reflexión dada.

En lo que respecta al requerimiento anterior, los siguientes documentos muestran que se suprime un flujo de la capa de grabación y que se puede mejorar el rendimiento de grabación repetido añadiendo nitrógeno (N) o similares a la capa de grabación: publicaciones de patente japonesas no examinadas Nos. 4-1136, 4-10980, 4-10979, 4-52188 y 4-52189.

Un medio de grabación óptica aplicado específicamente a un sistema de grabación óptica menos caro que tiene un a velocidad lineal de grabación relativamente lenta o usado como un medio de grabación óptica (CD-RW: disco compacto reescribible, *Compact Disk Rewritable*) que sea compatible en su reproducción con el CD (disco compacto, *Compact Disk*), tiene un número limitado de veces en las que la información se puede grabar repetidamente, normalmente de cientos a millones de veces. Esto se debe a que la capa de grabación ha fluido o una película de la estructura multicapa se ha desprendido debido a un choque térmico provocado en el momento de proyectar el haz láser sobre la misma o debido a que se ha degradado un metal usado para la capa de reflexión. Tal número limitado de veces que se puede grabar la información repetidamente no es adecuado para una aplicación en la que se lleva a cabo frecuentemente la reescritura, por ejemplo, dispositivos periféricos del sistema informático. Además se desea que se mejore la sensibilidad de grabación con el fin de reducir el coste de producción.

El documento JP020009031 (resumen de patente japonesa) describe un medio de grabación óptica. Los contenidos de la carga, nitrógeno y oxígeno se aumentan en el límite de la película de grabación para suprimir la generación de proyecciones granulares. En particular se mejora la resistencia a la oxidación.

El documento JP01290135 (resumen de patente japonesa y e índice Derwent) describe un medio de grabación óptica. Un contenido en nitrógeno de la película de grabación, película fina de GeTe es 5%. El contenido en nitrógeno en el lado de la capa de protección es 7%. El objeto es prevenir la oxidación.

Resumen de la invención

El objeto de la invención es mejorar la sensibilidad de grabación. El objeto se soluciona mediante el tema de la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas se dirigen a formas de realización ventajosas.

Un objeto más específico de la presente invención es proporcionar un medio de grabación óptica que sea altamente sensible a una velocidad lineal de grabación tan baja como 10 m/s o menos.

ES 2 296 298 T3

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un medio de grabación óptica que sea altamente sensible y tenga rendimiento de grabación repetido mejorado a una velocidad lineal de grabación relativamente baja.

5 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un medio de grabación óptica que tenga rendimiento óptico mejorado, en particular una mejora en el grado de modulación y fiabilidad de la reproducción repetida, viéndose el rendimiento óptico poco degradado mientras el medio se conserva a largo plazo.

10 Los objetos anteriores de la presente invención se consiguen mediante un medio de grabación óptica que comprende: un sustrato, una primera capa de protección formada sobre el sustrato, una capa de grabación formada sobre la primera capa de protección, una segunda capa de protección formada sobre la capa de grabación y una capa de reflexión que irradia el calor formada sobre la segunda capa de protección, siendo la capa de grabación de tipo de cambio de fase en el que la capa de grabación cambia de un estado amorfo a un estado cristalino por medio de un proceso de aumento de la temperatura y enfriamiento proyectando un haz láser sobre la capa de grabación, teniendo la capa de grabación una porción de interfaz con una de las primera y segunda capas de protección teniendo la porción de interfaz una conductividad térmica menor que la de una porción restante de la capa de grabación.

20 El medio de grabación óptica puede estar configurado de tal forma que la capa de grabación comprenda otra porción de interfaz con la otra de la primera y segunda capas de protección, teniendo la otra porción de interfaz anterior una conductividad térmica menor que la de la porción restante de la capa de grabación.

25 Un medio de grabación óptica que comprende: un sustrato, una primera capa de protección formada sobre el sustrato, una capa de grabación formada sobre la primera capa de protección, una segunda capa de protección formada sobre la capa de grabación y una capa de reflexión que irradia el calor formada sobre la segunda capa de protección, siendo la capa de grabación de tipo de cambio de fase en el que la capa de grabación cambia de un estado amorfo a un estado cristalino por medio de un proceso de aumento de la temperatura y enfriamiento proyectando un haz láser sobre la capa de grabación, conteniendo la capa de grabación Ag, In, Sb y Te y al menos un elemento aditivo que sirve para cambiar una conductividad térmica de la capa de grabación, variando una densidad del al menos un elemento aditivo en una dirección del espesor de la capa de grabación.

30 El medio de grabación óptica puede estar configurado de tal forma que el al menos un elemento aditivo sea nitrógeno.

35 El medio de grabación óptica puede estar configurado de tal manera que: la capa de grabación tenga una porción interna distinta a las porciones de interfaz haciendo contacto con la primera y segunda capas de protección y que la densidad de nitrógeno contenido en la porción interna sea igual o menor que 2 a 10%.

El medio de grabación óptica puede estar configurado de tal manera que el al menos un elemento aditivo sea oxígeno.

40 El medio de grabación óptica puede estar configurado de tal manera que la capa de grabación incluya al menos un elemento aditivo adicional que es uno de Si, Al, Ca y Mg.

45 Los anteriores objetos de la presente invención también se consiguen mediante un medio de grabación óptica que comprende: un sustrato, una primera capa de protección formada sobre el sustrato, una capa de grabación formada sobre la primera capa de protección, una segunda capa de protección formada sobre la capa de grabación y una capa de reflexión que irradia el calor formada sobre la segunda capa de protección, siendo la capa de grabación de tipo de cambio de fase en el que la capa de grabación cambia de un estado amorfo a un estado cristalino por medio de un proceso de aumento de la temperatura y enfriamiento proyectando un haz láser sobre la capa de grabación, teniendo la capa de grabación una variación en la temperatura de cristalización en una dirección del espesor de la misma.

50 El medio de grabación óptica puede estar configurado de tal manera que: la capa de grabación tenga al menos una porción de interfaz haciendo contacto con una de las primera y segunda capas de protección y la al menos una porción de interfaz tenga una temperatura de cristalización superior a la de una porción restante de la capa de grabación.

55 El medio de grabación óptica puede estar configurado de tal manera que: la capa de grabación incluya una sustancia de cambio de fase que contiene Ag, In, Sb y Te y nitrógeno que sirve para provocar una variación en la temperatura de cristalización y una densidad de nitrógeno en la capa de grabación varía en una dirección del espesor de la misma de forma que la temperatura de cristalización varía en la dirección del espesor.

60 Los anteriores objetos de la presente invención también se consiguen mediante un medio de grabación óptica que comprende: un sustrato, una primera capa de protección formada sobre el sustrato, una capa de grabación formada sobre la primera capa de protección, una segunda capa de protección formada sobre la capa de grabación y una capa de reflexión que irradia el calor formada sobre la segunda capa de protección, siendo la capa de grabación de tipo de cambio de fase en el que la capa de grabación cambia de un estado amorfo a un estado cristalino por medio de un proceso de aumento de la temperatura y enfriamiento proyectando un haz láser sobre la capa de grabación, variando un estado de cristalización de la capa de grabación en una dirección del espesor de la capa de grabación después de una inicialización.

El medio de grabación óptica puede estar configurado de tal manera que la capa de grabación tenga una porción de interfaz que no está cristalizada así como una porción restante de la capa de grabación.

Breve descripción de los dibujos

Otros objetos, características y ventajas de la presente invención se harán evidentes de la siguiente descripción detallada cuando se lea junto con los dibujos acompañantes, en los que:

la fig. 1 es una vista en sección transversal de un medio de grabación óptica según una primera forma de realización de la presente invención;

la fig. 2 es una vista en sección transversal de otro medio de grabación óptica según la primera forma de realización de la presente invención

la fig. 2A es una vista en sección transversal de una variación de la estructura mostrada en la fig. 2;

las figs. 3A, 3B y 3C son respectivamente vistas en sección transversal de otros medios de grabación óptica según la primera forma de realización de la presente invención;

las figs. 4A y 4B son gráficos que muestran ventajas del medio de grabación óptica mostrado en la fig. 3C;

la fig. 5 es una vista en sección transversal de otro medio de grabación óptica más según la primera forma de realización de la presente invención;

la fig. 6 es una vista en sección transversal de otro medio de grabación óptica según la primera forma de realización de la presente invención;

la fig. 7 es una vista en sección transversal de un medio de grabación óptica según una segunda forma de realización de la presente invención;

la fig. 8 es una vista en sección transversal de otro medio de grabación óptica según la segunda forma de realización de la presente invención;

la fig. 9 es una vista en sección transversal de otro medio de grabación óptica más según la segunda forma de realización de la presente invención; y

la fig. 10 es un gráfico que muestra ventajas de la segunda forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada

Se dará en primer lugar una descripción de un medio de grabación óptica según una primera forma de realización de la presente invención.

Una primera formación de la primera forma de realización de la presente invención tiene una estructura multicapa en la que una primera capa de protección, una capa de grabación, una segunda capa de protección y una capa de reflexión que irradia el calor se apilan sobre un sustrato que tiene hendiduras de guía para ello. El sustrato está hecho de un miembro ópticamente transparente formado de una resina de policarbonato o similares, o vidrio, y tiene hendiduras para seguir la servopista. Las primera y segunda capas de protección están hechas de un miembro dieléctrico conocido tal como ZnS, SiO₂, AlN a un índice de refracción dado. La capa de reflexión que irradia el calor está hecha de un metal o semiconductor tal como Al, Au, Ag, Cu, Pd, Pt, Fe, Cr, Ni, Si o Ge. Se puede usar una aleación tal como una aleación de Al para formar la capa de reflexión que irradia el calor. Una pequeña cantidad de un elemento aditivo puede estar contenida en la aleación. Por ejemplo, se puede añadir Ti o N a la aleación de Al. La capa de grabación está formada de un material de grabación de cambio de fase tal como GeTe, GeTeSe, GeTeS, GeSeS, GeSeSb, GeAsSe, InTe, SeTe, SeAs, Ge-Te-(Sn, Au, Pd), GeTeSeSb, GeTeSb, Ag-In-Sb-Te.

La capa de grabación tiene una primera porción que está haciendo contacto con la primera capa de protección y una segunda porción que está haciendo contacto con la segunda capa de protección. Bien la primera o bien la segunda porción de la capa de grabación o ambas tienen una conductividad térmica menor que la de la porción restante de la capa de grabación. En otras palabras, la conductividad térmica cambia en la dirección del espesor de la capa de grabación. Esto se realiza 1) cambiando el material de grabación de cambio de fase o su composición en la dirección del espesor, 2) formando diferentes formaciones (en masa y película fina, por ejemplo) en la dirección del espesor cambiando el estado de formación de la capa de grabación, 3) usando diferentes materiales dieléctricos en la dirección del espesor cuando se distribuye la capa de grabación en el cuerpo dieléctrico (capa de grabación granular) o 4) cambiando la relación de volumen de la capa de grabación en la dirección del espesor.

En una segunda formación de la primera forma de realización de la presente invención, la capa de grabación está hecha de Ag-In-Sb-Te y a ella se añaden un único o una pluralidad de elementos aditivos que sirven para cambiar la conductividad térmica de la capa de grabación. Se puede añadir una pluralidad de elementos aditivos en formación de

compuesto o solución sólida. La densidad del elemento o elementos aditivos cambia en la dirección del espesor de la capa de grabación. Más en particular, la densidad de las porciones de interfaz de la capa de grabación es mayor que la de la porción restante de la misma. Se puede seleccionar un tipo arbitrario del elemento o elementos aditivos y la densidad de los mismos, a condición de que el rendimiento óptico o de cambio de fase de la capa de grabación sea tolerable. El espesor de la capa de grabación es de 8 a 200 nm. Las porciones de interfaz de la capa de grabación son al menos de 1 nm de longitud aunque las longitudes de las porciones de interfaz dependen de la longitud de la capa de grabación.

Una tercera formación de la primera forma de realización de la presente invención se caracteriza porque se usa nitrógeno como el elemento aditivo en la segunda formación.

Una cuarta formación de la primera forma de realización de la presente invención se caracteriza porque la densidad de la porción de la capa de grabación distinta a la de la porción haciendo contacto con la primera capa de protección y la porción haciendo contacto con la segunda capa de protección se encuentra en un intervalo de 2 a 10%.

Una quinta formación de la primera forma de realización de la presente invención se caracteriza porque se añade oxígeno al elemento aditivo.

Una sexta formación de la primera forma de realización de la presente invención se caracteriza porque se añade Si, Al, Ca o Mg o una combinación de los mismos además del elemento aditivo de oxígeno.

Según la primera formación de la primera forma de realización de la presente invención, las porciones de interfaz de la capa de grabación tienen una baja conductividad térmica y se pueden fundir con una baja potencia de láser. Por lo tanto, la sensibilidad de grabación se puede mejorar. Dado que la potencia del láser es relativamente baja, las temperaturas de la primera y segunda capas de protección son bajas, y la graduación de temperatura de la dirección del espesor de la capa de grabación se puede suprimir. Por lo tanto, el choque térmico aplicado a las capas de protección se puede relajar y se puede mejorar el rendimiento de grabación repetitivo. Además, la segunda capa de protección se puede hacer más delgada, y de esta forma se puede suprimir el desprendimiento en la interfaz con la segunda capa de protección.

Según la segunda formación de la primera forma de realización de la presente invención, el elemento o elementos aditivos se usan para cambiar la conductividad térmica a lo largo del espesor de la capa de grabación de Ag-In-Sb-Te. De esta forma es posible cambiar la conductividad térmica sin una gran influencia sobre el rendimiento óptico. Aunque el mecanismo por el que se cambia la conductividad térmica no se ha analizado completamente, se considera que el elemento o elementos aditivos sirven como un miembro de relleno para cambiar la conductividad térmica y sirven para cambiar el área de contacto con la capa o capas de protección debido a un cambio en la conductividad térmica provocado en la porción o porciones de interfaz (por ejemplo, la conductividad térmica en el campo de las partículas) o un cambio en el rendimiento de contacto y fluidez. Puede existir la dificultad de que la conductividad térmica de las porciones de interfaz no se pueda medir directamente. No obstante, el rendimiento del disco óptico que resulta del cambio en la conductividad térmica de las porciones de interfaz, tal como una mejora en la sensibilidad de grabación, se puede reconocer añadiendo el elemento o elementos aditivos, el disco óptico anterior corresponde a la presente invención. Debe tenerse en cuenta que el rendimiento de plastificación depende de los materiales de la primera y segunda capas de protección.

Según la tercera formación de la primera forma de realización de la presente invención, se añade nitrógeno a la capa de grabación de Ag-In-Sb-Te. La densidad de nitrógeno en las porciones haciendo contacto con las capas de protección es mayor que la porción interna restante de la capa de grabación. En el sistema de Ag-In-Sb-Te-N, el esparcimiento de nitrógeno en la dirección del espesor de la capa de grabación debido a la cristalización inicial no es conspicuo y el continúa el efecto que mantiene la conductividad térmica en las porciones de interfaz de la capa de grabación a niveles bajos después de un elevado número de veces que se ha grabado repetidamente la información. Además, se puede obtener una ventaja adicional en la que el elemento o elementos aditivos sirven para hacer las partículas cristalinas de la capa de grabación finas. De esta forma, es posible suprimir el crecimiento de las partículas cristalinas debido a la grabación repetitiva y un flujo de la capa de grabación como se describe en las publicaciones de patente japonesa no examinadas Nº 4-11336, 4-10980, 4-10979, 4-52188 y 4-52188.

Según la cuarta formación de la primera forma de realización de la presente invención, la densidad de nitrógeno en la porción de la capa de grabación distinta a la porción o porciones de interfaz haciendo contacto con la primera y/o segunda capas de protección está en el intervalo de 2 a 10%. Esta área de composición sirve para suprimir la cristalización provocada por la luz de reproducción. Las porciones de interfaz de la capa de grabación tienen una densidad de nitrógeno mayor que el intervalo anterior.

Según la quinta formación de la primera forma de realización de la presente invención, se usa oxígeno como el elemento aditivo. Se pueden obtener las mismas ventajas que cuando se usa nitrógeno. En particular es posible conservar de manera estable el medio de grabación a largo plazo.

Según la sexta formación de la primera forma de realización de la presente invención, se añade Si, Al, Ca o Mg o una combinación de los mismos además de oxígeno. De esta forma es posible estabilizar la estructura de la capa de grabación respecto a la grabación repetitiva.

Ahora se dará una descripción detallada de la primera forma de realización de la presente invención.

La fig. 1 es una vista en sección transversal de un medio de grabación óptica según la primera forma de realización de la presente invención. Un sustrato 1 está hecho de un policarbonato y tiene hendiduras (no mostradas) para seguir la servopista. Una primera capa de protección 2 está formada sobre el sustrato 1, y está hecha de ZnS (80% en moles) SiO₂ (20% en moles). Una capa de grabación inferior 11 está formada sobre la primera capa de protección 2 y está hecha de Ag-In-Sb-Te (10 : 5 : 55 : 30%). Una capa de grabación principal 12 está formada sobre la capa de grabación inferior 11 y está hecha de Ag-In-Sb-Te (10 : 15 : 45 : 30%). La capa de grabación inferior 11 y la capa de grabación principal 12 forman una capa de grabación 10 que tiene un cambio reversible entre la fase cristalina y la fase amorfa. Una segunda capa de protección 3 hecha de, por ejemplo, AlN, está formada sobre la capa de grabación principal 1 y una capa de reflexión que irradia el calor 4 hecha de Al-Si está formada sobre la segunda capa de protección 3. Una capa de protección del entorno se puede añadir a la capa 4 en caso de que sea necesario. La capa de grabación inferior está haciendo contacto con la primera capa de protección 2 y tiene una conductividad térmica menor que la de la capa de grabación principal 12.

Los espesores de las capas son como sigue. La primera capa de protección 2 tiene un espesor de 30-300 nm, y está optimizada teniendo en consideración una interferencia óptica. Los espesores de la capa de reflexión que irradia el calor n4, la segunda capa de protección 3 y la capa de grabación inferior 11 se seleccionan para que corresponda con una velocidad lineal de grabación dada y obtengan una velocidad de enfriamiento apropiada de la capa de grabación principal 12. El espesor de la capa de grabación principal 12 se selecciona para obtener un grado de modulación apropiado. Por ejemplo, cuando la velocidad lineal de grabación es 2,8 m/s y la longitud de onda de grabación es 780 nm, las capas 4, 3, 11 y 12 tienen respectivamente un espesor de 100 nm, 40 nm, 14 nm y 20 nm.

La fig. 2 es una visa en sección transversal de un medio de grabación óptica que tiene la segunda formación de la primera forma de realización de la presente invención. En la fig. 2, las partes que tienen los mismos nombres que los que se muestran en la fig. 1 tienen los mismos números de referencia. La primera capa de protección 2 formada sobre el sustrato 1 está formada de ZnS (80% en moles) SiO₂ (20% en moles). La capa de grabación inferior 11 está formada sobre la primera capa de protección 2 y está hecha de Ag-In-Sb-Te /15 : 10 : 45 : 30%). La capa de grabación principal 12 está formada sobre la capa de grabación inferior y está hecha de Ag-In-Sb-Te (15 : 10 : 45 : 30%). Una capa de grabación superior 13 está firmada sobre la capa de grabación principal 12 y está hecha de Ag-In-Sb-Te (15 : 10 : 45 : 30%). Las capas de grabación 11, 12 y 13 forman una capa de grabación en su conjunto. Cuando se añade Au a la capa de grabación 10 desde un poco hasta 30%, la conductividad térmica de la misma puede reducirse. Además, la segunda capa de protección 3 está formada sobre la capa de grabación superior 13, sobre la cual está formada la capa de reflexión que irradia el calor de Al-Si 4. Puede estar formada una capa de protección del entorno 5 sobre la capa 4, en caso de que sea necesario, como se muestra en la fig. 2A.

Los espesores de las capas mostradas en la fig. 2 son como sigue. La primera capa de protección 2 tiene un espesor de 30-300 nm, y está optimizada teniendo en consideración una interferencia óptica. Los espesores de la capa de reflexión que irradia el calor 4, la segunda capa de protección 3, la capa de grabación inferior 11 y la capa de grabación superior 13 se seleccionan de tal forma que correspondan con una velocidad lineal de grabación dada y se obtenga una tasa de enfriamiento apropiada de la capa de grabación principal 12. El espesor de la capa de grabación principal 12 se selecciona para obtener un grado de modulación apropiado. Por ejemplo, cuando la velocidad lineal de grabación es de 2,8 m/s y la longitud de onda de grabación es de 780 nm, las capas 4, 3, 11, 12 y 13 tienen respectivamente un espesor de 100 nm, 40 nm, 5 nm, 20 nm y 5 nm. Según la segunda formación del medio de grabación óptica mostrado en la fig. 2, la conductividad térmica de la capa de grabación principal 12 se aumenta de forma apropiada para estar apropiadamente equilibrada con las porciones de interfaz (capas 11 y 13). De esta forma, la capa de grabación principal 12 puede ser tan buena óptimamente como aproximadamente 20 nm, de forma que se puede obtener una tasa de enfriamiento apropiada.

La fig. 3A es una vista en sección transversal de un medio de grabación óptica que tiene la tercera formación de la primera forma de realización de la presente invención. En la fig. 3A, las partes que tienen los mismos nombres que en las figuras que se han descrito previamente tienen los mismos números de referencia. La primera capa de protección 2 formada sobre el sustrato 1 que corresponde con el CD-RW está formada de ZnS (80% en moles) SiO₂ (20% en moles). La capa de grabación inferior 11, la capa de grabación principal 12 y la tercera capa de grabación 13 forman la capa de grabación 10. Se añade nitrógeno (N) a la capa de grabación inferior 11 y a la capa de grabación superior 13. Formada la capa de grabación superior 13 está la segunda capa de protección 3, la capa de reflexión que irradia el calor de Al-Si 4 y una capa de protección del entorno 5, apiladas en ese orden. Las capas 2, 4, 3, 11, 12 y 13 tienen respectivamente un espesor de 200 nm, 100 nm, 30 nm, 2 nm, 15 nm y 2 nm.

Las capas anteriores pueden formarse mediante un procedimiento de aplicación por vaporización en una atmósfera gaseosa de Ar. Cuando se hace crecer la capa de grabación inferior 11 y la capa de grabación superior 13, se introduce nitrógeno gaseoso de forma que se añade nitrógeno a las capas 11 y 13. Este nitrógeno gaseoso se introduce a 4 sccm cuando se está haciendo crecer las capas 11 y 13 y la densidad de nitrógeno en cada una de las capas 11 y 13 es aproximadamente de 10%.

Las figs. 3B y 3C son, respectivamente, vistas en sección transversal de variaciones de la estructura mostrada en la fig. 3A. La estructura mostrada en la fig. 3B no tiene la capa de grabación inferior 11 y el espesor de la capa de grabación principal 12 se ha cambiado a un espesor de 17 nm. Por lo tanto, la capa de grabación 10 sólo tiene la

porción de interfaz (la capa de grabación superior 13) que está haciendo contacto con la segunda capa de protección 3 y tiene una densidad mayor que la capa de grabación principal 12. La estructura mostrada en la fig. 3C no tiene la capa de grabación superior 13 y el espesor de la capa de grabación principal se ha cambiado a un espesor de 17 nm. Por lo tanto, la capa de grabación 10 tiene sólo la porción de interfaz (la capa de grabación inferior 11) que está haciendo contacto con la primera capa de protección 3 y tiene una densidad mayor que la capa de grabación principal 12. Debe tenerse en cuenta que porciones de rebaje en cada capa forman hendiduras para seguir la servopista.

La fig. 4A es un gráfico del rendimiento de fluctuación 3T del medio de grabación óptica CD-RW que tiene las estructuras mostradas en las figs. 3A, 3B y 3C después de ser sometido a grabación repetitiva (la sobreescritura se lleva a cabo 1000 veces). La fig. 4B es un gráfico del grado de modulación (modulación 11T) característico de los medios de grabación óptica CD-RW que tienen las estructuras mostradas en las figs. 3A, 3B y 3C. La señal de grabación usada es un patrón aleatorio EFM (8,64 MHz) y la velocidad lineal de grabación/reproducción es de 2,8 m/s. En las figs. 4A y 4B se muestra una muestra comparativa que no tiene las capas de grabación superior e inferior 11 y 13. Exceptuando lo anterior, la muestra comparativa se produce en las mismas condiciones que las estructuras mostradas en las figs. 3A, 3B y 3C. A partir del gráfico de la fig. 4B, se puede observar que el grado de modulación de cada una de las estructuras mostradas en las figs. 3A, 3B y 3C obtenido a la velocidad lineal de grabación de 2,8 m/s se ha mejorado en gran medida en comparación con la muestra comparativa que no tiene las capas 11 y 13. Es decir, se puede usar una potencia de grabación reducida para obtener el mismo grado de modulación que se obtiene mediante la muestra comparativa (técnica anterior). En otras palabras, las estructuras que se muestran en las figs. 3A, 3B y 3C tienen una sensibilidad mayor que la de la muestra comparativa. A partir de la fig. 4A se puede observar que los rendimientos de fluctuación de las estructuras mostradas en las figs. 3A, 3B y 3C se han mejorado en gran medida en comparación con el rendimiento de fluctuación de la muestra comparativa. Es decir, se ha mejorado el rendimiento de grabación repetitivo.

Cuando la densidad de nitrógeno añadido a la capa de grabación inferior y/o superior 11 y/o 13 es igual o mayor que 15%, se puede obtener un cambio conspicuo en la conductividad térmica de la porción (porciones) de interfaz de la capa de grabación 10. De esta forma se mejora el perfil de enfriamiento de la capa de grabación 10 y se mejora el grado de modulación. Además, como un efecto adicional debido a los elemento(s) aditivos, se puede suprimir la cristalización de la porción de interfaz en el proceso normal de grabación y eliminación. Como resultado se pueden estabilizar un daño de las porciones de interfaz debido al ciclo de cristalización/amorfo y la formación de las porciones de interfaz. De esta forma se puede suprimir un flujo y desprendimiento de la capa de grabación a lo largo de las interfaces y se mejora en gran medida el rendimiento de grabación.

En la tercera formación de la primera forma de realización de la presente invención, la densidad de nitrógeno se puede cambiar gradualmente en la dirección del espesor de la capa de grabación 10.

La fig. 5 es una vista en sección transversal de un medio de grabación óptica que tiene la cuarta formación de la primera forma de realización de la presente invención. En la fig. 5, las partes que tienen los mismos nombres que los que se muestran en las figuras descritas previamente tienen los mismos números de referencia. La primera capa de protección 2 hecha de ZnS (60% en moles), ZnO (30% en moles) SiO₂ (10% en moles) está formada sobre el sustrato de policarbonato 1. La capa de grabación principal 12 y la capa de grabación superior 13 están apiladas sobre la primera capa de protección 2 en ese orden. La densidad de nitrógeno en la capa de grabación principal 12 es menor que la de la capa de grabación superior 13, pero es igual o mayor que 2%. Además, la segunda capa de protección 3 hecha de AlN, la capa de reflexión que irradia el calor 4 hecha de Al-Ti y la capa de protección del entorno 5 están apiladas en este orden. La cristalización de Ag-In-Sb-Te en la porción de la capa de grabación principal 12 que tiene una densidad de nitrógeno mayor que 2% se suprime y se puede suprimir de forma eficaz una degradación del estado de grabación causado por proyectar el haz en el momento de la grabación. Si la densidad de nitrógeno es excesiva, será difícil eliminar (cristalizar) información en el momento de la grabación. En vista de la cristalización inicial, es preferible que la capa de grabación principal 12 se pueda cristalizar fácilmente. También es preferible que la densidad de nitrógeno sea baja para mejorar la productividad de la inicialización del medio. Teniendo en cuenta lo anterior, la densidad de nitrógeno adecuada entra en el intervalo de 2% a 10%. La adición de nitrógeno a la capa de grabación principal 12 produce un cambio apropiado en la conductividad térmica de la misma.

La fig. 6 es una vista en sección transversal de un medio de grabación óptica que tiene la quinta formación de la primera forma de realización de la presente invención. En la fig. 6, las partes que tienen los mismos nombres que los que se muestran en las figuras descritas previamente tienen los mismos números de referencia. La primera capa de protección 2 hecha de ZnS (80% en moles) SiO₂ (20% en moles) está formada sobre el sustrato de policarbonato 1 que tiene las hendiduras de guía (no mostradas). La capa de grabación principal 12 y la capa de grabación superior 13 que forman la capa de grabación 10 están apiladas sobre la primera capa de protección 2 en ese orden. Se añade oxígeno a la capa de grabación principal 12 y a la capa de grabación superior 13. La segunda capa de protección 3 hecha de AlN, la capa de reflexión que irradia el calor 4 hecha de Al-Ti y la capa de protección del entorno 5 están apiladas sobre la capa de grabación superior 13 en ese orden. Debido al efecto del oxígeno en la capa de grabación superior 11 se puede disminuir la conductividad térmica. A pesar de que el mecanismo del funcionamiento del oxígeno no se entiende completamente, el estado de grabación se puede estabilizar a largo plazo debido a la función del oxígeno. El hecho de añadir Si, Al, Ca, Mg o una combinación de los mismos sirve para estabilizar la formación de la capa de grabación 10 en la dirección del espesor de la misma cuando se lleva a cabo grabación repetitiva.

Ahora se dará una descripción de un medio de grabación óptica según una segunda forma de realización de la presente invención. La segunda forma de realización de la presente invención se caracteriza porque la temperatura de cristalización de la capa de grabación cambia en la dirección del espesor de la capa de grabación. El término “temperatura de cristalización” de la capa de grabación incluye una temperatura de cristalización a la que se produce la cristalización inicial y una temperatura de cristalización a la que se cambia una fase amorfa formada por enfriamiento rápido de la capa de grabación después de haberse completado la cristalización inicial a la fase cristalina. La temperatura de cristalización de la capa de grabación se puede cambiar mediante la composición de la sustancia de cambio de fase de la misma, una variación en los elemento(s) aditivos en la dirección del espesor o una variación en la formación de la capa de grabación tal como el tamaño de partículas en la dirección del espesor. Se puede realizar un cambio en la temperatura de cristalización de la capa de grabación apilando capas de grabación que tengan temperaturas de cristalización diferentes o empleando una estructura en la que la temperatura de cristalización cambie gradualmente en la dirección del espesor.

Según una primera formación de la segunda forma de realización de la presente invención, la variación en la temperatura de cristalización se hace corresponder con una distribución de temperatura provocada cuando el haz láser es proyectado sobre la capa de grabación. De esta forma se puede cristalizar la capa de grabación de forma eficiente y eficaz cuando se sobrescriba. Además, la capa de grabación se cristaliza en diferentes momentos en la dirección del espesor y se puede prevenir el crecimiento de partículas cristalinas grandes. Como resultado se puede formar una marca en la que el contorno es definido y se puede mejorar el rendimiento de sobreescritura. Cuando se tiene en cuenta el perfil de temperaturas en la dirección del espesor de la capa de grabación, se dispone una porción de la capa de grabación que alcanza la temperatura más alta para que tenga la temperatura de cristalización más elevada. De esta forma, es posible prevenir que la fase amorfa cambie a la fase cristalina cuando se proyecte la luz de reproducción sobre la misma. Cuando se tienen en cuenta el perfil de temperaturas provocado por la luz de eliminación y la tasa de enfriamiento, el perfil de la temperatura de cristalización de la capa de grabación se puede disponer para obtener buen rendimiento de eliminación en la dirección paralela a la superficie de la capa de grabación.

Según una segunda formación de la segunda forma de realización de la presente invención, la temperatura de cristalización de la porción o porciones de interfaz de la capa de grabación haciendo contacto con la capa o capas de protección se hace mayor que la porción restante de la capa de grabación. En este caso, la cristalización de la porción o porciones de interfaz de la capa de grabación después de la inicialización no progresa en comparación con la otra porción de la capa de grabación. De esta forma, cuando se lleva a cabo repetidamente la operación de grabación/eliminación a una velocidad lineal de grabación relativamente baja, la porción o porciones de interfaz de la capa de grabación no se cristalizan completamente en comparación con la porción interna restante de la misma. Es decir, es difícil que la transición entre la fase cristalina y la fase amorfa se produzca en la porción o porciones de interfaz de la capa de grabación, de forma que sólo se provoca un pequeño cambio del estado de la porción o porciones de interfaz de la capa de grabación debido a la grabación repetitiva. De esta forma, se puede estabilizar la formación de la porción o porciones de interfaz de la capa de grabación y se puede suprimir el crecimiento de grandes partículas cristalinas. Como resultado, se puede mejorar el rendimiento de sobreescritura.

Según una tercera formación de la segunda forma de realización de la presente invención, se añade nitrógeno para cambiar la temperatura de cristalización de la capa de grabación en la dirección del espesor. En la primera forma de realización de la presente invención, se usa nitrógeno para cambiar la conductividad térmica de la capa de grabación. Es decir, el nitrógeno sirve para cambiar no sólo la conductividad térmica de la capa de grabación en la dirección del espesor sino también la temperatura de cristalización de la misma en la dirección del espesor. Se puede añadir nitrógeno a la capa de grabación incluyendo nitrógeno gaseoso en la atmósfera gaseosa de Ar o similar cuando se forma la capa de grabación mediante aplicación por vaporización o similar. En este procedimiento se puede cambiar la densidad de nitrógeno en la dirección del espesor de la capa de grabación controlando el caudal del nitrógeno gaseoso o la tasa de crecimiento. En este caso se puede usar un objetivo único en el proceso de crecimiento. La capa de grabación de Ag-In-Sb-Te tiene una temperatura de cristalización aumentada cuando se añade nitrógeno. Por lo tanto, es fácil formar la capa de grabación de tal forma que la porción o porciones de interfaz de la misma tengan una densidad de nitrógeno mayor que la de la porción interna restante de la misma. De esta forma se puede mejorar el rendimiento de grabación a una velocidad lineal de grabación relativamente baja.

La fig. 7 es una vista en sección transversal de un medio de grabación óptica según la segunda forma de realización de la presente invención. En la fig. 7, las partes que son las mismas que las mostradas en las figuras descritas previamente tienen los mismos números de referencia. Una capa de grabación 100 que tiene una estructura multicapa está formada sobre la primera capa de protección 2. La capa de grabación está formada de AgInSbTe. La capa de grabación 100 consta de primeras capas 110 y segundas capas 120, que están apiladas de forma alterna. En la estructura mostrada en la fig. 7, dos primeras capas 110 y dos segundas capas 120 están apiladas de forma alterna. Las primeras capas 110 tienen una temperatura de cristalización mayor que la de las segundas capas 120. Por lo tanto, se puede obtener los diferentes tiempos de cristalización en la dirección del espesor de la capa de grabación 100. De esta forma se puede suprimir el crecimiento de partículas cristalinas y se puede mejorar el rendimiento de sobreescritura. La longitud preferiblemente de la capa de grabación 100 es 15 a 40 nm cuando la longitud de onda de grabación es igual a 780 nm. Los espesores de las capas 2, 3 y 4 están optimizados teniendo en el rendimiento óptico, la forma de las hendiduras de guía, las características térmicas y/o las características mecánicas de las mismas.

Es posible disponer la capa de grabación 100 de tal forma que la diferencia en la temperatura de cristalización entre las primeras capas 110 y las segundas capas 120 se produzca después de que se inicialice la capa de grabación 100.

En este caso, la capa de grabación 100 no se cristaliza completamente durante el procedimiento de inicialización, sino que se hacen disponibles diferentes estados de cristalización en la dirección del espesor después del procedimiento de inicialización. Esto pretende evitar la diferencia entre el rendimiento que se obtienen cuando se graba información por primera vez y el rendimiento de sobreescritura (grado de modulación y fluctuación) obtenido después de ello. La inicialización anterior se puede realizar enfriando rápidamente una porción de la capa de grabación 100 a una tasa de enfriamiento rápido dada para cambiar la porción al estado amorfo después de la cristalización.

Como alternativa, se cristaliza parcialmente la capa de grabación 100 a una temperatura de inicialización relativamente baja a una tasa de enfriamiento menor que aquella a la que la capa de grabación 100 cambia al estado amorfo. En este último procedimiento, la cristalización inicial se realiza de forma que permanece la porción incompletamente cristalizada. En cualquiera de los procedimientos, los diferentes estados de cristalización que corresponden a la diferencia en la temperatura de cristalización se forman en la dirección del espesor de la capa de grabación 100 y se puede evitar la diferencia entre el rendimiento obtenido después de la escritura inicial y el rendimiento de sobreescritura en y después de la segunda escritura.

En la práctica, la capa de protección del entorno se puede proporcionar sobre la capa de reflexión que irradia el calor 4.

La fig. 8 es una vista en sección transversal de otro medio de grabación óptica según la segunda forma de realización de la presente invención. En la fig. 8, las partes que son las mismas que las mostradas en la fig. 7 tienen los mismos números de referencia. Las capas de protección 2 y 3 están hechas de ZnS (80% en moles) SiO₂ (20% en moles) y la capa de reflexión que irradia el calor está hecha de AlSi.

La capa de grabación 100 mostradas en la fig. 8 consta de las dos primeras capas 110 cada una hecha de AgInSbTe (5 : 10 : 55 : 30%) y la segunda capa 120 hecha de AgInSbTe (5 : 5 : 62 : 28%). Las primeras capas 110 entre las que está intercalada la segunda capa 120 tiene una temperatura de cristalización mayor que la de la segunda capa 120. La anterior estructura de la capa de grabación 100 es adecuada para la grabación a la velocidad lineal de grabación baja.

El espesor de la primera capa de protección 2 se selecciona teniendo en cuenta una interferencia óptica y es igual a 30 a 300 nm. Los espesores de las capas 4, 3, 110 y 120 se determinan respectivamente teniendo en cuenta una velocidad lineal de grabación dada. De esta forma se puede obtener una tasa de enfriamiento apropiada de la segunda capa de grabación 120 y se puede obtener un grado de modulación apropiado. Por ejemplo, cuando la velocidad lineal de grabación es 20,8 m/s y la longitud de onda de grabación es igual a 780 nm, las capas 4, 3, la capa 110 adyacente a la capa 2, la capa 120 y la capa 110 adyacente a la capa 3 son respectivamente 100 nm, 20 nm, 5 nm, 20 nm y 5 nm.

La capa de grabación 100 consta de las primeras capas 110 que tienen una temperatura de cristalización relativamente alta y la segunda capa 120 que tiene una temperatura de cristalización relativamente baja, de forma que las capas 110 y 120 están apiladas de forma alterna. De esta forma se pueden obtener los diferentes tiempos de cristalización en la dirección del espesor de la capa de grabación 100. De esta forma se puede suprimir el crecimiento de partículas cristalinas y se puede mejorar el rendimiento de sobreescritura.

De esta forma, cuando se lleva a cabo repetidamente la operación de grabación/eliminación a una velocidad lineal de grabación relativamente baja, las primeras capas de grabación 110 no están completamente cristalizadas en comparación con la segunda capa 120. Es decir, es difícil que se produzca la transición entre la fase cristalina y la fase amorfa en las primeras capas de grabación 110, de forma que sólo se provoca un pequeño cambio en el estado de las primeras capas 110 debido a la grabación repetitiva. De esta forma se puede estabilizar la formación de las primeras capas 110 y se puede suprimir el crecimiento de grandes partículas cristalinas. Como resultado, se puede mejorar el rendimiento de sobreescritura.

En la práctica, las primeras capas 110 pueden estar hechas de una sustancia diferente de la de la segunda capa 120.

Se dará una descripción, con referencia a la fig. 9, de otro medio de grabación óptica más según la segunda forma de realización de la presente invención. En la fig. 9, las partes que son las mismas que las mostradas en la fig. 8 tienen los mismos números de referencia. La capa de grabación mostrada en la fig. 9 incluye las dos capas diferentes 110 y la segunda capa 120 que está intercalada entre las primeras capas 110. Se añade nitrógeno a las primeras capas 110 y a la segunda capa 120. La densidad de nitrógeno en las primeras capas 110 es mayor que en la segunda capa 120 y se optimiza para obtener una temperatura de cristalización dada. La densidad de nitrógeno en las primeras capas 110 es aproximadamente 2-20% y la densidad de nitrógeno en la segunda capa 120 es aproximadamente 0 a 10%.

La tabla 1 muestra los resultados de un análisis térmico DSC (una tasa de aumento de la temperatura de 10°C/min) de la cristalización inicial para la capa de grabación de Ag-In-Sb-Te con nitrógeno añadido. La densidad de nitrógeno en la capa de grabación aumenta según aumenta el caudal de nitrógeno en el momento del crecimiento de la capa.

TABLA 1

Caudal de nitrógeno	0	0,5	1
Temperatura de cristalización	156	187	197

Las primeras capas 110 que tienen una temperatura de cristalización relativamente alta y la segunda capa 120 que tiene una temperatura de cristalización relativamente baja están apiladas de forma alterna. De esta forma, se pueden obtener los diferentes tiempos de cristalización en la dirección del espesor de la capa de grabación 100. De esta forma se puede suprimir el crecimiento de partículas cristalinas y se puede mejorar el rendimiento de sobreescritura.

De esta forma, cuando se lleva a cabo repetidamente la operación de grabación/eliminación a una velocidad lineal de grabación relativamente baja, las primeras capas de grabación 110 no están completamente cristalizadas en comparación con la segunda capa 120. Es decir, es difícil que se produzca la transición entre la fase cristalina y la fase amorfa en las primeras capas de grabación 110, de forma que sólo se provoca un pequeño cambio en el estado de las primeras capas 110 debido a la grabación repetitiva. De esta forma se puede estabilizar la formación de las primeras capas 110 y se puede suprimir el crecimiento de grandes partículas cristalinas. Como resultado, se puede mejorar el rendimiento de sobreescritura.

Los efectos anteriores se pueden obtener fácilmente seleccionando de forma apropiada las densidades de nitrógeno en las primeras y segunda capas 110 y 120.

La fig. 10 es un gráfico de la dependencia de la potencia de grabación de la fluctuación 3T del medio de grabación óptica mostrado en la fig. 9 formado en la formación de CD-RW después de que se lleve a cabo repetidamente la grabación 1000 veces. En la fig. 10 se muestra una muestra comparativa que sólo tiene la capa de grabación 110. La señal de grabación usada es un patrón aleatorio EFM (8,64 MHz) y la velocidad lineal de grabación/reproducción es de 2,4 m/s. Las capas 2, 4, 3, la capa 110 adyacente a la capa 3, la capa 120 y la capa 110 adyacente a la capa 2 son respectivamente 100 nm, 140 nm, 20 nm, 2 nm, 17 nm y 10 nm. Se puede ver a partir de la fig.10 que la estructura mostrada en la fig. 9 tiene sólo una pequeña dependencia de la potencia de grabación de la fluctuación 3T en comparación con la del ejemplo comparativo.

La tabla 2 muestra la relación entre la potencia para inicializar el medio de grabación óptica según la segunda forma de realización de la presente invención y el rendimiento del mismo (la relación de reflexión post-inicialización y el valor de fluctuación/grado de modulación después de que se haya llevado a cabo la sobreescritura 1300 veces). La potencia de grabación es 12 mW y la velocidad lineal de grabación/reproducción es de 2,4 m/s.

TABLA 2

Potencia para la inicialización	850	900	950
Relación de reflexión (%)	18,0	18,6	19,6
Fluctuación (ns)	12,0	13,5	25,1

La fuente para la inicialización es un láser semiconductor. Según se aumenta la fuente para la inicialización, la capa de grabación se calienta suficientemente y se facilita la cristalización inicial. Según se desarrolla la cristalización inicial, la relación de reflexión aumenta. Si la relación de reflexión aumenta excesivamente de forma que toda la capa de grabación se cristaliza completamente, se degradará el rendimiento de sobreescritura. Por otro lado, el medio de grabación de la presente invención tiene una variación en la temperatura de cristalización en la dirección del espesor y por lo tanto las porciones de la capa de grabación que tienen una temperatura de cristalización relativamente alta no están completamente cristalizadas.

La presente invención no se limita a las formas de realización específicamente descritas, y se pueden realizar variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un medio de grabación óptica que comprende:

un sustrato (1);

una primera capa de protección (2) formada sobre el sustrato;

una capa de grabación (10) formada sobre la primera capa de protección;

una segunda capa de protección (3) formada sobre la capa de grabación; y

una capa de reflexión (4) formada sobre la segunda capa de protección,

siendo la capa de grabación de un tipo de cambio de fase en el que la capa de grabación se cambia de un estado de amorfo a un estado cristalino mediante un proceso de aumento de temperatura y enfriamiento proyectando un haz láser sobre la capa de grabación,

teniendo la capa de grabación una porción de interfaz (11; 12, 13) haciendo contacto con una de las primera y segunda capas de protección (2, 3), teniendo dicha porción de interfaz una conductividad térmica menor que la de una porción restante de la capa de grabación (10),

variando una densidad de al menos un elemento aditivo en una dirección del espesor de la capa de grabación (10), siendo la densidad mayor en la porción de interfaz que en la porción interna de la capa de grabación (10), en el que dicho al menos un elemento aditivo es nitrógeno;

la capa de grabación tiene una porción interna (12) diferente a la porción de interfaz (11, 13) haciendo contacto con una de las primera y segunda capas de protección (2, 3);

la densidad de nitrógeno contenido en dicha porción interna es igual o menor que 2 a 10%; y

la densidad de nitrógeno en la porción de interfaz es 15% o mayor.

2. El medio de grabación óptica según la reivindicación 1, en el que la capa de grabación comprende otra porción de interfaz haciendo contacto con la otra de la primera y segunda capas de protección, teniendo dicha otra porción de interfaz una conductividad térmica menor que la de la porción restante de la capa de grabación (10).

3. El medio de grabación óptica según la reivindicación 1 ó 2, en el que la capa de grabación comprende al menos un elemento aditivo adicional que se selecciona entre un grupo constituido por Si, Al, Ca y Mg.

FIG.1

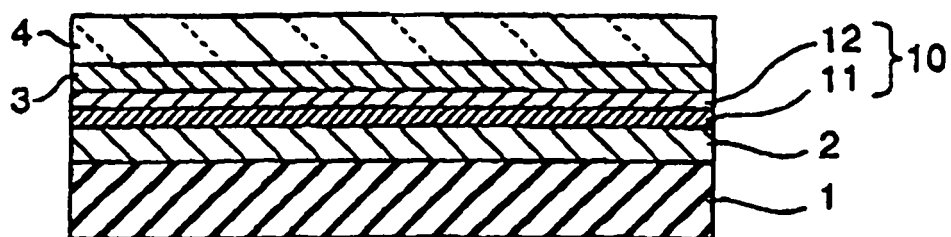


FIG.2

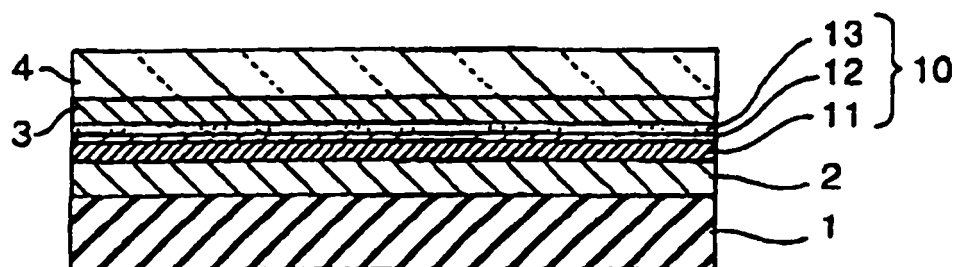


FIG. 2A

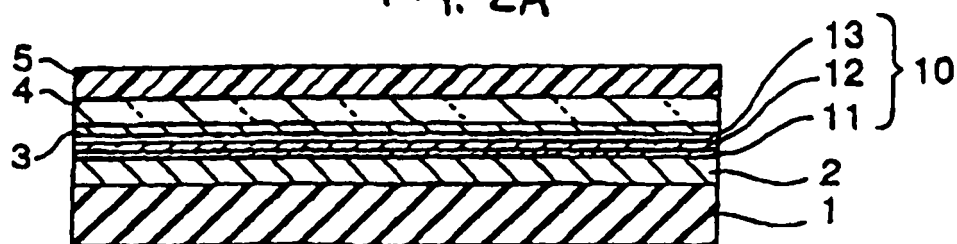


FIG.3A

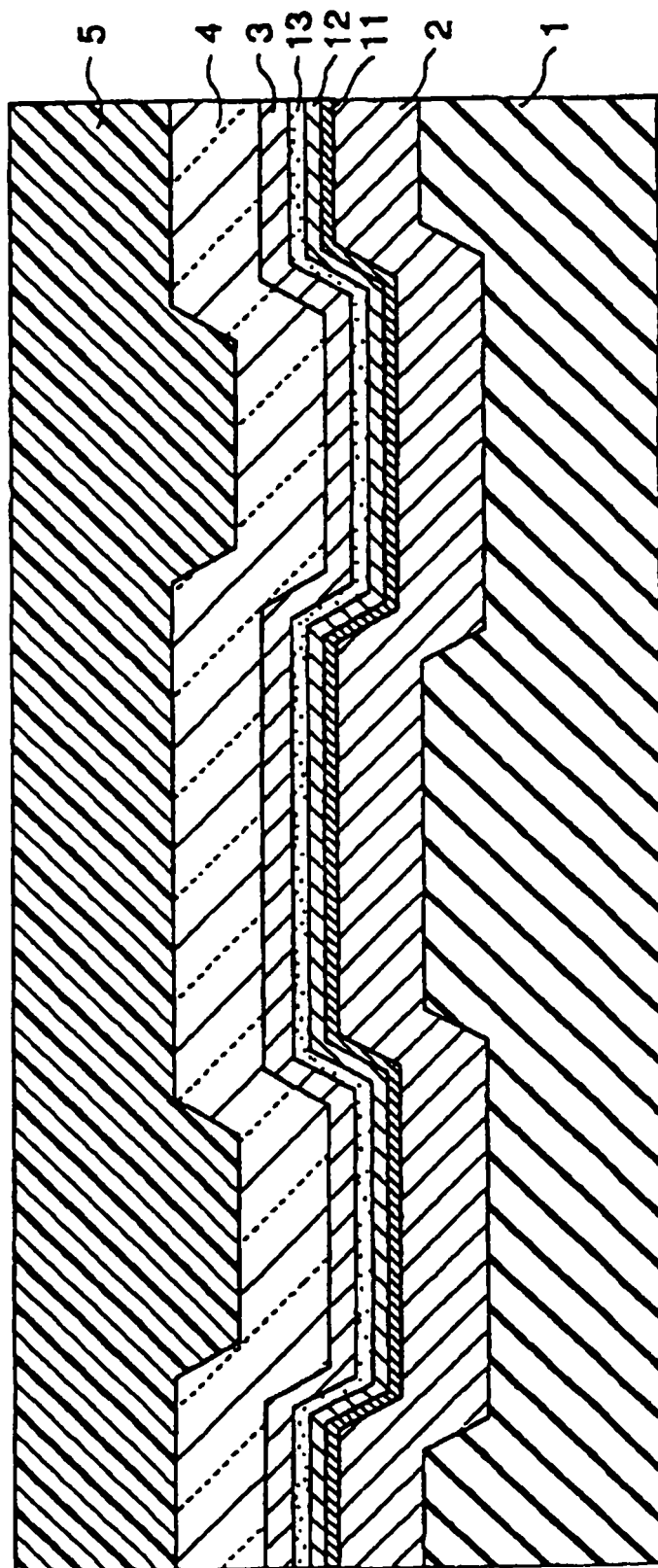


FIG.3B

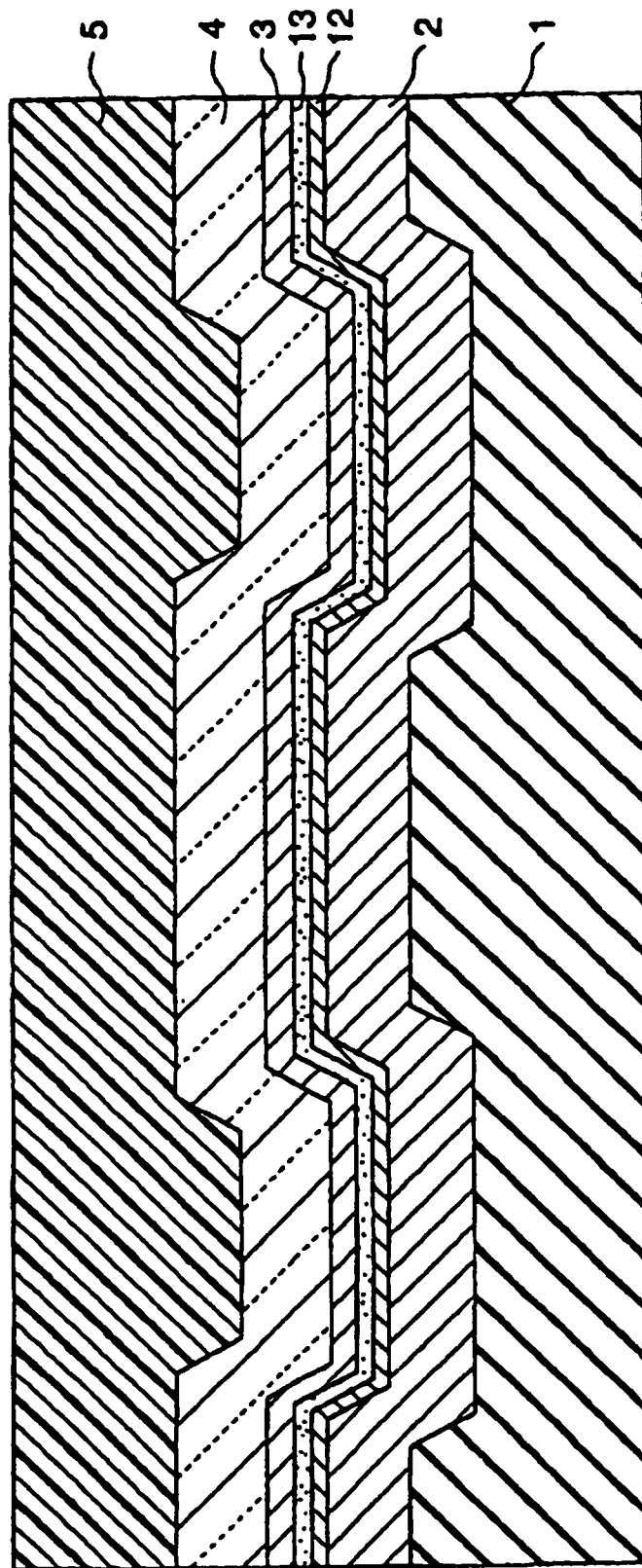
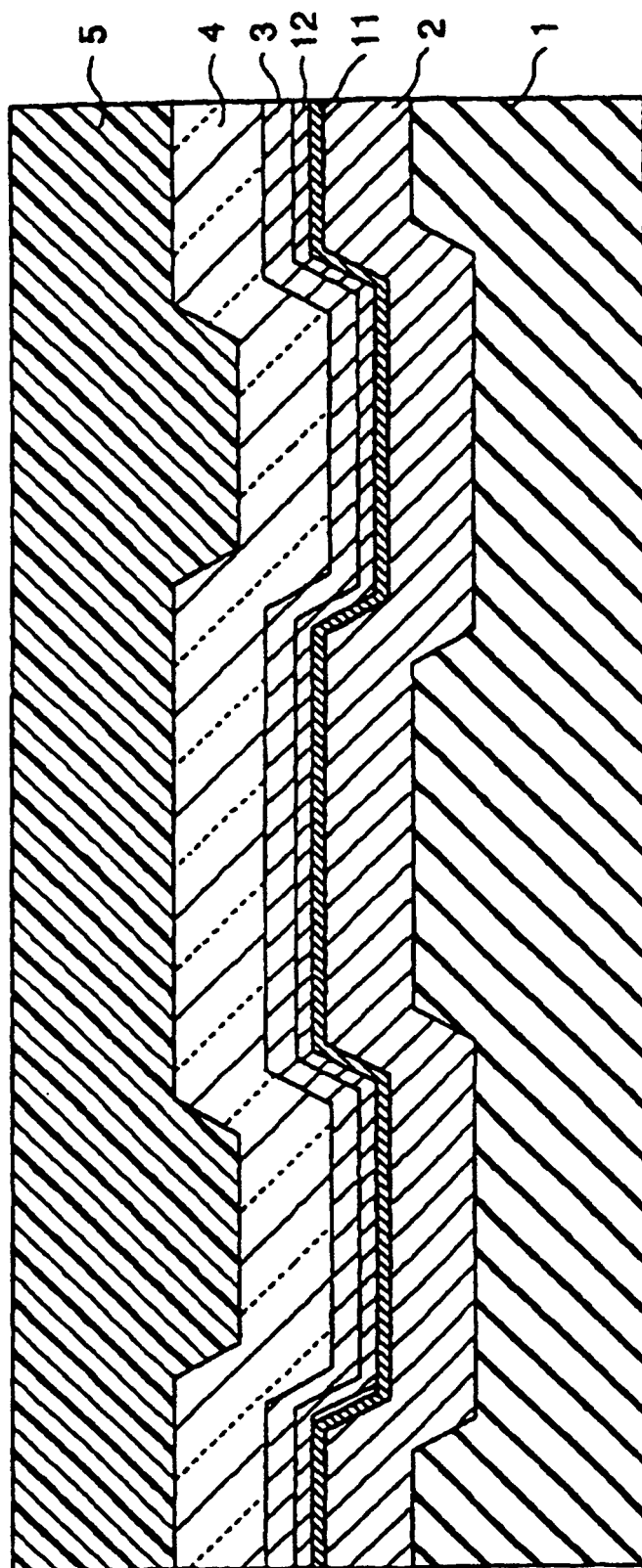


FIG.3C



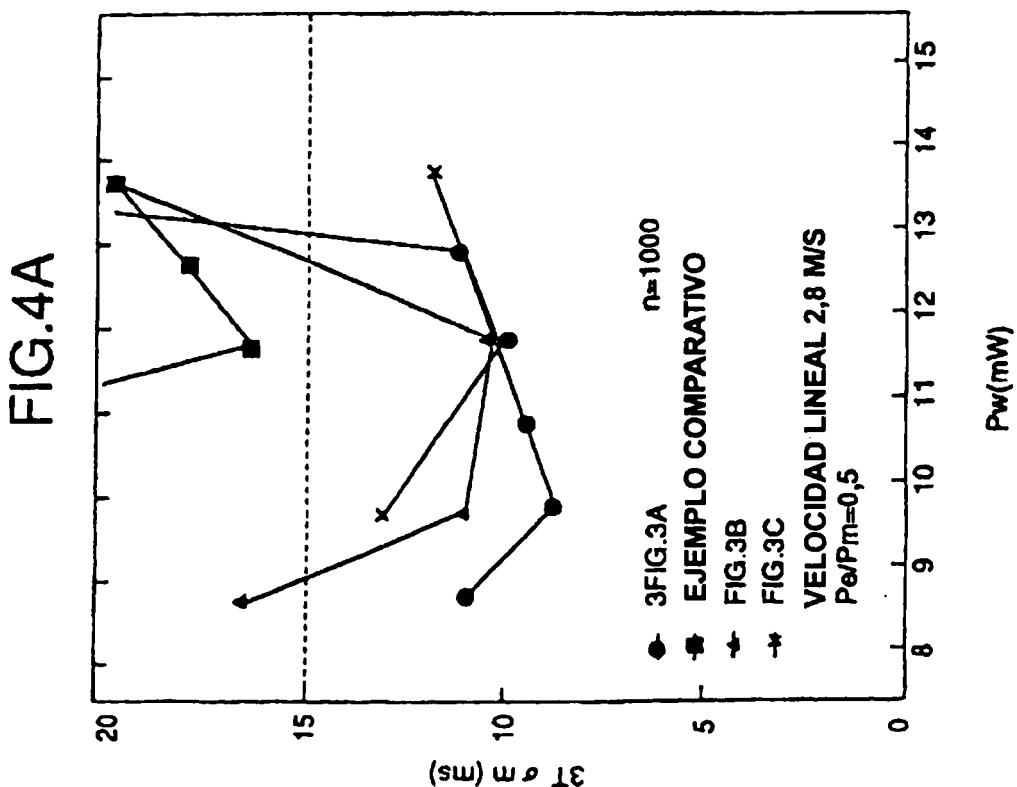
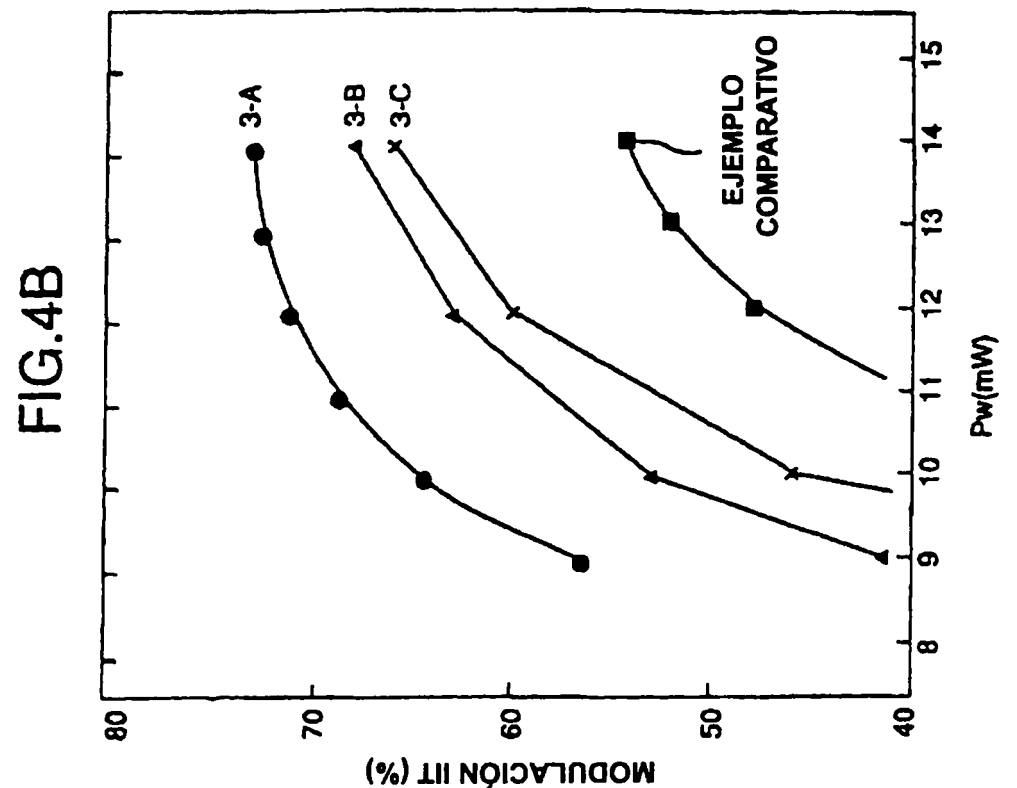


FIG.5

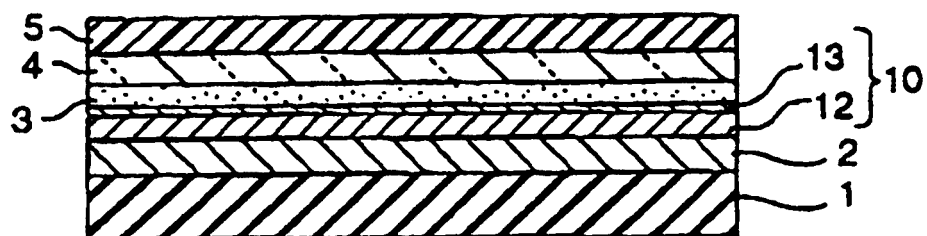


FIG.6

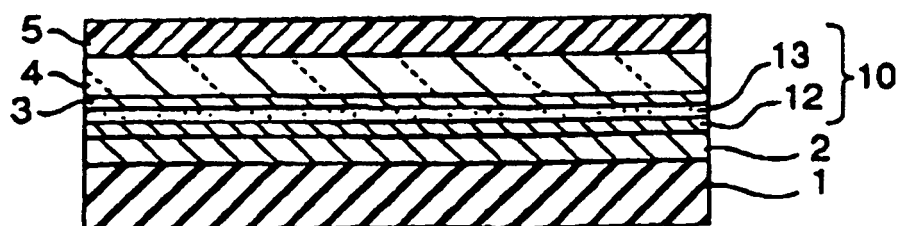


FIG.7

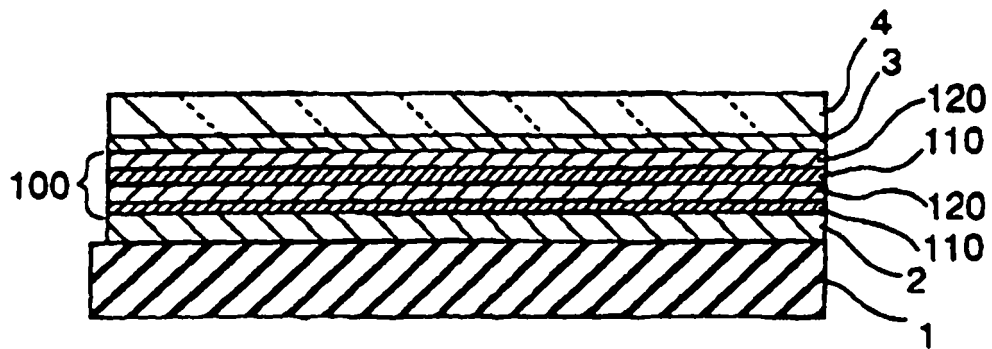


FIG.8

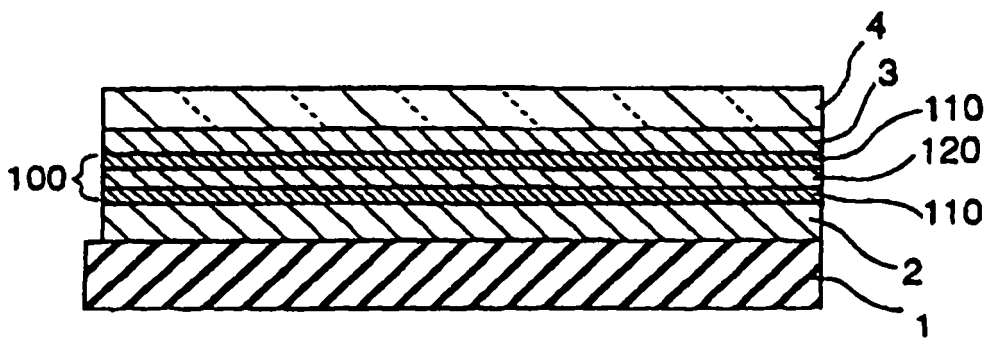


FIG.9

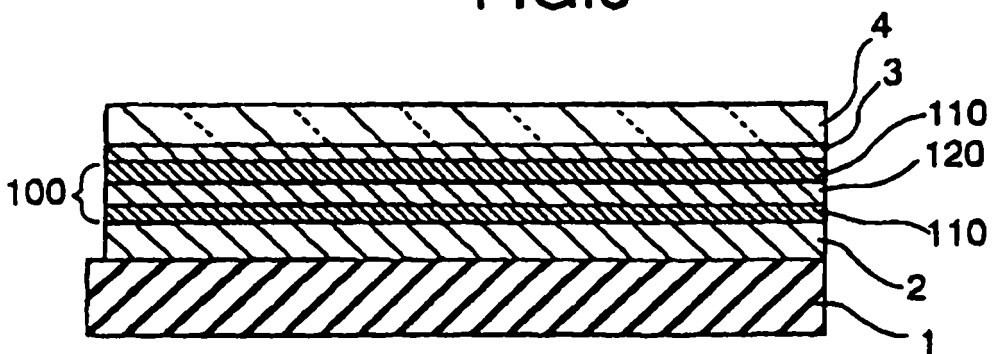


FIG.10

