

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 085**

51 Int. Cl.:

**G11B 27/30** (2006.01)

**G11B 27/034** (2006.01)

**G11B 20/12** (2006.01)

**G11B 7/007** (2006.01)

**G11B 7/0045** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2004 E 04719072 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 1607967**

54 Título: **Método de grabación de información, aparato de grabación de información y programa para escribir datos en un medio de almacenamiento multicapa**

30 Prioridad:

**25.03.2003 JP 2003083930**

**21.01.2004 JP 2004013260**

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

**14.08.2015**

73 Titular/es:

**RICOH COMPANY, LTD. (100.0%)  
3-6, Nakamagome 1-chome Ohta-ku  
Tokyo 143-8555, JP**

72 Inventor/es:

**MOTOHASHI, TSUTOMU**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

**ES 2 543 085 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Método de grabación de información, aparato de grabación de información y programa para escribir datos en un medio de almacenamiento multicapa

5

### Campo técnico

La presente invención se refiere a un método de grabación de información, un aparato de grabación de información, un programa y un medio de almacenamiento de información legible por ordenador para escribir datos en un medio de grabación de información que tiene una pluralidad de capas de grabación.

10

### Antecedentes de la técnica

Recientemente, junto con la mejora del rendimiento en un ordenador personal (PC), el ordenador personal se ha vuelto capaz de manejar información AV (audio-visual), tal como la música, las imágenes o similares. Dado que dicha información AV tiene un tamaño muy grande de información, se ha tenido en cuenta un disco óptico tal como un DVD (disco versátil digital) como un medio de grabación de información, y, junto con la reducción del precio del mismo, un aparato de disco óptico como unos aparatos de grabación/reproducción de información se han extendido como dispositivos periféricos para los PC.

15

20

Como un DVD-ROM, existen DVD que tienen capas de grabación individuales y DVD que tienen cada uno dos capas de grabación. Sin embargo, como DVD del tipo de grabación escribibles, solo existen los DVD que tienen capas de grabación individuales, tales como los DVD+R (grabables), los DVD-RW (reescribibles), los DVD-RAM (de memoria de acceso aleatorio) o similares. Por lo tanto, se ha estudiado recientemente un DVD de doble capa del tipo de grabación que tiene dos capas de grabación. Este medio tiene una configuración tal que, los datos que se escriben en el mismo resultan de la misma manera que en el DVD-ROM, tiene la misma capacidad de grabación que la del DVD-ROM, y también, tiene compatibilidad con el DVD-ROM.

25

Un DVD de doble capa del tipo de grabación tiene dos tipos de sistemas de pista, es decir, un sistema de ruta de pista paralela (sistema PTP) en el que una pista en una segunda capa tiene una dirección desde la parte central a la parte periférica la misma que en una pista de una primera capa, y un sistema de ruta de pista opuesta (sistema OTP) en el que una pista en una segunda capa tiene una dirección desde la parte periférica a la parte central.

30

La figura 12 muestra, en general, un formato lógico de un DVD de doble capa del tipo de grabación en el sistema PTP mientras que la figura 13 muestra, en general, un formato lógico de un DVD de doble capa del tipo de grabación en el sistema OTP. En las figuras 12 y 13, la parte a mano izquierda se corresponde con la parte central del disco óptico mientras la parte a mano derecha se corresponde con la parte periférica del disco óptico.

35

Como se muestra en la figura 12, en cada capa de una primera capa de grabación y una segunda capa de grabación, desde la parte central del disco óptico, se proporcionan una zona de entrada (ZONA DE ENTRADA), una zona de datos (ZONA DE DATOS) y una zona de salida (ZONA DE SALIDA). En otras palabras, en cada capa de las capas de grabación primera y segunda, los datos se escriben desde la parte central hacia la parte periférica del disco óptico. Se observa que, en el sistema PTP, una posición radial de una dirección en la que comienza la zona de datos es igual entre la capa primera y la segunda. Por ejemplo, cada una de las dos comienza en una dirección física de 30000H.

40

45

Como se muestra en la figura 13, en una primera capa de grabación, desde la parte central del disco óptico, se proporcionan una zona de entrada (ZONA DE ENTRADA), una zona de datos (ZONA DE DATOS) y una zona intermedia (ZONA INTERMEDIA). En una segunda capa de grabación, desde la parte periférica del disco óptico, se proporcionan una zona intermedia (ZONA INTERMEDIA), una zona de datos (ZONA DE DATOS) y una zona de salida (ZONA DE SALIDA). En otras palabras, en la primera capa de grabación, los datos se escriben desde la parte central hacia la parte periférica del disco óptico, mientras que, en la segunda capa de grabación, los datos se escriben desde la parte periférica hacia la parte central del disco óptico. Se observa que, en el sistema OTP, una posición radial de una dirección en la que comienza la zona de datos en la segunda capa de grabación es igual a una posición radial de una dirección en la que termina la zona de datos en la primera capa de grabación. Además, una dirección física en la que la zona de datos comienza en la segunda capa de grabación es una dirección de bit invertido desde una dirección en la que la zona de datos termina en la primera capa de grabación.

50

55

Por lo tanto, en el formato lógico en el DVD de doble capa del tipo de grabación, los datos distintos de los datos de usuario (por ejemplo, los datos (ENTRADA) de entrada, los datos (SALIDA) de salida, los datos (INTERMEDIOS) intermedios, o similares) se escriben antes o después de los datos de usuario.

60

Por otra parte, se ha propuesto una tecnología de datos que se crean previamente a escribirse en un disco óptico multicapa que tenga una pluralidad de capas de grabación. De acuerdo con la tecnología, los datos a escribirse en un disco óptico multicapa se crean previamente, y, tras cambiar de una capa de grabación, se escriben los datos distintos de los datos de usuario (por ejemplo, los datos de salida) (véase la solicitud de patente japonesa abierta a

65

inspección pública N° 2000-48542).

**Divulgación de la invención**

5 Sin embargo, en un disco óptico multicapa del tipo de grabación, lógicamente, se trata una pluralidad de capas como una sola capa en un proceso de escritura. Sin embargo, cuando los datos distintos de los datos de usuario, por ejemplo, cuando los datos que indican el cambio de capa o tales se escriben durante la escritura de los datos de usuario, se interrumpe el procesamiento de escritura de los datos de usuario en una capa de grabación. En particular, en un caso de una ocasión de grabación de vídeo en la que los datos de usuario deberían escribirse de forma continua, es problemática una interrupción del procesamiento de escritura durante el procesamiento de escritura de los datos de usuario en un intervalo largo.

10 Un objeto de la presente invención es evitar una interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en una capa de grabación.

15 Otro objeto de la presente invención es permitir la lectura de los datos de usuario ya escritos en una capa de grabación, en un momento predeterminado.

20 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para escribir los datos en un medio de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 1. De acuerdo con un aspecto de la presente invención se proporciona un aparato de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 7. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un programa instalado en un ordenador de acuerdo con la reivindicación 12.

25 Las características preferidas de la presente invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

30 En aspectos de la presente invención, un método de grabación de información para escribir los datos en un medio de grabación de información que tiene una pluralidad de capas de grabación, incluye una etapa de escribir los datos a través de entre una pluralidad de capas de grabación (de forma continua), y una etapa de, después de escribir los datos de usuario, escribir datos distintos de los datos de usuario en una zona predeterminada de la capa de grabación.

35 De acuerdo con un método de grabación de información en otro aspecto de la presente invención, el método de grabación de información para escribir los datos en un medio de grabación de información que tiene una pluralidad de capas de grabación incluye una etapa de escribir los datos a través de entre una pluralidad de capas de grabación saltándose una zona alrededor del límite de la pluralidad de capas de grabación, y una etapa de, después de escribir los datos de usuario, escribir los datos que indican el cambio de la capa en la zona alrededor del límite.

40 De acuerdo con la presente invención, los datos de usuario se escriben a través de entre la pluralidad de capas de grabación (de forma continua), y, después de la terminación de la escritura de los datos de usuario, se escriben los datos que indican el cambio de la capa de grabación en la zona alrededor del límite de la capa de grabación. En otras palabras, incluso en una porción en la que se cambia la capa de grabación, no se escriben los datos que indican el cambio de la capa de grabación pero se escriben los datos de usuario de forma continua sin interrupción. En consecuencia, durante este tiempo, no se produce una interrupción en el procesamiento de escritura de los datos de usuario en la capa de grabación.

45 Además, en los métodos de grabación de información anteriormente mencionados, es preferible que, el medio de grabación de información sea un medio de grabación de información en el que la grabación se realiza en el sistema de ruta de pista paralela (PTP); la zona alrededor del límite incluye una zona de salida (ZONA DE SALIDA) en una primera capa de grabación en la que se han escrito los datos de usuario, y una zona de entrada (ZONA DE ENTRADA) de una segunda capa de grabación en la que se han escrito los datos de usuario a través de la primera capa de grabación; y los datos que indican el cambio de la capa son los datos (SALIDA) de salida escritos en la zona de salida de la primera capa de grabación y los datos (ENTRADA) de entrada escritos en la zona de entrada de la segunda capa de grabación.

50 Por lo tanto, después de la escritura de los datos de usuario en el medio de grabación de información en el sistema PTP, los datos de salida se escriben en la zona de salida de la primera capa de grabación y, a continuación, los datos de entrada se escriben en la zona de entrada de la segunda capa de grabación. Como resultado, en el medio de grabación de información en el sistema PTP, tras el cambio de la capa de grabación, no se escriben los datos que indican el cambio de la capa de grabación pero se escriben los datos de usuario de forma continua (a través de entre las dos capas). De este modo, es posible evitar la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en la capa de grabación.

65 Como alternativa, en los métodos de grabación de información anteriormente mencionados, es preferible que el medio de grabación de información sea un medio de grabación de información en el que la grabación se realice en el sistema de ruta de pista opuesta (OTP); la zona alrededor del límite incluye una zona intermedia (ZONA

- INTERMEDIA) en una primera capa de grabación en la que se han escrito los datos de usuario y una zona intermedia (ZONA INTERMEDIA) de una segunda capa de grabación en la que se han escrito los datos de usuario a través de la primera capa de grabación; y los datos que indican el cambio de la capa son los datos (INTERMEDIOS) intermedios escritos en la zona intermedia de la primera capa de grabación y los datos (INTERMEDIOS) intermedios escritos en la zona intermedia de la segunda capa de grabación.
- 5
- Por lo tanto, después de la escritura de los datos de usuario en el medio de grabación de información en el sistema OTP, los datos intermedios se escriben en las zonas intermedias en las capas de grabación primera y segunda. Como resultado, en el medio de grabación de información en el sistema OTP, tras el cambio de la capa de grabación, no se escriben los datos que indican el cambio de la capa de grabación pero se escriben los datos de usuario de forma continua (a través de entre las dos capas). De este modo, es posible evitar la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en la capa de grabación.
- 10
- Además, en los métodos de grabación de información descritos anteriormente, en la etapa de escribir los datos de usuario, es preferible escribir los datos ficticios inmediatamente antes de la zona de datos (ZONA DE DATOS) de una capa de grabación en la que la escritura se hace posteriormente, después de escribir los datos de usuario en la capa de grabación predeterminada.
- 15
- Por lo tanto, escribiendo los datos ficticios inmediatamente antes de la zona de datos (ZONA DE DATOS) de la capa de grabación en la que la grabación se realiza posteriormente, después de escribir los datos de usuario en la capa de grabación predeterminada, es posible leer los datos de usuario escritos en la capa de grabación posterior en el tiempo predeterminado incluso en el caso en el que no se hayan escrito los datos (ENTRADA) de entrada en el sistema PTP o los datos (INTERMEDIOS) intermedios en sistema OTP, por ejemplo, incluso en un caso así llamado de reproducción de seguimiento para reproducir, por ejemplo, los datos de usuario durante la escritura de los datos de usuario.
- 20
- Además, en el método de grabación de información, en la etapa de escribir los datos de usuario, después de escribir los datos de usuario en la capa de grabación predeterminada, es preferible escribir los datos ficticios en una parte superior de la zona de datos (ZONA DE DATOS) de la capa de grabación en la que la escritura se realiza posteriormente.
- 25
- Por lo tanto, escribiendo los datos ficticios en la parte superior de la zona de datos (ZONA DE DATOS) de la capa de grabación en la que la grabación se realiza posteriormente después de escribir los datos de usuario en la capa de grabación predeterminada, es posible leer los datos de usuario escritos en la capa de grabación posterior en el tiempo predeterminado incluso en un caso en el que no se hayan escrito los datos (ENTRADA) de entrada en el sistema PTP o los datos (INTERMEDIOS) intermedios en el sistema OTP, por ejemplo, incluso en un caso así llamado de reproducción de seguimiento para reproducir, por ejemplo, los datos de usuario durante la escritura de los datos de usuario.
- 30
- Además, en los métodos de grabación de información descritos anteriormente, en la etapa de escribir los datos de usuario, es preferible escribir los datos ficticios inmediatamente antes de la zona de datos (ZONA DE DATOS) de una capa de grabación en la que la escritura se realiza posteriormente, antes de escribir los datos de usuario en la pluralidad de capas de grabación.
- 35
- Dado que los datos ficticios se escriben de esta manera, antes de que los datos de usuario se escriban en las capas de grabación, no se necesita tiempo para escribir los datos ficticios en una porción del cambio de la capa de grabación durante la escritura de los datos de usuario. En consecuencia, es posible evitar positivamente la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en las capas de grabación.
- 40
- Además, en los métodos de grabación de información descritos anteriormente, en la etapa de escribir los datos de usuario, es preferible escribir los datos ficticios inmediatamente antes de la zona de datos (ZONA DE DATOS) de una capa de grabación en la que la escritura se realiza posteriormente, antes de escribir los datos de usuario en la pluralidad de capas de grabación.
- 45
- Dado que los datos ficticios se escriben de esta manera, antes de que se escriban los datos de usuario en las capas de grabación, no se necesita tiempo para escribir los datos ficticios en una porción del cambio de la capa de grabación durante la escritura de los datos de usuario. En consecuencia, es posible evitar positivamente la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en las capas de grabación.
- 50
- Además, es posible realizar la presente invención en una forma de un aparato de grabación de información, un programa de grabación de información, o un medio de almacenamiento de información legible por ordenador. También en tal caso, el método de grabación de información mencionado anteriormente debería realizarse en consecuencia, y por lo tanto, puede obtenerse las mismas ventajas.
- 55
- Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, un método de grabación de información para escribir datos en un medio de grabación de información que tiene una pluralidad de capas de grabación incluye una etapa de escribir (de
- 60
- 65

forma continua) los datos de usuario a través de entre una pluralidad de capas de grabación y una etapa de, después de escribir los datos de usuario, escribir datos distintos de los datos de usuario en una zona predeterminada de la capa de grabación. De este modo, dado que los datos distintos de los datos de usuario se escriben en la zona predeterminada en la capa de grabación después de que se escriban los datos de usuario a través de entre la pluralidad de capas de grabación, los datos de usuario se escriben de forma continua sin los datos distintos de los datos de usuario que se escriben tras el cambio de la capa de grabación. En consecuencia, es posible evitar una interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en las capas de grabación.

Además, un método de grabación de información para escribir datos en un medio de grabación de información que tiene una pluralidad de capas de grabación incluye una etapa de escribir (de forma continua) los datos de usuario a través de entre una pluralidad de capas de grabación saltando una zona alrededor del límite de la pluralidad de las capas de grabación y una etapa de, después de escribir los datos de usuario, escribir los datos que indican el cambio de la capa de grabación en la zona alrededor del límite. De este modo, dado que los datos que indican el cambio de la capa de grabación se escriben en la zona alrededor del límite de las capas de grabación después de que se hayan escrito los datos de usuario a través de entre la pluralidad de capas de grabación, los datos de usuario se escriben de forma continua sin los datos distintos de los datos de usuario que se escriben tras el cambio de la capa de grabación. En consecuencia, es posible evitar la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en las capas de grabación.

Además, se supone un caso en el que el medio de grabación de información es un medio de grabación de información tal como ese en el que la grabación se realiza en el sistema de ruta de pista paralela (PTP), la zona alrededor del límite incluye la zona de salida (ZONA DE SALIDA) de la primera capa de grabación en la que se escriben los datos de usuario y la zona de entrada (ZONA DE ENTRADA) de la segunda capa de grabación en la que se escriben los datos de usuario a través de la primera capa de grabación, y los datos que indican el cambio de la capa de grabación incluyen los datos (SALIDA) de salida escritos en la zona de salida de la primera capa de grabación y los datos (ENTRADA) de entrada escritos en la zona de entrada de la segunda capa de grabación. En este caso, después de que se hayan escrito los datos de usuario en el medio de grabación de información de acuerdo con el sistema PTP, los datos de salida se escriben en la zona de salida de la primera capa de grabación, y los datos de entrada se escriben en la zona de entrada de la segunda capa de grabación. De este modo, los datos de usuario se escriben de forma continua (a través de entre las dos capas de grabación) en el medio de grabación de información de acuerdo con el sistema PTP sin los datos que indican el cambio de la capa de grabación que se escriben tras el cambio de la capa de grabación. Como resultado, es posible evitar la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en las capas de grabación.

Además, se supone otro caso en el que el medio de grabación de información es un medio de grabación de información tal como ese en el que la grabación se realiza en el sistema de ruta de pista opuesta (OTP), la zona alrededor del límite incluye la zona intermedia (ZONA INTERMEDIA) de la primera capa de grabación en la que se escriben los datos de usuario y la zona intermedia (ZONA INTERMEDIA) de la segunda capa de grabación en la que se escriben los datos de usuario a través de la primera capa de grabación, y los datos que indican el cambio de la capa de grabación incluyen los datos (INTERMEDIOS) intermedios escritos en la zona intermedia de la primera capa de grabación y los datos (INTERMEDIOS) intermedios escritos en la zona intermedia de la segunda capa de grabación. En este caso, después de que se hayan escrito los datos de usuario en el medio de grabación de información de acuerdo con el sistema OTP, los datos intermedios se escriben en la zona intermedia de la primera capa de grabación, y los datos intermedios se escriben en la zona intermedia de la segunda capa de grabación. De este modo, los datos de usuario se escriben de forma continua (a través de entre las dos capas de grabación) en el medio de grabación de información de acuerdo con el sistema OTP sin los datos que indican el cambio de la capa de grabación que se escriben tras el cambio de la capa de grabación. Como resultado, es posible evitar la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en las capas de grabación.

Además, escribiendo los datos ficticios inmediatamente antes de los datos de usuario (DATOS DE USUARIO) de una capa de grabación en la que la escritura se realiza posteriormente después de escribir los datos de usuario en la capa de grabación predeterminada en la etapa mencionada anteriormente de escribir los datos de usuario, es posible leer los datos de usuario escritos en la capa de grabación posteriormente al tiempo predeterminado, incluso en el caso en el que no se hayan escrito los datos (ENTRADA) de entrada en el sistema PTP o los datos (INTERMEDIOS) intermedios en el sistema OTP, por ejemplo, incluso en un caso así llamado de reproducción de seguimiento para reproducir, por ejemplo, los datos de usuario durante la escritura de los datos de usuario.

Además, escribiendo los datos ficticios en una parte superior de los datos de usuario (DATOS DE USUARIO) de una capa de grabación en la que la escritura se realiza posteriormente después de escribir los datos de usuario en la capa de grabación predeterminada en la etapa mencionada anteriormente de escribir los datos de usuario, es posible leer los datos de usuario escritos en la capa de grabación posteriormente al tiempo predeterminado, incluso en un caso en el que no se hayan escrito los datos (ENTRADA) de entrada en el sistema PTP o los datos (INTERMEDIOS) intermedios en el sistema OTP, por ejemplo, incluso en un caso así llamado de reproducción de seguimiento para reproducir, por ejemplo, los datos de usuario durante la escritura de los datos de usuario.

Además, escribiendo los datos ficticios inmediatamente antes de los datos de usuario (DATOS DE USUARIO) de una capa de grabación en la que la escritura se realiza posteriormente antes de escribir los datos de usuario en la pluralidad de capas de grabación en la etapa mencionada anteriormente de escribir los datos de usuario, no se necesita tiempo para escribir los datos ficticios tras el cambio de una capa de grabación. En consecuencia, es posible evitar positivamente la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en las capas de grabación.

Además, escribiendo los datos ficticios en una parte superior de los datos de usuario (DATOS DE USUARIO) de una capa de grabación en la que la escritura se realiza posteriormente antes de escribir los datos de usuario en la pluralidad de capas de grabación en la etapa mencionada anteriormente de escribir los datos de usuario, no se necesita tiempo para escribir los datos ficticios tras el cambio de una capa de grabación. En consecuencia, es posible evitar positivamente la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en las capas de grabación.

Además, configurando los datos ficticios para tener un tamaño de datos necesario mínimo requerido para indicar la parte superior de datos o similar, es posible controlar la interrupción requerida para escribir los datos ficticios para que sea una muy pequeña. Como resultado, es posible realizar sustancialmente la escritura de los datos de usuario sin interrupción.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 muestra un diagrama de bloques que muestra una configuración general de un aparato de disco óptico como un aparato de grabación de información de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques que muestra una configuración general de un PC conectado al aparato de disco óptico.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo que muestra un flujo de procesamiento de escritura de acuerdo con el sistema PTP de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo que muestra un flujo de procesamiento de escritura de acuerdo con el sistema OTP de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo que muestra un flujo de procesamiento de escritura de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

La figura 6 muestra aproximadamente una posición en la que se escriben los datos ficticios en el sistema PTP de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

La figura 7 muestra aproximadamente una posición en la que se escriben los datos ficticios en el sistema OTP de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

La figura 8 muestra un diagrama de flujo que muestra un flujo de procesamiento de escritura de acuerdo con una variante de realización 1 de la segunda realización de la presente invención.

La figura 9 muestra aproximadamente una posición en la que se escriben los datos ficticios en el sistema PTP de acuerdo con la variante de realización 1 de la presente invención.

La figura 10 muestra aproximadamente una posición en la que se escriben los datos ficticios en el sistema OTP de acuerdo con la variante de realización 1 de la presente invención.

La figura 11 muestra un diagrama de flujo que muestra un flujo de procesamiento de escritura de acuerdo con una variante de realización 2 de la segunda realización de la presente invención.

La figura 12 muestra aproximadamente un formato lógico en un DVD de doble capa del tipo de grabación de acuerdo con el sistema PTP.

La figura 13 muestra aproximadamente un formato lógico en un DVD de doble capa del tipo de grabación de acuerdo con el sistema OTP.

**Mejor modo de realizar la invención**

Se describe con referencia a las figuras 1 a 4 una primera realización de la presente invención. La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra una configuración general de un aparato 1 de disco óptico como un aparato de grabación de información.

El aparato 1 de disco óptico incluye un motor 3 de husillo que gira y acciona un disco 2 óptico como un medio de grabación de información, un dispositivo 4 de lector óptico, un circuito 5 de control de láser, un accionador 6 de motor, un circuito 7 de procesamiento de señal de reproducción, un controlador 8 servo, una RAM 9 de búfer, un gestor 10 de búfer, una interfaz 11, una ROM 12, una CPU 13 y una RAM 14. Las flechas mostradas en la figura 1 muestran los flujos típicos de las señales o la información, y no muestran todas las relaciones de conexión entre los bloques respectivos.

Como el disco 2 óptico, se aplica un DVD como un disco óptico multicapa del tipo de grabación. Específicamente, el disco 2 óptico es uno que tiene dos capas de grabación.

El dispositivo 4 de lector óptico incluye un láser semiconductor como una fuente de luz, un sistema óptico que incluye una lente de objetivo que conduce la luz láser emitida desde el láser semiconductor a una superficie de

- grabación del disco 2 óptico, y también, conduce la luz reflejada desde el disco 2 óptico a una posición de recepción de luz predeterminada, un dispositivo de recepción de luz dispuesto en la posición de recepción de luz y la recepción de la luz devuelta y un sistema de accionamiento (un accionador de enfoque, un accionador de pista, un motor de búsqueda y así sucesivamente) (no mostrado). Desde el dispositivo de recepción de luz, se emite como salida una corriente eléctrica (señal de corriente electrónica) de acuerdo con una cantidad de recepción de luz al circuito 7 de procesamiento de la señal de reproducción.
- El controlador 8 servo genera una señal de control que controla el accionador de enfoque en el dispositivo 4 de lector óptico en base a una señal de error de enfoque, y genera una señal de control que controla el accionador de pista en el dispositivo 4 de lector óptico en base a una señal de error de pista. Estas señales de control se emiten como salida al accionador 6 de motor desde el controlador 8 servo.
- El accionador 6 de motor acciona el accionador de enfoque y el accionador de pista en el dispositivo 4 de lector óptico en base a las señales de control desde el controlador 8 servo. El accionador 6 de motor controla el motor 3 de husillo de manera que una velocidad de línea del disco 2 óptico puede ser constante en base a las instrucciones de la CPU 13. Además, el accionador 6 de motor acciona el motor de búsqueda en el dispositivo 4 de lector óptico y mueve el dispositivo 4 de lector óptico hacia una pista de destino en el disco 2 óptico en una dirección radial en base a las instrucciones de la CPU 13.
- La interfaz 11 actúa como una interfaz de comunicación bidireccional con un host (por ejemplo, un PC 101 como un aparato de procesamiento de información mostrado en la figura 2) como un aparato externo, y que se configura para ajustarse a una interfaz convencional tal como una ATAPI, una SCSI o similares.
- La CPU 11 configura un microordenador junto con la ROM 12 y la RAM 14 proporcionadas en el aparato 1 de disco óptico. En la ROM 12 que también actúa como un medio de almacenamiento, se almacena un programa que incluye un programa de control descrito que se describe más adelante en un código reconocible por la CPU 13. La CPU 13 controla el funcionamiento de las partes respectivas descritas anteriormente, de acuerdo con el programa almacenado en la ROM 12, y también, almacena temporalmente los datos necesarios para el control de la RAM 14. Cuando se activa la energía en el aparato 1 de disco óptico, se carga el programa almacenado en la ROM 12 (instalado) en una memoria principal (no mostrada) de la CPU 13.
- A continuación, se describe el PC 101 como un aparato de procesamiento de información. El PC 101 es una abreviatura de un ordenador personal. La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una configuración general del PC 101 conectado con el aparato 1 de disco óptico.
- El PC 101 tiene una configuración tal que las partes respectivas se conectan con una CPU 104 que configura un microordenador junto con una ROM 102 y una RAM 103 a través de una línea 105 de bus. En la ROM 102, los datos fijos se graban de forma fija, mientras que en la RAM 103, los datos variables se graban en un modo en que puedan cambiarse. Para el microordenador, los dispositivos de almacenamiento tal como un HDD (unidad de disco duro), un FDD (unidad de disco flexible) y una unidad 108 de CD-ROM se conectan a través de la línea 105 de bus. En el HDD 106, se almacenan un SO (sistema operativo), diversos tipos de programas de aplicación y así sucesivamente, parte del mismo se copia en la RAM 103 en un momento del arranque, y se usa por la CPU 104 para controlar las partes respectivas.
- A la CPU 104, se conectan además una pantalla 109, un dispositivo 110 de entrada tal como un teclado, un ratón y así sucesivamente, y una interfaz 111 a través de la línea 105 de bus. Por medio de la interfaz 111, se hace posible una conexión con un aparato externo. Por ejemplo, el aparato 1 de disco óptico descrito anteriormente está conectado con el PC 101 a través de la interfaz 111.
- El procesamiento de escritura realizado por la CPU 13 en base al programa almacenado en la ROM 12 se describe con referencia a las figuras 3, 4, 12 y 13. Los datos de usuario escritos en el disco 2 óptico en el procesamiento de escritura incluyen, por ejemplo, datos de video, que incluyen datos de voz, datos de imágenes y así sucesivamente (lo mismo para las otras realizaciones).
- La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra un flujo del procesamiento de escritura de acuerdo con el sistema PTP en la realización de la presente invención. Se describe un método de escribir datos en el disco 2 óptico en el procesamiento de escritura de acuerdo con el sistema PTP (véase la figura 12). Como se muestra en la figura 3, la CPU 13 realiza primero el procesamiento de escritura de los datos de usuario en una primera capa de grabación (en la etapa S1). Los datos de usuario se escriben en una zona de datos (ZONA DE DATOS) en la primera capa de grabación. Después de eso, seguidamente al procesamiento de escritura de los datos de usuario en la primera capa de grabación, se realiza el procesamiento de escritura de los datos de usuario en una segunda capa de grabación (S2). Los datos de usuario se escriben en una zona de datos (ZONA DE DATOS) de la segunda capa de grabación seguidamente a los datos de usuario escritos en la zona de datos (ZONA DE DATOS) de la primera capa de grabación. En otras palabras, los datos de usuario se escriben a través de entre la primera capa de grabación y la segunda capa de grabación. A continuación, después de que se haya completado la escritura de los datos de usuario en la segunda capa de grabación, los datos (SALIDA) de salida se escriben en la primera capa de

grabación, y los datos (ENTRADA) de entrada se escriben en la segunda capa de grabación (S3). Los datos (SALIDA) de salida se escriben en una zona de salida (ZONA DE SALIDA) en la primera capa de grabación, mientras que los datos (ENTRADA) de entrada se escriben en una zona (ENTRADA) de entrada en la segunda capa de grabación. Después de eso, o al mismo tiempo, los datos (ENTRADA) de entrada se escriben en una zona de entrada (ZONA DE ENTRADA) en la primera capa de grabación, mientras que los datos (SALIDA) de salida se escriben en una zona de salida (ZONA DE SALIDA) en la segunda capa de grabación. La zona de salida en la primera capa de grabación y la zona de entrada en la segunda capa de grabación actúan como unas zonas límite de alrededor, y los datos de salida y los datos de entrada actúan como datos que indican el cambio de las capas de grabación.

Se supone que, antes de que se realice el procesamiento de escritura mencionado anteriormente, la información de dirección está construida en el disco 2 óptico en un procesamiento oscilante bien conocido, y, además, se graba un intervalo de direcciones de la zona de datos de cada capa de grabación en la zona de entrada. De este modo, el aparato 1 de disco óptico que realiza el procesamiento de escritura lee primero esta información y de esta manera reconoce la posición de la zona de datos. De este modo, cuando se escriben los datos de usuario en el disco 2 óptico de forma continua en las etapas S1 y S2, la escritura se realiza saltándose la zona de entrada y la zona de salida distintas de la zona de datos. Este supuesto se aplica también a cualquier otra realización y variantes de realización de la presente invención descritas más adelante. En un caso de procesamiento de escritura de acuerdo con el sistema OTP, la escritura se realiza saltándose la zona de entrada, la zona de salida y la zona intermedia distintas de la zona de datos.

La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de procesamiento de escritura de acuerdo con el sistema OTP en la realización de la presente invención. Se describe un método de grabación de información para escribir datos en el disco 2 óptico en el procesamiento de escritura de acuerdo con el sistema OTP (véase la figura 13). Como se muestra en la figura 4, la CPU 13 realiza primero una escritura de los datos de usuario en la primera capa de grabación (en la etapa S11). Los datos de usuario se escriben en una zona de datos (ZONA DE DATOS) de la primera capa de grabación. Después de eso, de forma continua a los datos de usuario escritos en la primera capa de grabación, se escriben los datos de usuario en la segunda capa de grabación (S12). Los datos de usuario se escriben en una zona de datos (ZONA DE DATOS) de la segunda capa de grabación seguidamente a los datos de usuario escritos en la zona de datos (ZONA DE DATOS) de la primera capa de grabación. En otras palabras, los datos de usuario se escriben a través de entre la primera capa de grabación y la segunda capa de grabación. Después de la escritura de los datos de usuario en la segunda capa de grabación, los datos (INTERMEDIOS) intermedios se escriben en la primera capa de grabación, y los datos (INTERMEDIOS) intermedios se escriben en la segunda capa de grabación (S13). Los datos (INTERMEDIOS) intermedios se escriben en una zona intermedia (ZONA INTERMEDIA) de la primera capa de grabación y en una zona intermedia (ZONA INTERMEDIA) de la segunda capa de grabación. Después de eso, o al mismo tiempo, los datos (ENTRADA) de entrada se escriben en una zona de entrada (ZONA DE ENTRADA) de la primera capa de grabación y los datos (SALIDA) de salida se escriben en una zona de salida (ZONA DE SALIDA) de la segunda capa de grabación. La zona intermedia en la primera capa de grabación y la zona intermedia de la segunda capa de grabación actúan como zonas límites de alrededor, y los datos intermedios actúan como datos que indican el cambio de las capas de grabación.

Por lo tanto, de acuerdo con la realización de la presente invención, después de que se hayan escrito los datos de usuario de forma continua en las zonas de datos (ZONAS DE DATOS) de las capas de grabación primera y segunda (a través de entre las dos capas de grabación), se escriben los datos distintos de los de los datos de usuario (por ejemplo, los datos (ENTRADA) de entrada, los datos (SALIDA) de salida, los datos (INTERMEDIOS) intermedios o similares). De este modo, no se escriben los datos distintos de los datos de usuario tras el cambio de la primera capa de grabación a la segunda capa de grabación pero los datos de usuario se escriben de forma continua. Como resultado, es posible evitar la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en las capas de grabación.

El procesamiento de control descrito anteriormente se realiza por la CPU 13 del aparato 1 de disco óptico de acuerdo con el programa de ordenador grabado en la ROM 12 del aparato 1 de disco óptico, por ejemplo, como un firmware. En este caso, la ROM 12 actúa como un medio de almacenamiento que almacena en el mismo el programa de ordenador.

Sin limitarse al ejemplo mencionado anteriormente, puede hacerse una configuración de tal manera que, por ejemplo, de acuerdo con el programa de ordenador copiado en la RAM 103 en un momento del arranque desde el HDD 106, la CPU 104 en el PC 101 transmite las instrucciones de funcionamiento al aparato 1 de disco óptico, y por lo tanto, se realiza el mismo proceso (el mismo de las otras realizaciones). En este caso, el programa de ordenador copiado en la RAM 103 del PC 101 puede almacenarse en el HDD 106 en forma de un programa de aplicación, o puede incorporarse en el SO. En un caso en el que el programa de aplicación se almacene en el disco duro 106, el programa de aplicación se distribuye de una manera tal que se graba en un medio de grabación tal como un CD-ROM o similar. A continuación, el programa de ordenador se lee por medio de la FDD 107 o la unidad 108 de CD-ROM en el PC 101 y, a continuación, se almacena en el HDD 106. Por lo tanto, en el ejemplo mencionado anteriormente, el HDD 106, la memoria RAM 103, el FDD, el CD-ROM o similares actúan como un medio de almacenamiento que almacena en el mismo el programa de ordenador.

En los dos ejemplos descritos anteriormente, el aparato 1 de disco óptico o el PC 101 actúa como un ordenador que realiza el procesamiento de acuerdo con el diagrama de flujo mostrado en la figura 3 o en la figura 4 único para la realización. Sin embargo, no es necesario limitar la misma, pero puede proporcionarse una configuración de tal manera que tal procesamiento se realice de acuerdo con el programa de ordenador que se distribuye tanto en el aparato 1 de disco óptico como en el PC 101. En cualquier método, en un caso en el que se realice todo o parte del procesamiento de control por el PC 101, el programa de ordenador se instala en el PC 101 con lo que el aparato 1 de disco óptico puede realizar el procesamiento tal como el mostrado en la figura 3 o en la figura 4.

Se describe una segunda realización de la presente invención con referencia a las figuras 5 a 11. Se dan los mismos números de referencia a las mismas partes iguales como a las de la primera realización, y se omite su descripción.

Una configuración básica de la presente realización es aproximadamente la misma que en la primera realización. La diferencia entre la presente realización y la primera realización es un flujo de procesamiento de escritura. En este caso se describe un método de grabación de información para grabar los datos en el disco 2 óptico.

La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de procesamiento de escritura de acuerdo con la presente realización, la figura 6 ilustra aproximadamente una posición para escribir los datos ficticios de acuerdo con el sistema PTP en la presente realización, y la figura 7 ilustra aproximadamente una posición para escribir los datos ficticios de acuerdo con el sistema OTP en la presente realización. En las figuras 6 y 7, la parte a mano izquierda se corresponde con la parte central en el disco 2 óptico, mientras que la parte a mano derecha se corresponde con la parte periférica en el disco 2 óptico.

Como se muestra en la figura 5, en primer lugar, la CPU 13 realiza el procesamiento de escritura de los datos de usuario en una primera capa de grabación (en la etapa S21). Después de eso, inmediatamente antes de una zona de datos (ZONA DE DATOS) en una segunda capa de grabación, se escribe un tamaño predeterminado de datos ficticios (correspondiente a las partes rellenas de punteado en tono suave de las figuras 6 y 7) (S22). Por ejemplo, como se muestra en las figuras 6 y 7, el tamaño predeterminado de los datos ficticios se escribe inmediatamente antes de la zona de datos (ZONA DE DATOS). Después de que se haya escrito el tamaño predeterminado de los datos ficticios, se realiza el procesamiento de escritura de los datos de usuario en la segunda capa de grabación (S23). Los datos de usuario se escriben a través de entre las capas de grabación primera y segunda. A continuación, después de que se haya completado la escritura de los datos de usuario en la segunda capa de grabación, la CPU 13 realiza la etapa S3 en el sistema PTP o realiza la etapa S13 en la figura 4 en el sistema OTP.

La figura 8 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de procesamiento de escritura en una variante de realización 1 de la presente realización, y la figura 9 muestra aproximadamente una posición para escribir los datos ficticios de acuerdo con el sistema PTP en la variante de realización 1, y la figura 10 muestra aproximadamente una posición para escribir los datos ficticios de acuerdo con el sistema OTP en la variante de realización 1. En las figuras 9 y 10, la parte a mano izquierda se corresponde con la parte central en el disco 2 óptico, mientras que la parte a mano derecha se corresponde con la parte periférica en el disco 2 óptico.

Como se muestra en la figura 8, en primer lugar, la CPU 13 realiza el procesamiento de escritura de los datos de usuario en una primera capa de grabación (en la etapa S31). Después de eso, en una parte superior de una zona de datos (ZONA DE DATOS) en una segunda capa de grabación, se escribe un tamaño predeterminado de datos ficticios (correspondiente a las partes rellenas de punteado en tono suave de las figuras 9 y 10) (S32). Por ejemplo, como se muestra en las figuras 9 y 10, el tamaño predeterminado de datos ficticios se escribe en la parte superior de la zona de datos (ZONA DE DATOS). Después de que se haya escrito el tamaño predeterminado de datos ficticios, se realiza el procesamiento de escritura de los datos de usuario en la segunda capa de grabación (S33). En detalle, después de que se haya escrito el tamaño predeterminado de los datos ficticios, se desplaza una posición para iniciar la escritura de los datos de usuario de los datos ficticios y, a continuación, se escriben los datos de usuario. Los datos de usuario se escriben a través de entre las capas de grabación primera y segunda. A continuación, después de que se haya completado la escritura de los datos de usuario en la segunda capa de grabación, la CPU 13 realiza la etapa S3 en el sistema PTP o realiza la etapa S13 en la figura 4 en el sistema OTP.

Por lo tanto, de acuerdo con la presente realización y la variante de realización 1 de la presente invención, después de que se hayan escrito los datos de usuario en la primera capa de grabación, los datos ficticios se escriben inmediatamente antes o en la parte superior de los datos de usuario para escribirse en la segunda capa de grabación. De este modo, incluso cuando los datos (ENTRADA) de entrada en el sistema PTP o los datos (INTERMEDIOS) intermedios en sistema OTP aún no están escritos, por ejemplo, incluso en el caso de realizar la reproducción de seguimiento para reproducir los datos de usuario al escribir la misma, es posible detectar la parte superior de los datos de usuario escritos en la segunda capa de grabación leyendo los datos ficticios, de este modo es posible leer los datos de usuario escritos en la segunda capa de grabación en el tiempo predeterminado.

La figura 11 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de procesamiento de escritura de acuerdo con una variante de realización 2 de la presente realización. Como se muestra en la figura 11, primero, la CPU 13 escribe un tamaño predeterminado de datos ficticios (véanse las figuras 6, 7, 9 y 10) inmediatamente antes de una zona de datos (ZONA DE DATOS) de una segunda capa de grabación, o en una parte superior de la zona de datos (ZONA

5 DE DATOS) de la segunda capa de grabación (S41). Después de eso, la CPU 13 realiza el procesamiento de escritura de los datos de usuario en la primera capa de grabación (S42), y realiza el procesamiento de escritura de los datos de usuario en la segunda capa de grabación (S43). A continuación, después de que se haya completado la escritura de los datos de usuario en la segunda capa de grabación, la CPU 13 realiza la etapa S3 en el sistema PTP o realiza la etapa S13 en la figura 4 en el sistema OTP.

10 Por lo tanto, de acuerdo con la variante de realización 2 de la presente realización, escribiendo previamente los datos ficticios antes de escribir los datos de usuario en las capas de grabación, no es necesario un tiempo para escribir los datos ficticios tras el cambio de las capas de grabación. De este modo, es posible evitar positivamente la interrupción del procesamiento de escritura de los datos de usuario en las capas de grabación.

Las realizaciones de la presente invención no se limitan a las mencionadas anteriormente y, pueden planearse otras diversas realizaciones dentro del alcance reivindicado en las reivindicaciones siguientes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para escribir datos en un medio (2) de grabación de información que tiene una pluralidad de capas de grabación, teniendo las capas al menos una primera capa y una segunda capa, configurándose el medio de grabación de información en el que se realiza la grabación de acuerdo con un sistema de ruta de pista opuesta, comprendiendo el método las etapas de:
- 5 escribir los datos de usuario en una zona de datos en la primera capa (S21, S31);  
 escribir los datos ficticios inmediatamente antes de una zona de datos en la segunda capa (S22, S32); y  
 escribir los datos de usuario en dicha zona de datos en la segunda capa (S23, S33),
- 10 en el que la etapa de escribir los datos ficticios inmediatamente antes de la zona de datos en la segunda capa se produce antes de la etapa de escribir los datos de usuario en la zona de datos en la segunda capa y después de la etapa de escribir los datos de usuario en la zona de datos en la primera capa.
2. El método de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
- 15 la etapa de escribir los datos ficticios inmediatamente antes de una zona de datos en la segunda capa se produce justo antes de la etapa de escribir los datos de usuario en la zona de datos en la segunda capa.
3. El método de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 2, en el que:
- 20 la etapa de escribir los datos ficticios inmediatamente antes de una zona de datos en la segunda capa se produce justo después de la etapa de escribir los datos de usuario en una zona de datos en la primera capa.
4. El método de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además la etapa de: escribir datos en una zona intermedia correspondiente a al menos una de dichas capas primera y segunda.
- 25 5. El método de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 4, en el que: la etapa de escribir datos en una zona intermedia comprende escribir datos en unas zonas intermedias primera y segunda correspondientes a dichas capas primera y segunda.
6. El método de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 5, en el que:
- 30 la etapa de escribir datos en dichas zonas intermedias primera y segunda se realiza después de las etapas de escribir los datos de usuario en las zonas de datos en las capas primera y segunda.
7. Un aparato (1) de grabación de información para escribir datos en un medio (2) de grabación de información que tiene al menos unas capas de grabación primera y segunda y que está configurado como un sistema de ruta de pista opuesta, comprendiendo el aparato:
- 35 una primera parte de escritura que escribe los datos de usuario en unas zonas de datos primera y segunda respectivas en las capas de grabación primera y segunda y que escribe los datos ficticios inmediatamente antes de la zona de datos en la segunda capa de grabación,
- 40 en el que la primera parte de escritura escribe los datos ficticios inmediatamente antes de la zona de datos en la segunda capa de grabación antes de escribir los datos de usuario en la zona de datos en la segunda capa de grabación y después de escribir los datos de usuario en la zona de datos en la primera capa de grabación.
8. El aparato de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además:
- 45 una segunda parte de escritura que escribe datos que indican un cambio de las capas en una zona alrededor de un límite de o dicha primera o dicha segunda capa de grabación.
9. El aparato de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 8, en el que;
- 50 dicha zona alrededor del límite comprende una zona intermedia de dicha primera capa de grabación en la que se escriben dichos datos de usuario y una zona intermedia de una segunda capa de grabación en la que se escriben dichos datos de usuario; y  
 los datos que indican el cambio de las capas comprenden datos intermedios escritos en la zona intermedia de la primera capa de grabación y datos intermedios escritos en la zona intermedia de la segunda capa de grabación.
10. El aparato de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 7, en el que:
- 55 dicha primera parte de escritura está configurada para escribir dichos datos ficticios en dicha segunda capa de grabación justo antes de escribir dichos datos de usuario en la zona de datos de la segunda capa.
11. El aparato de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 7, en el que:
- 60 dicha primera parte de escritura está configurada para escribir dichos datos ficticios en dicha segunda capa de grabación justo después de escribir dichos datos de usuario en dicha zona de datos de la segunda capa.
12. Un programa, instalado en un ordenador proporcionado en un aparato de grabación de información para escribir datos en un medio de grabación de información que tiene al menos unas capas de grabación primera y segunda, configurándose el medio de información en el que se realiza la grabación de acuerdo con un sistema de ruta de pista opuesta, comprendiendo el programa instrucciones para hacer que el equipo realice:
- 65 una etapa de escribir los datos de usuario en una zona de datos en la primera capa (S21, S31);

- una etapa de escribir los datos ficticios inmediatamente antes de una zona de datos en la segunda capa (S22, S32);  
y  
una etapa de escribir los datos de usuario en dicha zona de datos en la segunda capa (S23, S33),  
en el que la etapa de escribir los datos ficticios inmediatamente antes de la zona de datos en la segunda capa se  
5 produce antes de la etapa de escribir los datos de usuario en la zona de datos en la segunda capa y después de la  
etapa de escribir los datos de usuario en la zona de datos en la primera capa.
13. El programa de acuerdo con la reivindicación 12, en el que:  
la etapa de escribir los datos ficticios inmediatamente antes de una zona de datos en la segunda capa se produce  
10 justo antes de la etapa de escribir los datos de usuario en la zona de datos en la segunda capa.
14. El programa de acuerdo con la reivindicación 13, en el que:  
la etapa de escribir los datos ficticios inmediatamente antes de una zona de datos en la segunda capa se produce  
15 justo después de la etapa de escribir los datos de usuario en una zona de datos en la primera capa.
15. El programa de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho programa además hace que dicho ordenador  
realice:  
una etapa de escribir datos en una zona intermedia correspondiente a al menos una de dicha primera y dicha  
20 segunda capas.
16. El programa de acuerdo con la reivindicación 15, en el que:  
la etapa de escribir datos en una zona intermedia comprende escribir datos en unas zonas intermedias primera y  
segunda correspondientes a dichas capas primera y segunda.
- 25 17. El programa de acuerdo con la reivindicación 16, en el que:  
la etapa de escribir datos en dichas zonas intermedias primera y segunda se realiza después de las etapas de  
escribir los datos de usuario en las zonas de datos en las capas primera y segunda.
- 30 18. Un medio de almacenamiento legible por ordenador en el que se almacena el programa de acuerdo con la  
reivindicación 12.
19. Un medio de almacenamiento legible por ordenador en el que se almacena el programa de acuerdo con la  
reivindicación 13.
- 35 20. Un medio de almacenamiento legible por ordenador en el que se almacena el programa de acuerdo con la  
reivindicación 14.
21. Un medio de almacenamiento legible por ordenador en el que se almacena el programa de acuerdo con la  
reivindicación 15.
- 40 22. Un medio de almacenamiento legible por ordenador en el que se almacena el programa de acuerdo con la  
reivindicación 16.
23. Un medio de almacenamiento legible por ordenador en el que se almacena el programa de acuerdo con la  
reivindicación 17.
- 45 24. El método de la reivindicación 1, en el que la etapa de escribir los datos ficticios se realiza en una zona  
intermedia de la segunda capa.
- 50 25. El método de la reivindicación 1, que comprende además la etapa de saltarse una zona intermedia de la primera  
capa después de la etapa de escribir los datos de usuario en una zona de datos en la primera capa, pero antes de la  
etapa de escribir los datos ficticios inmediatamente antes de una zona de datos en la segunda capa.
26. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o 24 a 25, en el que la cantidad de datos ficticios es  
55 una cantidad menor que un tamaño de una zona intermedia de la segunda capa.
27. El método de la reivindicación 26, en el que la etapa de escribir los datos ficticios se realiza en la zona  
intermedia de la segunda capa.
- 60 28. El método de la reivindicación 27, en el que la etapa de escribir una cantidad predeterminada de datos ficticios  
en la zona intermedia de la segunda capa se hace inmediatamente antes de la etapa de escribir los datos de usuario  
en dicha zona de datos en la segunda capa.
29. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o 24 a 28, comprendiendo el método además la etapa  
de:  
65 saltarse una zona intermedia de la primera capa.

30. El método de la reivindicación 29, que comprende además la etapa de escribir posteriormente los datos ficticios en la zona intermedia de la primera capa.
- 5 31. El método de la reivindicación 30, en el que la etapa de escribir los datos ficticios se realiza en una zona intermedia de la segunda capa.
32. Un aparato de grabación de información de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que la cantidad de datos ficticios es una cantidad menor que el tamaño de una zona intermedia de la segunda capa de grabación.
- 10 33. El aparato de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 32, que comprende además: una segunda parte de escritura que escribe datos que indican un cambio de las capas en una zona alrededor de un límite de o dicha primera o dicha segunda capa de grabación.
- 15 34. Un aparato de grabación de información de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11 o 32 a 33, en el que la primera parte de escritura está configurada para saltarse un área de la zona intermedia de la primera capa de grabación antes de escribir dichos datos ficticios en dicha segunda capa de grabación.
- 20 35. El aparato de grabación de información de acuerdo con la reivindicación 34, que comprende además: una segunda parte de escritura que escribe datos que indican un cambio de las capas en una zona alrededor de un límite de o dicha primera o dicha segunda capa de grabación.
- 25 36. Un programa de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la cantidad de datos ficticios es más pequeña que un tamaño de un área de la zona intermedia de la segunda capa.
- 30 37. El programa de acuerdo con la reivindicación 36, en el que: la etapa de escribir los datos ficticios inmediatamente antes de una zona de datos en la segunda capa se produce justo después de la etapa de escribir los datos de usuario en la zona de datos de la primera capa y justo antes de la etapa de escribir los datos de usuario en la zona de datos en la segunda capa.
- 35 38. Un programa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, comprendiendo además el programa, instrucciones para hacer que el ordenador realice: una etapa de saltarse una zona intermedia de la primera capa.
39. El programa de acuerdo con la reivindicación 38, en el que la cantidad predeterminada de datos distintos de los datos de usuario es una cantidad menor que un tamaño de una zona intermedia de la segunda capa.

FIG.1

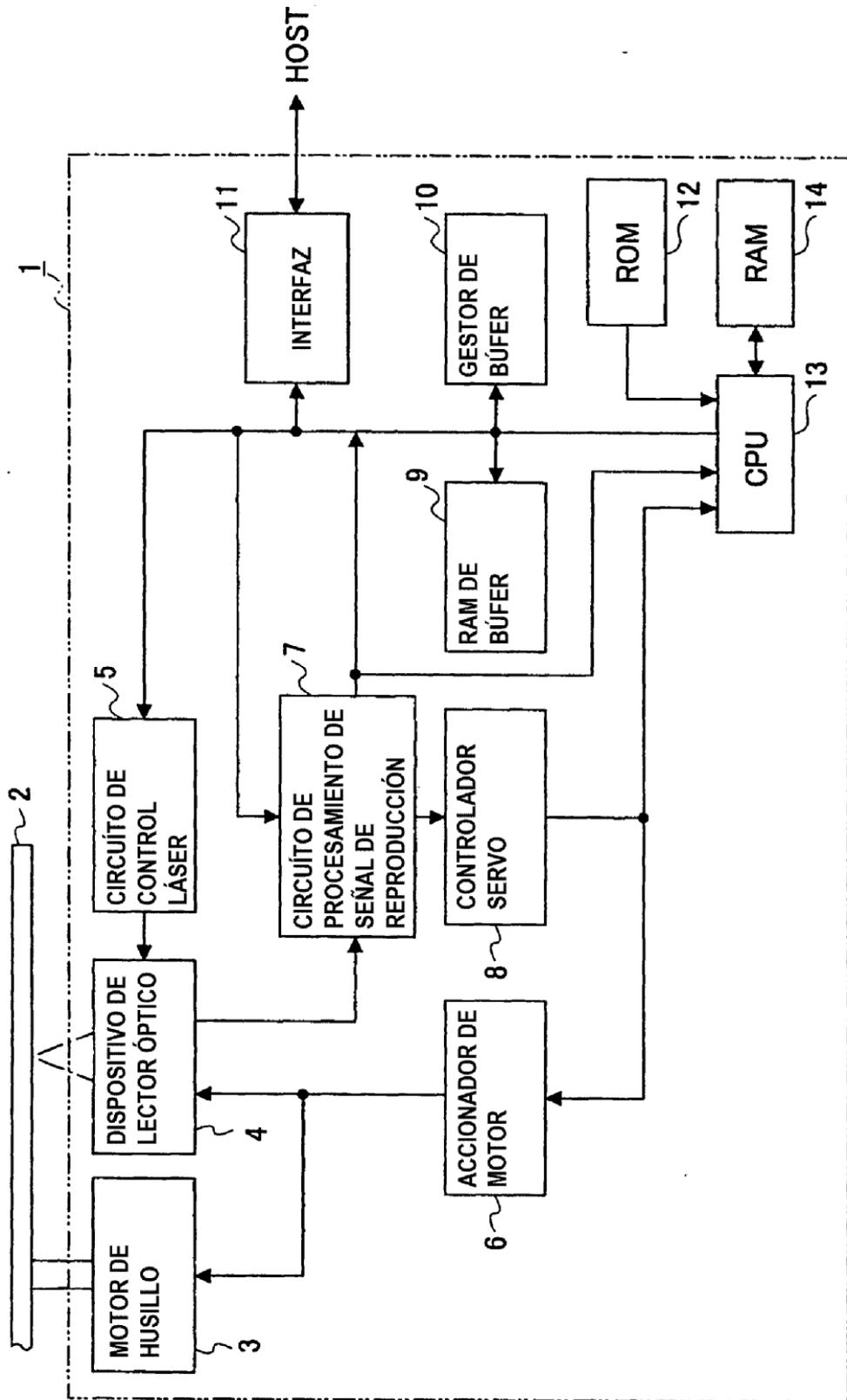


FIG.2

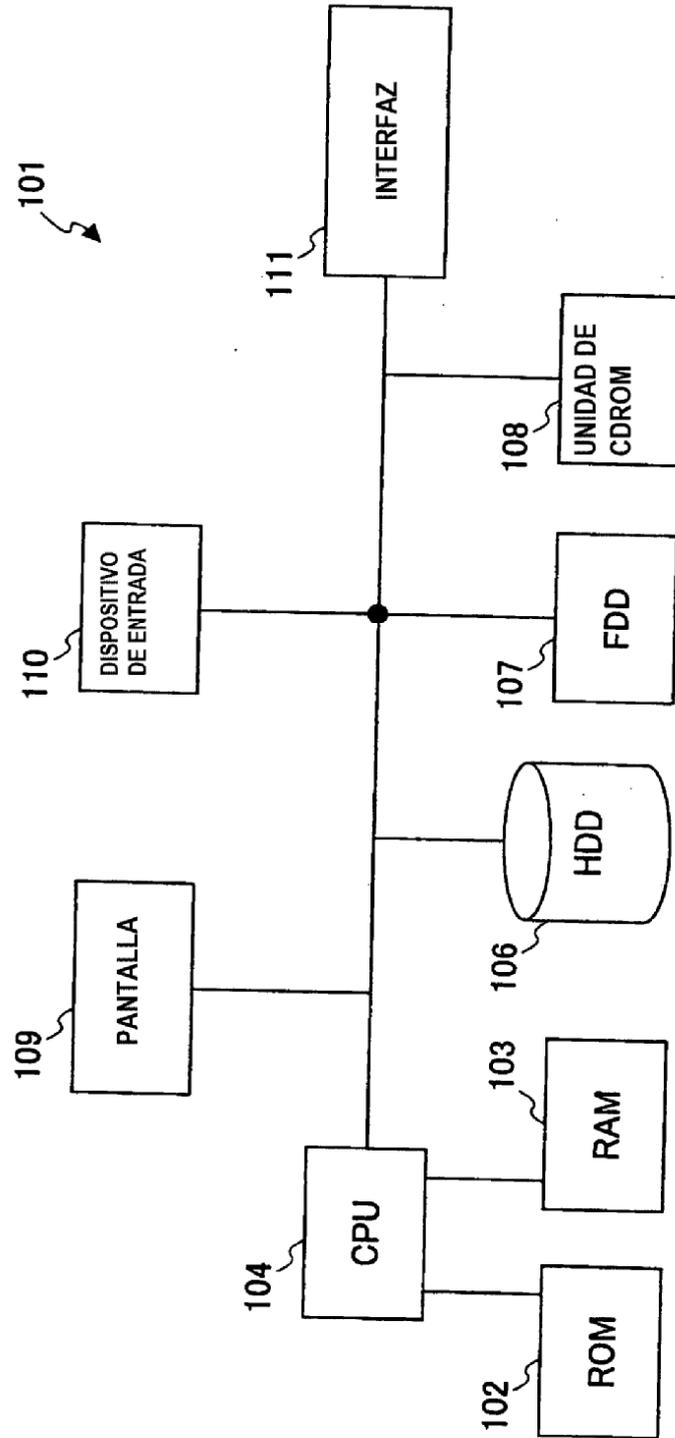


FIG.3

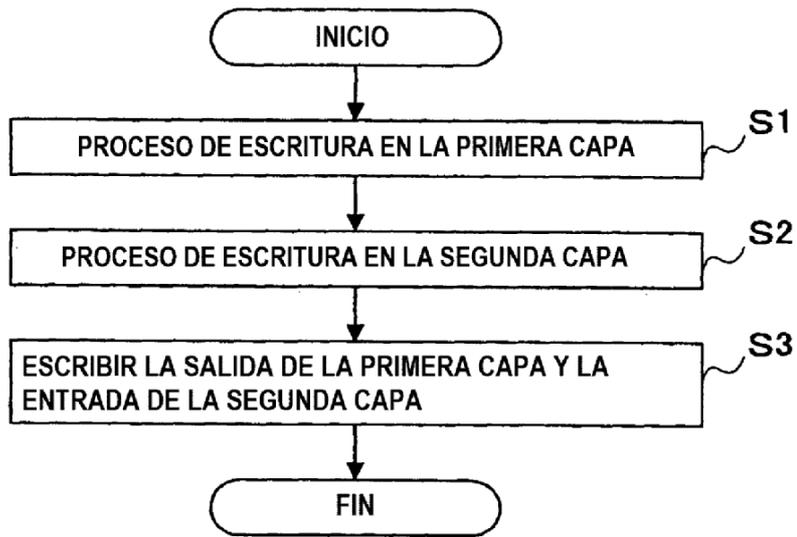


FIG.4

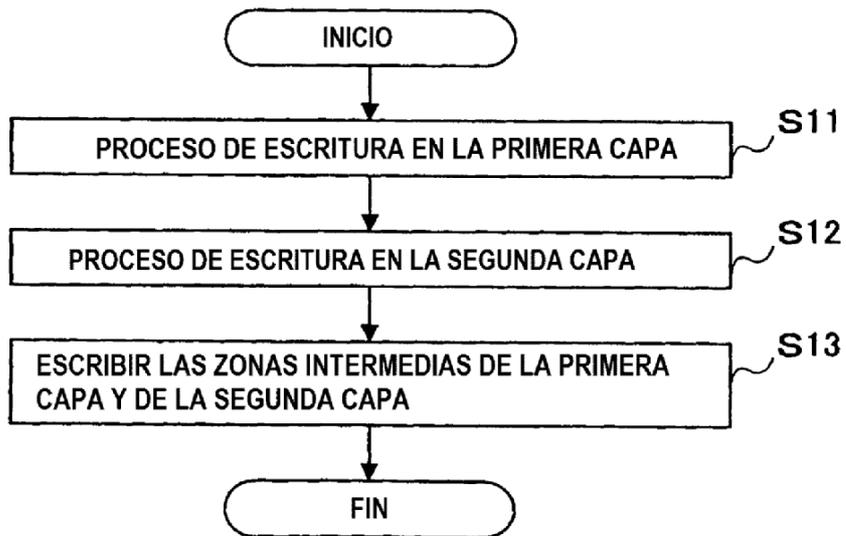


FIG.5

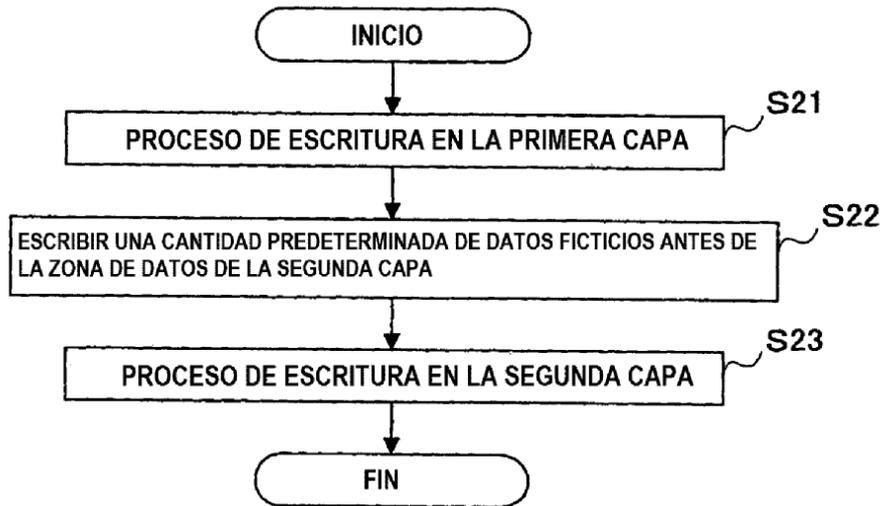


FIG.6

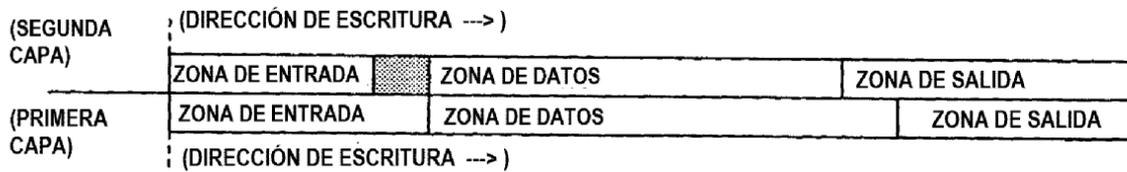


FIG.7

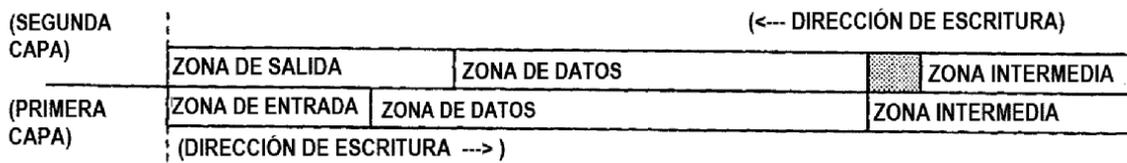


FIG.8

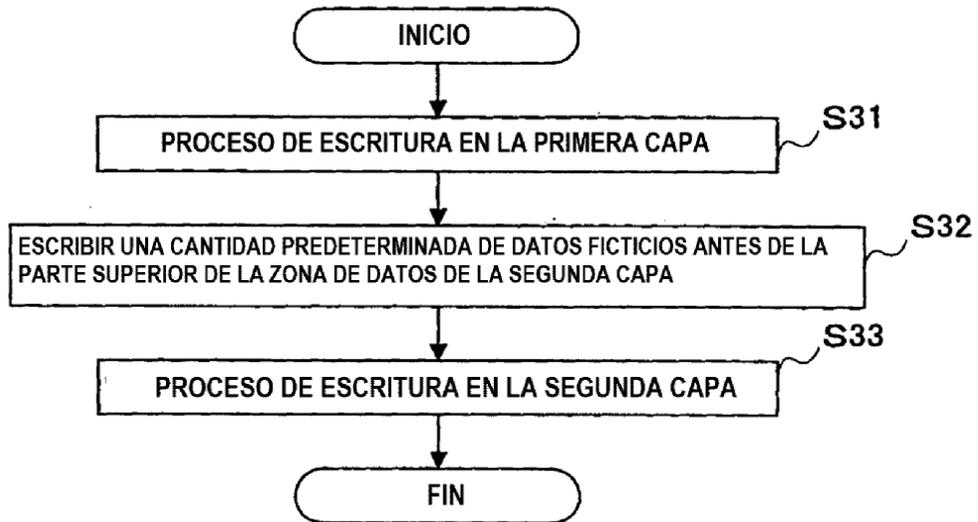


FIG.9

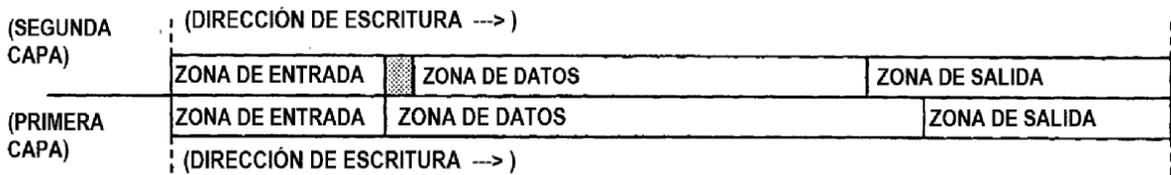


FIG.10

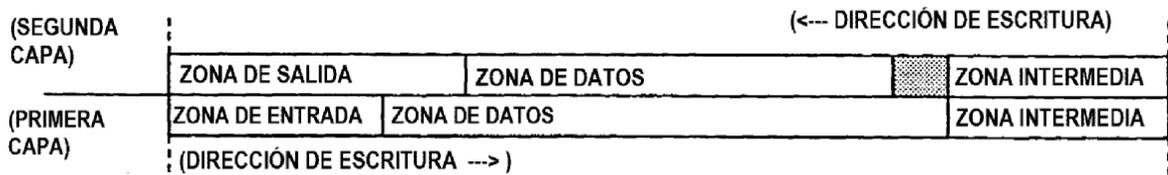


FIG.11

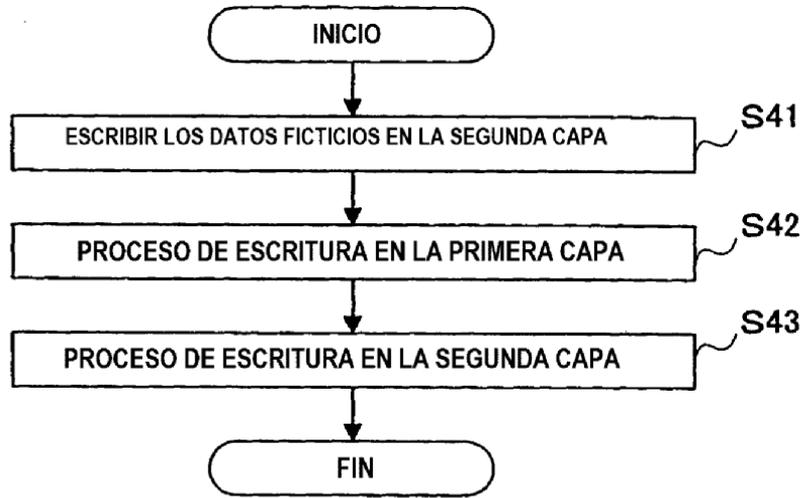


FIG.12

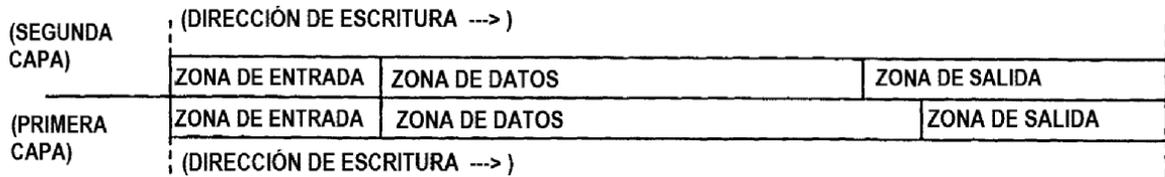


FIG.13

