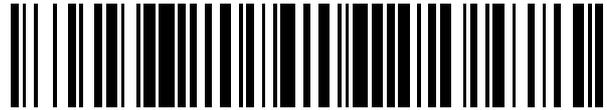


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 185**

51 Int. Cl.:

G11B 7/24 (2006.01)

G11B 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2004 E 04748358 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 1665245**

54 Título: **Método de grabación de datos en un disco óptico**

30 Prioridad:

07.07.2003 KR 2003045824

16.07.2003 KR 2003048747

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

01.09.2016

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS, INC (100.0%)
20, Yoido-Dong, Youngdungpo-ku
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, JIN YONG y
SUH, SANG WOON**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 581 185 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 en un disco óptico

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un método de grabación de información de control en un medio de grabación, tal como un disco óptico grabable que tiene al menos una capa de grabación y, más particularmente, a un método en el que la información de velocidad de grabación y los parámetros de estrategia de escritura se incluyen en la información de control del disco. También, esta invención se refiere a un método de grabación o reproducción de datos en o desde el medio de grabación usando la información de velocidad de escritura.

Antecedentes de técnica

Un medio de grabación óptico de alta densidad, conocido como HD-DVD, es ampliamente usado para grabar y almacenar datos de vídeo de alta definición, gran cantidad de datos de programa y datos de audio de alta calidad, etc. El disco Blu-ray representa la tecnología HD-DVD de nueva generación.

Ahora están siendo establecidas especificaciones tecnológicas para la estandarización global del disco Blu-ray, incluyendo estándares que son para el disco Blu-ray de una sola escritura (BD-WO).

20 Mientras tanto, un disco Blu-ray reescribible, conocido como BDRE de velocidad x1 y que está siendo discutido ahora, debería ser compatible con discos BD-RE que se espera que tengan velocidades de escritura más altas, es decir, BD-RE de velocidad x2 y más allá. Las especificaciones de BD-WO para velocidad de grabación alta también están en curso. Se necesitan urgentemente soluciones eficientes para hacer frente a la velocidad de escritura alta de un disco óptico de alta densidad y las especificaciones establecidas deberían asegurar compatibilidad mutua.

25 El documento EP 1 369 850 A1 describe un método de grabación óptico para grabar datos en un medio de grabación óptico. El método de grabación óptico puede grabar datos a una pluralidad de velocidades de grabación lineales o una velocidad de grabación lineal que cambia continuamente. Una forma de onda de grabación para modular un haz de grabación incluye una sección de corriente continua y una sección de pulsos de grabación. Los datos se graban de manera que la intensidad P_{bi} de la sección de corriente continua y la intensidad P_w de la sección de pulsos de grabación satisfagan $P_{biH}/P_{biL} < 1$ y $(P_{biH}/P_{wH}) / (P_{biL}/P_{wL}) < 1$ donde P_{wL} y P_{biL} son P_w y P_{bi} cuando van a ser grabados datos a una velocidad de grabación lineal V_L y P_{wH} y P_{biH} son P_w y P_{bi} cuando van a ser grabados datos a una velocidad de grabación lineal V_H mayor que la velocidad de grabación lineal V_L y que satisfacen $1,1 \leq V_H/V_L$.

35 Un método y dispositivo para grabar múltiples volúmenes de información en un portador de grabación, normalmente llamados grabación multisesión, se describe en el documento WO 02/086887 A1. El dispositivo tiene medios de control para grabar y recuperar datos de posición indicativos de la posición de los volúmenes de información grabados. Los medios de control incluyen una unidad de mapeado para crear una zona de mapa de sesión. En la zona de mapa de sesión se graban bloques de mapa de sesión que contienen los datos de posición de las sesiones cerradas, es decir, las sesiones que se han grabado completamente, en elementos de sesión. Además el dispositivo tiene una unidad de detección para recuperar el bloque de mapa de sesión de dicha zona de mapa de sesión. Además, se da a conocer una tabla de información de disco física. La información de disco física se codifica en ADIP (Dirección en Surco Previo). Contiene información de disco y valores usados para un algoritmo de Control Óptimo de Potencia (OPC) para determinar niveles óptimos de potencia láser para escritura. La información se copia en una zona grabable llamada Datos de Control durante la inicialización del disco. Los contenidos de datos son entre otros:

50 Byte 32: Velocidad de grabación de referencia; Este byte indica la velocidad de grabación más baja posible del disco, que también se conoce como la Velocidad de referencia, como un número n de manera que $n = 10 \times V_{ref}$ (n redondeado a un valor entero); Se debería fijar a (23) que indica una Velocidad de escritura de referencia de 3,49 m/s.

Byte 33: Velocidad de grabación máxima; Este byte indica la velocidad de grabación más alta posible del disco, como un número n de manera que $n = 10 \times V_{ref}$ (n redondeado a un valor entero); Se debería fijar a (54) que indica una velocidad de escritura máxima de 8,44 m/s.

55 Byte 34: Longitud de onda λ IND. Este byte especificará la longitud de onda en nanómetros del láser con la que se han determinado los parámetros de escritura óptimos en los siguientes bytes, como un número n de manera que $n = \text{Longitud de onda} - 600$.

Byte 35: Reservado.

60 Byte 36: Potencia de lectura máxima, P_r a la velocidad de referencia. Este byte especificará la potencia de lectura máxima P_r en milivatios a la velocidad de referencia como un número n de manera que $n = 20 \times (P_r - 0,7)$.

Byte 37: PIND a la velocidad de referencia; PIND es el valor de inicio para la determinación de P_{PO} usada en el algoritmo OPC. Este byte especificará el valor indicativo P_{IND} de P_{PO} en milivatios a la velocidad de referencia como un número n de manera que $n = 20 \times (P_{IND} - 5)$.

Byte 38: β_{objetivo} a la velocidad de referencia; Este byte especificará la β , para el valor β_{objetivo} , objetivo a la velocidad de referencia usada en el algoritmo OPC como un número n de manera que $n = 10 \times \beta_{\text{objetivo}}$.

Byte 39: Potencia de lectura máxima, Pr a máxima velocidad; Este byte especificará la potencia de lectura máxima Pr en milivatios a la máxima velocidad como en número n de manera que $n = 20 \times (Pr-0,7)$.

5 Byte 40: P_{IND} a máxima velocidad. P_{IND} es el valor de inicio para la determinación de P_{PO} usado en el algoritmo OPC. Este byte especificará el valor indicativo P_{IND} de P_{PO} en milivatios la máxima velocidad como el número n de manera que $n = 20 \times (P_{\text{IND}}-5)$.

Byte 41: β_{objetivo} a máxima velocidad; Este byte especificará el valor objetivo para β , β_{objetivo} a la máxima velocidad usada en el algoritmo OPC como un número n de manera que $n = 10 \times \beta_{\text{objetivo}}$.

10

La técnica anterior además se representa por el documento EP 1244097 A2 y US 2002/0176338 A1.

Descripción de la Invención

15 Por consiguiente, la presente invención se dirige a un método de grabación de información de control de disco óptico que obvia sustancialmente uno o más problemas debidos a limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

20 Un objeto de la presente invención es proporcionar un método de grabación de información de control de disco como información especificada que corresponde a una pluralidad de velocidades de grabación, por lo cual la información de velocidad de grabación se incluye en la información de control de disco de manera que la grabación y reproducción de un disco óptico se puede realizar en base a información de disco pregrabada.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una estructura de datos para configurar información de control de disco.

25 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método de grabación, en un área específica de un disco óptico, información de control de disco que corresponde a una pluralidad de velocidades de grabación, por el cual información para velocidades de grabación específicas por capa de grabación se graba en una secuencia específica, para proporcionar compatibilidad mutua entre discos basada en parecido.

30 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método de grabación y reproducción y aparato del mismo, por el cual se pueden grabar datos de usuario en y reproducir desde un disco óptico usando información de control de disco pregrabada.

35 Ventajas, objetos y rasgos adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que sigue y en parte llegarán a ser evidentes para los expertos ordinarios en la técnica tras el examen de lo siguiente y se pueden aprender de la puesta en práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención se pueden realizar y lograr por la estructura señalada particularmente en la descripción escrita y las reivindicaciones de la presente memoria así como los dibujos adjuntos.

40 El objeto anterior se resuelve por la combinación de rasgos de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

45 Para lograr estos objetos y otras ventajas y de acuerdo con el propósito de la invención, que se encarna y describe ampliamente en la presente memoria, una estructura de datos según la presente invención incluye una información de velocidad de grabación que incluye una primera información que indica una velocidad de grabación máxima, una segunda información que indica una velocidad de grabación mínima, una tercera información que indica una velocidad de grabación predeterminada diferente de la velocidad de grabación máxima o mínima y una cuarta información que indica una velocidad de grabación básica.

50 En otro aspecto de la presente invención, en la configuración de la información de control de disco dentro de un área de gestión de un disco óptico, un método de grabación de la información de control de disco del disco óptico incluye el paso de grabación de una pluralidad de informaciones de velocidad de grabación y una pluralidad de estrategias de escritura asociadas respectivamente con velocidades de grabación correspondientes dentro de la información de control de disco en donde una de la información de velocidad de grabación es una información de velocidad de grabación básica.

55 En otro aspecto de la presente invención, un método de grabación de datos en un medio de grabación óptico incluye el paso de grabación de una información de velocidad en un área específica del medio de grabación óptico, en donde la información de velocidad comprende una primera información que indica una velocidad de grabación máxima, una segunda información que indica una velocidad de grabación mínima, una tercera información que indica una velocidad de grabación predeterminada diferente de la velocidad de grabación máxima o mínima y una cuarta información que indica una velocidad de grabación básica.

60

En otro aspecto de la presente invención, un método de grabación/reproducción de datos en/desde un medio de grabación óptico incluye los pasos de lectura de una información de velocidad desde un área específica del medio de grabación óptico en donde la información de velocidad comprende una primera información que indica una velocidad de grabación máxima, una segunda información que indica una velocidad de grabación mínima, una
 5 tercera información que indica una velocidad de grabación predeterminada diferente de la velocidad de grabación máxima o mínima y una cuarta información que indica una velocidad de grabación básica y datos de grabación en un área de datos principal del medio de grabación óptico en base a la información de velocidad leída.

En otro aspecto de la presente invención, un medio de grabación que tiene una información de velocidad de grabación se caracteriza por que la información de velocidad de grabación comprende una primera información que indica una velocidad de grabación máxima, una segunda información que indica una velocidad de grabación mínima, una tercera información que indica una velocidad de grabación predeterminada diferente de la velocidad de grabación máxima o mínima y una cuarta información que indica una velocidad de grabación básica.
 10

En otro aspecto de la presente invención, un disco óptico incluye al menos una capa de grabación proporcionada con un área grabable y un área deshabilitada para grabación o pregrabada, en donde la información de control de disco se graba separadamente dentro del área pregrabada por la capa de grabación y en donde una pluralidad de informaciones de velocidad de grabación y una pluralidad de estrategias de escritura asociadas con las velocidades de grabación correspondientes se graban dentro de la información de control de disco y en donde una de la
 15 información de velocidad de grabación es una información de velocidad de grabación básica.
 20

En otro aspecto de la presente invención, un método de grabación de disco óptico incluye los pasos de si un disco óptico que tiene al menos una capa de grabación está cargado, leer la información de control de disco grabación escrita dentro de un área de gestión del disco óptico y leer para almacenar una pluralidad de informaciones de velocidad de grabación y estrategias de escritura que se ajustan respectivamente a velocidades de grabación correspondientes grabadas dentro de un área predeterminada de la información de control de disco cada una, decidiendo la velocidad de grabación a ser aplicada a cada sección del disco óptico con referencia a una pluralidad de la información de velocidad almacenada y las estrategias de escritura y realizar una grabación a la velocidad de grabación decidida.
 25
 30

En otro aspecto de la presente invención, un aparato de reproducción de grabación de disco óptico incluye una unidad de control que entrega un comando de grabación y una unidad de reproducción de grabación que recibe el comando de grabación, la unidad de reproducción de grabación que realiza una grabación de una manera de lectura de información de control de disco grabada dentro de un área de gestión de un disco óptico, decidiendo una
 35 velocidad de grabación para realizar el comando de grabación en un área específica leyendo una información de velocidad de grabación máxima, una información de velocidad de grabación mínima, una información de velocidad de grabación básica, una información de velocidad predeterminada diferente de la información de velocidad de grabación máxima o mínima al menos y una estrategia de escritura que encaja con la velocidad de grabación correspondiente y que realiza la grabación usando la estrategia de escritura que encaja con la velocidad de grabación decidida.
 40

Se tiene que entender que tanto la descripción general precedente como la siguiente descripción detallada de la presente invención son ejemplares y explicativas y se pretende que proporcionen una explicación adicional de la invención que se reivindica.
 45

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos anexos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta solicitud, ilustran la(s) realización(realizaciones) de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos:
 50

- La FIG. 1 es un diagrama de un disco de una sola capa aplicable a la presente invención;
- La FIG. 2 es un diagrama de un disco de doble capa aplicable a la presente invención;
- La FIG. 3 es un diagrama de un área de gestión donde se graba la información de control de disco de la presente invención, en el que se muestra esquemáticamente un formato de grabación de la información de disco en un área correspondiente;
- Las FIG. 4A a 4C son diagramas de información de disco grabada según una primera realización de la presente invención;
- Las FIG. 5A y 5B son diagramas de un método de grabación de disco según la primera realización de la presente invención;
- 60 Las FIG. 6A a 6C son diagramas de grabación de información de disco según una segunda realización de la presente invención;
- Las FIG. 7A a 7D son diagramas de grabación de información de disco según una tercera realización de la presente invención; y
- La FIG. 8 es un diagrama de bloques de un aparato de grabación y reproducción de disco óptico que usa información de control de disco según la presente invención.
 65

Mejor modo para llevar a cabo la Invención

Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos anexos. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se usarán en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o parecidas.

5 Un disco Blu-ray se toma como ejemplo de un disco óptico según la presente invención. A pesar de todo, el concepto de la presente invención, caracterizada por un disco óptico que tiene su información de control de disco grabada en el mismo, es aplicable a discos DVD-RAM, DVD-RW, DVD+RW, DVD-R, DVD+R y tales similares.

10 Aunque la terminología usada en la presente memoria es bien conocida en su mayor parte, algunos términos se han elegido por el solicitante, de manera que la presente invención se debería entender con los significados previstos de la terminología como se usa por el solicitante. Por ejemplo, la "información de control de disco" de un disco se graba en un área especificada, es decir, un área grabable del disco o un área pregrabada (algunas veces conocida como un área de fabricante realizada, en la que se graban los datos del fabricante y donde no es posible grabación adicional) e incluye información necesaria para la reproducción de un disco grabado.

15 La información de control de disco se llama "información de disco" o "DI" en relación con la tecnología Blu-ray pero típicamente se conoce como "información de formato físico" para discos DVD-RAM, DVD-RW, DVD+RW, DVD-R y DVD+R. Por lo tanto, debería ser evidente que los antecedentes de la técnica de la presente invención son igualmente aplicables a información de formato físico.

20 Además, la información de disco según la presente invención se graba como una unidad de información no especificada, que se puede contar, por ejemplo, como una primera o segunda información.

25 Las FIG. 1 y 2 ilustran la estructura de discos ópticos según la presente invención, en la que cualquier disco óptico grabable puede ser aplicable a la presente invención. El disco grabable puede ser, por ejemplo, un disco óptico reescribible o un disco óptico de una sola escritura.

30 Con referencia a la FIG. 1, que ilustra un disco óptico que tiene una capa de grabación, se proporciona un área de entrada como un área de gestión en un área de circunferencia interior de un disco óptico, mientras que se proporciona un área de salida como un área de gestión en un área de circunferencia exterior del disco óptico. En el área de circunferencia interior, se proporcionan separadamente un área pregrabada y un área reescribible (o de una sola escritura). En tecnología BD-RE y BD-WO, el área pregrabada se llama el área PIC, donde se graba información permanente y datos de control y la información de disco se graba en el área PIC. Un área de datos se compone de un área de datos de usuario donde se graban los datos de usuario y las áreas de repuesto interior y exterior ISA y OSA, que se usan en la sustitución de los datos de un área defectuosa. En el caso de un disco BD-WO, se proporciona un área de gestión de defectos temporal (TDMA) para grabar información de un defecto y para gestión general. La TDMA es innecesaria en el caso de discos BD-RE, que tienen un área correspondiente designada como reservada.

35 40 La presente invención pretende proporcionar un método de grabación de información de disco (DI) como información de control de disco requerida para grabación y/o reproducción de un disco en un área pregrabada o grabable. Es evidente que un método de grabación en el área pregrabada se aplica de manera diferente a cada clase de disco. En el caso de discos BD-RE y BD-WO, el área pregrabada es el área PIC grabada usando una señal modulada en alta frecuencia de dos fases reproducida según un método de reproducción específico, para adquirir la información de disco.

45 50 La FIG. 2 ilustra un disco óptico que tiene capas de grabación doble, en las que un área de circunferencia interior del disco tiene una entrada de una primera capa de grabación (Capa 0) que corresponde a una salida de una segunda capa de grabación (Capa 1). En este caso, un área PIC se proporciona en cada una de las áreas de entrada y de salida y la misma información de disco se graba en cada área PIC.

55 60 La FIG. 3 ilustra un área PIC formateada según la presente invención. En la configuración de la información de disco del área PIC de un disco BD-RE o BD-WO, la unidad de grabación mínima es una agrupación, 544 agrupaciones constituyen un fragmento como una unidad de grabación superior y cinco fragmentos componen el área PIC. La información de disco se graba en una agrupación de cabecera frontal de un primer fragmento IF0. La información de disco se graba de manera plural por capa de grabación y la velocidad de grabación permitida por el disco óptico correspondiente. Una información de disco incluye 112 bytes, algunas veces conocida como una trama de DI. Para hacer frente a una pérdida de información de disco, los mismos contenidos de la información de disco se graban repetidamente en cada agrupación de cabecera frontal del resto de los fragmentos.

65 Información que representa la capa de grabación correspondiente, información que representa la velocidad de grabación e información de estrategia de escritura que corresponde a la velocidad de grabación se incluyen en cada información de disco. Tal información se utiliza en la grabación y reproducción del disco óptico, para proporcionar potencia de grabación óptima por capa de grabación y por velocidad de grabación.

5 La información de disco de la presente invención se caracteriza por proporcionar información de velocidad de grabación específica soportada por el disco e información de estrategia de escritura asociada y, más específicamente, por proporcionar velocidad de grabación específica soportada por cada capa de grabación e información de estrategia de escritura asociada a través de un método especificado para discos que tienen una pluralidad de capas de grabación.

10 La configuración específica de la información de disco es para un disco Blu-ray, que puede diferir de la configuración de un disco basado en DVD. Específicamente, el volumen de DI de grabación para un disco Blu-ray es 112 bytes o equivalente. Formulando la información de disco de la misma capa de grabación como una información, es decir, sin repetir ninguna información común, la configuración de estrategia de escritura puede diferir por velocidad de grabación.

15 Además de un método de grabación de parámetros específicos de grabación de la estrategia de escritura, una propiedad de medio de un disco óptico se modifica generalmente aplicando un haz láser a una capa de grabación del mismo a través de un recolector para realizar la grabación. Para hacerlo así, se deberían determinar la intensidad de señal del haz láser (potencia de grabación) y la duración. Tal información asociada con la grabación se conoce generalmente como parámetros de estrategia de escritura (WS) para lograr una "estrategia de escritura" específica.

20 Las FIG. 4A-4C y 5A y 5B ilustran una primera realización de la presente invención de grabación de información de control de disco, en la que diversas velocidades de grabación para hacer frente a alta velocidad se agrupan en un grupo de velocidades de grabación a ser grabado.

25 La primera realización de la presente invención se refiere a un método de grabación de información de disco que hace frente a alta velocidad, un método de grabación de datos en un disco óptico y similares y, más particularmente, a un método ventajoso en hacer frente a un sistema de velocidad angular constante (CAV) aplicable a un disco de alta velocidad. La presente invención no está limitada, no obstante, a un sistema CAV.

30 En el sistema CAV, un disco se gira a una velocidad constante de manera que las circunferencias interior y exterior del disco cada una tienen una velocidad de rotación correspondiente a la longitud del radio aplicado. Para un disco Blu-ray, la velocidad de la circunferencia exterior es de alrededor de 2,4 veces mayor que la de la circunferencia interior. Por consiguiente, si, por ejemplo, la grabación en la circunferencia interior que usa un sistema CAV se realiza a velocidad x1 o velocidad x4, la grabación de la circunferencia exterior tiene que ser realizada a alrededor de velocidad x2,4 o velocidad x9,6, respectivamente y, por el contrario, una grabación a velocidad x6 en la circunferencia exterior significa que la grabación de la circunferencia interior tiene que ser realizada a alrededor de velocidad x2,5. En otras palabras, la adopción del sistema CAV requiere una velocidad diferencial entre las circunferencias interior o exterior del disco, de manera que se deben seleccionar una velocidad de grabación y estrategia de escritura óptimas para grabación según la ubicación de disco aplicable. Además, tal información se debería proporcionar como información de disco especificada para utilizar la velocidad de grabación y estrategia de escritura (WS) óptimas en un sistema correspondiente.

La FIG. 4A muestra una realización de grabación de información de disco por un control de disco óptico según la presente invención, en la que se ilustra esquemáticamente la estructura de información de disco.

45 Con referencia a la FIG. 4A, cada secuencia de información de disco se determina por un número de secuencia y se graba usando un byte. Por ejemplo, la información se graba en un quinto byte (es decir, el "número de secuencia de trama DI en bloque DI", que se puede representar como 00h, 01h, 02h, 03h, 04h, 05h, 06h o 07h) de la información de disco, donde un quinto byte de 00h o 07h indica una primera u octava información de disco, respectivamente. En otro sentido, el byte (por ejemplo, byte 5^o) que decide la secuencia de la información de disco se puede definir para entender no solamente la secuencia sino también una velocidad de grabación aplicable en una capa de grabación específica. Por ejemplo, '00h' significa información de disco de velocidad de velocidad x1 de una primera capa de grabación, '01h' significa información de disco de velocidad x1 de una segunda capa y similares.

55 Además, en un área específica dentro de la información de disco, la información de velocidad de grabación designada por la información de disco y la estrategia de escritura (WS) correspondientes que hace frente a la velocidad de grabación correspondiente se escriben en una ubicación específica comprometida previamente. Por ejemplo, la información de velocidad de grabación de la información de disco correspondiente se escribe en los bytes N^o~(N+4)^o y la estrategia de escritura (WS) que hace frente a la velocidad de grabación correspondiente se escribe en los bytes M^o~111^o.

60 Específicamente, la presente invención se caracteriza por proporcionar información de disco que hace frente a una velocidad de grabación alta, la información de velocidad de grabación y la estrategia de escritura (WS) se escriben para cada una de una pluralidad de informaciones de velocidad de grabación, esto es, una velocidad de grabación óptima V_{nom}, una velocidad de grabación máxima V_{max}, una velocidad de grabación mínima V_{min} y una velocidad de grabación intermedia V_{int}.

A la velocidad de grabación óptima, se escribe la información de velocidad de grabación básica y una velocidad de grabación básica generalmente comienza a velocidad x2 en un disco de alta velocidad. A medida que aumenta la velocidad de grabación aplicable, así lo hace la velocidad de grabación básica.

5 A la velocidad de grabación máxima, se escribe información asociada con la velocidad de grabación máxima aplicable por un disco correspondiente. A la velocidad de grabación mínima, se escribe información asociada con la velocidad de grabación encontrada dividiendo la velocidad de grabación máxima aplicable por el disco correspondiente por '2,4'. A la velocidad de grabación intermedia, se escribe información asociada con la velocidad de grabación encontrada multiplicando la velocidad de grabación mínima por '1,7'. Una relación de determinación de
10 valores de velocidad de grabación de las velocidades de grabación máxima, mínima e intermedia se decide por comodidad de explicación considerando una relación de radios entre las circunferencias interior y exterior de BD aplicable a la presente invención. Es evidente que tal relación se puede aplicar de manera variable a otras clases de discos y que los valores de velocidad de grabación se pueden fijar a valores diferentes según las características del disco a pesar del mismo BD.

15 Con relación a la velocidad de grabación óptima (velocidad x2), la misma información se graba preferiblemente en cada información de disco. Preferiblemente, las velocidades de grabación máxima, mínima e intermedia se determinan de manera diferente según el valor de velocidad de grabación máxima aplicable por la información de disco correspondiente.

20 Además, es capaz de configurar las velocidades de grabación intermedias de manera plural. La presente invención se caracteriza por tener al menos una velocidad de grabación intermedia. Por lo tanto, al menos cuatro informaciones de velocidad de grabación se incluyen en una información de disco. Cuanta más información de velocidad de grabación exista, más ventajoso llega a ser para la operación del sistema. Por lo tanto, utilizando un
25 área grabable dentro de la información de disco al máximo, se proporcionan preferiblemente a la misma mucha información de velocidad de grabación intermedia.

La FIG. 4B muestra un método de grabación específico para información de disco que tiene una pluralidad de informaciones por velocidad de grabación según la presente invención como la FIG. 4A, en la que se escribe información de disco mientras que se mantiene la compatibilidad con información de disco BD-RE de velocidad x1 bajo discusión y en la que existe una información de velocidad de grabación intermedia por ejemplo.

35 Tres clases de velocidades de grabación tales como velocidad de grabación óptima (V_{nom}), velocidad de grabación máxima (V_{max}) y velocidad de grabación mínima (V_{min}) se escriben en los bytes 32°~35° dentro de la información de disco según una definición predeterminada. Una información de potencia de escritura como estrategia de escritura (WS) para cada una de las tres clases de velocidades de grabación se graba en los bytes 48°~71°. Un tiempo de inicio de un pulso de escritura como otra estrategia de escritura (WS) que hace frente a cada una de las tres clases de velocidades de grabación se graba en los bytes 76°~84°. Un tiempo de inicio de un pulso de borrado como otra estrategia de escritura (WS) que hace frente a cada una de las clases de velocidades de grabación se graba en los bytes 89°~97°.

Además de las tres clases básicas de velocidades de grabación V_{nom} , V_{max} y V_{min} , la presente invención además graba al menos una información asociada con la velocidad de grabación intermedia V_{int} , que se graba usando un área reservada dentro de la información de disco. Por ejemplo, la velocidad de grabación intermedia se graba en el
45 byte 19° según una definición predeterminada, la información de potencia de escritura se graba como estrategia de escritura (WS) que hace frente a la velocidad de grabación intermedia en un total de 8 bytes de los bytes 20°~23° y los bytes 44°~47°, un tiempo de inicio de un pulso de escritura como otra estrategia de escritura (WS) que hace frente a la velocidad de grabación intermedia se graba en los bytes 99°~101° y un tiempo de inicio de un pulso de borrado como otra estrategia de escritura (WS) que hace frente a la velocidad de grabación intermedia se graba en los bytes 102°~104°.

Como se explicó en la descripción precedente, si una pluralidad de velocidades de grabación intermedias se pretende que sean grabadas, la información asociada con otra velocidad de grabación intermedia se puede grabar en un área reservada dentro de la información de disco también.

55 La FIG. 4C muestra esquemáticamente información de disco grabada en caso de grabación de la información de disco de la FIG. 4A y, más particularmente, en caso de una capa doble que tiene dos capas de grabación. El mismo principio se puede aplicar a una sola capa que tiene una capa de grabación.

60 Por ejemplo, cuando un disco óptico necesita tres informaciones de velocidad de grabación diferentes por capa de grabación, se requieren seis informaciones de disco que corresponden a cada velocidad de grabación. Cada información de disco asigna para grabar un número de secuencia, información de velocidad de grabación que corresponde al número de secuencia y una estrategia de escritura (WS) en un área predeterminada.

65 Por ejemplo, si las velocidades de grabación a ser representadas son velocidad x1, velocidad x2 y velocidad x6, la primera, segunda y tercera información de disco suponen la información de disco para la primera capa de grabación.

La 1ª información de disco es información de disco de velocidad x1 de la 1ª capa de grabación y tiene un número de secuencia de '00h'. La velocidad de grabación y la estrategia de escritura correspondientes se graban en una ubicación comprometida previamente, por lo cual la información de velocidad de grabación se registra en los bytes $N^0 \sim (N+4)^0$ y la estrategia de escritura se graba en los bytes $M^0 \sim 111^0$.

La 2ª información de disco es información de disco de velocidad x2 de la 1ª capa de grabación y tiene un número de secuencia de '01h'. La velocidad de grabación y estrategia de escritura correspondientes se graban en una ubicación comprometida previamente como la 1ª información de disco. La tercera información de disco es información de disco de velocidad x6 de la 1ª capa de grabación y tiene un número de secuencia de '02h'. La velocidad de grabación y estrategia de escritura correspondientes se graban en una ubicación comprometida previamente como la 1ª o 2ª información de disco.

Mientras tanto, la 4ª a 6ª informaciones de disco significan información de disco para la 2ª capa de grabación. La 4ª información de disco es una información de disco de velocidad x1 de la 2ª capa de grabación y tiene un número de secuencia de '03h'. La 5ª información de disco es información de disco de velocidad x2 de la 2ª capa de grabación y tiene un número de secuencia de '04h'. La 6ª información de disco es información de velocidad x6 de la 2ª capa de grabación y tiene un número de secuencia de '05h'. La velocidad de grabación y estrategia de escritura correspondientes de cada una de la 4ª a 6ª informaciones de disco se graban en la misma ubicación.

La primera realización de la presente invención mostrada en las FIG. 4A a 4C se describe tomando un ejemplo de grabación de una pluralidad de informaciones de velocidad de grabación y estrategias de escritura (WS) por velocidad de grabación dentro de una información de disco. Si es necesario, una estrategia de escritura (WS), asociada con información de velocidad de grabación específica, se puede grabar en una información de disco y el resto grabar en otra información de disco.

Por ejemplo, en caso de que se requieran cuatro clases de información de velocidad de grabación, las informaciones de disco se necesitan cuatro veces más que las de la realización de la presente invención anteriormente descrita. A pesar de todo, el área PIC, como se muestra en la FIG. 3, es un área suficiente para grabar una multitud de información de 112 bytes dentro de la misma de manera que se puede grabar dentro de la misma si es necesario una cantidad suficientemente grande de información de disco. Por lo tanto, si una estrategia de escritura (WS) se graba dentro de la información de disco, es ventajosa la asignación de más áreas para grabar velocidad de grabación intermedia dentro de la misma.

Por el contrario, es posible grabar información grabada comúnmente en cada información de disco como información común una vez y cambiar para grabar las estrategias de escritura por velocidad de grabación solamente.

La FIG. 5A y FIG. 5B son diagramas de un método de grabación de realización de una grabación en un disco óptico según la primera realización de la presente invención. La FIG. 5A se refiere a un caso de uso de una velocidad de grabación intermedia y la FIG. 5B muestra un ejemplo de uso de al menos dos velocidades de grabación intermedias.

Esto es, una vez que un disco óptico se carga en una unidad de grabación/reproducción óptica, las estrategias de escritura asociadas respectivamente con la velocidad de grabación máxima (V_{max}), la velocidad de grabación mínima (V_{min}) y la velocidad de grabación intermedia (V_{int}) se leen como información de control de disco dentro del disco óptico.

Un área grabable entre una circunferencia interior y una circunferencia exterior se divide virtualmente en tres secciones. La velocidad de grabación máxima (V_{max}), la velocidad de grabación mínima (V_{min}) y la velocidad de grabación intermedia (V_{int}) se aplican a un área de circunferencia exterior, un área intermedia y un área de circunferencia interior, respectivamente, para realizar una grabación en las mismas. Esto supone que la grabación se realiza aplicando una velocidad de grabación y estrategia de escritura (WS) adecuadas asociadas con la velocidad de grabación correspondiente a un área específica, donde se realizará la grabación, para ajustar la potencia de escritura, temporización de pulso de escritura y similares.

Por ejemplo, si una velocidad de grabación máxima aplicable por un disco es velocidad x6, se lee la información de disco asociada con la velocidad x6. En caso de que la velocidad de grabación máxima (V_{max}) sea velocidad x6, una velocidad x2,5 para una velocidad de grabación mínima ($V_{max}/2,4$) y una velocidad x4,25 para una velocidad de grabación intermedia ($1,7V_{min}$) se graban dentro de la información de disco así como las estrategias de escritura para las velocidades de grabación respectivas. Una unidad de grabación/reproducción confirma previamente la velocidad de grabación y la estrategia de escritura (WS), que se aplicará a un área específica donde se realizará una grabación, permitiendo por ello hacer frente rápidamente a la estrategia de escritura (WS) en la realización de la grabación en el área correspondiente y reducir la probabilidad de aparición de error usando la velocidad de grabación óptima.

La FIG. 5B muestra esquemáticamente un método de realización de una grabación en un disco óptico en caso de que una pluralidad de velocidades de grabación intermedias se grabe dentro de la información de disco. Un área

grabable de un disco óptico se divide virtualmente en una pluralidad de secciones tantas como el número de velocidades de grabación dentro de la información de disco excepto V_{nom} . La velocidad de grabación máxima (V_{max}) y la velocidad de grabación mínima (V_{min}) se aplican a un área de circunferencia exterior y un área de circunferencia interior, respectivamente, para realizar una grabación en las mismas. Un área intermedia del disco se divide en áreas tantas como el número de las velocidades de grabación intermedias fijadas para aplicar las velocidades de grabación intermedias $V_{int-1} \sim V_{int-n}$ a las mismas, respectivamente. De esta manera, la grabación correspondiente se realiza en las áreas divididas. Por lo tanto, se determina una velocidad de grabación óptima a la sección correspondiente, por lo cual la grabación se permite usando la estrategia de escritura (WS) determinada por la velocidad de grabación decidida correspondiente.

Las FIG. 6A a 6C ilustran una segunda realización de la presente invención de grabación de información de control de disco, en la que información de velocidad de grabación que indica una velocidad de grabación y una estrategia de escritura correspondientes que corresponden a la velocidad de grabación se graban dentro de cada información de disco para hacer frente a una velocidad alta.

La FIG. 6A muestra un ejemplo de grabación de información de disco de un disco óptico según una tercera realización de la presente invención, en la que una estructura de información de disco se ilustra esquemáticamente.

Con referencia a la FIG. 6A, una secuencia de cada información de disco se decide por un número de secuencia y la secuencia correspondiente se escribe mediante 1 byte. Por ejemplo, la información correspondiente se graba en el byte 5º dentro de la información de disco, que se llama campo de 'número de secuencia de trama DI en bloque DI' y se representa brevemente por '00h, 01h, 02h,...'. Esto es, la información del byte 5º se define de la siguiente manera. Primero de todo, si la información del byte 5º es '00h', '00h' significa 1ª información de disco. '07h' significa 8ª información de disco.

En un área específica dentro de la información de disco, cada información de velocidad de grabación permitida por un disco se representa por un bit específico a ser grabado en una ubicación específica comprometida previamente dentro de la información de disco. Por ejemplo, si un disco correspondiente necesita cuatro informaciones de velocidad de grabación diferentes por capa de grabación, cada una de las velocidades de grabación se asigna con 4 bits, la información de velocidad de grabación para la primera capa de grabación (Capa 0) se graba en los bytes N^o y $(N+1)^o$ dentro de la información de disco y la información de velocidad de grabación para la 2ª capa de grabación Capa1 se graba en los bytes M^o y $(M+1)^o$ dentro de la información de disco. Si el disco tiene una sola capa, los bytes M^o y $(M+1)^o$ se fijan a valor 'cero'. Si se requieren al menos cuatro clases de información de velocidad de grabación diferentes, los bytes tales como el byte N^o , el byte $(N+1)^o$, el byte $(N+2)^o$ y similares se asignan adicionalmente para su uso.

Por lo tanto, la velocidad de grabación que corresponde a su número de secuencia, como se muestra en la FIG. 6A, se graba en una ubicación específica comprometida previamente, por lo cual se facilita confirmar la información de velocidad de grabación poseída por la información de disco correspondiente. Además, los bytes restantes, por ejemplo, los bytes 44º~111º, se utilizan para grabar la potencia de escritura, los parámetros de escritura y similares en detalle.

La FIG. 6B muestra esquemáticamente información de disco grabada en caso de representación de la información de velocidad de grabación como la FIG. 6A y, más particularmente, en caso de una sola capa. Si un disco óptico requiere cuatro clases de información de velocidad de grabación diferentes, se necesitan cuatro informaciones de disco que corresponden a cada velocidad de grabación. Cada una de las informaciones de disco se graba asignando 4 bits a un número de secuencia y 4 bits a una velocidad de grabación que corresponde al número de secuencia.

Por ejemplo, si las velocidades de grabación a ser representadas son velocidad x1, velocidad x2, velocidad x4 y velocidad x8, respectivamente, la 1ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '00h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '0001b' que indica velocidad x1, la 2ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '01h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '0010b' que indica velocidad x2, la 3ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '02h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '0100b' que indica velocidad x4 y la 4ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '03h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '1000h' que indica velocidad x8. Haciéndolo así, cada velocidad de grabación se representa mediante información binaria. Por lo tanto, si se asignan 4 bits a cada una, una velocidad de grabación aplicable máxima (representada por '1111b') será velocidad x15. Si la velocidad de grabación aplicable máxima excede velocidad x16, al menos se deberían asignar 5 bits a cada una.

Dado que la única capa se muestra en la FIG. 6B, los bytes M^o y $(M+1)^o$ que representan información de velocidad de grabación para la 2ª capa de grabación Capa1 se fijan a 'cero' para ser manejados como información no usada.

La FIG. 6C muestra esquemáticamente información de disco grabada en caso de representación de la información de velocidad de grabación como la FIG. 6A, y, más particularmente, en caso de una capa doble. Si un disco óptico requiere cuatro clases de información de velocidad de grabación diferentes, se necesitan un total de ocho

informaciones de disco que corresponden a cada velocidad de grabación. Cada una de las informaciones de disco se graba asignando 4 bits a un número de secuencia y 4 bits a velocidad de grabación que corresponde al número de secuencia.

5 Por ejemplo, si las velocidades de grabación a ser representadas son velocidad x1, velocidad x2, velocidad x4 y velocidad x8, respectivamente, la 1ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '00h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '0001b' que indica velocidad x1, la 2ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '01h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '0010b' que indica velocidad x2, la 3ª información de disco tiene un número de secuencia que
10 corresponde a '02h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '0100b' que indica velocidad x4 y la 4ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '03h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '1000b' que indica velocidad x8. La 1ª a 4ª informaciones de disco son información para la 1ª de capa de grabación (Capa0) y se graban en los bytes N^o y (N+1)^o de información de disco y 4 bits representan cada velocidad de grabación mediante información binaria.

15 Del mismo modo, la información de velocidad de grabación se puede representar para la 2ª capa de grabación de la misma manera, que se graba en los bytes M^o y (M+1)^o. Esto es, la 5ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '04h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '0001b' que indica velocidad x1, la 6ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '05h' para
20 representar una velocidad de grabación correspondiente por '0010b' que indica una velocidad x2, la 7ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '06h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '0100b' que indica velocidad x4 y la 8ª información de disco tiene un número de secuencia que corresponde a '07h' para representar una velocidad de grabación correspondiente por '1000b' que indica velocidad x8.

25 En la segunda realización, la estrategia de escritura para la potencia de escritura, los parámetros de escritura y similares que ajustan cada velocidad de grabación se graban en un área de apoyo dentro de la información de disco así como la información de velocidad de grabación. Por lo tanto, dentro de una información de disco, se graban respectivamente un número de secuencia de la información de disco correspondiente, una información de velocidad de grabación representada por la información de disco correspondiente, una estrategia de escritura (WS) que hace
30 frente a la velocidad de grabación correspondiente y similares.

Además, en la representación de la información de velocidad de grabación como la segunda realización, la información del byte 5^o se define previamente como una velocidad de grabación específica de manera que la
35 información de velocidad de grabación se graba en los bytes N^o, (N+1)^o, M^o y (M+1)^o para confirmarla.

Por ejemplo, se define previamente que '00h' de la información del byte 5^o significa 'información de disco de velocidad x1 de la 1ª capa de grabación' y que '07h' de la información del byte 5^o significa 'información de disco de velocidad x8 de la 2ª capa de grabación'. Cuatro bits se asignan a cada uno de los bytes N^o, (N+1)^o, M^o y (M+1)^o de
40 manera que un valor de velocidad de grabación exacto se graba como '0001b' (velocidad x1) o '0100b' (velocidad x8). De esta manera, se reconfirma que la información de disco correspondiente es velocidad x1 o x8.

Las FIG. 7A a 7D son diagramas de grabación de información de disco según una tercera realización de la presente invención, en la cual se graba información de velocidad de grabación aplicable para hacer frente a una velocidad
45 alta.

A fin de adquirir información de disco asociada con una velocidad de escritura específica de una capa de grabación específica prevista de una pluralidad de informaciones de disco existentes, la información de disco entera se debería leer tomando mucho tiempo. Por ejemplo, si hay cuatro capas de grabación y ocho velocidades de escritura
50 aplicables por capa de grabación, se necesitan un total de treinta y dos informaciones de disco. Una unidad de grabación/reproducción debería buscar la información de disco entera que asciende a treinta y dos siempre que se necesita un valor de la información de disco para la capa de grabación y velocidad de escritura específicas. Por lo tanto, la presente invención se caracteriza por grabar 'información de velocidad de escritura aplicable al disco' e 'información de capa de grabación que existe en un disco' dentro de la información de disco para permitir una
55 búsqueda de información de disco mediante un método especificado usando la información grabada.

Esto es, la 'información de velocidad de escritura aplicable al disco' y la 'información de capa de grabación que existe en un disco' se graban idénticamente dentro de cada información de disco en común y una secuencia de una pluralidad de informaciones de disco se decide usando estas informaciones, facilitando por ello adquirir información de disco relacionada con la capa de grabación y la velocidad de escritura específicas a ser buscadas.
60

Además, una estrategia de escritura (WS) se graba dentro de cada información de disco y una información de identificación para identificar una clase o tipo de la estrategia de escritura (WS) correspondiente se graba separadamente, por lo cual un aparato de reproducción de grabación (FIG. 8) se facilita para usar la estrategia de escritura (WS). Además, seleccionando grabar una estrategia de escritura (WS) para una velocidad de escritura
65

específica y una capa de grabación específica en la información de disco, un fabricante de discos se puede suministrar con comodidad.

5 Un método de grabación de información de disco según una tercera realización de la presente invención se explica con referencia a las FIG. 7A a 7D como sigue.

La FIG. 7A muestra una estructura esquemática de información de disco para explicar un método de grabación de información de disco según una tercera realización de la presente invención.

10 Con referencia a la FIG. 7A, una secuencia de informaciones de disco cada una se decide por un número de secuencia y se graba mediante 1 byte. Por ejemplo, la información se graba en el byte 5º dentro de la información de disco, se llama campo de 'número de secuencia de trama DI en bloque DI' y se representa brevemente por '00h, 01h, 02h, ...'.

15 Esto es, si la información del byte 5º es '00h', significa la 1ª información de disco. Si la información del byte 5º es '07h', significa la 8ª información de disco. Un significado de la secuencia del byte 5º se decidirá por los bytes Nº y Lº que se explicarán más tarde.

20 La información de velocidad de escritura aplicable por un disco correspondiente se graba en un área específica (byte Nº) dentro de la información de disco que se llama campo de 'marca de velocidad de escritura'. Por ejemplo, si una velocidad de escritura específica de ocho clases de velocidades de escritura es aplicable por el disco correspondiente se representa por 1 bit cada una en la misma área que tiene 1 byte asignado a la misma. Esto es, se puede definir que la velocidad de escritura correspondiente no es aplicable (soportada) si un valor de bit es '0b' en bits enteros o que la velocidad de escritura correspondiente es aplicable (soportada) si el valor de bit es '1b'. Por
25 lo tanto, cada uno de los bits b0~b7 dentro de 1 byte llega a ser la información de marca que indica presencia o no presencia de aplicabilidad de una velocidad de escritura específica.

30 Por ejemplo, si es aplicable una velocidad x1 por un disco correspondiente solamente, se escribe '0000 0001' en el byte Nº. Si son aplicables todas de las ocho clases de velocidades de escritura, se escribe '1111 1111' en el byte Nº.

35 En la explicación anterior, las velocidades x1 y x2 utilizadas por todos los discos casi se deciden previamente a ser adoptadas. A pesar de todo, las velocidades de escritura decididas por la especificación se pueden usar como las velocidades de escritura de apoyo a partir de la 3ª velocidad de escritura. Por ejemplo, es posible fijar la 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª y 8ª velocidad de escritura (3ª X, 4ª X, 5ª X, 6ª X, 7ª X, 8ª X) a velocidades x5, x6, x8, x12, x14 y x16, respectivamente.

40 Por lo tanto, si el disco correspondiente permite las velocidades de escritura hasta la 4ª velocidad de escritura, se escribirá una 'marca de velocidad de escritura = 0000 1111b'. A pesar de todo, si el disco correspondiente permite no la 3ª velocidad de escritura sino la 4ª velocidad de escritura, no se permite la 'marca de velocidad de escritura = 0000 1011b'. Esto es, en el campo de 'marca de velocidad de escritura', si los bits superiores se fijan a '1b', los bits inferiores correspondientes se deberían fijar a '1b'. Por lo tanto, significa que los bits inferiores no se fijan a '0b' a pesar del '1b' de los bits superiores.

45 Mientras tanto, la información de capa de grabación que indica el número de capa(s) de grabación existente(s) dentro del disco correspondiente se graba en otra área específica (byte Lº) dentro de la información de disco, que se llama campo de 'Número de Capa de Grabación'.

50 Por ejemplo, un valor que significa el número de la(s) capa(s) de grabación se puede representar por un número binario en la misma área que tiene 1 byte asignado a la misma. En caso de que la capa de grabación sea la capa única en la FIG. 1, se escribe '0000 0001' en el byte Lº. En caso de que la capa de grabación sea la capa doble en la FIG. 2, se escribe '0000 0010' en el byte Lº. En caso de que existan cuatro capas de grabación, se escribe '0000 0100' en el byte Lº.

55 Dado que la limitación se pone en el número de la(s) capa(s) de grabación considerada(s) actualmente, que actualmente es dos capas de grabación, 4 bits dentro del byte Lº son bastantes para representar quince capas de grabación totales (en caso de '1111'). En tal caso, es evidente que otra información válida se puede escribir en el área de apoyo (4 bits) del byte Lº.

60 Además, la información de identificación para identificar una clase de estrategia de escritura (WS) grabada en los bytes Pº~111º se escribe en otra área específica (byte Mº) dentro de la información de disco, que se llama campo de 'Tipo de Estrategia de Escritura (WS)'.

65 Esto es, en la información de disco de la presente invención, una estrategia de escritura (WS) se graba para una velocidad de escritura específica y una capa de grabación específica y la estrategia de escritura se selecciona opcionalmente a partir de varias clases de tipos de estrategia de escritura especificados por un fabricante de discos. Por lo tanto, si la información de disco correspondiente es un primer tipo de estrategia de escritura WS-1, se escribe

'0000 0001' en el byte M⁰. Si la información de disco correspondiente es un segundo tipo de estrategia de escritura WS-2, se escribe '0000 0010' en el byte M⁰. Y, una estrategia de escritura (WS) sustancial se graba en los bytes P⁰-111⁰. A pesar de todo, la estrategia de escritura (WS) sustancial se grabará como un valor que interactúa con el tipo de estrategia de escritura (WS) decidida en el byte M⁰. El tipo de estrategia de escritura (WS) a través del byte M⁰ es grabable opcionalmente en cada información de disco. Y, también es posible aplicar un tipo de estrategia de escritura (WS) especificada en información de disco de velocidad x1, que se espera que sea soportada por cada aparato de reproducción de grabación (FIG. 8), de una manera obligatoria.

Y, la estrategia de escritura (WS) se puede grabar de varias formas. A medida que un disco llega a estar altamente densificado y tiene mayor velocidad, se afecta considerablemente una velocidad de escritura, es decir, RPM de disco) así como propiedades del medio de la capa de grabación. Por lo tanto, se requiere un sistema más preciso. Y, las diversas estrategias de escritura (WS) se explican como sigue por ejemplo.

Primero de todo, hay un sistema que tiene un pulso de escritura menor en '1' que un tamaño de marca de grabación (n) formada en un medio de capa de grabación, que se puede llamar '(n-1) WS'. En segundo lugar, hay un sistema que tiene un pulso de escritura que tiene un tamaño que asciende a la mitad del tamaño de marca de grabación (n), que se puede llamar 'n/2 WS'. Además, continúan siendo desarrolladas nuevas estrategias de escritura (WS).

Con respecto a diferentes clases o tipos de estrategias de escritura (WS), cuando existen los diversos tipos de estrategia de escritura (WS) existen como parámetros aplicados a las estrategias de escritura (WS) que difieren unos de otros, un fabricante de discos prueba la potencia de escritura según la estrategia de escritura (WS) grabada en el byte M⁰ seleccionado y entonces graba un resultado de la prueba como la estrategia de escritura (WS) en los bytes P⁰-111⁰ dentro de la información de disco.

A partir de la 'información de velocidad de escritura' anteriormente grabada del byte N⁰ y la 'información de capa de grabación' del byte L⁰, el aparato de reproducción de grabación (FIG. 8) reconoce cuánta información de disco existe dentro del disco correspondiente. Esto es, el número de información de disco existente se encuentra multiplicando un número de velocidad de escritura aplicable por el número de capas de grabación. Como la presente invención aplica una estrategia de escritura (WS) para una velocidad de escritura específica y una capa de grabación específica, el tipo y número de la estrategia de escritura (WS) no se puede tener en consideración en la decisión del número de información de disco.

La información anteriormente decidida acerca del número de información de disco total se puede grabar en un área específica (por ejemplo, el byte 4⁰ o similar) (no mostrada en los dibujos) dentro de la información de disco también.

Por lo tanto, es capaz de programar una pluralidad de las informaciones de disco anteriormente decididas de manera que la secuencia (que se escribe en el byte 5⁰ como se mencionó en la descripción precedente) de las informaciones de disco se decide por los números de secuencia y de manera que cada una de las informaciones de disco designa la velocidad de escritura y la capa de grabación decididas previamente por la secuencia.

Por ejemplo, sabiendo que existen cuatro velocidades de escritura aplicables por un disco si el byte N⁰ es '0000 1111' y que existen dos capas de grabación dentro del disco si el byte L⁰ es '0000 0010', se necesitan un total de ocho informaciones de disco de manera que la secuencia será '00h~07h'. Y, se decide previamente que la información de disco de '00h', '01h', '02h', '03h', '04h', '05h', '06h' y '07h' relativa a 'velocidad x1, 1^a capa de grabación', 'velocidad x2, 2^o capa de grabación', 'velocidad x2, 1^a capa de grabación', 'velocidad x2, 2^a capa de grabación', '3^a velocidad de escritura, 1^a capa de grabación', '3^a velocidad de escritura, 2^a capa de grabación', '4^a velocidad de escritura, 1^a capa de grabación' y '4^a velocidad de escritura, 2^a capa de grabación', respectivamente.

En el ejemplo anteriormente explicado, la velocidad de escritura se tiene en consideración preferencialmente. A pesar de todo, es evidente que la capa de grabación se puede tener en consideración preferencialmente.

Por lo tanto, a fin de adquirir la información de disco para una velocidad de escritura objetivo específica y una capa de grabación objetivo específica, el aparato de reproducción de grabación (FIG. 8) se facilita para comprobar qué información de disco está relacionada con la velocidad de escritura y la capa de grabación objetivo específica a partir de la 'información de velocidad de escritura' del byte N⁰ y la 'información de capa de grabación' del byte L⁰ grabada comúnmente dentro de la información de disco respectiva en lugar de reproducir para comprobar la información de disco entera.

La FIG. 7B muestra un ejemplo de extensión de la tercera realización de la presente invención en la FIG. 7A. En caso de que las velocidades de escritura aplicables por un disco excedan ocho clases, el byte N⁰ (campo de 'marca de velocidad de escritura') en la FIG. 7A se extiende para indicar presencia o no presencia de aplicabilidad de las velocidades de escritura 1^a-8^a por una marca en el byte N1⁰ (campo de 'marca1 de velocidad de escritura') y otro byte se asigna para mostrar presencia o no presencia de aplicabilidad de velocidades de escritura 9^a-16^a por una marca en el byte N2⁰. Los contenidos escritos en los bytes de apoyo son equivalentes a los de la tercera realización de la presente invención en la FIG. 7A, siendo por ello omitidos en la siguiente descripción.

La FIG. 7C muestra un ejemplo de grabación de información de disco por la tercera realización de la presente invención en la FIG. 7A. Se puede conocer que hay dos velocidades de escritura aplicables (x1, x2) a partir del byte N° ('0000 0010b') grabadas comúnmente en la información de disco entera y que existen dos capas de grabación dentro de un disco a partir del byte L° ('0000 0010b').

Por lo tanto, en el ejemplo de la FIG. 7C, existen un total de cuatro informaciones de disco (dos capas de grabación * dos velocidades de escritura) y una secuencia de la información de disco llega a ser '00h' (x1, L0) → '01h' (x1, L1) → '02h' (x2, L0) → '03h' (x2, L1). Este es un contenido especificado según una secuencia predeterminada y, como se mencionó en la descripción precedente, se puede reproducir en una secuencia diferente mediante una especificación.

Una estrategia de escritura (WS) intrínseca se graba en otros bytes dentro de cada información de disco así como en los bytes N° y L°. Específicamente, información de un tipo de estrategia de escritura (WS) escrita en los bytes P°~111° dentro de la información de disco correspondiente se graba en el byte M°. Esto es, la información escrita en el byte M° y los bytes P°~111° puede diferir en cada información de disco.

En el ejemplo en la FIG. 7C, '00h' (x1, L0) y '01h' (x1, L1) se refieren a la aplicación de un primer tipo de estrategia de escritura (WS-1) y '02h' (x2, L0) y '03h' (x2, L1) se refieren a la aplicación de un segundo tipo de estrategia de escritura (WS-2).

La FIG. 7D muestra otro ejemplo de grabación de información de disco según la tercera realización de la presente invención en la FIG. 7A. Se puede conocer que hay ocho velocidades de escritura aplicables (x1, x2, ..., x16) a partir del byte N° ('1111 1111b') grabado comúnmente en la información de disco entera y que existen cuatro capas de grabación dentro de un disco a partir del byte L° ('0000 0100b'). Por lo tanto, en el otro ejemplo de la FIG. 7D, existen un total de treinta y dos informaciones de disco (cuatro capas de grabación * ocho velocidades de escritura) y una secuencia de la información de disco llega a ser '00h' (x1, L0) → '01h' (x1, L1) → '02h' (x1, L2) → '03h' (x1, L4) → '04h' (x2, L0) → ... → '31h' (x16, L4).

Una estrategia de escritura (WS) intrínseca se graba en otros bytes dentro de cada información de disco así como en los bytes N° y L°. Específicamente, la información de un tipo de una estrategia de escritura (WS) escrita en los bytes P°~111° dentro de la información de disco correspondiente se graba en el byte M°. Esto es, la información escrita en el byte M° y los bytes P°~111° puede diferir en cada información de disco.

En el otro ejemplo de la FIG. 7D, si una unidad de reproducción de grabación (FIG. 8) pretende buscar información de disco relacionada con velocidad x2 (x2, L0) de una primera capa de grabación para realizar una grabación aplicando una estrategia de escritura (WS) dentro de la información de disco correspondiente, se puede conocer a partir de la información en los bytes N° y L° grabados comúnmente en la información de disco entera que existen un total de treinta y dos informaciones de disco (cuatro capas de grabación * ocho velocidades de escritura) en el disco correspondiente según la secuencia de la información de disco tal como '00h' (x1, L0) → '01h' (x1, L1) → '02h' (x1, L2) → '03h' (x1, L4) → '04h' (x2, L0) → ... → '31h' (x16, L4).

Por lo tanto, el aparato de reproducción de grabación (FIG. 8) permite reconocer que la información de disco relacionada con la velocidad x2 (x2, L0) de la primera capa de grabación a ser buscada es '04h' y que la información de disco correspondiente ('04h') se graba como el primer tipo de estrategia de escritura (WS-1) a partir de la información de identificación del tipo de estrategia de escritura (WS) ('0000 0002b') grabada en el byte M° dentro de la información correspondiente ('04h'), leyendo por ello valores de parámetros del primer tipo de estrategia de escritura (WS-1) a través de los bytes P°~111° a utilizar en la grabación.

Del mismo modo, si se pretende buscar información de disco relacionada con la velocidad x16 (x16, L3) de una cuarta capa de grabación para realizar grabación aplicando una estrategia de escritura (WS) dentro de la información de disco correspondiente, la unidad de reproducción de grabación (FIG. 8) reconoce que la información de disco correspondiente es '31h' a través del mismo proceso y que el tipo de estrategia de escritura (WS) es el segundo tipo (WS-2), permitiendo por ello utilizarlas en la grabación.

Por lo tanto, si un nodo central o una unidad de control ('20' en la Fig. 8) pretende realizar una grabación en una capa de grabación específica a una velocidad de escritura específica, el aparato de reproducción de grabación (FIG. 8) se facilita para buscar la información de disco correspondiente, permitiendo por ello confirmar la estrategia de escritura (WS) grabada dentro de la información de disco correspondiente.

Por referencia, la información de la primera y tercera realizaciones se puede grabar dentro de la información de disco (DI) junto o dentro de información de control de disco separada (no mostrada en el dibujo), respectivamente. En este caso, la información de velocidad aplicable descrita en la tercera realización puede tener una prioridad. Esto es para decidir mediante la información descrita en la tercera realización si es aplicable una velocidad de escritura específica correspondiente debido a que una parte de la velocidad de escritura máxima, la velocidad de escritura mínima, la velocidad de escritura nominal y otra información de velocidad de escritura pueda no ser sustancialmente aplicable.

La FIG. 8 ilustra un aparato de grabación y reproducción de disco óptico que usa información de control de disco según la presente invención. El aparato de grabación y reproducción comprende una unidad de grabación/reproducción 10 para grabar datos en y reproducir datos desde un disco óptico y un controlador 20 para controlar la unidad de grabación/reproducción 10. El controlador 20 genera un comando de grabación o reproducción para un área específica y la unidad de grabación/reproducción 10 lleva a cabo la función de grabación/reproducción para el área específica en consecuencia. La unidad de grabación/reproducción 10 incluye una interfaz 12 para comunicar con un dispositivo externo, es decir, el controlador (o nodo central); un recolector 11 para realizar las operaciones de lectura y escritura con respecto al disco óptico; un procesador de datos 13 para modular la señal de entrada del recolector para realizar una operación de grabación y para demodular la señal de salida del recolector para realizar una operación de reproducción; un servo 14 para controlar las operaciones de lectura y escritura del recolector; una memoria 15 para almacenar temporalmente información de control de disco y datos de usuario a ser grabados o leídos; y un microordenador 16 para controlar respectivamente cada elemento de la unidad de grabación/reproducción.

15 Aplicabilidad industrial

En el sistema anterior, también es posible que controle la grabación y/o reproducción de datos sin la unidad de control 20. En ese caso, el microordenador 16 puede controlar todas las unidades en la unidad de grabación/reproducción 10 ya que realiza la función de la unidad de control 20.

20 En una grabación de datos en un disco óptico según la presente invención, el aparato de grabación y reproducción de disco óptico primero lee el área de gestión de disco entera de un disco óptico insertado, la información de lectura que es la información de disco de la presente invención, que se almacena temporalmente en la memoria 15. De esta manera, la información de capa de grabación, la información de velocidad de grabación y la estrategia de escritura que se ajusta a la velocidad de grabación correspondiente se leen y almacenan temporalmente.

Si se intenta realizar una escritura en un área específica dentro del disco óptico, el controlador 20 pasa tal intento a un comando de escritura y entonces lo entrega a la unidad de grabación/reproducción 10 junto con datos para escribir información de ubicación a ser grabada. Después de recibir el comando de escritura, el microordenador 16 decide la velocidad de grabación correspondiente aplicada a una capa de grabación prevista dentro del disco óptico a partir de la información de gestión almacenada en la memoria 15 y entonces realiza el comando de escritura usando la estrategia de escritura más óptima con referencia a la velocidad de grabación determinada.

35 Específicamente, en caso de que la grabación se realice en el disco óptico por la primera realización de la presente invención, el microordenador 16 realiza la grabación de una manera que aplica una diferente estrategia de escritura (WS) por velocidad de escritura a cada área dentro del disco considerando las velocidades de escritura máxima, intermedia, mínima y otras.

40 Por consiguiente, la presente invención proporciona diversos métodos de suministro de información de control de disco haciendo frente a una velocidad de escritura más alta en un disco óptico de alta densidad, permitiendo por ello aplicar uniformemente la información de control de disco estandarizada para hacer frente eficientemente a la grabación/reproducción del disco óptico.

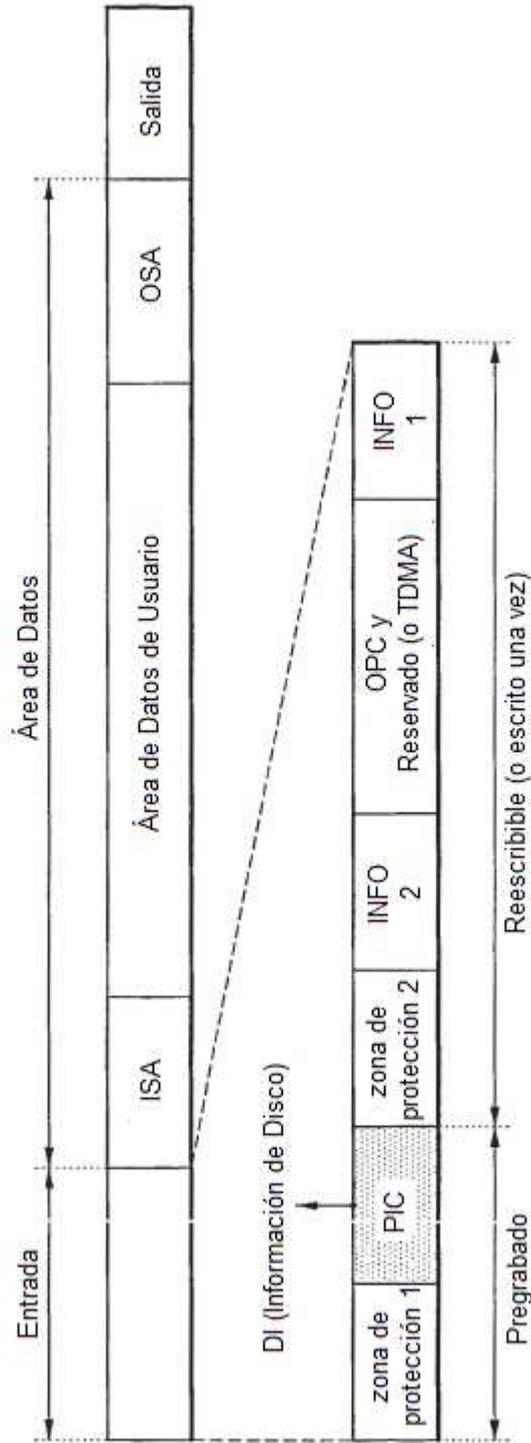
45 Será evidente para los expertos en la técnica que se pueden hacer diversas modificaciones y variaciones en la presente invención. De esta manera, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención a condición de que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de grabación de datos en un medio de grabación óptico, que comprende los pasos de:

- 5 leer una información de velocidad de grabación de un área pregrabada del medio de grabación óptico,
en donde la información de velocidad de grabación comprende
una primera información que indica una velocidad de grabación máxima,
una segunda información que indica una velocidad de grabación mínima,
10 una tercera información que indica una velocidad de grabación predeterminada diferente de la velocidad de
grabación máxima o mínima,
una cuarta información que indica una velocidad de grabación básica y
una información de velocidad grabable que indica si la velocidad de grabación máxima, mínima, básica y
predeterminada es aplicable o no; y
15 grabar datos en un área de datos principal del medio de grabación óptico en base a la información de
velocidad de grabación leída.
2. El método de la reivindicación 1, en donde en el paso de lectura, una pluralidad de parámetros de velocidad de
grabación se leen además desde el área pregrabada y los datos se graban en base a los parámetros de velocidad
de grabación asociados con la velocidad de grabación usada.
- 20 3. El método de la reivindicación 2, en donde los parámetros de velocidad de grabación incluyen el tipo de estrategia
de escritura para una velocidad de grabación específica.
4. El método de la reivindicación 1, en donde la información de velocidad grabable indica cada velocidad de
25 grabación en una posición de bit.

FIG. 1



- ISA: Área de Repuesto Interior
- OSA: Área de Repuesto Exterior
- PIC: Información Permanente y Datos de Control
- TDMA: Área de Gestión de Defecto Temporal

FIG. 2

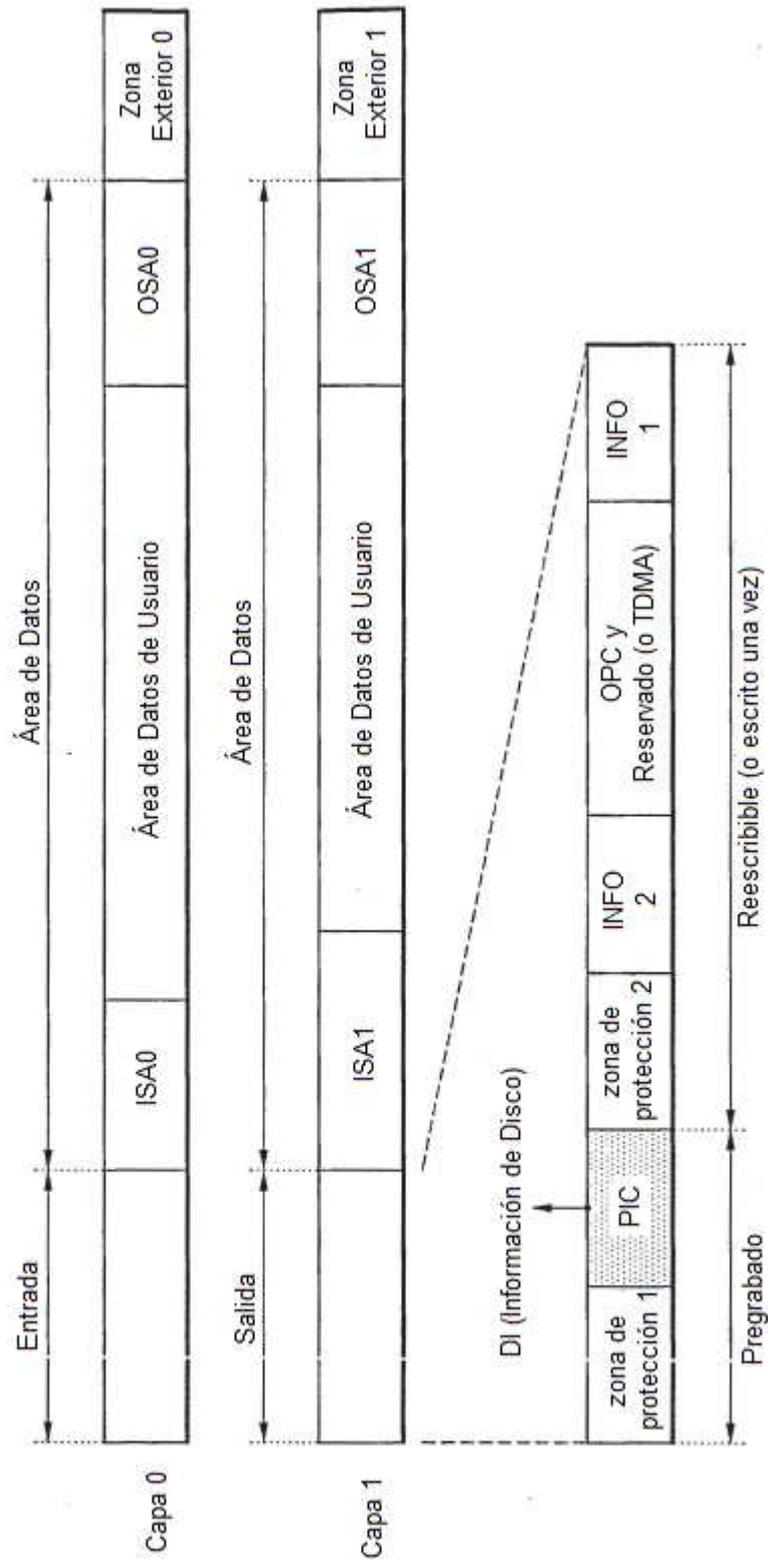


FIG. 3

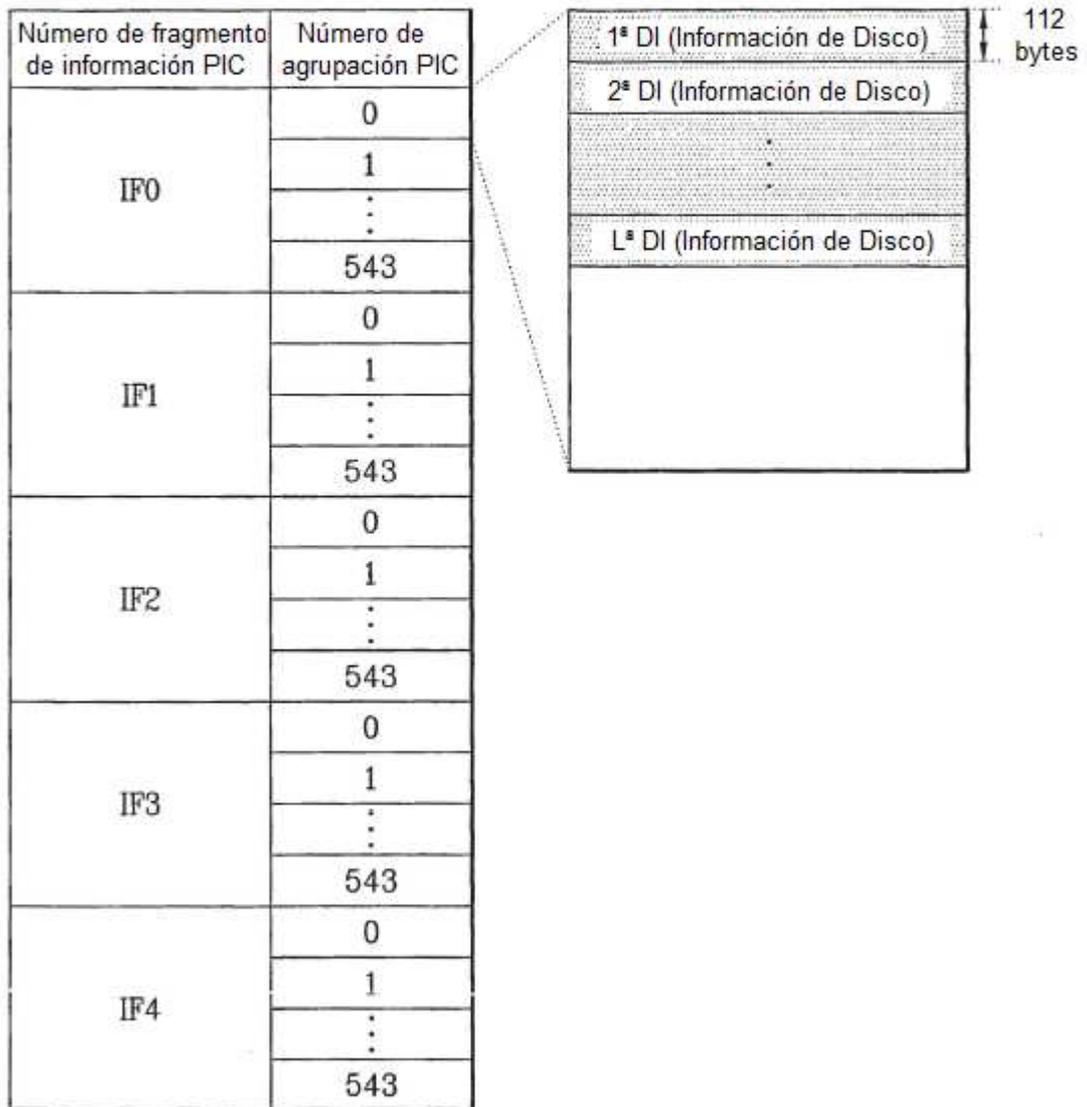


FIG. 4A

Byte número	Contenidos	Número de bytes
0	Identificador de información de disco = "DI"	2
5	Número de secuencia de trama DI en bloque DI	1
N a N+4	Grabar Velocidades para Vnom, Vmin, Vint, Vmax	5
M a 111	Escribir parámetros de estrategia para Vnom, Vmin, Vint, Vmax	X

Información de disco (112 bytes)

00h
01h
02h
03h
04h
05h
06h
07h
.
.

ej. Vnom: x2 (Velocidad de grabación básica)

Vmax: x6

Vmin: Vmax/2,4

Vint: Vmin*1,7

FIG. 4B

Byte número	contenidos	Número de Bytes
0	Identificador de Información de Disco = "DI"	2
5	Número de secuencia de trama DI en bloque DI	1
19	Velocidades de Grabación Para Vint	1
20 a 23	Ajustes de potencia de escritura a Vint (4 bytes MS)	4
32 a 35	Velocidades de grabación Para Vnom, Vmax, Vmin	4
44 a 47	Ajustes de potencia de escritura a Vint (4 bytes LS)	4
48 a 71	Ajustes de potencia de escritura a Vnom, Vmax, Vmin	3 * 8
76 a 84	Primer tiempo de inicio de pulso de escritura dTtop a Vnom, Vmax, Vmin	3 * 3
89 a 97	Primer tiempo de inicio de pulso de borrado dTtop a Vnom, Vmax, Vmin	3 * 3
99 a 101	Primer tiempo de inicio de pulso de escritura dTtop a Vint	3
102 a 104	Primer tiempo de inicio de pulso de borrado dTtop a Vint	3
105 a 111	reservado	

Información de Disco (112 bytes)

FIG. 4C

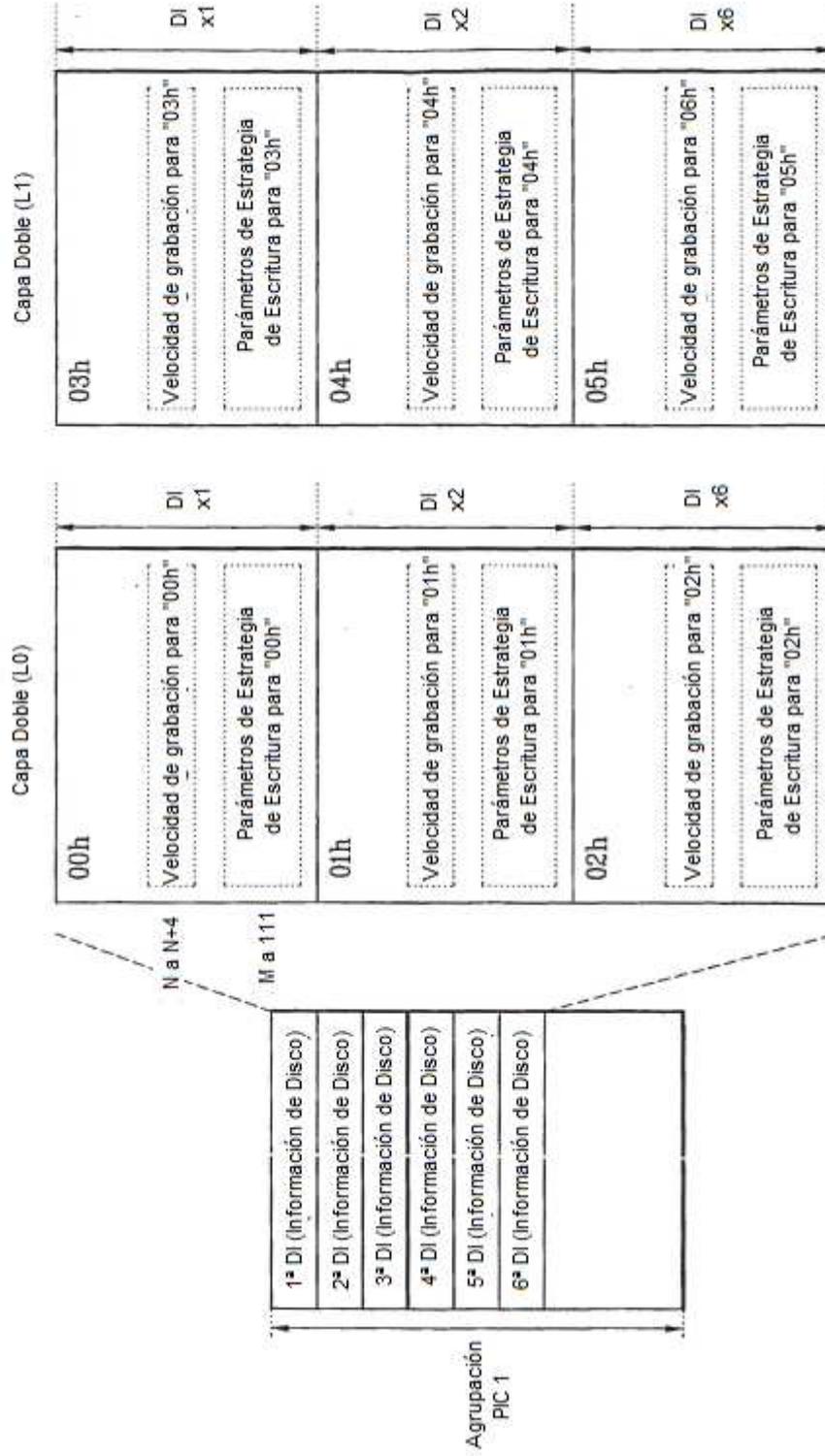


FIG. 5A

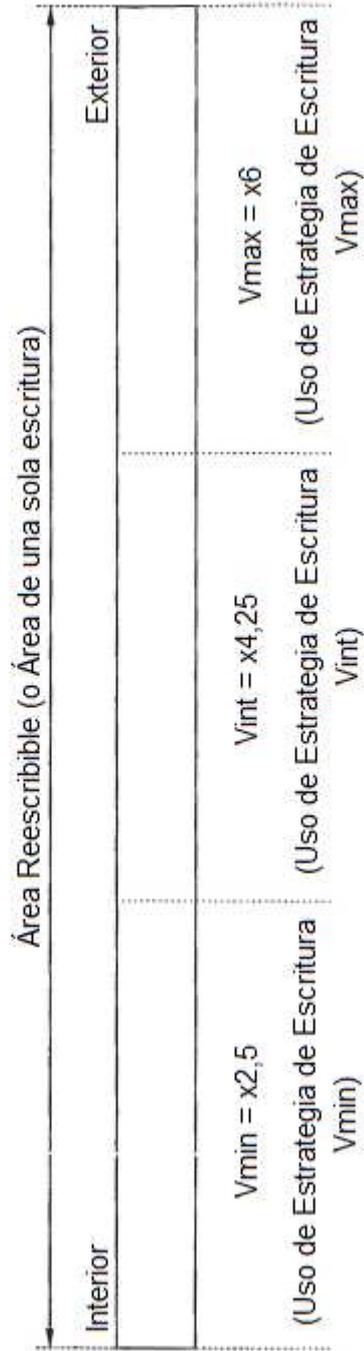


FIG. 5B

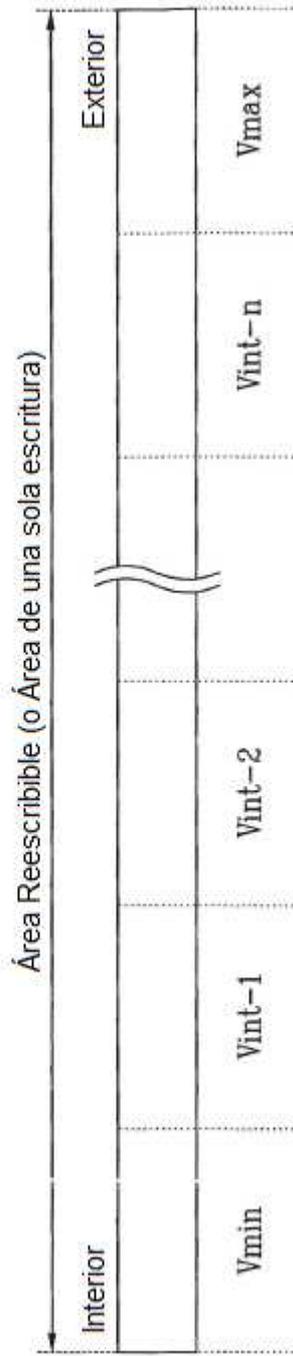


FIG. 6A

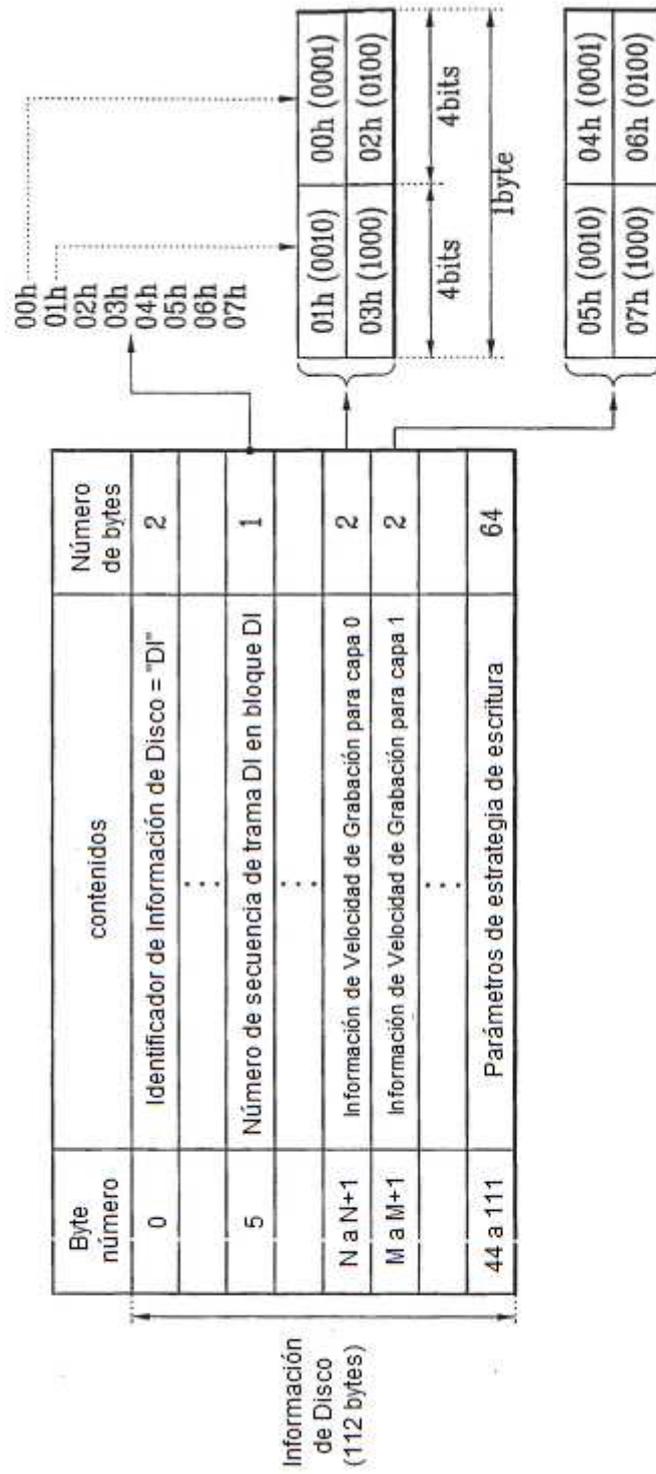


FIG. 6B

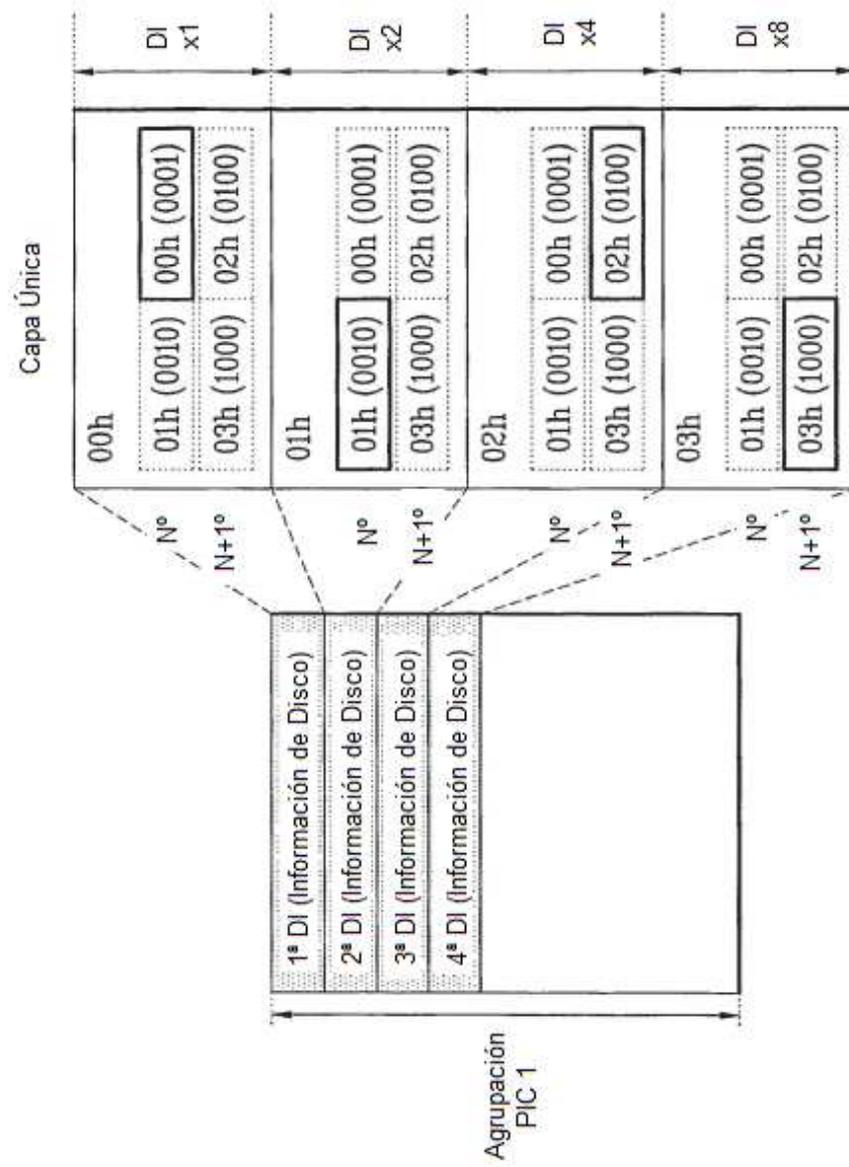


FIG. 6C

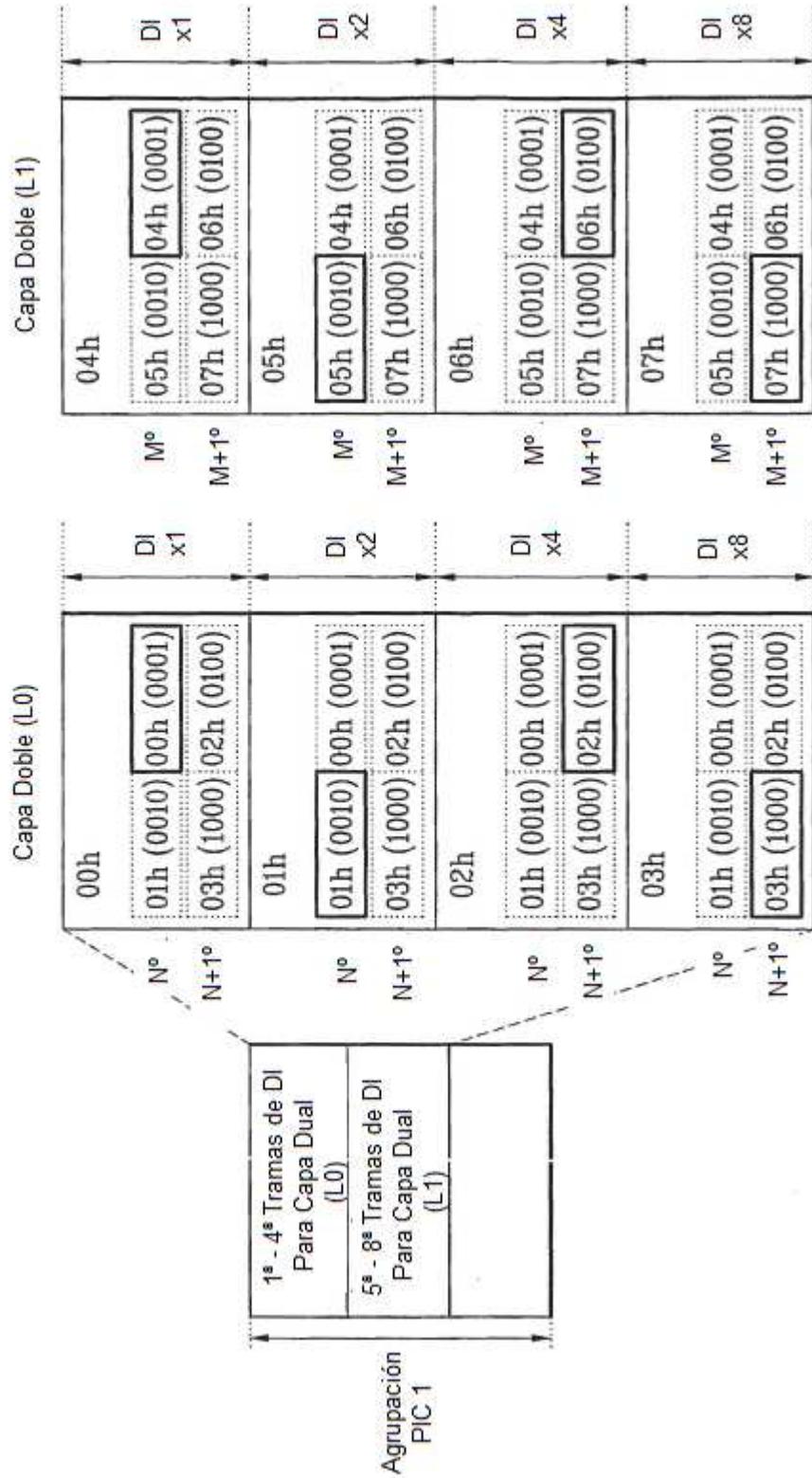


FIG. 7A

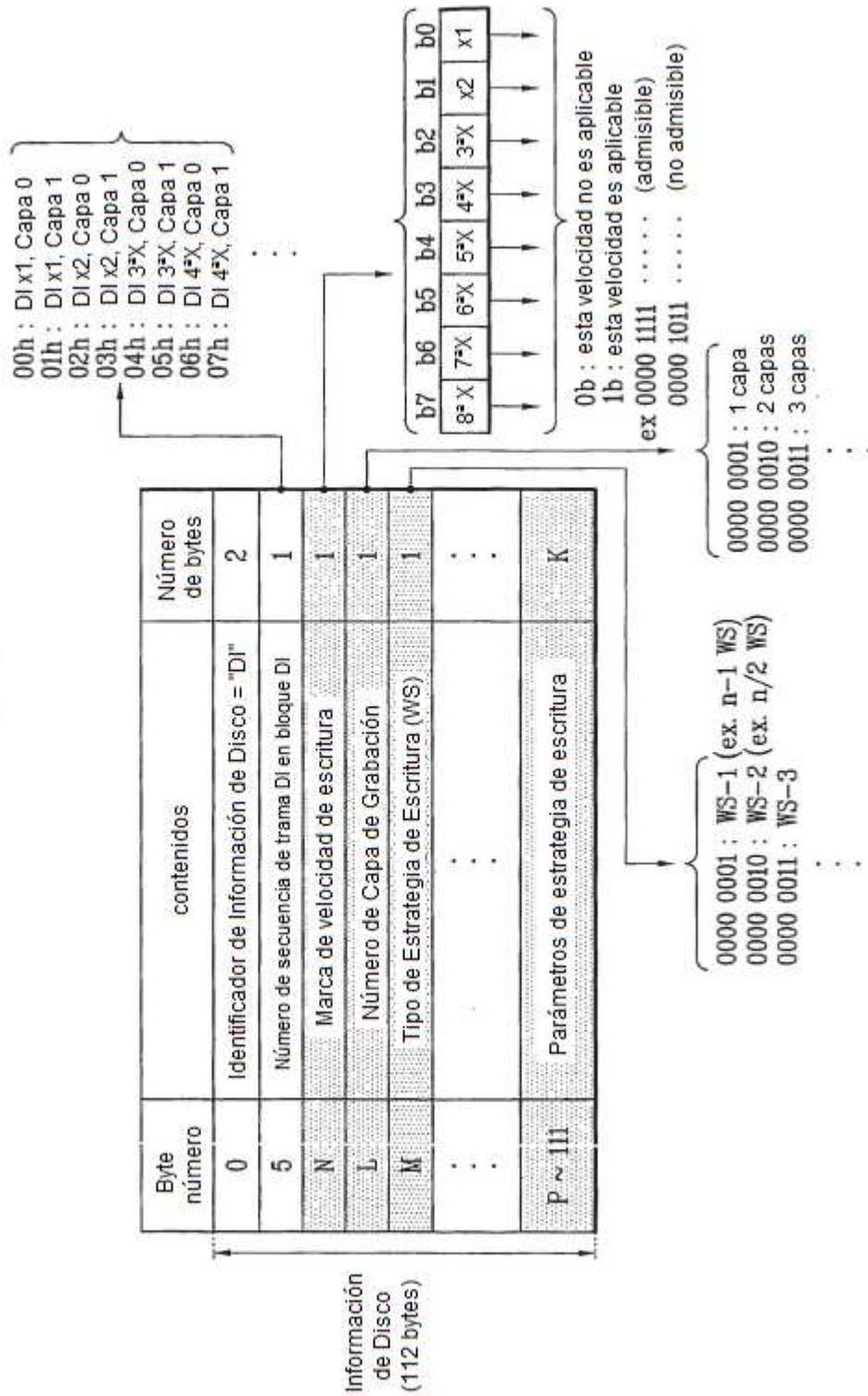
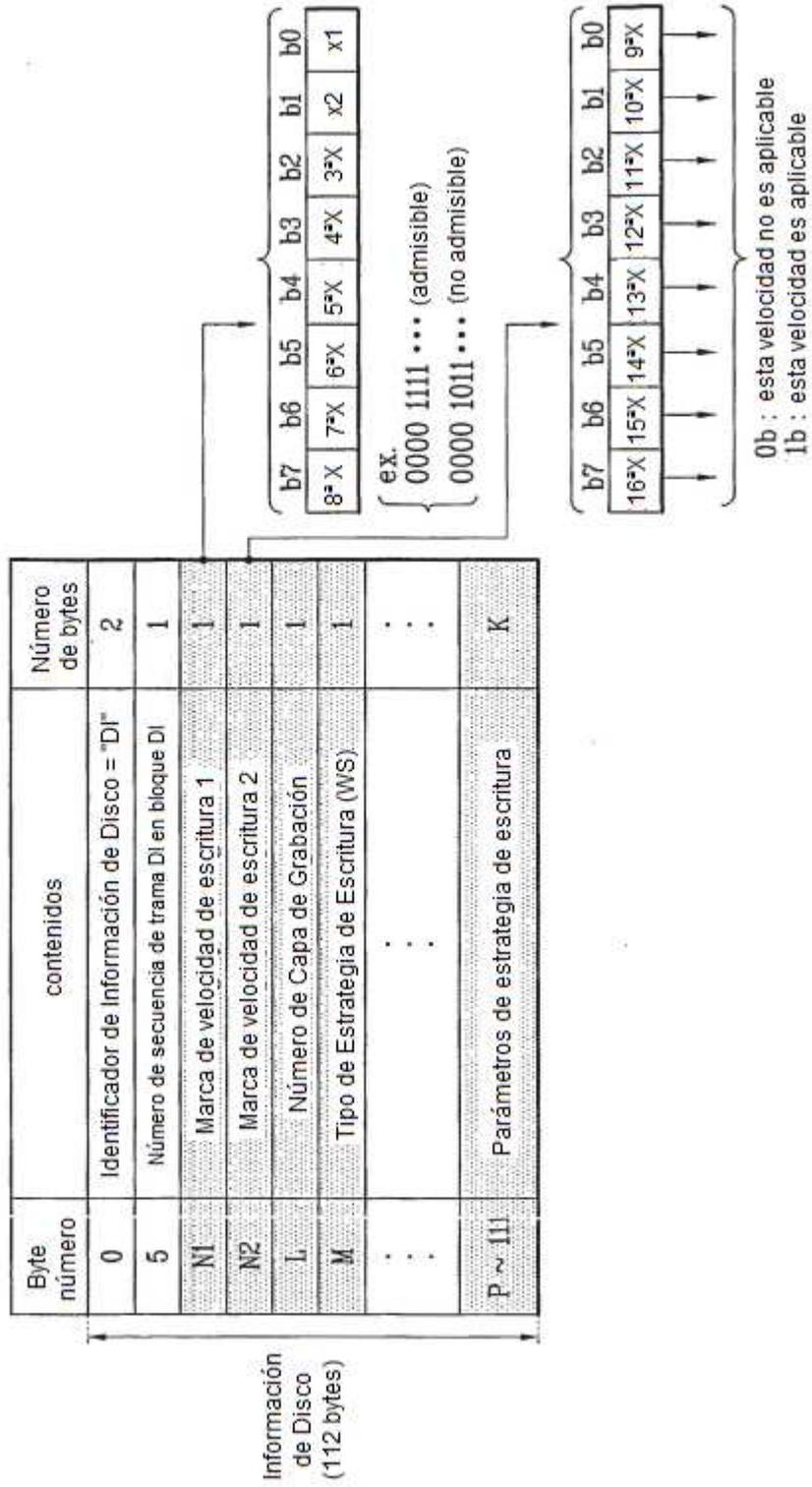


FIG. 7B



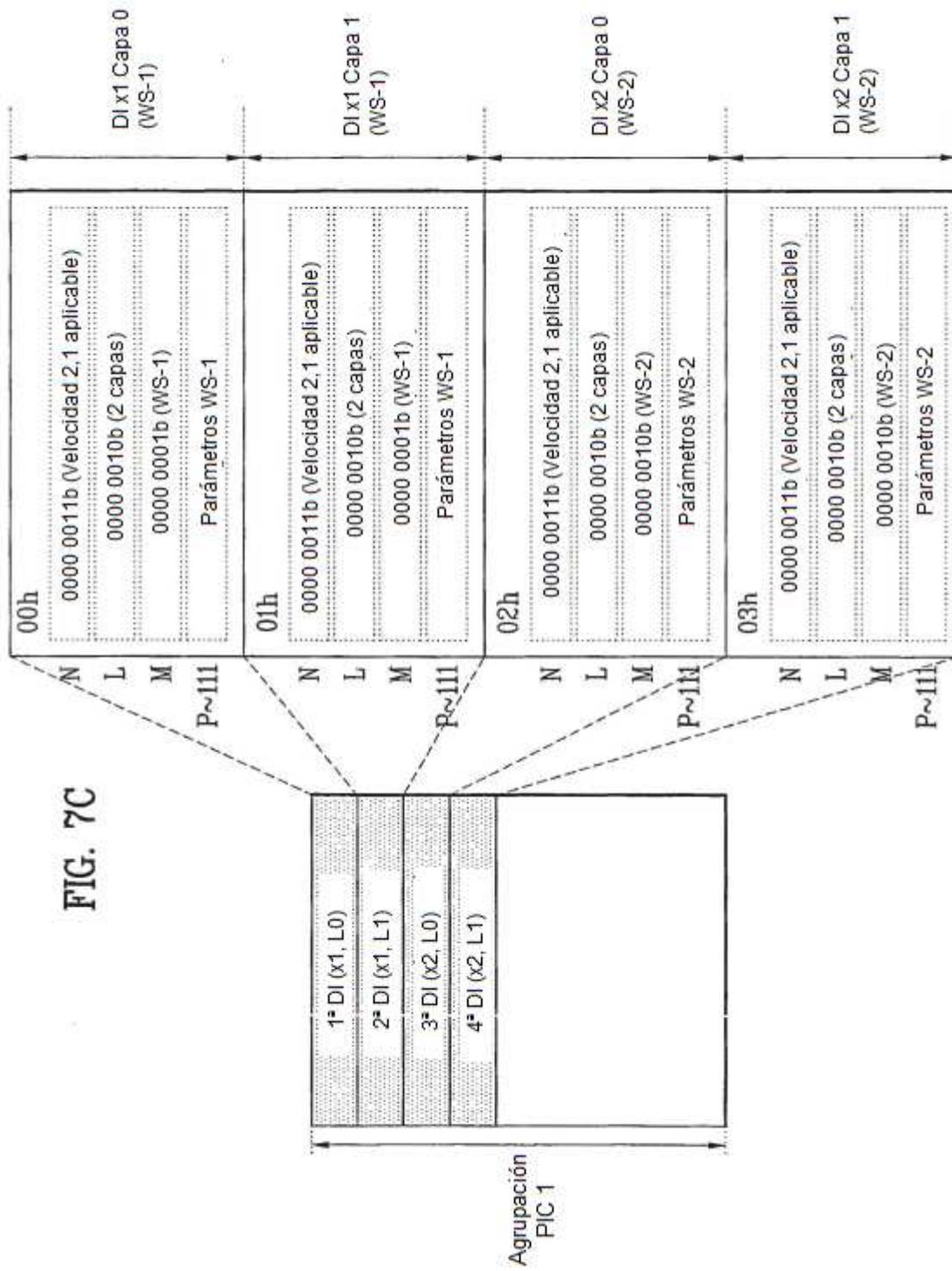


FIG. 7D



FIG. 8

