



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 661**

51 Int. Cl.:

G11B 7/24 (2006.01)

G11B 7/26 (2006.01)

G11B 7/007 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04737101 .8**

96 Fecha de presentación : **21.06.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1652178**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.05.2006**

54

Título: **Método de grabación o reproducción de información de control.**

30

Prioridad: **07.07.2003 KR 10-2003-0045825**
16.07.2003 KR 10-2003-0048747
14.08.2003 KR 10-2003-0056540

73

Titular/es: **LG ELECTRONICS Inc.**
20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu
Seoul 150-721, KR

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.09.2009

72

Inventor/es: **Kim, Jin Yong y**
Suh, Sang Woon

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.09.2009

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 325 661 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 o reproducción de información de control.

5 Área técnica

La presente invención hace referencia a un método de grabación de información de control en un medio de grabación, como un disco óptico grabable, con al menos una capa grabable, y más particularmente, a un método en el cual la información de la velocidad de grabación y los parámetros de estrategia de escritura están incluidos en la información de control.

Antecedentes de la invención

La patente estadounidense 2003/0058771 revela en los párrafos [0069], [0070] y [0099] y en la reivindicación 4 un medio de grabación que consta de una pluralidad de capas de información. Una región de manejo es suministrada en una posición específica en cada una de las capas de información. La región de manejo graba la información de inicio acerca de la condición de grabación del borde anterior y la información de inicio acerca de la condición de grabación del borde posterior. Según un ejemplo de un medio con dos capas de información, una primera capa de información tiene información relacionada con dos tipos de condición de grabación de la capa de información y una segunda capa de información tiene información relacionada con cuatro tipos de condición de grabación de la primera y la segunda capa de información.

Un medio de grabación óptico de alta densidad, conocido como HD-DVD, es ampliamente utilizado para grabar y almacenar datos de video de alta definición y datos de audio de alta calidad. El disco Blu-ray representa la tecnología HD-DVD de próxima generación. Las especificaciones tecnológicas están ahora siendo establecidas para la estandarización global del disco Blu-ray, incluyendo estándares para el disco Blu-ray de una sola escritura (BD-WO).

Mientras tanto, un disco Blu-ray regrabable, conocido como BD-RE de 1x de velocidad y que ahora se debate, debería ser compatible con discos de BD-RE de los cuales se espera que tengan velocidades de grabación más altas, es decir, BD-RE de 2x en adelante. Las especificaciones BD-WO para altas velocidades de grabación también están en proceso. Se necesitan de manera urgente soluciones eficientes para enfrentar la alta velocidad de grabación de un disco óptico de alta densidad, y las especificaciones establecidas deberían asegurar una compatibilidad mutua.

35 Descripción de la invención

Consecuentemente, la presente invención está dirigida a un método de grabación de información de control de un disco óptico que elimina sustancialmente uno o más problemas debido a las limitaciones y desventajas del arte relacionado.

40 Un objeto de la presente invención es proporcionar un método para grabar información de control de disco como información específica correspondiente a una pluralidad de velocidades de grabación, por medio del cual la información de la velocidad de grabación está incluida en la información de control del disco, de modo tal que la grabación y reproducción de un disco óptico pueda ser llevada a cabo basándose en la información de disco pregrabada.

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

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método de grabación, en un área específica de un disco óptico, información de control del disco correspondiente a una pluralidad de velocidades de grabación, por medio del cual la información de las velocidades específicas de grabación por capa de grabación es grabada en una secuencia específica, para proporcionar compatibilidad mutua entre discos similares.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método de grabación y reproducción y un aparato del mismo, por medio del cual los datos de usuario puedan ser grabados en y reproducidos desde un disco óptico, utilizando información de control de disco pregrabada. Las ventajas, objetos y características adicionales de la invención serán establecidas, en parte, en la descripción que se detalla a continuación y en parte serán evidentes para aquellas personas con experiencia usual en el arte después del análisis de lo siguiente, o que podrán ser aprendidas a partir de la práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención podrían ser realizados y logrados por medio de la estructura señalada particularmente en la descripción escrita y reivindicaciones aquí mencionadas, como así también de los dibujos anexos.

Los objetivos mencionados arriba son resueltos por la combinación de las características de la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferentes son definidas en las reivindicaciones dependientes.

65 De acuerdo a una revelación adicional del presente documento, un método de grabación de la información de control de disco de un disco óptico, de acuerdo a la presente invención, incluye los pasos de suministrar al menos una información de control de disco dentro del área de manejo, la información de control del disco proporcionada

ES 2 325 661 T3

por la velocidad de grabación aplicable a cada una de las capas de grabación (al menos una) y grabar al menos una información de estrategia de escritura por la velocidad de grabación aplicable dentro de la información de control de disco.

5 De acuerdo a una revelación adicional del presente documento, un método de grabación de datos sobre un medio de grabación de múltiples capas incluye los pasos de suministrar al menos dos informaciones de control, la información de control que incluye la información requerida para reproducir o grabar datos desde y en un medio de grabación de múltiples capas por lo menos dependiendo de la capa de grabación y/o de la velocidad de grabación o reproducción, la información de control dispuesta en orden primero según el número de capa, segundo según una velocidad cada
10 vez mayor de grabación dentro de cada capa de grabación, o de acuerdo a una estrategia de escritura dentro de cada capa de grabación; y de grabación de la información de control de disco en orden secuencial en un área específica del medio de grabación de múltiples capas.

15 De acuerdo a una revelación adicional del presente documento, una estructura de datos para la información de control de disco grabada en un medio de grabación de múltiples capas o que será grabada/reproducida en/desde el medio de grabación de múltiples capas se *caracteriza porque* el medio de grabación de múltiples capas incluye al menos una primera capa y una segunda capa, la información de control de disco está ubicada en un área particular de la primera y/o segunda capa, y la información de control de disco de la primera y/o segunda capa incluye primera y
20 segunda información de control para la primera y segunda capa, y porque esa primera información de control tiene parámetros de grabación para una estrategia de escritura básica, seguida de parámetros de grabación de una estrategia de escritura alternativa o porque una velocidad mayor de grabación para la primera capa es seguida por la segunda información de control que tiene los parámetros de grabación para la estrategia de escritura básica seguida por los parámetros de grabación de la estrategia de escritura alternativa o por la velocidad más alta de grabación de la segunda
25 capa.

De acuerdo a una revelación adicional del presente documento, un método de grabación de datos sobre un medio de grabación de múltiples capas, incluye los pasos de generar información de control del disco y grabar la información de control del disco en un área específica del medio de grabación de múltiples capas, donde el medio de grabación de múltiples capas incluye al menos una primera capa y una segunda capa, la información de control del disco está
30 ubicada en un área particular de la primera y/o segunda capa, y la información de control del disco de la primera y/o segunda capa incluye una primera y segunda información de control para la primera y la segunda capa, y donde la primera información de control tiene parámetros de grabación para una estrategia de escritura básica seguida por parámetros de grabación de una estrategia de escritura alternativa, o una más alta velocidad de grabación para la primera capa es seguida por la segunda información de control que tiene los parámetros de grabación de una estrategia de escritura básica, seguidos por los parámetros de grabación de una estrategia de escritura alternativa o de una mayor
35 velocidad de grabación para la segunda capa.

De acuerdo a una revelación adicional del presente documento, un método de grabación/reproducción de datos en/desde un medio de grabación de múltiples capas, incluye los pasos de leer la información de control del disco desde un área específica del medio de grabación de múltiples capas, donde el medio de grabación de múltiples capas incluye al menos una primera capa y una segunda capa, la información de control del disco está ubicada en un área particular de la primera y/o segunda capa, la información de control del disco de la primera y/o segunda capa incluye una primera y segunda información de control para la primera y la segunda capa, y donde la primera información de control tiene parámetros de grabación para una estrategia de escritura básica seguida por parámetros de grabación
45 de una estrategia de escritura alternativa, o una mayor velocidad de grabación para la primera capa es seguida por la segunda información de control que tiene los parámetros de grabación para la estrategia de escritura básica, seguida por los parámetros de grabación de la estrategia de escritura alternativa o de la velocidad más alta de grabación para la segunda capa, y la grabación/reproducción de los datos en/desde un área principal de datos de la primera o segunda capa según la información de control de lectura del disco.

50 De acuerdo a una revelación adicional del presente documento, un medio de grabación incluye un multireproductor, un medio de grabación de múltiples capas que incluye al menos una primera capa y una segunda capa e información de control de disco ubicada en un área particular de la primera y/o segunda capa, la información de control de la primera y/o segunda capa que incluye primera y segunda información de control para la primera y la segunda capa, donde la primera información de control con parámetros de grabación para una estrategia de escritura, básica seguida por parámetros de grabación de una estrategia de escritura alternativa, o una velocidad más alta de grabación para la primera capa es seguida por la segunda información de control con parámetros de grabación para la estrategia de escritura básica, seguida por los parámetros de grabación de una estrategia de escritura alternativa o la velocidad más
55 alta de grabación de la segunda capa.

60 De acuerdo a una revelación adicional del presente documento, un disco óptico incluye al menos una capa de grabación provista de un área grabable y de un área no habilitada para grabación o un área pregrabada, donde la información de control de disco es grabada de manera separada dentro del área pregrabada, según la velocidad de grabación aplicable, y donde la información de la capa de grabación que designa una capa de grabación, la información de velocidad de grabación que indica una velocidad de grabación, y la información de estrategia de escritura de acuerdo
65 con la velocidad de grabación correspondiente son escritas dentro de la información de control del disco.

ES 2 325 661 T3

De acuerdo a una revelación adicional del presente documento, un método de grabación de disco óptico incluye los pasos de si un disco óptico, con al menos una capa de grabación, está cargado, leer la información de control del disco escrita dentro del área de manejo del disco óptico según la velocidad de grabación y leer para almacenar información de la capa de grabación, información de la velocidad de grabación, e información de la estrategia de escritura que se ajuste a la velocidad de grabación correspondiente grabada dentro de la información de control del disco, decidir la velocidad de grabación de la capa de grabación correspondiente refiriéndose a la información almacenada de la capa de grabación, información de velocidad de grabación, e información de estrategia de escritura, y llevar a cabo la grabación a la velocidad de grabación decidida.

De acuerdo a una revelación adicional del presente documento, un aparato de reproducción de grabaciones de discos ópticos 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 lleva a cabo una grabación de acuerdo al comando de grabación recibido en forma de lectura de información de control del disco escrita dentro de un área de manejo de un disco por capa de grabación y una secuencia de velocidad de grabación, leer la información de estrategia de escritura grabada dentro de la información de control del disco funcionando conjuntamente con una velocidad de grabación de una capa de grabación correspondiente, decidir la velocidad de grabación de la capa de grabación correspondiente refiriéndose a la información de velocidad de grabación y a la información de estrategia de escritura, y llevar a cabo la grabación a la velocidad de grabación decidida.

Debe comprenderse que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada a continuación de la presente invención, se ofrecen a modo de ejemplo y explicación, e intentan dar una mayor clarificación de la invención según se reivindica.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos anexos, los cuales se incluyen para proporcionar una mayor comprensión de la invención y son incorporados en y constituyen una parte de esta solicitud, ilustran las realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención.

En los dibujos:

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 dos capas aplicable a la presente invención;

La Fig. 3 es un diagrama de un área de manejo donde se graba información de control del disco de la presente invención, en el cual se muestra de manera esquemática un formato de grabación de información del disco en un área correspondiente;

Las Figs. 4A a 4C son diagramas de información del disco grabada de acuerdo a una primera realización de la presente invención;

Las Figs. 5A a 5C son diagramas de información del disco grabada de acuerdo a una segunda realización de la presente invención;

Las Figs. 6A a 6E son diagramas de información del disco grabada de acuerdo a una tercera realización de la presente invención;

Las Figs. 7A a 7B son diagramas de información del disco grabada de acuerdo a una cuarta realización de la presente invención; y

La Fig. 8 es un diagrama de bloque de un aparato de grabación y reproducción de discos ópticos que utiliza información de control del disco de acuerdo a la presente invención.

Realización preferente de la invención

Se hará ahora referencia en detalle a las realizaciones preferentes de la presente invención, ejemplos de la cual se ilustran en los dibujos anexos. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o a partes similares.

Un disco Blu-ray es tomado como ejemplo de un disco óptico de acuerdo a la presente invención. Aún así, el concepto de la presente invención, caracterizada por un disco óptico que tiene su información de control del disco grabada en sí mismo, es aplicable a discos DVD-RAM, DVD-RW, DVD+RW, DVD-R, DVD+R, y a discos similares. Aunque la terminología utilizada aquí es ampliamente conocida por la mayoría, algunos términos han sido escogidos por el solicitante, por lo que la presente invención debería ser comprendida con los significados pretendidos de la terminología según fueron utilizados por el solicitante. Por ejemplo, la "información de control del disco" de un disco grabada en un área específica, es decir, un área grabable del disco o un área pregrabada (a veces conocida como área estampada, en la cual se graba la información del fabricante y donde no puede realizarse ninguna otra

grabación), incluye información necesaria para la reproducción del disco grabado. La información de control del disco es denominada “información de disco” o “DI” en relación a la tecnología del disco Blu-ray, pero se la suele llamar “información de formato físico” en el caso de los discos DVD-RAM, DVD-RW, DVD+RW, DVD-R y DVD+R. Por lo tanto, debería resultar obvio que el área técnica de la presente invención es igualmente aplicable a la información de formato físico.

Además, la información de disco de acuerdo a la presente invención es grabada como una unidad no específica de información, la cual puede ser contada, por ejemplo, como primera o segunda información.

Las Figs. 1 y 2 ilustran la estructura de los discos ópticos de acuerdo a la presente invención, en la cual cualquier disco óptico grabable puede ser aplicable a la presente invención. El disco grabable puede ser, por ejemplo, un disco óptico regrabable o un disco óptico de una sola escritura.

Haciendo referencia a la Fig. 1, ilustrando un disco óptico con una sola capa de grabación, un área de entrada es suministrada como área de manejo en un área de circunferencia interna del disco óptico, mientras que un área de manejo es suministrada en un área de circunferencia externa del disco óptico. En el área de circunferencia interna, se suministran de manera separada un área pregrabada y un área regrabable (o de una sola escritura). En la tecnología BD-RE y BD-WO, el área pregrabada es denominada área PIC, donde la información permanente y los datos de control son grabados, y la información del disco es grabada en el área PIC. Un área de datos se compone por un área de datos de usuario donde se graban los datos de usuario y áreas de reserva internas y externas ISA y OSA, las cuales son utilizadas en la restitución de los datos de un área defectuosa. En el caso de un disco BD-WO, un área de manejo de defectos temporal (TDMA, por sus siglas en inglés) es suministrada para grabar información de un defecto y para el manejo en general. El TDMA es innecesario en el caso de los discos BD-RE, los cuales tienen un área correspondiente designada como reservada. La presente invención intenta proporcionar un método para grabar información del disco (DI) como información de control de disco requerido para la reproducción de la grabación de un disco en un área pregrabada o grabable. Es evidente que un método de grabación en el área de pregrabación se aplica de manera diferente a cada tipo de disco. En el caso de los discos BD-RE y BD-WO, el área pregrabada es el área PIC grabada utilizando una señal modulada bifásica de alta frecuencia reproducida de acuerdo a un método de reproducción específico, para adquirir la información del disco.

La Fig. 2 ilustra un disco óptico con dos capas de grabación, en el cual un área de circunferencia interna del disco tiene una entrada de una primera capa de grabación (capa 0) correspondiente a una salida de una segunda capa de grabación (capa 1). En este caso, un área PIC es suministrada en cada una de las áreas de entrada y salida, y la misma información de disco es grabada en cada área PIC.

La Fig. 3 ilustra un área PIC formateada de acuerdo a la presente invención. Al configurar la información de disco del área PIC de un disco BD-RE o BD-WO, la unidad mínima de grabación es de un cluster o agrupamiento, 544 agrupamientos constituyen un fragmento, y cinco fragmentos conforman el área PIC. La información de disco es grabada en un agrupamiento de cabezal frontal de un primer fragmento IF0. La información de disco es pluralmente grabada por capa de grabación y velocidad de grabación permitidas por el disco óptico correspondiente. Una información de disco incluye 112 bytes, a la cual a veces se denomina trama DI. Para manejar una pérdida de información de disco, los mismos contenidos de la información del disco son grabados repetidamente en cada agrupamiento de cabezal frontal del resto de los fragmentos. La información que representa la capa de grabación correspondiente, la información que representa la velocidad de grabación, y la información de estrategia de escritura que corresponde a la velocidad de grabación están incluidas en cada información del disco. Dicha información es utilizada para grabar y reproducir el disco óptico, para proporcionar una condición óptima por capa de grabación y por velocidad de grabación.

La información del disco de la presente invención se caracteriza porque proporciona información de velocidad de grabación específica admitida por el disco e información de estrategia de escritura asociada, y más específicamente, porque proporciona la velocidad de grabación específica admitida para cada capa de grabación e información de estrategia de escritura asociada a través de un método específico para los discos que tienen una pluralidad de capas de grabación.

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

Las Figs. 4A-4C ilustran la grabación de información del disco de acuerdo a una primera de cuatro realizaciones de la presente invención, en la cual la información del disco es configurada en una secuencia específica por capa de grabación y velocidad de grabación. Haciendo referencia la Fig. 4A, cada secuencia de información de disco es determinada por un número de secuencia y es grabada utilizando un byte. Por ejemplo, la información es grabada en un quinto byte (es decir, el “número de secuencia de trama DI en el bloque DI”, el cual puede ser representado como 00h, 01h, 02h, 03h, 04h, 05h, 06h, o 07h) de la información del disco, donde un quinto byte de 00h o 07h indica una primera u octava información de disco, respectivamente. Además, la información de capas de grabación y la información de velocidad de grabación, las cuales serán utilizadas por la información de disco correspondiente, son presentadas por bits específicos y grabadas en un área específica (byte N) dentro de la información del disco.

ES 2 325 661 T3

Por ejemplo, la información de capa de grabación y la información de velocidad de grabación son respectivamente grabadas en los cuatro bits superiores e inferiores del byte N, donde una información de capa de grabación de 0000b, 1000b ó 1001b como los cuatro bits superiores indica una sola capa, una doble capa L0 (primera capa), o una doble capa L1 (segunda capa), respectivamente, y una información de velocidad de grabación de 000 0010b, 0100b, 1000b ó 1111b como los cuatro bits inferiores indica una velocidad de grabación de 1x, 2x, 4x, 8x ó 16x, respectivamente. Asignando un byte de esa manera, la información de capa de grabación y la información de velocidad de grabación pueden ser definidas de acuerdo a la presentación de un sistema o especificación.

La información de capa de grabación y la información de velocidad de grabación son grabadas en una ubicación reservada específica correspondiente a su número de secuencia, como se muestra en la Fig. 4A, facilitando, por lo tanto, la confirmación de la información de la capa de grabación y la información de la velocidad de grabación, incluidas en la información del disco correspondiente. Grabando el poder de escritura o los parámetros de escritura como información de estrategia de escritura que se ajusta a la capa de grabación y a la velocidad de grabación correspondientes en detalle, utilizando el resto de los bytes dentro la información del disco, es decir, los bytes 44°~111°, la información grabada permite la grabación y la reproducción eficiente de un disco óptico. Se suele hacer referencia a la información grabada en los bytes 44°~111° como parámetros de estrategia de escritura.

La Fig. 4B muestra, a modo de ejemplo, la información del disco grabada en una sola capa al representar la información del disco mostrada en la Fig. 4A. Cuando un disco óptico requiere cuatro informaciones de velocidad de grabación diferentes, cuatro informaciones de disco correspondientes a las cuatro velocidades de grabación son necesarias dentro de un área PIC. En cada información de disco, su número de secuencia es grabado en un quinto byte y la información de capa de grabación correspondiente y la información de velocidad de grabación son grabadas en un byte N mediante la asignación de cuatro bits a cada una de las informaciones de capa de grabación correspondientes y a las informaciones de velocidad de grabación correspondientes. Por ejemplo, una representación de las velocidades de grabación como 1x, 2x, 4x y 8x corresponden al caso de una sola capa en la Fig. 4B. Por lo tanto, los cuatro bits superiores del byte N es 0000b para designar a la capa simple, y los cuatro bits inferiores indican cada una de las informaciones de velocidad de grabación. Específicamente, 0000b indicando una velocidad de 1x es escrito en la primera información de disco, 0010b indicando una velocidad de 2x es escrito en la segunda información de disco, 0100b indicando una velocidad de 4x es escrito en la tercera información de disco, y 1000b indicando la velocidad de 8x es escrito en la cuarta información de disco.

La Fig. 4C muestra, a modo de ejemplo, la información de disco grabada en una capa doble al representar la información del disco mostrada en la Fig. 4A, en la cual cada información de disco correspondiente a una información de velocidad de grabación por capa de grabación, es configurada en la información de configuración del disco en el caso de que existan al menos dos capas de grabación. En otras palabras, la información de disco es principalmente configurada por capa de grabación, y otra información de disco de acuerdo a la velocidad de grabación de una capa de grabación correspondiente es luego configurada. En el aspecto de una secuencia de configuración de información de disco, la información de disco es preferentemente configurada en una capa de grabación; otra información de disco, de acuerdo a una velocidad de grabación correspondiente en la capa de grabación correspondiente, es entonces configurada.

Por lo tanto, si un disco óptico incluye dos capas de grabación y cada capa de grabación requiere cuatro informaciones de velocidad de grabación diferentes, se necesitan ocho informaciones de disco para manejar cada velocidad de grabación por capa de grabación dentro de un área PIC. En cada una de las informaciones de disco, un número de secuencia es escrito en un quinto byte y una información de capa de grabación y una información de velocidad de grabación son escritas respectivamente en cuatro bits asignados de un byte N.

Por ejemplo, si las velocidades de grabación a ser representadas por capa de grabación son 1x, 2x, 4x y 8x, las informaciones de disco desde la primera a la cuarta son configuradas con información del disco y una primera capa de grabación (capa 0), los cuatro bits superiores del byte N son 1000b para designar la primera capa de grabación, y los 4 bits inferiores del byte N indican la respectiva información de velocidad de grabación. Específicamente, 0000b indicando una velocidad de 1x es escrito en la primera información de disco, 0010b indicando una velocidad de 2x es escrito en la segunda información de disco, 0100b indicando una velocidad de 4x es escrito en una tercera información de disco, y 1000b indicando una velocidad de 8x es escrito en la cuarta información de disco.

Además, las informaciones de disco de la quinta a la octava son configuradas con información de disco de una segunda capa de grabación (capa 1) de la doble capa. Los cuatro bits superiores del byte N son 1001b para designar a la segunda capa de grabación, y los cuatro bits inferiores del byte N indican la respectiva información de velocidad de grabación. Específicamente, 0000b indicando una velocidad de 1x es escrito en la quinta información de disco, 0010b indicando una velocidad de 2x es escrito en la sexta información de disco, 0100b indicando una velocidad de 4x es escrito en la séptima información de disco, y 1000b indicando una velocidad de 8x es escrito en la octava información de disco.

En la primera realización, la información del disco es separada para cada velocidad de grabación en cada capa. De acuerdo a otra realización, la información de disco es separada para cada capa de grabación, y cada velocidad de grabación por capa de grabación puede ser incluida en una DI. En este caso, hay una DI por capa de grabación y el volumen DI grabado varía de acuerdo al número de velocidades de grabación admitidos.

ES 2 325 661 T3

Las Figs. 5A a 5C ilustran la grabación de información de disco de acuerdo a la segunda de cuatro realizaciones de la presente invención. En contraste con la primera realización, la información de capa de grabación y la información de velocidad de grabación de la segunda realización son grabadas en un quinto byte representando un número de secuencia de información de disco.

5

En lugar de indicar simplemente una secuencia de información de disco continua, un número de secuencia dentro de la información de disco indica que la información de disco está grabada en una secuencia específica mediante la escritura de información de capa de grabación y de información de velocidad de grabación de la presente invención en el área mencionada anteriormente.

10

La Fig. 5B ilustra la segunda realización aplicada a una capa simple, en la cual la información de la capa de grabación y la información de velocidad de grabación son grabadas de la misma manera que en la primera realización (Fig. 4B) pero son escritas en el quinto byte en lugar de N.

15

Por ejemplo, una representación de las velocidades de grabación como 1x, 2x, 4x y 8x corresponden al caso de una sola capa en la Fig. 5B. Por lo tanto, los cuatro bits superiores del quinto byte son 0000b para designar a la capa simple, y los cuatro bits inferiores del quinto byte indican cada una de las informaciones de velocidad de grabación. Específicamente, 0000b indicando una velocidad de 1x es escrito en la primera información de disco, 0010b indicando una velocidad de 2x es escrito en la segunda información de disco, 0100b indicando una velocidad de 4x es escrito en la tercera información de disco, y 1000b indicando una velocidad de 8x es escrito en la cuarta información de disco.

20

La Fig. 5C ilustra la segunda realización aplicada a una capa doble, en la cual la información de capa de grabación y la información de velocidad de grabación son grabadas de la misma manera que en la primera realización (Fig. 4B) pero son escritas en el quinto byte en lugar de N. Por ejemplo, la velocidad de grabación a ser representadas por capa de grabación son 1x, 2x, 4x y 8x, las informaciones del disco de la primera a la cuarta son configuradas con información de disco de una primera capa de grabación (capa 0) de la doble capa. Por lo tanto, los cuatro bits superiores del quinto byte son 1000b para designar a la primera capa de grabación, y los cuatro bits inferiores del quinto byte indican cada una de las informaciones de velocidad de grabación. Específicamente, 0000b indicando una velocidad de 1x es escrito en la primera información de disco, 0010b indicando una velocidad de 2x es escrito en la segunda información de disco, 0100b indicando una velocidad de 4x es escrito en la tercera información de disco, y 1000b indicando la velocidad de 8x es escrito en la cuarta información de disco. Mientras tanto, las informaciones de disco de la quinta a la octava son configuradas con información del disco de una segunda capa de grabación (capa 1) de la doble capa. Los cuatro bits superiores del quinto byte son 1001b para designar a la segunda capa de grabación, y los cuatro bits inferiores del quinto byte indican cada una de las informaciones de velocidad de grabación. Específicamente, 0000b indicando una velocidad de 1x es escrito en la quinta información de disco, 0010b indicando una velocidad de 2x es escrito en la sexta información de disco, 0100b indicando una velocidad de 4x es escrito en la séptima información de disco, y 1000b indicando una velocidad de 8x es escrito en la octava información de disco.

25

30

35

Las Figs. 6A a 6E ilustran la grabación de información de disco de acuerdo a la tercera de cuatro realizaciones de la presente invención.

40

En la tercera realización, una pluralidad de información de disco es grabada en un disco, una secuencia de grabación de cada información de disco es determinada por un número de secuencia, y la frecuencia de grabación es grabada en un byte. Por ejemplo, la información correspondiente es grabada en un quinto byte (es decir, "el número de secuencia de la trama DI en el bloque DI", el cual puede ser representado como 00h, 01h, 02h, 03h, 04h, 05h, 06h, ó 07h) de información de disco. Aquí, por ejemplo, un quinto byte de 00h indica la primera información de disco como así también la información de disco de una velocidad de 1x de una primera capa de grabación (capa 0), un quinto byte de 01h indica la segunda información de disco como así también la información de disco de una velocidad de 2x de la primera capa de grabación, y un quinto byte de 07h indica la octava información de disco como así también la información de disco de una velocidad de 8x de una segunda capa de grabación (capa 1). Por lo tanto, la información de disco es, preferentemente, ordenada en una secuencia de capa de grabación y es configurada para seguir una secuencia de información por velocidad de grabación.

45

50

La estrategia de escritura, interactuando con la velocidad de grabación pretendida por la información de disco correspondiente, es grabada en un área específica, por ejemplo, en un campo de parámetros de estrategia de escritura (los bytes L~111°), dentro la información del disco. La información de identificación para identificar el tipo estrategia de escritura grabada es grabada en otra área específica, por ejemplo, en un campo de código de estrategia de escritura (el byte N), dentro de la información del disco. Si existen N tipos de estrategia de escritura (WS, por sus siglas en inglés), la información de identificación asigna un valor específico de reconocimiento a cada estrategia de escritura, estableciendo, por ejemplo, 0000 0001b para indicar una primera estrategia de escritura (WS-1), 0000 0010b para indicar una segunda estrategia de escritura (WS-2), y XXXX XXXXb para indicar una N estrategia de escritura (WS-N). Un tipo WS de 0000 0000b puede establecerse para indicar que no existe ningún tipo específico WS ni tampoco parámetros WS. En otras palabras, la información de "código WS" del byte N puede ser utilizada para indicar que no hay WS ni tampoco información que designe el tipo WS.

55

60

65

La Fig. 6B muestra un ejemplo de grabación de información de disco para una estrategia de escritura específica, en el cual un fabricante de discos elige grabar WS-1 desde varias especificaciones al grabar una estrategia de escritura para una velocidad de 1x, dentro de la información del disco de una velocidad de 1x de una primera capa de grabación. En

ES 2 325 661 T3

otras palabras, un campo de código de estrategia de escritura (byte N) de 0000 0001b indica una primera estrategia de escritura, y los valores de parámetros correspondientes a WS-1 son escritos en el campo de parámetros de la estrategia de escritura (los bytes L~111°).

5 Si un fabricante de discos elige grabar en WS-2, 0000 0010b es escrito en el campo de código de estrategia de escritura y los parámetros WS-2 serán escritos en los bytes L~111°. Estos parámetros de estrategia de escritura tienen distintos valores de acuerdo al tipo de estrategia de escritura. Los correspondientes parámetros de estrategia de escritura son predeterminados, como información especificada que se ajusta a las características del disco, y están disponibles para los fabricantes de discos o diseñadores de sistemas. Por ello, los parámetros de estrategia de escritura
10 tienen valores arbitrarios sin relevancia alguna para la presente invención.

Las Figs. 6C a 6E muestran realizaciones específicas para incluir la estrategia de escritura en la información del disco de la presente invención, presuponiendo un disco de doble capa en el que las velocidades de 1x y 2x se aplican a las dos capas de grabación, respectivamente. Aquí, las Figs. 6C y 6D muestran una estrategia de escritura opcional
15 seleccionada para ser grabada para todas las capas de grabación y velocidades de grabación al fabricar un disco, y la Fig. 6E muestra una estrategia de grabación grabada predeterminada basada en una grabación obligatoria a una velocidad de grabación específica.

La Fig. 6C muestra un caso en el que se graba opcionalmente la estrategia de escritura para todas las capas de grabación y velocidades de grabación. Por ejemplo, 00h es grabado para indicar una información de disco de una velocidad de 1x para una primera capa de grabación, y WS-1 es seleccionado como la estrategia de escritura; 01h es grabado para indicar una información de disco de una velocidad de 2x para la primera capa de grabación, y WS-2 es
20 seleccionado como la estrategia de escritura; 02h es grabado para indicar la información de disco de una velocidad de 1x para una segunda capa de grabación, y WS-1 es seleccionado como la estrategia de escritura; y 03h es grabado para indicar la información de disco de una velocidad de 2x para la segunda capa de grabación, y WS-N es seleccionado como la estrategia de escritura.

La Fig. 6D muestra otro ejemplo de grabación opcional de la estrategia de escritura, en el cual la misma estrategia de grabación es aplicada a la información de disco de cada capa de grabación y velocidad de grabación. Dado que la estrategia de escritura puede ser grabada opcionalmente, un fabricante de discos podría aplicar toda la información del disco de manera idéntica para la más confiable de las estrategias de escritura. La Fig. 6D ilustra un caso en el que WS-
30 1 es escrito para cada información de disco.

La Fig. 6E muestra otro método de grabación de una estrategia de escritura previamente determinada de manera obligatoria, en el caso de una velocidad de grabación específica y estrategias de escritura opcionalmente para todas las
35 otras velocidades de grabación. La estrategia de escritura para la velocidad de 1x es considerada primaria, donde un método específico es predeterminado, y un fabricante de discos puede grabar opcionalmente todas las otras velocidades de grabación. Por ejemplo, si la estrategia de escritura obligatoria para la velocidad de 1x es WS-1, 00h es grabado para indicar la información del disco de una velocidad de 1x para una primera capa de grabación, y WS-1 es establecida como la estrategia de escritura obligatoria. Entonces, 01h es grabado para indicar la información del disco de una velocidad de 2x para la primera capa de grabación, y WS-2 es seleccionada como la estrategia de escritura que puede ser grabada opcionalmente; 02h es grabado para indicar la información de disco de una velocidad de 1x para una segunda capa de grabación, y WS-1 es seleccionada como la estrategia de escritura obligatoria; y 03h es grabada para
40 indicar la información de disco de una velocidad de 2x para la segunda capa de grabación, y WS-2 es seleccionada como la estrategia de escritura que puede ser grabada opcionalmente.

Al aplicar el caso de la Fig. 6E, una de la pluralidad de las estrategias de escritura específicas es uniformemente escrita como la estrategia de escritura de la velocidad de 1x de manera obligatoria, permitiendo por lo tanto asegurar más las características de grabación del disco. Un fabricante de discos puede grabar opcionalmente una de la pluralidad
50 de las estrategias de escritura especificadas uniformemente para todas las velocidades de grabación además de la velocidad de 1x, por medio de lo cual puede acortarse el tiempo de proceso de fabricación de un disco. Aquí, la estrategia de escritura obligatoria para la velocidad de 1x puede ser grabada y un fabricante de discos puede grabar opcionalmente otra estrategia de escritura para la velocidad de 1x de manera separada, en cuyo caso la información de disco para la velocidad de 1x se compone de una información de disco que incluye la estrategia de escritura obligatoria específica y otra información de disco que incluye la estrategia de escritura opcional.
55

Las Figs. 7A a 7B ilustran la grabación de información del disco de acuerdo a la cuarta de cuatro realizaciones de la presente invención. En primer lugar, una pluralidad de información de disco es grabada en un disco, una secuencia de grabación de cada información de disco es determinada por un número de secuencia, y la frecuencia de grabación
60 es escrita en un byte. Por ejemplo, la información correspondiente es grabada en un quinto byte (es decir, el “número de secuencia de la trama DI en el bloque DI”, el cual puede ser representado como 00h, 01h, 02h, 03h, 04h, 05h, 06h, ó 07h) de la información de disco, donde un quinto byte de 00h, 01h, ó 07h indica una primera información de disco de una velocidad de 2x para una primera capa de grabación, una segunda información de disco de una velocidad de 2x para una primera capa de grabación, o una octava información de disco de una velocidad de 8x para una segunda capa de grabación, respectivamente. Por lo tanto, la información del disco es preferentemente ordenada en una secuencia
65 de capa de grabación y es configurada para seguir una secuencia de información por velocidad de grabación.

ES 2 325 661 T3

En un área específica, dentro de la información del disco, la información de velocidad de grabación designada por la información del disco y la estrategia de escritura correspondientes que manejan la velocidad correspondiente de grabación, son escritas en una ubicación reservada específica. Por ejemplo, la información de velocidad de grabación de la información de disco correspondiente es escrita en los bytes $N \sim (N+4)$, y la estrategia de escritura que maneja la velocidad de grabación correspondiente es escrita en los bytes $M \sim 111^\circ$.

Para que la cuarta realización de la presente invención suministre información del disco que maneje una alta velocidad de grabación, la información de velocidad de grabación y la estrategia de escritura son escritas para cada una de la pluralidad de informaciones de velocidad de grabación, es decir, una velocidad de grabación nominal (V_{nom}), una velocidad de grabación máxima ($V_{m\acute{a}x}$), una velocidad de grabación mínima ($V_{m\acute{i}n}$) y una velocidad de grabación intermedia (V_{int}). Aquí, la velocidad de grabación nominal es una velocidad básica de grabación de un disco correspondiente y es generalmente escrita como información asociada con la velocidad de 1x; la velocidad máxima de grabación es una velocidad de grabación máxima aplicable (por ejemplo, una velocidad de 3x) asociada con la velocidad óptima de grabación; la velocidad mínima de grabación es una velocidad de grabación mínima aplicable (por ejemplo, $V_{m\acute{a}x}/2,4$) asociada con la velocidad óptima de grabación; y la velocidad intermedia de grabación es una velocidad de grabación intermedia aplicable (por ejemplo, $1,7 \times V_{m\acute{i}n}$) asociada con la velocidad óptima de grabación. La relación mencionada arriba de valores de velocidad de grabación ha sido determinada considerando una relación de radio entre la circunferencia interna y externa de un disco Blu-ray aplicable a la presente invención. Resulta evidente que dicha relación puede ser aplicada de manera variable a otros tipos de discos, y que los valores de velocidad de grabación pueden ser configurados en distintos valores de acuerdo a las características del disco.

En relación con la velocidad óptima de grabación (velocidad de 1x), la misma información es preferentemente grabada en cada información de disco. Preferentemente, las velocidades de grabación máxima, mínima e intermedia son determinadas de manera diferente de acuerdo al valor de velocidad máxima de grabación hasta que la información correspondiente sea aplicable.

Aunque puede establecerse cualquier número de velocidades intermedias de grabación, la presente invención se caracteriza porque tiene al menos una velocidad intermedia de grabación. Al menos cuatro informaciones de velocidad de grabación están incluidas en una información de disco, donde el funcionamiento del sistema se beneficia de números más elevados de información de velocidad de grabación. Utilizando un área grabable dentro de la información de disco al máximo, pueden suministrarse muchas informaciones de velocidades intermedias de grabación.

La Fig. 7B muestra esquemáticamente la información del disco grabada en el caso de la Fig. 7A, y más particularmente, en el caso de una doble capa. Por ejemplo, cuando un disco óptico requiere tres informaciones de velocidad de grabación diferentes por capa de grabación, seis informaciones de disco correspondientes a las respectivas velocidades de grabación son necesarias dentro de un área PIC. A cada información de disco se le asigna que escriba un número de secuencia, información correspondiente de la velocidad de grabación y estrategia de escritura correspondiente en un área predeterminada.

Por ejemplo, si las velocidades de grabación a ser representadas son velocidades de 1x, 2x y 6x, la información del disco para una primera capa de grabación incluye primera, segunda y tercera información de disco. Aquí, la primera información de disco es información de disco de una velocidad de 1x de la primera capa de grabación, su número de secuencia corresponde a 00h, y la velocidad de grabación y estrategia de escritura correspondientes son escritas en una ubicación reservada, es decir, en los bytes $N \sim (N+4)$ y en los bytes $M \sim 111^\circ$, respectivamente; la segunda información de disco es información de disco de una velocidad de 2x de la primera capa de grabación, su número de secuencia corresponde a 01h, y la velocidad de grabación y estrategia de escritura correspondientes son escritas en ubicaciones reservadas similarmente; y la tercera información de disco es información de disco de una velocidad de 6x de la primera capa de grabación, su número de secuencia corresponde a 02h, y la velocidad de grabación y estrategia de escritura correspondientes son escritas en ubicaciones reservadas similarmente. Del mismo modo, las informaciones de disco cuarta, quinta y sexta son para una segunda capa de grabación, donde la cuarta información de disco es una información de disco de una velocidad de 1x de la segunda capa de grabación y su número de secuencia corresponde a 03h, donde la quinta información de disco es una información de disco de una velocidad de 2x de la segunda capa de grabación y su número de secuencia corresponde a 04h, y donde la sexta información de disco es una información de disco de una velocidad de 6x de la segunda capa de grabación y su número de secuencia corresponde a 05h. En este caso, la velocidad de grabación y la estrategia de escritura correspondientes son escritas en la misma ubicación que en el caso de la primera capa de grabación.

En la cuarta realización de la presente invención, una pluralidad de informaciones de velocidad de grabación están incluidas en una información de disco, pero una estrategia de escritura asociada con información específica de velocidad de grabación puede ser escrita en una información de disco mientras que el resto es escrita en otra información de disco. Por ejemplo, con respecto a cuatro tipos de informaciones de velocidad de grabación, el número de informaciones de disco requerido será cuatro veces mayor al de la realización explicada anteriormente. No obstante, el área PIC, en la cual se escribe la información de disco de 112 bytes, es un área que suministra un número lo suficientemente grande de informaciones de disco para ser información escrita.

La Fig. 8 ilustra un aparato para grabar y reproducir discos ópticos utilizando información de control de disco de acuerdo a la presente invención. El aparato de grabación y reproducción consta de una grabadora/reproductor 10 para grabar datos en y reproducir datos desde un disco óptico y un controlador 20 para controlar la grabado-

5 ra/reproductor 10. El controlador 20 genera un comando de grabación o reproducción para un área específica, y la grabadora/reproductor 10 lleva a cabo la función de grabación/reproducción para el área específica consecuentemente. La grabadora/reproductor 10 incluye una interfaz 12 para comunicarse con un dispositivo externo, es decir, el controlador (o *host*); un lector 11 para llevar a cabo operaciones de lectura y escritura con respecto al disco óptico; un procesador de datos 13 para modular la señal de entrada del lector para llevar a cabo una operación de reproducción y para demodular la señal de salida del lector para llevar a cabo una operación de grabación; un servo 14 para controlar las operaciones de lectura y escritura del lector; una memoria 15 para almacenar temporalmente la información de control del disco; y una microcomputadora 16 para controlar respectivamente cada elemento de la grabadora/reproductor.

10 En un dato de grabación en un disco óptico de acuerdo a la presente invención, el aparato de grabación y reproducción de discos ópticos primero lee toda el área de manejo del disco de un disco óptico introducido, donde la información de lectura es la información del disco de la presente invención, la cual es almacenada temporalmente en la memoria 15. Por lo tanto, la información de la capa de grabación, la información de velocidad de grabación y la estrategia de escritura que se ajustan a la velocidad correspondiente de grabación son extraídas y almacenadas temporalmente.

15 Al intentar llevar a cabo una escritura sobre un área específica dentro del disco óptico, el controlador 20 convierte dicho intento en un comando de escritura y luego lo envía a la grabadora/reproductor 10 junto con datos para escribir información de ubicación para que sea grabada. Después de recibir el comando de escritura, la microcomputadora 20 16 decide la velocidad de grabación correspondiente aplicada a la capa de grabación pretendida dentro del disco óptico, desde la información de manejo almacenada en la memoria 15 y entonces lleva a cabo el comando de escritura utilizando la estrategia de escritura más óptima refiriéndose a la velocidad de grabación decidida.

25 **Aplicabilidad industrial**

Consecuentemente, la presente invención proporciona métodos de formateo de información de control de disco para manejar velocidades más altas de grabación en un disco óptico de alta densidad, permitiendo que la información de control de disco estandarizada pueda ser utilizada al grabar y reproducir.

30 Resultará evidente para aquellos experimentados en el arte, que pueden realizarse distintas modificaciones y variaciones a la presente invención. Por lo tanto, se pretende que la presente invención abarque las modificaciones y variaciones de esta invención, siempre que pertenezcan al campo de aplicación de las reivindicaciones anexas y sus equivalentes.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un método de grabación de información de control en un medio de grabación con al menos dos capas de grabación, donde el método consta de:

10 suministrar información de control para al menos dos capas de grabación, la información de control incluye unidades de información requerida para reproducir o grabar datos desde o en el medio de grabación, en el que las unidades de información están dispuestas en orden, primero, de acuerdo al número de capa de grabación, y segundo, de acuerdo a una velocidad de grabación cada vez mayor aplicable a la misma capa de grabación; y

15 grabar la información de control dentro de un área específica del medio de grabación, donde el área específica es un área de una capa de grabación específica de entre la pluralidad de las capas de grabación.

2. El método según la reivindicación 1, donde el área específica es un área de entrada de la capa de grabación específica.

20 3. El método según la reivindicación 1, en donde cada unidad de información incluye una velocidad de grabación, una potencia máxima de lectura, una potencia indicativa de escritura, una duración del pulso de escritura y un momento de comienzo del pulso de escritura.

4. El método según la reivindicación 1, en donde la información de control es información de formato físico relacionada con el medio de grabación.

25 5. El método según la reivindicación 1, en donde la información de control incluye información de estrategia de escritura con información básica de estrategia de escritura e información alternativa de estrategia de escritura.

30 6. El método de la reivindicación 1, en donde la información de control también incluye información de la capa de grabación e información de la velocidad de grabación.

35 7. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la información de control incluye información de estrategia de escritura con parámetros de estrategia de escritura, donde los parámetros de estrategia de escritura incluyen al menos una potencia indicativa de escritura, una duración del pulso de escritura y un momento de comienzo del pulso de escritura.

40 8. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la información de control incluye información estrategia de escritura con un tipo estrategia de escritura requerido para formar un depósito para grabar datos en el medio de grabación.

FIG. 1

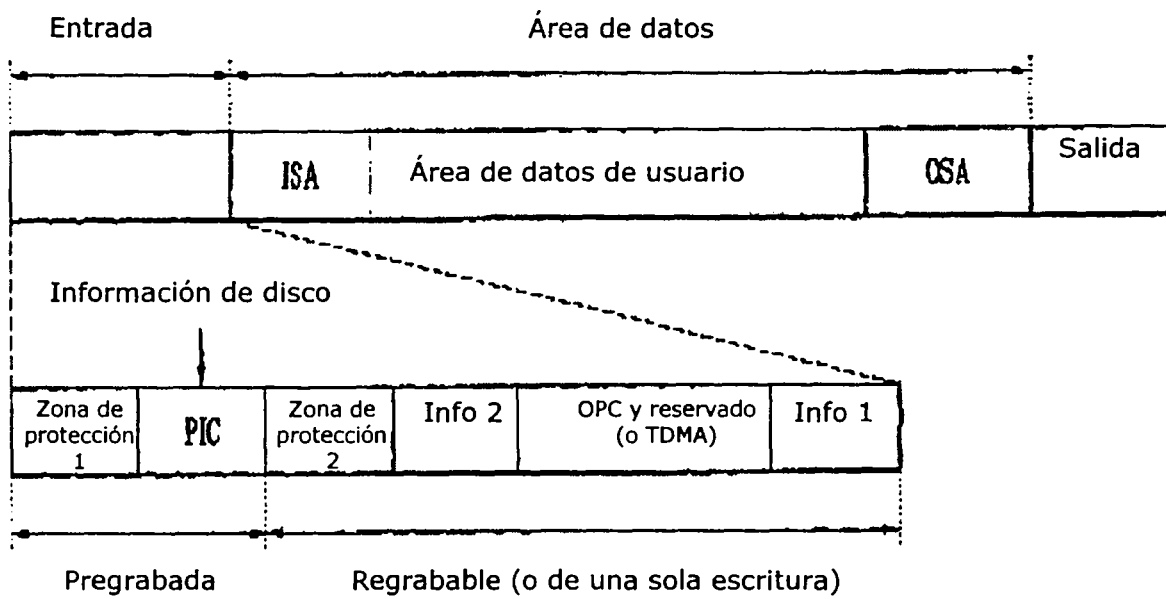


FIG. 2

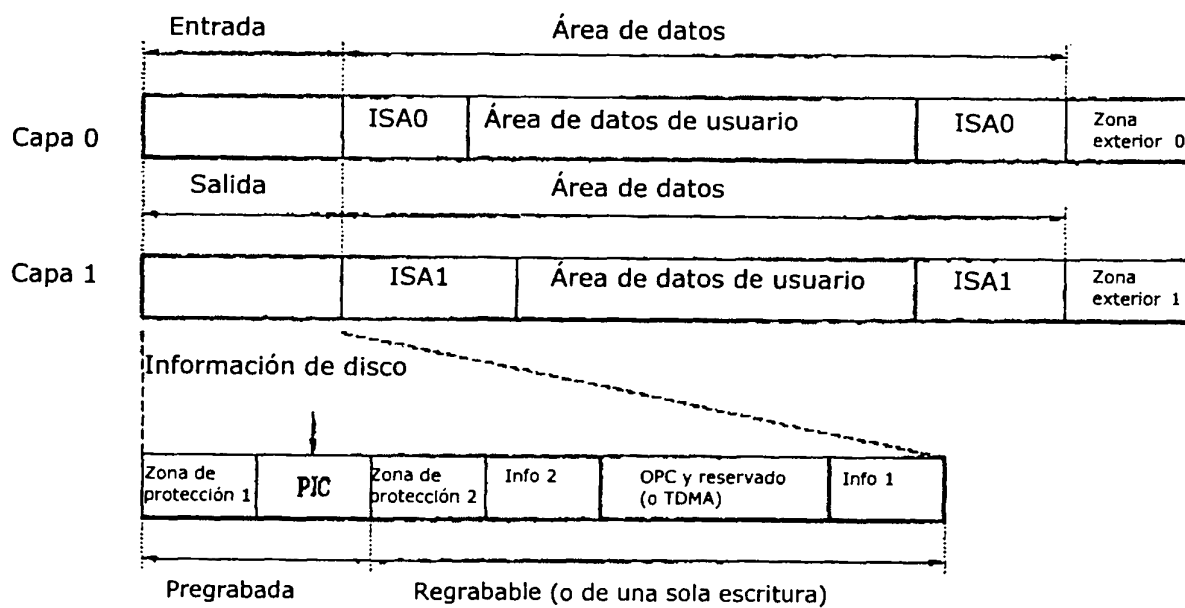


FIG. 3

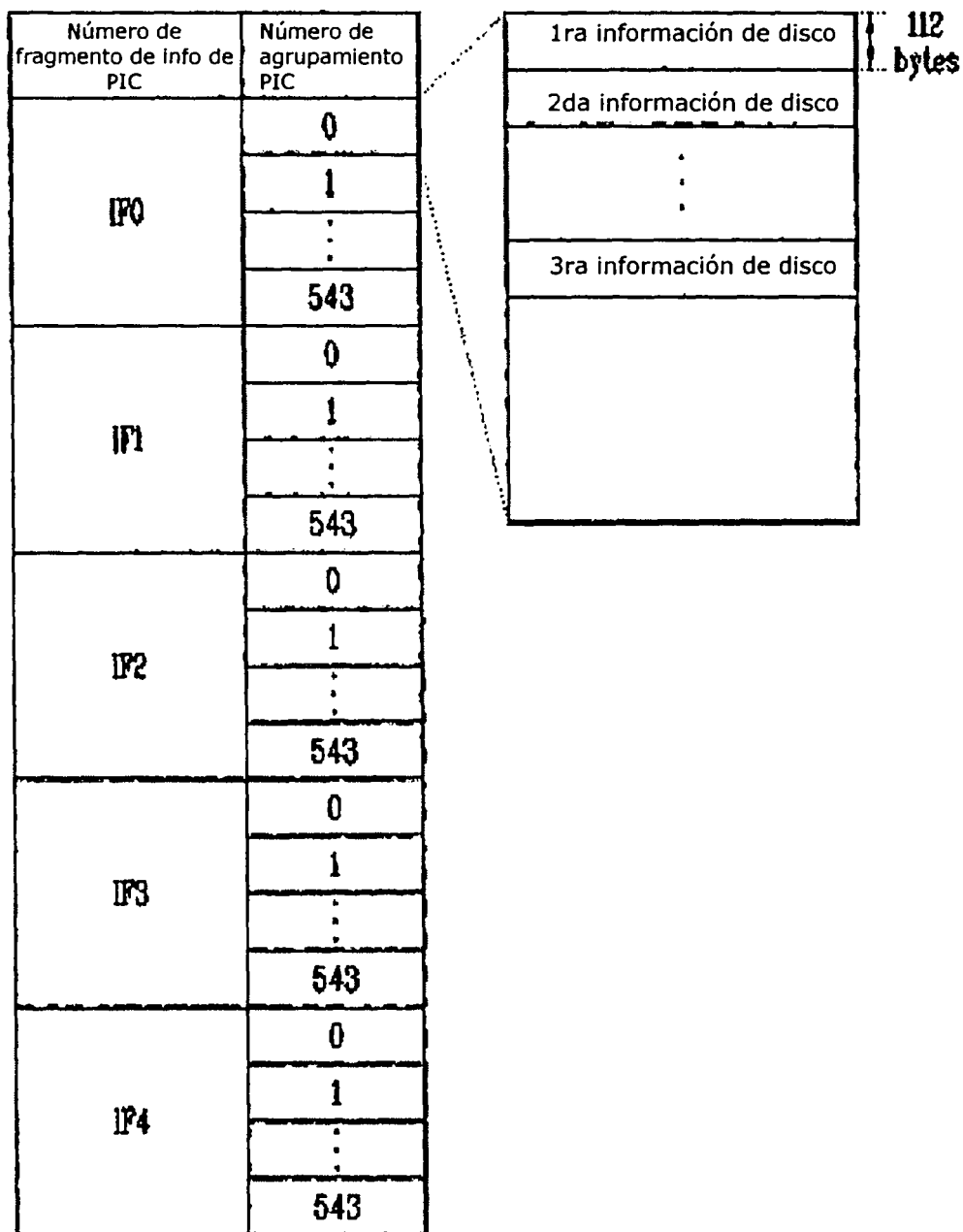


FIG. 4A

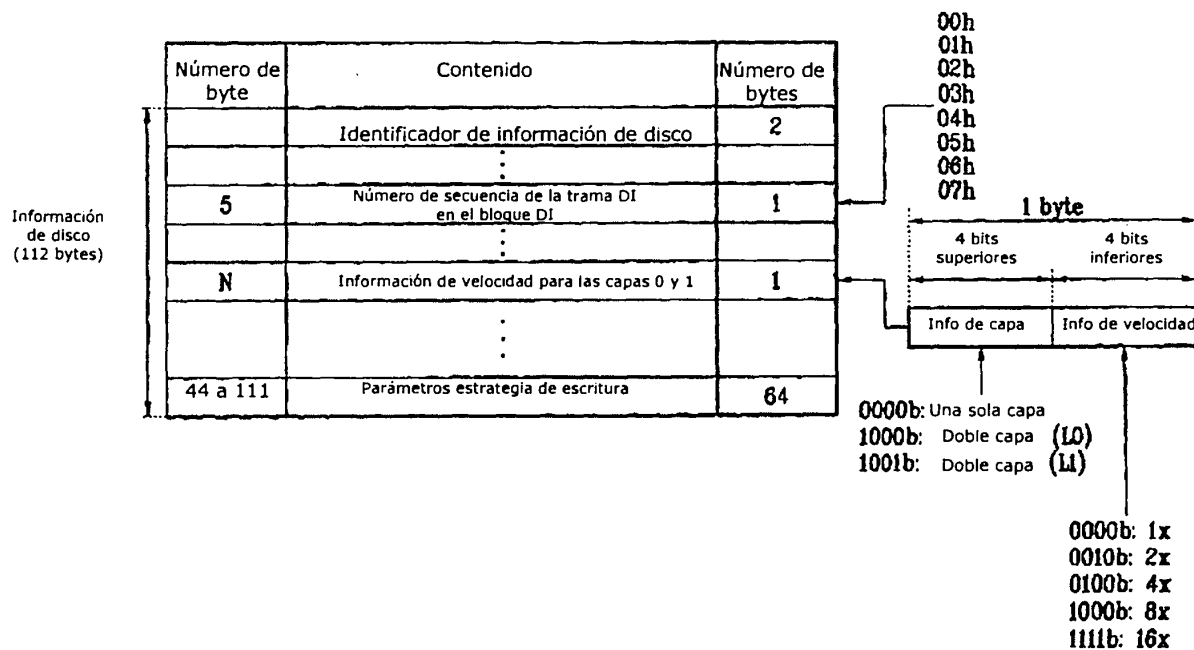


FIG. 4B

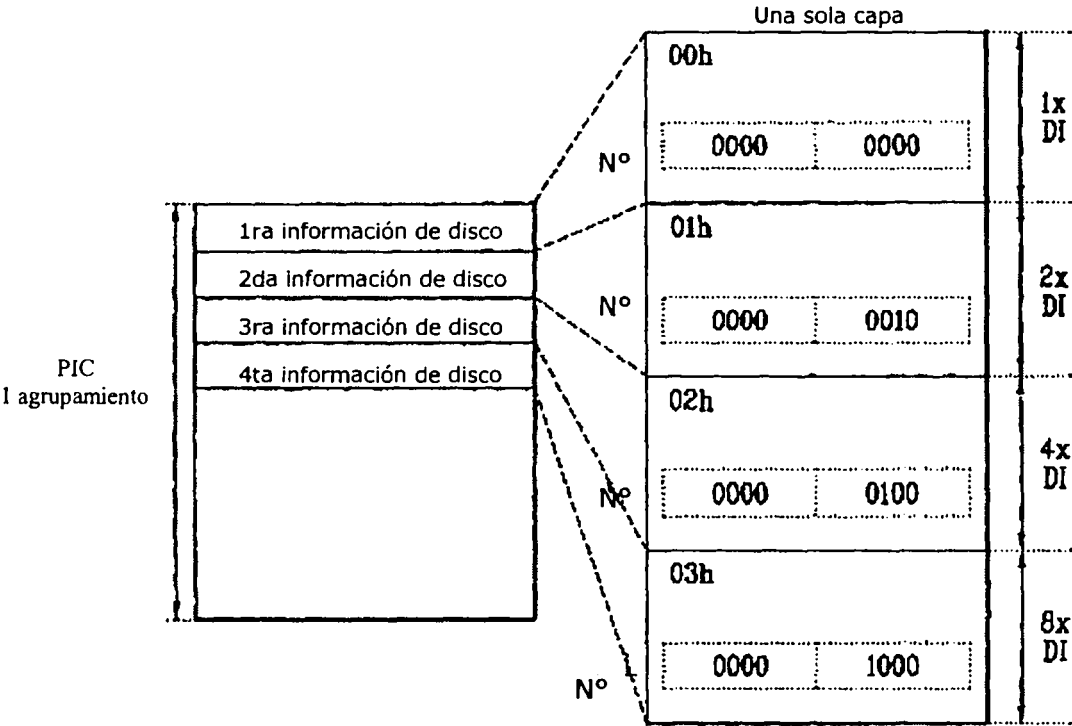


FIG. 4C

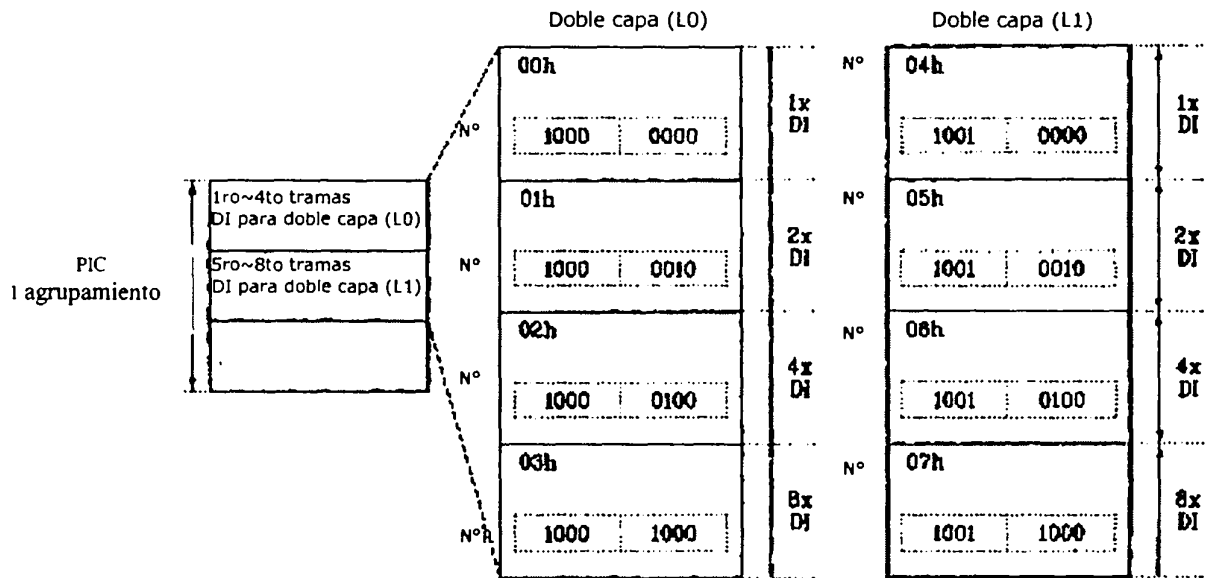


FIG. 5A

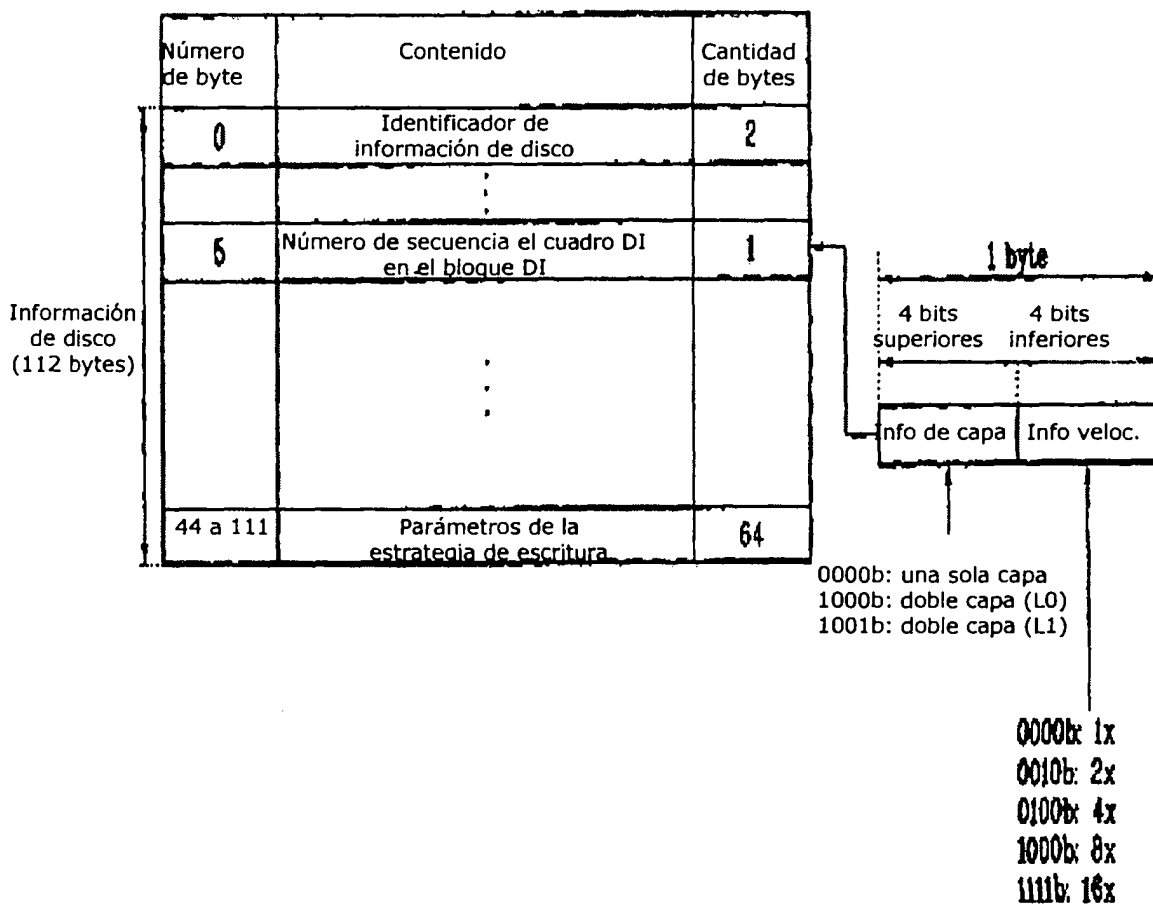


FIG. 5B

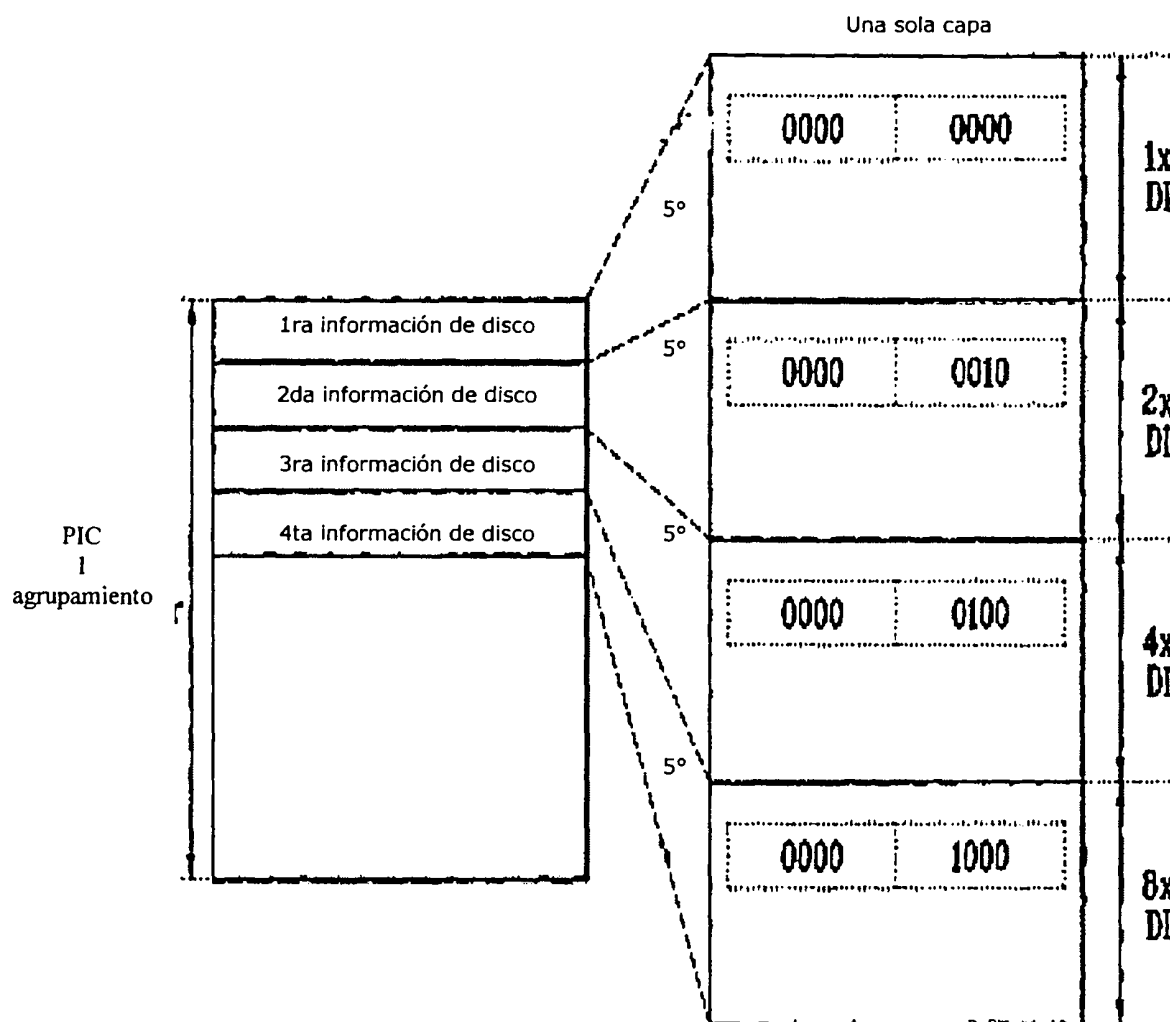


FIG. 5C

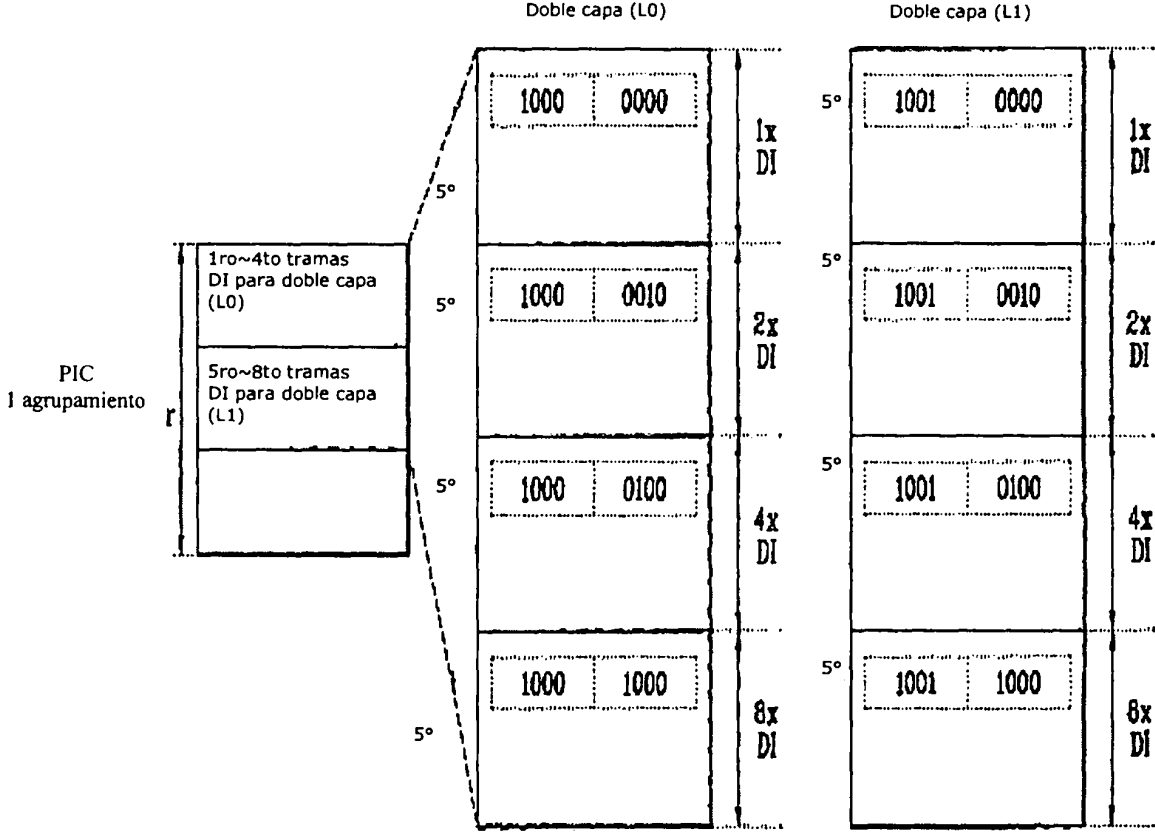


FIG. 6A

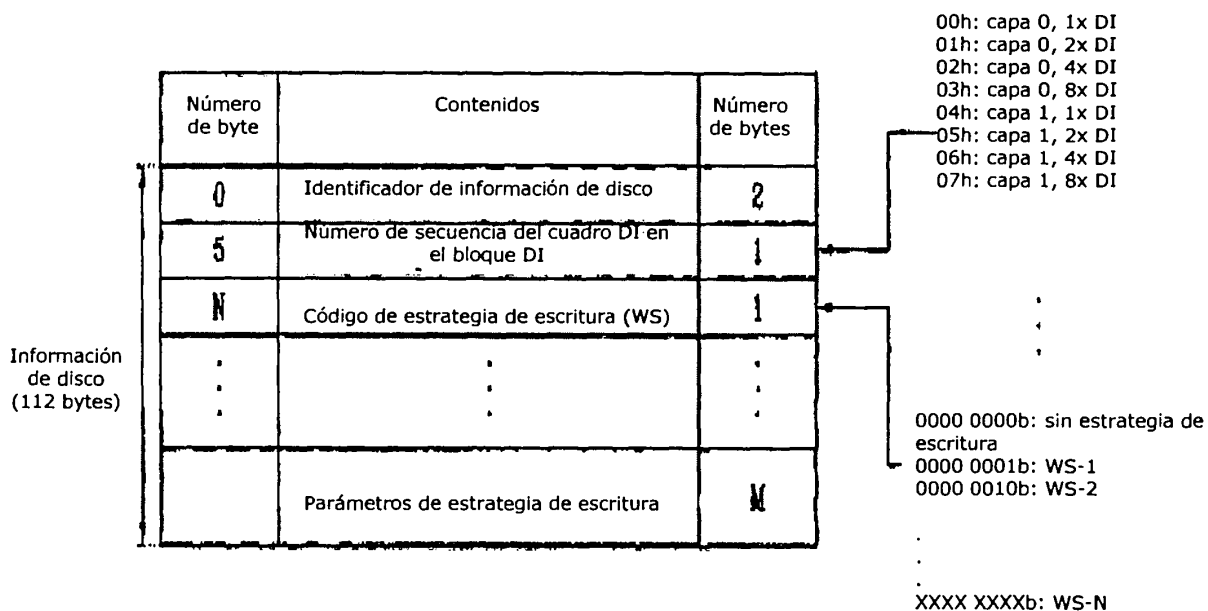


FIG. 6B

Número de byte	Contenido	Número de bytes
0	Identificador de información de disco	2
5	Numero de secuencia de la trama DI en el bloque DI	1
N	WS-1 (0000 0001b)	1
⋮	⋮	⋮
Parámetros de la estrategia de escritura (código WS=WS-1)	Potencia CC máxima de lectura	N
	Potencia máxima modulada HF de lectura	
	Configuraciones de potencia de escritura en la velocidad de grabación	
	Duración del pulso de escritura T_{MP}	
	Duración del primer pulso de escritura T_{TOP}	
	Momento de comienzo del primer pulso de escritura dT_{TOP} en la velocidad de grabación	
	Duración de borrado de múltiples pulsos T_E	
Momento de comienzo del primer pulso de borrado dT_E en la velocidad de grabación		

00h
(capa 0, 1x
DI)

FIG. 6C

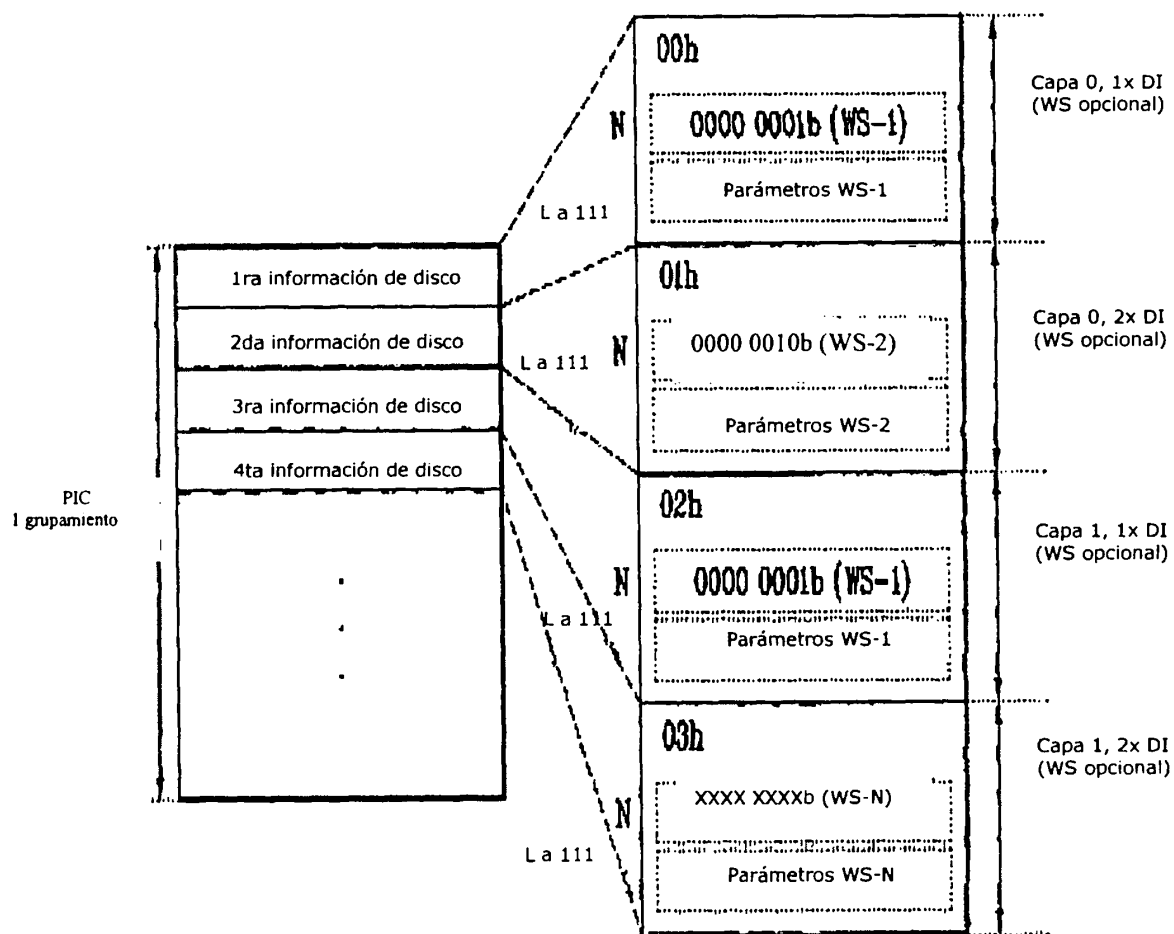


FIG. 6D

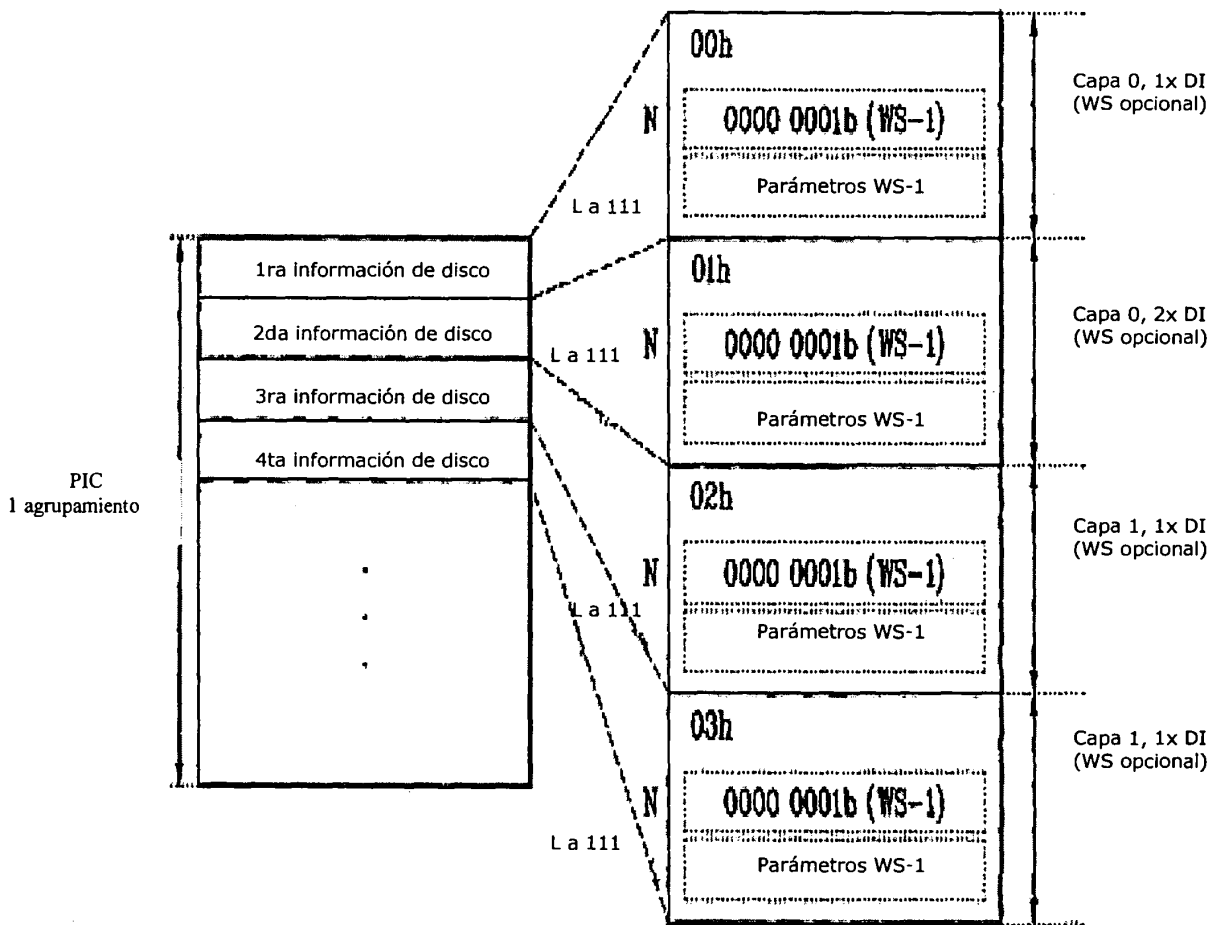


FIG. 6E

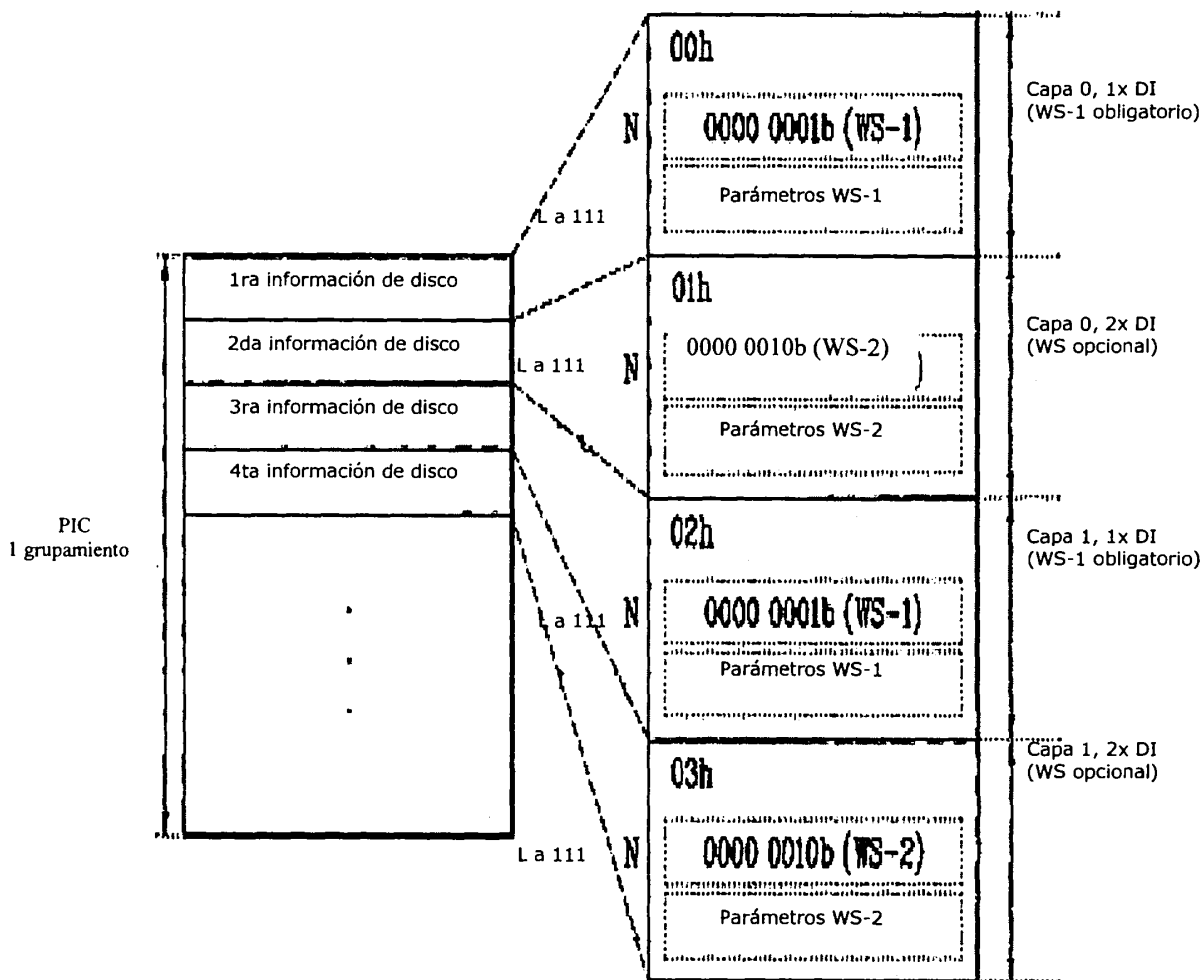


FIG. 7A

Número de byte	Contenido	Número de bytes
0	Identificador de información de disco	2
5	Número de secuencia de la trama DI en el bloque DI	1
N a N+4	Velocidades de grabación para Vnom, Vmín, Vint, Vmáx	5
M a 111	Parámetros de estrategia de escritura para Vnom, Vmín, Vint, Vmáx	X

Información de disco (112 bytes)

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

FIG. 7B

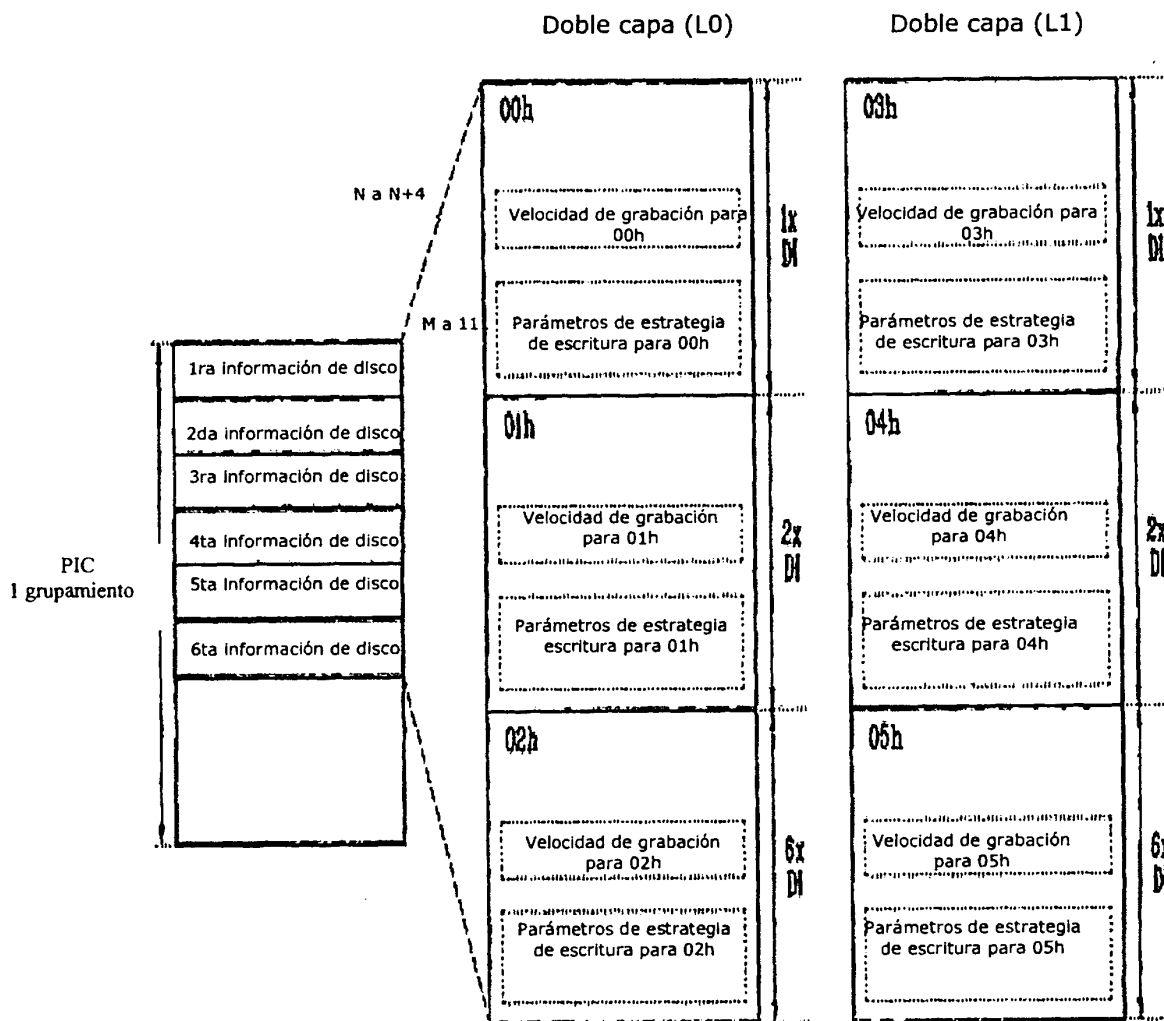


FIG. 8

