

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 274**

51 Int. Cl.:  
**G11B 7/007** (2006.01)  
**G11B 7/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07123687 .1**  
96 Fecha de presentación: **11.06.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1916655**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.04.2008**

54 Título: **Soporte de almacenamiento de información, método y aparato para grabar y/o reproducir datos**

30 Prioridad:  
12.06.2003 US 477793 P  
30.06.2003 US 483233 P  
08.09.2003 KR 20030062855

73 Titular/es:  
**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**  
**416 MAETAN-DONG, YEONGTONG-GU**  
**SUWON-SI, GYEONGGI-DO 442-742, KR**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.07.2012**

72 Inventor/es:  
**Lee, Kyung-Geun y**  
**Ko, Jung-Wan**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.07.2012**

74 Agente/Representante:  
**Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 384 274 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**

Soporte de almacenamiento de información, método y aparato para grabar y/o reproducir datos.

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a soportes grabables de almacenamiento de información, y más particularmente, a un soporte de almacenamiento de información diseñado para controlar la potencia de escritura óptima en áreas de control de potencia óptima (OPC) cuando se produce una excentricidad entre una pluralidad de capas de almacenamiento de información, y se refiere asimismo a un método y un aparato para grabar/reproducir datos en/desde los soportes de almacenamiento de información.

**Antecedentes de la técnica**

Los soportes generales de almacenamiento de información se usan ampliamente como soportes de grabación de información de aparatos de captación óptica para grabar/reproducir datos sin contacto. Los discos ópticos se usan como el soporte de almacenamiento de información y se clasifican como discos compactos (CD) o discos versátiles digitales (DVD) según su capacidad de almacenamiento de información. Son ejemplos de discos ópticos grabables, borrables, y reproducibles los CD-R de 650 MB, los CD-RW, los DVD+RW de 4,7 GB y similares. Además, se están desarrollando los HD-DVD que tienen una capacidad de grabación de 25 GB ó mayor.

Tal como se ha descrito anteriormente, se han desarrollado soportes de almacenamiento de información que tienen una capacidad de grabación mayor. La capacidad de grabación de un soporte de almacenamiento de información se puede aumentar de dos maneras representativas: 1) reduciendo la longitud de onda de un haz de grabación emitido desde una fuente de luz; y 2) aumentando la apertura numérica de una lente objetivo. Adicionalmente, existe otro método para formar una pluralidad de capas de almacenamiento de información.

La FIG. 1 muestra esquemáticamente un soporte de almacenamiento de información de doble capa que tiene una primera y una segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1. La primera y segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 incluyen, respectivamente, una primera y una segunda áreas de control de potencia óptima (OPC) 10L0 y 10L1, para obtener una potencia de escritura óptima y, respectivamente, una primera y segunda áreas de gestión de defectos (DMAs) 13L0 y 13L1. La primera y segunda áreas de OPC, 10L0 y 10L1, están dispuestas enfrentadas entre sí.

Se graban datos en la primera y segunda áreas de OPC 10L0 y 10L1 usando varios niveles de potencia de escritura para hallar la potencia de escritura óptima. Por lo tanto, se pueden grabar datos con un nivel de potencia mayor que la potencia de escritura óptima. La Tabla I muestra variaciones en las características de fluctuación de cada una de la primera y la segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 cuando se graban datos en las áreas de OPC con diferentes niveles de potencia de escritura.

Tabla 1

		Potencia de escritura normal	Potencia de escritura normal	Potencia de escritura normal	Potencia de escritura normal	Potencia de escritura aproximadamente un 20% mayor que la potencia de escritura normal	Potencia de escritura aproximadamente un 20% mayor que la potencia de escritura normal
L0		En escritura	No escrita	En escritura	Escrita	En escritura	Escrita
L1		No escrita	En escritura	Escrita	En escritura	Escrita	En escritura
Fluctuación	L0	5,9%		6,0%	5,8%		5,9%->6,4%
	L1		63%	6,2%	63%	6,2%->6,3%	
Potencia de escritura	L0	6,4		6,3	6,3	7,5	6,4
	L1		6,0	6,0	6,2	6,0	7,2

Según la Tabla 1, si se graban datos con una potencia de escritura normal, las características de fluctuación de la primera o la segunda capa de almacenamiento de información L0 ó L1 permanecen constantes. Por otro lado, si se graban datos con una potencia de escritura aproximadamente un 20% mayor que la potencia de escritura normal, las características de fluctuación del área de OPC de una primera o segunda capa de almacenamiento de información L0 ó L1 en la que ya se han grabado datos se deterioran. Si se graban datos en una de la primera y la segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 con una potencia de escritura mayor en más del 20%

que la potencia de escritura normal, se puede esperar que las características de fluctuación de la otra capa de almacenamiento de información se puedan deteriorar adicionalmente.

Por lo tanto, si la primera y la segunda áreas de OPC, 10L0 y 10L1, de la primera y la segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 están presentes dentro del mismo radio, tal como se muestra en la FIG. 1, puede que una de ellas no sea utilizable.

El documento JP-2000311346 da a conocer un soporte y un aparato de almacenamiento de información según las partes precharacterizadoras de las reivindicaciones 1, 2 y 3 adjuntas a la presente memoria.

## 10 **Exposición de la invención**

### Problema técnico

El estado de grabación de una de entre la primera y segunda áreas de OPC, 10L0 y 10L1, puede afectar a las características de grabación de la otra área de OPC. Por ejemplo, tal como se muestra en la FIG. 2A, si se han grabado datos en una parte 10L0\_A de la primera área de OPC 10L0 y no se han grabado datos en el área residual 10L0\_B de la misma, la propiedad de grabación de una parte de la segunda área de OPC 10L1 que se corresponde con la parte ocupada 10L0\_A de la primera área de OPC 10L0 es diferente con respecto a la de una parte de la segunda área de OPC 10L1 que se corresponde con la parte no ocupada 10L0\_B de la primera área de OPC 10L0. En otras palabras, como la transmitancia del láser con respecto a la parte ocupada 10L0\_A de la primera área de OPC 10L0 es diferente de la transmitancia de un láser con respecto a la parte no ocupada 10L0\_B de la misma, la propiedad de grabación de la segunda área de OPC 10L1 puede ser irregular sobre el área.

Tal como se ha descrito anteriormente, si la primera y la segunda áreas de OPC están dispuestas dentro de un mismo radio, puede que las mismas no funcionen correctamente.

Durante la fabricación de un soporte de almacenamiento de información, se puede producir una excentricidad. Por ejemplo, un soporte de almacenamiento de información que tenga una única capa de almacenamiento de información puede tener una excentricidad de aproximadamente entre 70 y 80  $\mu\text{m}$  (p-p) (indicando p un pico). Para fabricar un soporte de almacenamiento de información que tenga una primera y una segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1, la primera y la segunda capas de almacenamiento L0 y L1 se fabrican por separado y, a continuación, se fijan entre sí. Cuando se produce una excentricidad durante la fabricación de cada una de la primera y la segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1, las mismas pueden quedar fijadas entre sí de tal manera que áreas de la primera capa de almacenamiento de información L0 no queden alineadas con las correspondientes a la segunda capa de almacenamiento de información L1, según se muestra en la FIG. 2B.

Cuando la primera y la segunda áreas de OPC, 10L0 y 10L1, no están alineadas, las áreas superpuestas generadas debido a la disposición desalineada pueden influir una sobre otra. Por ejemplo, si se graban datos en la primera área de OPC, OPC\_L0, usando una potencia mayor que la potencia de escritura normal, la primera área de OPC, OPC\_L0, afecta negativamente a un área de gestión de defectos (DMA\_L1) de la segunda capa de almacenamiento de información L1 debido a que la DMA\_L1 está en contacto con una parte C de la primera área de OPC L0L0. Además, una parte D de la segunda área de OPC, OPC\_L1, puede influir negativamente en una parte de la primera capa de almacenamiento de información que está en contacto con la parte D, y por lo tanto dicha parte no se puede usar.

### **Solución técnica**

Un aspecto de la presente invención proporciona un soporte de almacenamiento de información que incluye un área en el que se realiza un control de potencia óptima (OPC), evitándose de este modo que un área diferente al área de OPC se vea afectada por una posible excentricidad. Por lo tanto, la presente invención está definida por las características de las reivindicaciones adjuntas.

### **Efectos ventajosos**

Incluso cuando se hace que un soporte de almacenamiento de información según la presente invención sea excéntrico o el mismo presenta un error de fabricación, se evita que una propiedad de grabación del soporte de almacenamiento de información se deteriore debido a una influencia de un área de OPC en una capa de almacenamiento de información sobre un área de OPC en una capa de almacenamiento de información adyacente.

### **Descripción de los dibujos**

La FIG. 1 ilustra una distribución de un área de datos de un soporte convencional de almacenamiento de información de capa doble;

las FIGS. 2A y 2B son unas vistas que ilustran la influencia de un área de OPC sobre un área diferente al área de OPC en el soporte convencional de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 1;

la FIG. 3A ilustra una distribución de un área de datos de un soporte de almacenamiento de información de doble capa según una forma de realización de la presente invención;

5 la FIG. 3B ilustra una distribución de un área de datos de un soporte de almacenamiento de información de una sola capa según una forma de realización de la presente invención;

las FIGS. 4A y 4B ilustran diferentes estados excéntricos del soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 3A;

10 la FIG. 5A ilustra una distribución de un área de datos de un soporte de almacenamiento de información de cuatro capas según una forma de realización de la presente invención;

15 la FIG. 5B ilustra un estado excéntrico del soporte de almacenamiento de información de cuatro capas de la FIG. 5A;

la FIG. 6A ilustra una variación del soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 3A;

20 las FIGS. 6B y 6C ilustran unos estados excéntricos diferentes del soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 6A;

la FIG. 7A ilustra otra variación del soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 3A;

la FIG. 7B ilustra una variación del soporte de almacenamiento de información de una sola capa de la FIG. 3B;

25 la FIG. 8 ilustra una distribución de un área de datos de un soporte de almacenamiento de información de doble capa según otra forma de realización de la presente invención; y

la FIG. 9 ilustra una variación del soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 8.

30 La FIG. 10 es un diagrama de bloques de un aparato para grabar/reproducir información en/desde un soporte de almacenamiento de información según una forma de realización de la presente invención; y

la FIG. 11 es un diagrama de bloques de una unidad de disco en la que se implementa el aparato de la FIG. 10.

### 35 **Modo de poner en práctica la invención**

A continuación, se hará referencia detalladamente a las formas de realización de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos, en los que los números de referencia iguales se refieren siempre a los mismos elementos. Se describen a continuación las formas de realización con el fin de explicar la presente invención haciendo referencia a las figuras.

40 Haciendo referencia a las FIGS. 3A y 3B, un soporte de almacenamiento de información según una forma de realización de la presente invención incluye por lo menos una capa de almacenamiento de información, cada una de las cuales incluye un área de control de potencia óptima (OPC) para obtener una potencia óptima. Las áreas de OPC están dispuestas dentro de radios diferentes de tal manera que las áreas de OPC no están enfrentadas entre sí.

50 Cada una de las capas de almacenamiento de información incluye además un área de gestión de defectos (DMA) y un área de datos en la que se graban datos de usuario.

La FIG. 3A ilustra un soporte de almacenamiento de información de doble capa que incluye una primera y una segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1. La primera capa de almacenamiento de información L0 incluye una primera área de OPC 20\_L0, una primera DMA 23\_L0, y una primera área de datos 35\_L0, y la segunda capa de almacenamiento de información L1 incluye una segunda área de OPC 20\_L1, una segunda DMA 23\_L1, y una segunda área de datos 35\_L1.

60 La primera y segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, están situadas dentro de radios diferentes del soporte de almacenamiento de información. Delante y detrás de la primera área de OPC 20\_L0 están dispuestas respectivamente unas primeras áreas de amortiguación 19\_L0 y 21\_L0. Delante y detrás de la segunda área de OPC 20\_L1 están dispuestas respectivamente unas segundas área de amortiguación 19\_L1 y 21\_L1.

65 Preferentemente, aunque no siempre es necesario, las primeras y segundas áreas de amortiguación 19\_L0, 21\_L0, 19\_L1, y 21\_L1 tienen longitudes suficientes para cubrir una tolerancia necesaria para la fabricación de un soporte de almacenamiento de información. La tolerancia se obtiene considerando por lo menos uno de entre tres factores: un error en la determinación de la posición de inicio de cada área; el tamaño de un haz de grabación y reproducción; y la excentricidad. El error en la determinación de la posición de inicio de cada área se genera durante la

5 masterización del soporte de almacenamiento de información y tiene una magnitud de aproximadamente 100 µm. En un soporte de almacenamiento de información que no tenga áreas de amortiguación entre las áreas, cuando se graban datos en o se reproducen datos desde una pista, una pista adyacente se ve afectada por un punto de haz debido a que el radio del punto de haz es típicamente mayor que el paso de una pista. De este modo, entre las áreas se coloca un área de amortiguación. El tamaño del área de amortiguación se puede determinar considerando el tamaño de un haz de grabación y reproducción con el fin de evitar una influencia del haz de grabación y reproducción.

10 Si el soporte de almacenamiento de información usado se fabrica con un error, las primeras y las segundas áreas de amortiguación 19\_L0, 21\_L0, 19\_L1, y 21\_L1 evitan que la primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, afecten a otras áreas.

15 La primera y segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, están dispuestas dentro de radios diferentes de manera que la primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, no están enfrentadas entre sí. En otras palabras, la primera área de OPC 20\_L0 está enfrentada a un área reservada 30\_L1, y la segunda área de OPC 20\_L1 está enfrentada a un área reservada 30\_L0.

20 La primera y segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, se fabrican de manera que están separadas entre sí por una distancia correspondiente a no menos que una cantidad de excentricidad permisible en la dirección radial del soporte de almacenamiento de información. En otras palabras, una diferencia entre ubicaciones de la primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, en la dirección radial no es menor que la cantidad de excentricidad permisible. La diferencia entre las ubicaciones de la primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, indica una distancia entre un extremo posterior de la primera área de OPC 20\_L0 y un extremo frontal de la segunda área de OPC 20\_L1.

25 Haciendo referencia a la FIG. 3A, la primera y la segunda áreas de amortiguación 19\_L1 y 21\_L0 están separadas preferentemente por una distancia correspondiente a no menos que una cantidad de excentricidad permisible.

30 El soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 3A incluye además por lo menos un par de un par de áreas de amortiguación 31\_L0 y 31\_L1 y un par de áreas de amortiguación 32\_L0 y 32\_L1 y áreas reservadas 30\_L0 y 30\_L1. Las áreas reservadas 30\_L0 y 30\_L1 pueden no estar incluidas. Las áreas de amortiguación están dispuestas entre el área reservada 30\_L0 (ó 30\_L1) y el área de OPC 20\_L0 (ó 20\_L1) y entre la DAM 23\_L0 (ó 23\_L1) y el área de datos 35\_L0 (ó 35\_L1).

35 En el soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 3A, se disponen zonas de amortiguación en ambos lados de cada una de la primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, de la primera y la segunda capas correspondientes de almacenamiento de información L0 y L1. Preferentemente, este principio se aplica igualmente a un soporte de almacenamiento de información de una sola capa de la FIG. 3B.

40 Haciendo referencia a la FIG. 3B, el soporte de almacenamiento de información de una sola capa incluye un área de OPC 20 y áreas de amortiguación 19 y 21 dispuestas en ambos lados del área de OPC 20. El soporte de almacenamiento de información de una sola capa incluye además un área reservada 30, una DMA 23, y un área de datos 35. Tal como se ilustra en la FIG. 3B, se interpone un área de amortiguación 31 entre el área reservada 30 y la DMA 23, y se interpone un área de amortiguación 32 entre la DMA 23 y el área de datos 35.

45 Para evitar una influencia de la excentricidad sobre el soporte de almacenamiento de información mostrado en la FIG. 3A, cada una de las primeras y las segundas áreas de amortiguación 19\_L0, 21\_L0, 19\_L1, y 21\_L1 tiene un tamaño correspondiente a la cantidad de excentricidad permisible. Por consiguiente, incluso cuando la primera y la segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 se convierten en excéntricas en la cantidad máxima dentro del intervalo de la cantidad de excentricidad permisible, las áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, de la primera y la segunda capas de almacenamiento de información, respectivamente, están dispuestas de tal manera que las áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, no están enfrentadas entre sí.

50 En un soporte de almacenamiento de información con un diámetro de 120 mm, la cantidad de excentricidad permisible está en el intervalo de aproximadamente entre 70 y 80 µm. En un soporte de almacenamiento de información con un diámetro de 60 mm, la cantidad de excentricidad permisible está en el intervalo de aproximadamente entre 20 y 30 µm. La cantidad de excentricidad permisible varía dependiendo del tamaño de un soporte de almacenamiento de información. Por lo tanto, las primeras y segundas áreas de amortiguación 19\_L0, 21\_L0, 19\_L1, y 21\_L1 tienen tamaños en el intervalo comprendido entre 5 y 100 µm para cubrir las cantidades de excentricidad permisibles de todos los tipos posibles de soportes de almacenamiento de información.

55 Las FIGS. 4A y 4B ilustran la primera y segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1, que se hacen excéntricas en la cantidad máxima dentro del intervalo de la cantidad de excentricidad permisible. La FIG. 4A ilustra la primera y segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 que se hacen excéntricas hacia los límites interior y exterior, respectivamente, del soporte de almacenamiento de información de la FIG. 3A. La FIG. 4B ilustra la primera y la segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 que se hacen excéntricas hacia los límites exterior e interior, respectivamente, del soporte de almacenamiento de información de la FIG. 3A.

Haciendo referencia a la FIG. 4A, cuando el soporte de almacenamiento de información de la FIG. 3A está en un estado de excentricidad máxima, la primera área de OPC 20\_L0 está enfrentada al área de amortiguación 31\_L1 (véase círculo A) o al área reservada 30\_L1 en lugar de la segunda área de OPC 20\_L1. De modo similar, la segunda área de OPC 20\_L1 está enfrentada al área de amortiguación 31\_L0 (véase círculo B) o al área reservada 30\_L0 en lugar de la primera área de OPC 20\_L0.

Haciendo referencia a la FIG. 4B, cuando el soporte de almacenamiento de información de la FIG. 3A está en un estado de excentricidad máxima, la primera área de OPC 20\_L0 está enfrentada al área de amortiguación 19\_L1 (véase círculo A?), y la segunda área de OPC 20\_L1 está enfrentada al área de amortiguación 21\_L0 (véase círculo B?).

Tal como se ha descrito anteriormente, incluso cuando el soporte de almacenamiento de información de la FIG. 3A está en un estado de excentricidad máxima, la primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, no están enfrentadas entre sí y, por consiguiente, no se ven afectadas la una por la otra durante una prueba para el control de potencia óptima. Evidentemente, cuando el soporte de almacenamiento de información según se muestra en la FIG. 3A no se ha hecho excéntrico, la primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, no se ven afectadas entre sí debido a que las mismas están dispuestas originalmente para no quedar enfrentadas la una con la otra.

La distribución descrita anteriormente del soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 3A se puede aplicar igualmente a un soporte de almacenamiento de información que tenga más de dos capas de almacenamiento de información. En otras palabras, en un soporte de almacenamiento de información que tenga por lo menos cuatro capas de almacenamiento de información, las capas de almacenamiento de información con numeración impar tienen, cada una de ellas, la distribución de la primera capa de almacenamiento de información L0 de la FIG. 3A, y las capas de almacenamiento de información con numeración par tienen, cada una de ellas, la distribución de la segunda capa de almacenamiento de información L1 de la FIG. 3A.

La FIG. 5A ilustra un soporte de almacenamiento de información de cuatro capas que tiene, respectivamente, una primera, una segunda, una tercera, y una cuarta capas de almacenamiento de información L0, L1, L2 y L3. La primera, la segunda, la tercera, y la cuarta capas de almacenamiento de información L0, L1, L2, y L3 incluyen áreas de OPC, 20\_L0, 20\_L1, 20\_L2, y 20\_L3, respectivamente, DMAs, 23\_L0, 23\_L1, 23\_L2, y 23\_L3, respectivamente, y áreas de datos 35\_L0, 35\_L1, 35\_L2, y 35\_L3, respectivamente.

Si un soporte de almacenamiento de información presenta una pluralidad de capas de almacenamiento de información, el mismo tiene una capa(s) de almacenamiento de información de numeración impar y una capa(s) de almacenamiento de información de numeración par. A las áreas de OPC, 20\_L1 y 20\_L3, incluidas en la capa de almacenamiento de información de numeración impar se les hace referencia como primeras áreas de OPC, y a las áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L2, incluidas en la capa de almacenamiento de información de numeración par se les hace referencia como segundas áreas de OPC. Las primeras y segundas áreas de OPC en las capas de almacenamiento de información de numeración impar y de numeración par, respectivamente, están dispuestas dentro de radios diferentes del soporte de almacenamiento de información. Un par de áreas de amortiguación 19\_L0 y 21\_L0, un par de áreas de amortiguación 19\_L1 y 21\_L1, un par de áreas de amortiguación 19\_L2 y 21\_L2, y un par de áreas de amortiguación 19\_L3 y 21\_L3 destinadas a evitar una influencia del OPC debido a la excentricidad, están dispuestas a ambos lados de cada una de las áreas de OPC, 20\_L0, 20\_L1, 20\_L2, y 20\_L3, respectivamente.

Se incluyen además áreas reservadas 30\_L0, 30\_L1, 30\_L2, y 30\_L3, y se pueden disponer además áreas de amortiguación 31\_L0, 31\_L1, 31\_L2, y 31\_L3 adyacentes a las áreas reservadas 30\_L0, 30\_L1, 30\_L2, y 30\_L3.

La FIG. 5B ilustra un estado excéntrico del soporte de almacenamiento de información de cuatro capas de la FIG. 5A. Incluso cuando un soporte de almacenamiento de información que tiene por lo menos tres capas de almacenamiento de información se hace excéntrico, las áreas de OPC en capas de almacenamiento de información adyacentes no quedan enfrentadas entre sí tal como se ilustra en los círculos E y F de la FIG. 5B. Por lo tanto, se puede evitar una influencia del OPC ejecutado en un área de OPC sobre otra área de OPC.

Haciendo referencia a la FIG. 6A, una variación del soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 3A incluye por lo menos una capa de almacenamiento de información que incluye un área de OPC para obtener una potencia óptima, una DMA, y un área de datos en la que se graban datos de usuario. Un área de amortiguación está dispuesta adyacente al área de OPC hacia un límite interior o exterior del soporte de almacenamiento de información.

El soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 6A incluye una primera y una segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1. La primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, de la primera y la segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 están dispuestas dentro de radios diferentes del soporte de almacenamiento de información de tal manera que la primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, no están enfrentadas entre sí. La primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, están dispuestas, de

manera que estén separadas entre sí en la dirección radial del soporte de almacenamiento de información por una distancia correspondiente a por lo menos una cantidad de excentricidad máxima.

La primera área de amortiguación 21\_L0 está dispuesta en un lado de la primera área de OPC 20\_L0 que está enfrentado al límite exterior del soporte de almacenamiento de información, y la segunda área de amortiguación 19\_L1 está dispuesta en un lado de la segunda área de OPC 20\_L1 que está enfrentado al límite interior del soporte de almacenamiento de información. Cuando el soporte de almacenamiento de información no presenta excentricidad, la primera y segunda áreas de amortiguación 21\_L0 y 19\_L1 quedan enfrentadas entre sí. La primera y segunda áreas de amortiguación 21\_L0 y 19\_L1 tienen una longitud correspondiente a por lo menos la cantidad de excentricidad máxima. Las áreas reservadas 30\_L0 y 30\_L1 están dispuestas adyacentes a la primera y la segunda áreas de amortiguación 2\_L0 y 19\_L1.

En el soporte de almacenamiento de información de la FIG. 6A, no se incluyen áreas de amortiguación entre la DMA 23\_L0 y el área de datos 35\_L0 y entre la DMA 23\_L1 y el área de datos 35\_L1. Por lo tanto, el soporte de almacenamiento de información de la FIG. 6A proporciona más área para almacenar datos de usuario que el soporte de almacenamiento de información de la FIG. 3A.

Las FIGS. 6B y 6C ilustran estados diferentes de excentricidad máxima del soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 6A. Cuando la primera y segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 se hacen excéntricas hacia los límites interior y exterior, respectivamente, del soporte de almacenamiento de información de la FIG. 6A, tal como se muestra en la FIG. 6B, la segunda área de OPC 20\_L1 queda enfrentada a la DMA 23\_L0 en la primera capa de almacenamiento de información L0.

Cuando la primera y segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 se hacen excéntricas hacia los límites exterior e interior, respectivamente, del soporte de almacenamiento de información de la FIG. 6A, tal como se muestra en la FIG. 6C, la primera área de OPC 20\_L0 queda enfrentada al área de amortiguación 19\_L1 de la segunda capa de almacenamiento de información L1, y la segunda área de OPC 20\_L1 queda enfrentada al área de amortiguación 21\_L0 en la primera capa de almacenamiento de información L0. En otras palabras, en este caso, la primera y segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, nunca quedan enfrentadas entre sí ni siquiera cuando el soporte de almacenamiento de información de la FIG. 6A se hace excéntrico. Por lo tanto, la primera y la segunda áreas de OPC, 20\_L0 y 20\_L1, no se ven afectadas una por la otra. Además, una capacidad de grabación del soporte de almacenamiento de información de la FIG. 6A se puede aumentar reduciendo tanto como sea posible el área de amortiguación.

La FIG. 7A ilustra otra forma de realización del soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 3A. Haciendo referencia a la FIG. 7A, la primera y la segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1 incluyen una primera y una segunda áreas de OPC, 40\_L0 y 40\_L1, respectivamente, DMAs, 42\_L0 y 42\_L1, respectivamente, y áreas de datos 44\_L0 y 44\_L1, respectivamente. Un área de amortiguación 39\_L0 y una primera área reservada 41\_L0 están dispuestas a ambos lados de la primera área de OPC 40\_L0, y un área de amortiguación 41\_L1 y una segunda área reservada 39\_L1 están dispuestas a ambos lados de la segunda área de OPC 40\_L1. El soporte de almacenamiento de información de la FIG. 7A es el mismo que el de la FIG. 3A en que la primera y la segunda áreas de OPC, 40\_L0 y 40\_L1, están dispuestas dentro de radios diferentes. Por contraposición a la FIG. 3A, la primera y la segunda áreas reservadas 41\_L0 y 39\_L1 de la FIG. 7A tienen tamaños diferentes a las áreas reservadas 30\_L0 y 30\_L1 de la FIG. 3A. En la FIG. 3A, el área de amortiguación 21\_L0, el área reservada 30\_L0, y el área de amortiguación 31\_L0 están dispuestas secuencialmente en un lado de la primera área de OPC 20\_L0 que está enfrentado al límite exterior. De modo similar, en la FIG. 7A, la primera área reservada 41\_L0, que tiene una longitud correspondiente al área reservada 30\_L0 y las áreas de amortiguación 21\_L0 y 31\_L0, está dispuesta en un lado de la primera área de OPC 40\_L0 que está enfrentado al límite exterior.

Además, en la FIG. 3A, el área de amortiguación 31\_L1, el área reservada 30\_L1, y el área de amortiguación 21\_L1 están dispuestas secuencialmente en un lado de la segunda de OPC 20\_L1 que está enfrentado al límite interior. De modo similar, en la FIG. 7A, la segunda área reservada 39\_L1, que presenta una longitud correspondiente al área reservada 30\_L1 y las áreas de amortiguación 21\_L1 y 31\_L1, está dispuesta en un lado de la segunda área de OPC 40\_L1 que está enfrentado al límite interior.

Tal como se ha descrito anteriormente, los soportes de almacenamiento de información según las diversas formas de realización se fabrican de manera que las áreas de OPC en capas de almacenamiento de información adyacentes estén ubicadas dentro de radios diferentes y de manera que cada una de las áreas de OPC esté enfrentada a un área reservada o un área de amortiguación, evitándose de este modo que una propiedad de grabación se deteriore debido al OPC. Preferentemente, el área reservada o el área de amortiguación que está enfrentada a cada una de las áreas de OPC es más larga que cada una de las áreas de OPC.

La FIG. 7B ilustra otra forma de realización del soporte de almacenamiento de información de una sola capa de la FIG. 3B. Para ser coherente con el soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 7A, el soporte de almacenamiento de información de una sola capa de la FIG. 7B incluye un área de OPC 40, un área de amortiguación 39 dispuesta en un lado del área de OPC 40, y un área reservada 41 dispuesta en el otro lado del

área de OPC 40. Una DMA 42, un área de amortiguación 43, y un área de datos 44 están dispuestas adyacentes al área reservada 41. En esta forma de realización, el área reservada 41 es mayor que el área de amortiguación 39.

La FIG. 8 ilustra una distribución de un área de datos de un soporte de almacenamiento de información de doble capa según otra forma de realización de la presente invención. El soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 8 incluye una primera y una segunda capas de almacenamiento de información L0 y L1. En la segunda capa de almacenamiento de información L1, está incluida una segunda área de OPC 47\_L1 para controlar la potencia de grabación óptima, y en una posición de la primera capa de almacenamiento de información L0 que está enfrentada a la segunda área de OPC 47\_L1 está dispuesta una primera área de solamente reproducción 50\_L0 para almacenar datos de solamente reproducción. La primera área de solamente reproducción 50\_L0 es mayor que la segunda área de OPC 47\_L1. Los ejemplos de los datos de solamente reproducción incluyen una información relacionada con el disco y datos de control del disco.

La primera capa de almacenamiento de información L0 incluye además una primera área de protección 51\_L0 y una primera área de OPC 47\_L0, entre unas áreas de amortiguación 45\_L0 y 48\_L0. La segunda capa de almacenamiento de información L1 incluye además unas áreas de amortiguación 45\_L1 y 48\_L1, una segunda área de protección 51\_L1, y una segunda área de solamente reproducción 50\_L1. Las áreas de amortiguación 45\_L1 y 48\_L1 están dispuestas a ambos lados de la segunda área de OPC 47\_L1.

La primera y segunda áreas de protección 51\_L0 y 51\_L1 se usan para obtener el tiempo durante el cual una unidad de disco accede a cada área de un disco. En otras palabras, se asigna un área de protección para realizar una transición de un área a otra área en la dirección radial de un disco.

Cada una de las primeras y segundas áreas de amortiguación 45\_L0, 45\_L1, 48\_L0, y 48\_L1 tiene una longitud suficiente para cubrir una tolerancia necesaria para fabricar un soporte de almacenamiento de información. La tolerancia se obtiene considerando por lo menos uno de entre tres factores: un error en la determinación de la posición de inicio de cada área; el tamaño de un haz de grabación y reproducción; y la excentricidad. El error en la determinación de la posición de inicio de cada área se genera durante la masterización y tiene una magnitud de aproximadamente 100 μm. En un soporte de almacenamiento de información que no tenga áreas de amortiguación entre las áreas, cuando se graban datos en o se reproducen datos desde una pista, una pista adyacente se ve afectada por un punto de haz debido a que el radio del punto de haz es típicamente mayor que el paso de una pista. De este modo, en formas de realización de la presente invención, entre las áreas se coloca un área de amortiguación. El tamaño del área de amortiguación se puede determinar considerando el tamaño de un haz de grabación y reproducción con el fin de evitar una influencia del haz de grabación y reproducción.

Para evitar una influencia del OPC de una capa de almacenamiento de información adyacente, la primera área de OPC 47\_L0 en la primera capa de almacenamiento de información L0 se sitúa para quedar enfrentada a la segunda área de solamente reproducción 50\_L1, y la segunda área de OPC 47\_L1 en la segunda capa de almacenamiento de información L1 se sitúa para quedar enfrentada a la primera área de solamente reproducción 50\_L0.

En la primera y segunda áreas de solamente reproducción 50\_L0 y 50\_L1 se pueden grabar muchas veces información relacionada con el disco y datos de control del disco, que son ejemplos de datos de solamente reproducción, con el fin de aumentar la fiabilidad de la información. En este caso, para quedar enfrentada a un área correspondiente a por lo menos un par de información relacionada con el disco y datos de control del disco, cada una de las áreas de amortiguación 45\_L0 y 45\_L1 es más larga que un par de información relacionada con el disco y datos de control del disco para una grabación.

Como la grabación de un área de solamente reproducción se ve rara vez afectada por el proceso de OPC, el área se sitúa directamente sobre o debajo de un área de OPC en el soporte de almacenamiento de información de la FIG. 8. De este modo, aunque el área de solamente reproducción se usa para evitar una influencia del OPC en un área de OPC sobre otra área de OPC, el área de solamente reproducción se usa también como área de datos. Además, debido a que la primera y la segunda área de OPC 47\_L0 y 47\_L1, según están dispuestas, nunca quedan enfrentadas entre sí ni siquiera cuando se produce una excentricidad en el soporte de almacenamiento de información de la FIG. 8, la realización de un proceso de OPC en un área de OPC no afecta a otra área de OPC que está en una capa diferente.

La FIG. 9 ilustra una variación del soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 8. En el soporte de almacenamiento de información de doble capa de la FIG. 9, una primera capa de almacenamiento de información L0 incluye la primera área de solamente reproducción 50\_L0 de la FIG. 8, en la que se graban información relacionada con el disco para solamente reproducción y datos de control del disco para solamente reproducción, y una primera área de protección 51\_L0. Una segunda capa de almacenamiento de información L1 incluye un área de OPC 47\_L1 que está enfrentada a la primera área de solamente reproducción 50\_L0. La primera y segunda áreas de amortiguación 45\_L1 y 49\_L1 están dispuestas a ambos lados del área de OPC 47\_L1. El soporte de almacenamiento de información de la FIG. 9 es diferente del de la FIG. 8 en que la segunda área de amortiguación 49\_L1 está dimensionada para aproximarse al tamaño de la segunda zona de amortiguación 48\_L1



de la FIG. 8 y a la segunda área de protección 51\_L1 de la FIG. 8. Tal como se ha descrito anteriormente, el área de amortiguación puede tener diversos tamaños dependiendo de su finalidad, uso, o similares.

- 5 Incluso si los soportes de almacenamiento de información de las FIGS. 8 y 9 se hacen excéntricos, o se genera un error en una ubicación de cada uno de los soportes de almacenamiento de información de las FIGS. 8 y 9 en donde se inicia cada área, el área de OPC 47\_L1 queda enfrentada siempre a la primera área de solamente reproducción 50\_L0. Por lo tanto, el área de solamente reproducción 50\_L0 evita que el OPC en un área de OPC de una capa afecte a un área de una capa adyacente y se usa como área de datos.
- 10 La FIG. 10 es un diagrama de bloques de una unidad de disco en la que se implementa el aparato de la FIG. 7. En referencia a la FIG. 8, la unidad de disco incluye un captador 10 que actúa como dispositivo de escritura/lectura 1. El disco 30 se carga en el captador 10. La unidad de disco incluye además una I/F de PC 21, un DSP 22, un AMP de RF 23, un servomecanismo 24, y un controlador de sistema 25, constituyendo todos ellos el controlador 2.
- 15 Al producirse la grabación, la I/F de PC 21 recibe una orden de grabación junto con datos a grabar, desde un anfitrión (no representado). El controlador de sistema 25 realiza la inicialización necesaria para la grabación. Más específicamente, el controlador de sistema 25 lee información necesaria para la inicialización, tal como información relacionada con el disco almacenada en un área de entrada de un disco, y se prepara para la grabación basándose en la información leída. El DSP 22 realiza una codificación ECC sobre los datos a grabar recibidos desde la I/F de PC 21 añadiendo datos, tales como la paridad, a los datos recibidos, y, a continuación, modula de una manera especificada los datos codificados por ECC. El AMP de RF 23 convierte los datos recibidos desde el DSP 22 en una señal de RF. El captador 10 graba la señal de RF recibida desde el AMP de RF 23 en el disco 30. El servomecanismo 24 recibe una orden necesaria para el servocontrol desde el controlador de sistema 25 y servocontrola el captador 10. Si el disco 30 no almacena información de velocidad de reproducción, el controlador de sistema 25 ordena al captador 10 que escriba la información de velocidad de reproducción en un área especificada del disco 30 cuando se inicia la grabación, mientras se está ejecutando la grabación, o después de que se haya completado la grabación.
- 20 Al producirse la reproducción, la I/F de PC 21 recibe una orden de reproducción desde el anfitrión (no representado). El controlador de sistema 25 realiza la inicialización necesaria para la reproducción. Cuando se ha completado la inicialización, el controlador de sistema 25 lee información de velocidad de reproducción grabada en el disco 30 y realiza la reproducción a una velocidad de reproducción correspondiente a la información de velocidad de reproducción leída. El captador 10 proyecta un haz de láser sobre el disco 30, recibe un haz de láser reflejado por el disco 30, y da salida a una señal óptica. El AMP de RF 23 convierte la señal óptica recibida desde el captador 10 en una señal de RF, suministra datos modulados obtenidos a partir de la señal RF al DSP 22, y suministra una señal de servocontrol obtenida a partir de la señal RF al servomecanismo 24. El DSP 22 demodula los datos modulados y da salida a datos obtenidos a través de la corrección de errores ECC. El servomecanismo 24 recibe la señal de servocontrol desde el AMP de RF 23 y una orden necesaria para el servocontrol desde el controlador de sistema 25 y servocontrola el captador 10. La I/F de PC 21 envía datos recibidos desde el DSP 22 al anfitrión (no mostrado).
- 30 Un método de grabación de datos en un soporte de almacenamiento de información según la presente invención comprende grabar datos en el área de control de potencia óptima para obtener una condición de grabación óptica; y disponer las áreas de control de potencia óptima en capas adyacentes de las capas de almacenamiento de información dentro de radios diferentes del soporte de almacenamiento de información.
- 35
- 40
- 45

**REIVINDICACIONES**

1. Soporte de almacenamiento de información, que comprende:

5 una primera capa de almacenamiento de información (L0) que comprende una primera área de control de potencia óptima (47\_L0) ; y

una segunda capa de almacenamiento de información (L1) adyacente a la primera capa de almacenamiento de información (L0) que comprende una segunda área de control de potencia óptima (47\_L1);

10 en el que la primera y segunda áreas de control de potencia óptima (47\_L0, 47\_L1) no se solapan;

caracterizado porque:

15 unas primeras áreas de amortiguación (45\_L0, 45\_L1) están dispuestas en por lo menos un lado de la primera área de control de potencia óptima (47\_L0) y la segunda área de control de potencia óptima (47\_L1), respectivamente,

20 un área de solamente reproducción (50\_L0) que almacena datos de solamente reproducción está dispuesta en la primera capa de almacenamiento de información (L0), de manera que el área de solamente reproducción (50\_L0) está enfrentada a la segunda área de control de potencia óptima (47\_L1) de la segunda capa de almacenamiento de información (L1); y

25 el área de solamente reproducción (50\_L0) es mayor que la suma de la segunda área de control de potencia óptima (47\_L1) y la primera área de amortiguación (45\_L1) dispuesta en un lado de la segunda área de control de potencia óptima (47\_L1).

2. Aparato de reproducción, que comprende:

30 un lector (100) que reproduce datos de un soporte de almacenamiento de información, incluyendo el soporte de almacenamiento de información una pluralidad de capas de almacenamiento de información; y

un controlador (120) que controla que el lector reproduzca los datos del soporte de almacenamiento de información,

35 caracterizado porque:

el lector está configurado para reproducir datos de un soporte de almacenamiento de información, en el que:

40 cada una de las capas de almacenamiento de información (L0\_L1) incluye un área de control de potencia óptima (47\_L0, 47\_L1) para su utilización en la obtención de una condición de grabación óptica, y por lo menos un área de amortiguación (45\_L0, 45\_L1) dispuesta por lo menos en un lado del área de control de potencia óptima (47\_L0, 47\_L1),

45 y

las áreas de control de potencia óptima (47\_L0, 47\_L1) en las adyacentes de entre las capas de almacenamiento de información (L0, L1) están dispuestas en diferentes radios del soporte de almacenamiento de información,

50 un área de solamente reproducción (50\_L0) que almacena datos de solamente reproducción está dispuesta en una de las capas de almacenamiento de información (L0, L1), de manera que el área de solamente reproducción (50\_L0) está enfrentada al área de control de potencia óptima (47\_L1) de la capa de almacenamiento de información (L1) adyacente a una de las capas de almacenamiento de información (L0, L1); y

55 el área de solamente reproducción (50\_L0) es mayor que la suma del área de control de potencia óptima (47\_L1) de la capa de almacenamiento de información (L1) adyacente a una de las capas de almacenamiento de información (L0, L1) y al área de amortiguación (45\_L1) dispuesta en un lado del área de control de potencia óptima (20\_L1).

3. Aparato para grabar un soporte de almacenamiento de información que comprende una primera capa de almacenamiento de información (L0) que presenta un área de control de potencia óptima (47\_L0) y una segunda capa de almacenamiento de información (L1) adyacente a la primera capa de almacenamiento de información (L0) que presenta una segunda área de control de potencia óptima (47\_L1), comprendiendo el aparato:

60 un captador óptico dispuesto para grabar unos primeros datos en la primera área de control de potencia óptima (47\_L1) para leer una primera potencia óptica y para grabar unos segundos datos en la segunda área de control de potencia óptima (47\_L1) para leer una segunda potencia óptima, y

un controlador (120) dispuesto para controlar el captador óptico para grabar datos en el soporte de almacenamiento de información,

5 caracterizado porque:

el aparato está configurado para grabar datos en un soporte de almacenamiento de información, en el que:

10 la primera y segunda áreas de control de potencia óptima (47\_L0, 47\_L1) no se solapan entre sí y las áreas de amortiguación (45\_L0, 45\_L1) están dispuestas en por lo menos un lado de la primera área de control de potencia óptima (47\_L0) y la segunda área de control de potencia óptima (47\_L1), respectivamente,

15 un área de solamente reproducción (50\_L0) que almacena datos de solamente reproducción está dispuesta en las primeras capas de almacenamiento de información (L0), de manera que el área de solamente reproducción (50\_L0) está enfrentada a la segunda área de control de potencia óptima (47\_L1) de las segundas capas de almacenamiento de información (L1); y

20 el área de solamente reproducción (50\_L0) es mayor que la suma de la segunda área de control óptima (47\_L1) y el área de amortiguación (45\_L1) dispuesta en un lado de la segunda área de control de potencia óptima (20\_L1).

FIG. 1

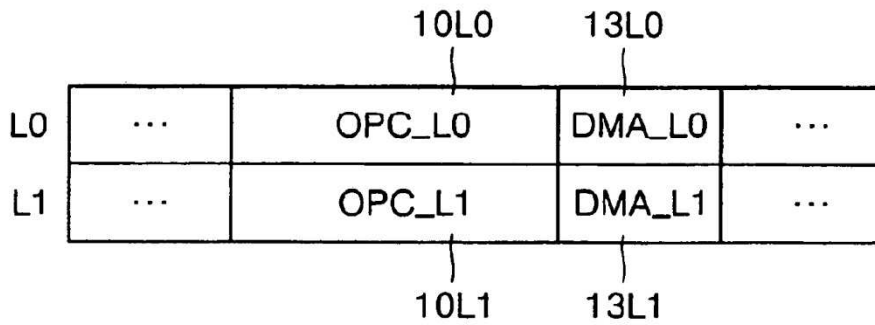


FIG. 2A

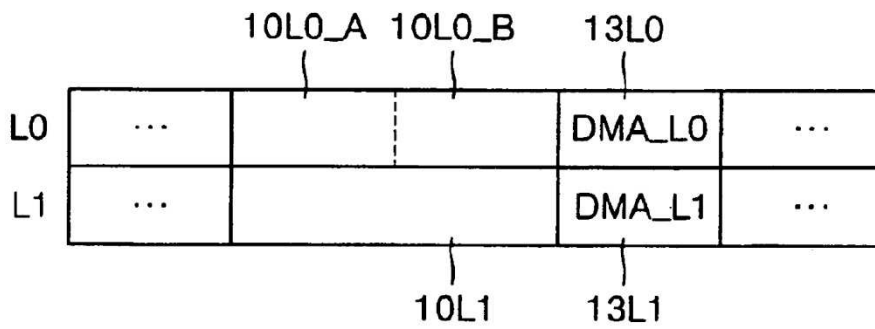


FIG. 2B

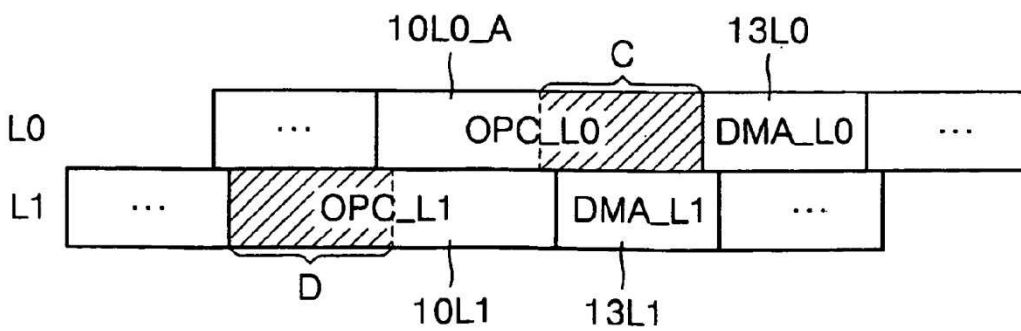


FIG. 3A

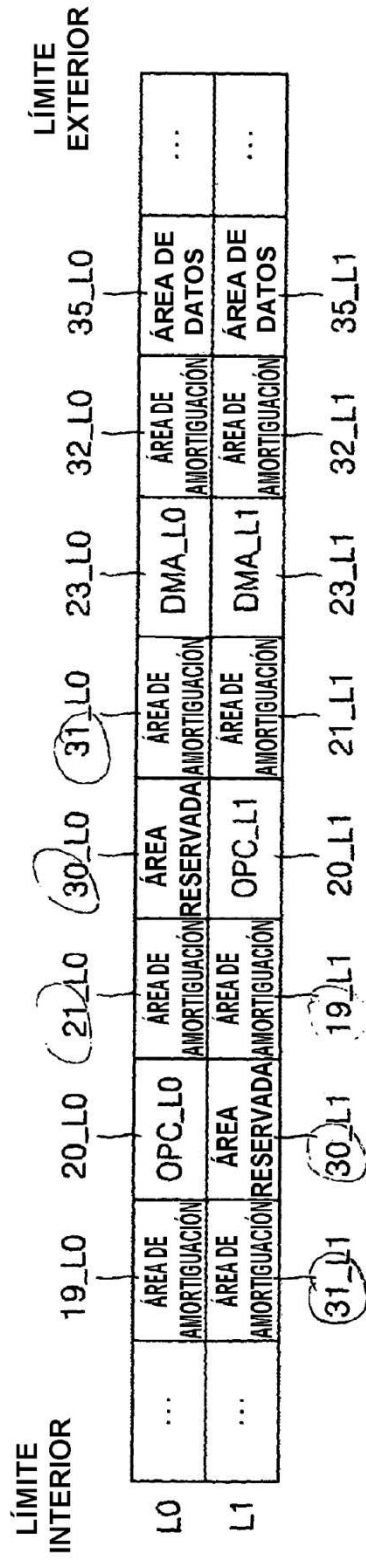


FIG. 3B

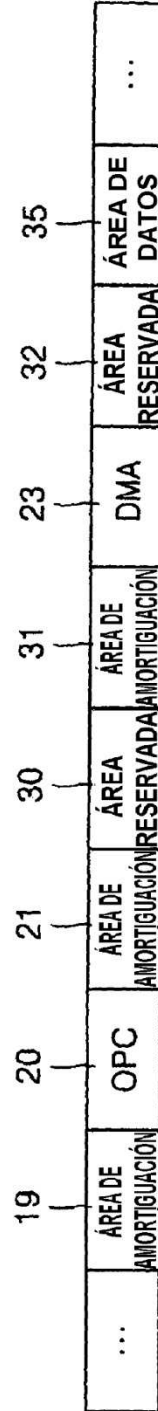


FIG. 4A

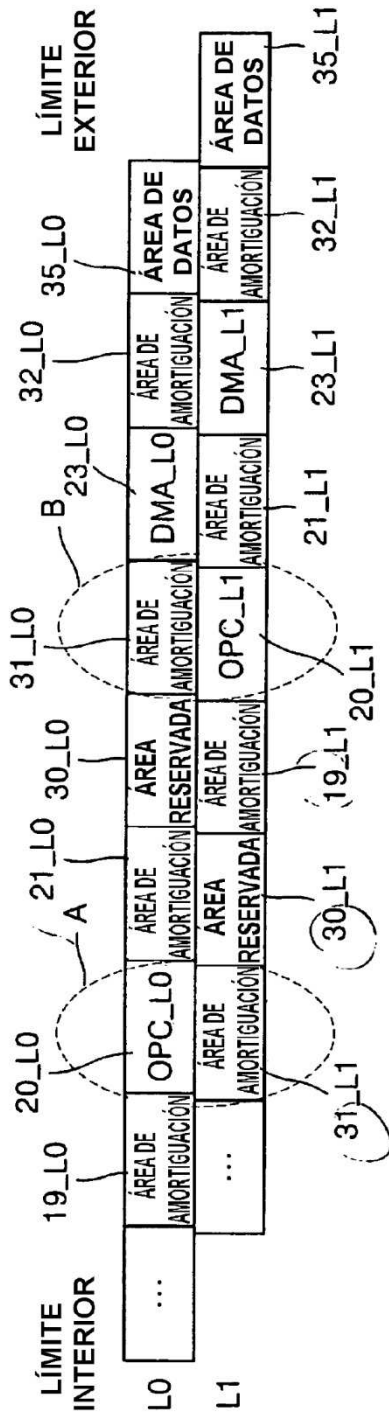


FIG. 4B

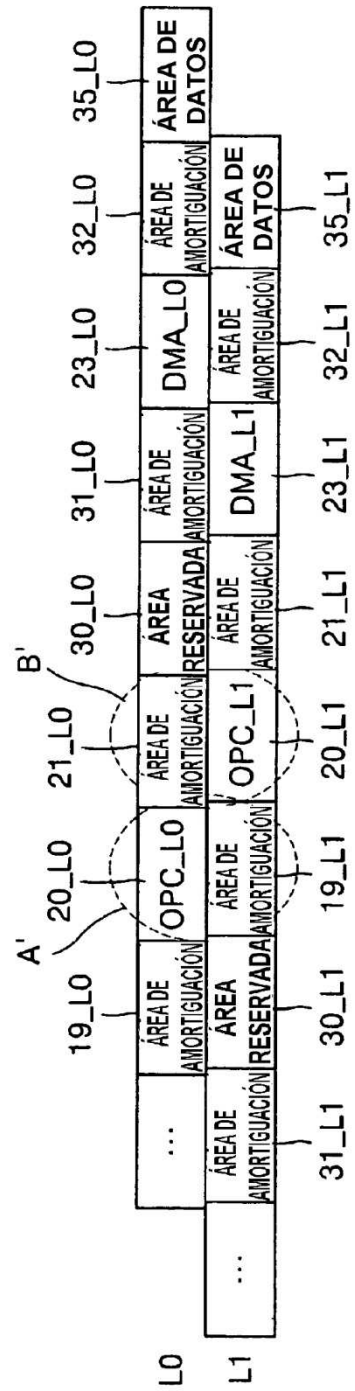


FIG. 5A

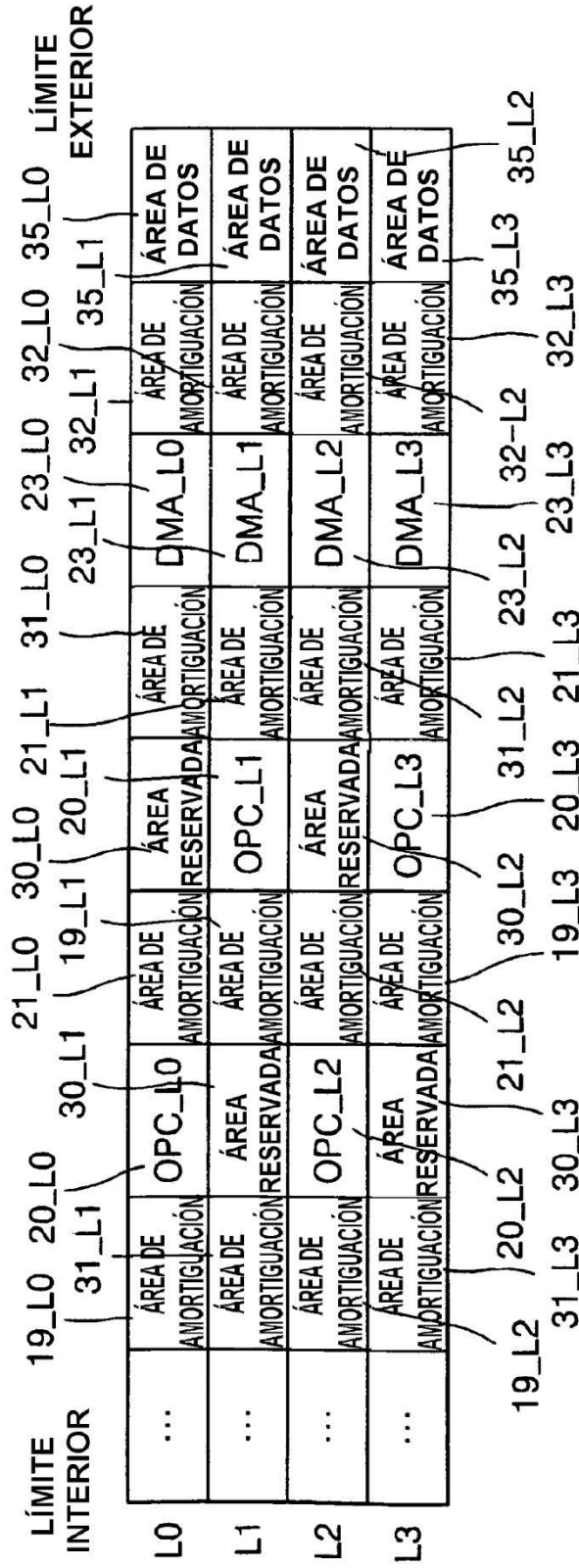
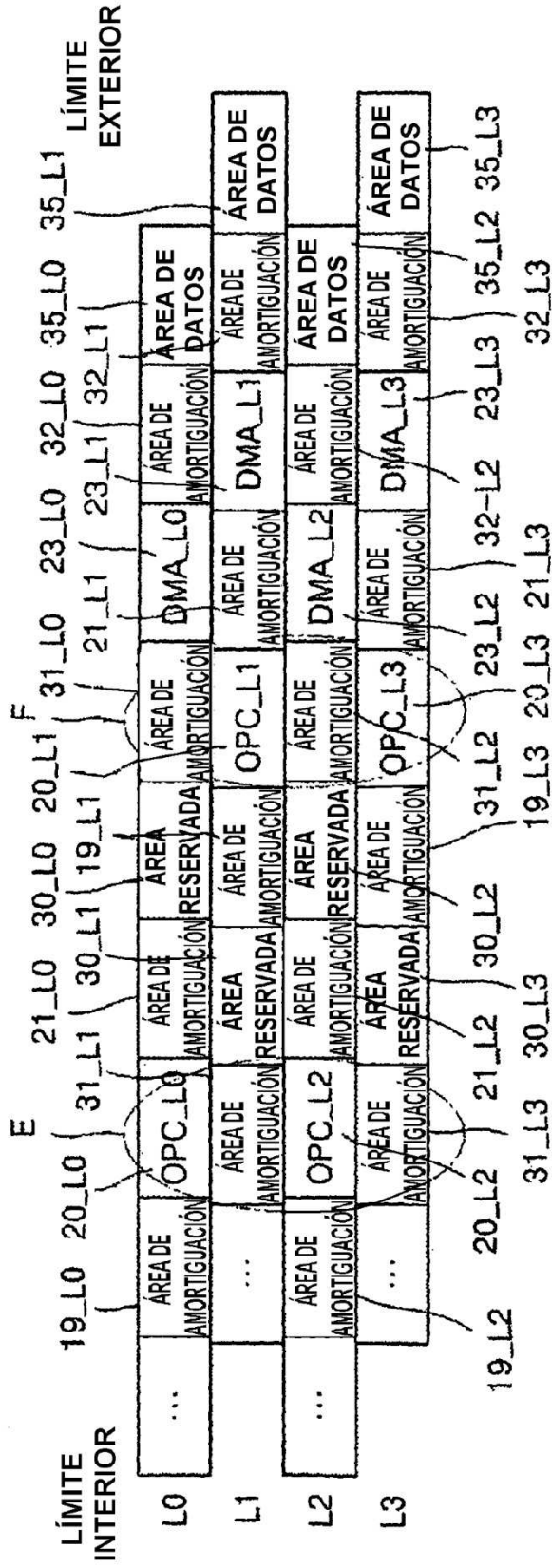


FIG. 5B





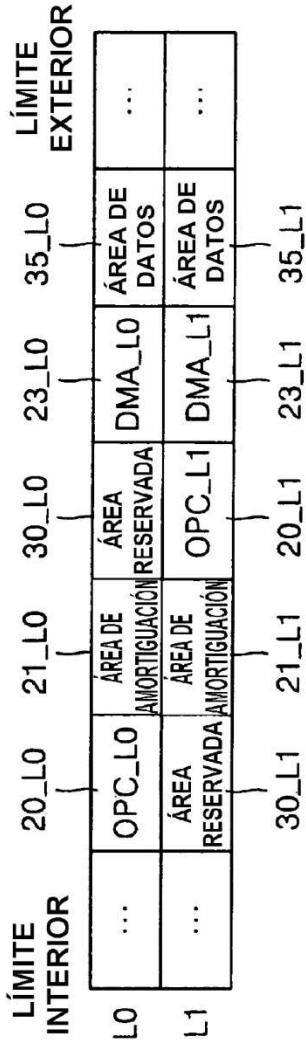


FIG. 6A

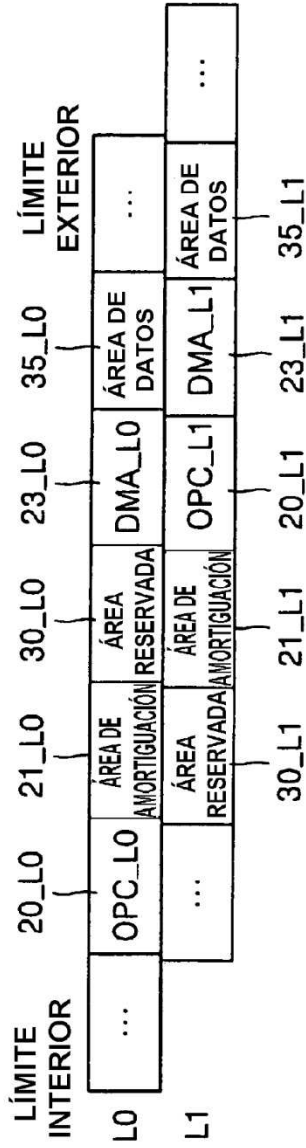


FIG. 6B

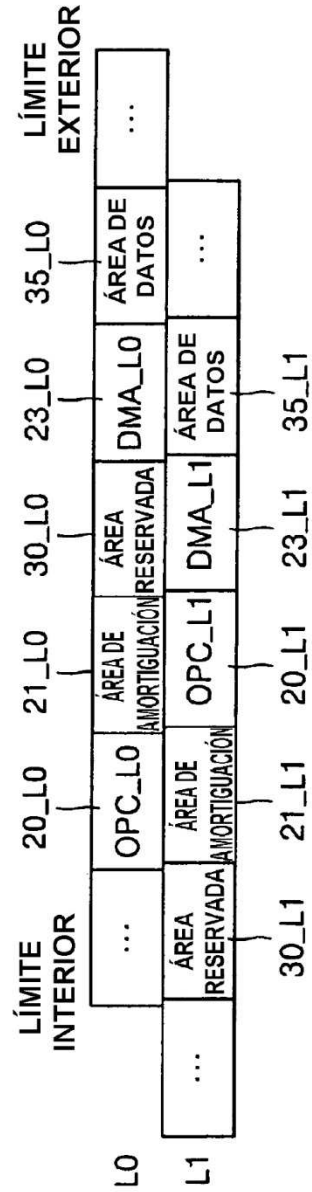


FIG. 6C

FIG. 7A

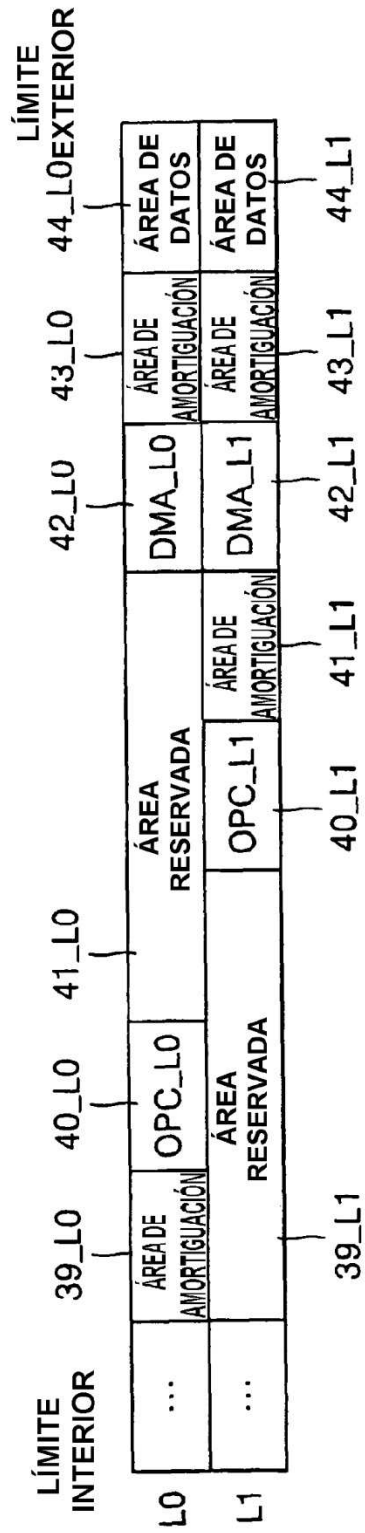


FIG. 7B

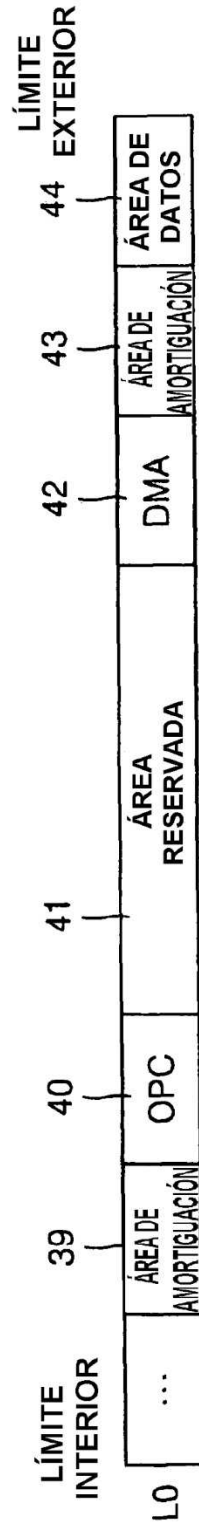


FIG. 8

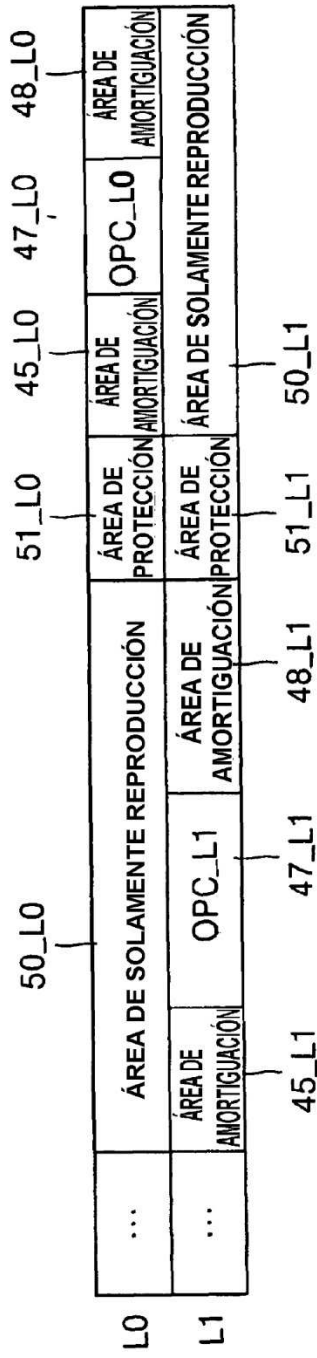


FIG. 9

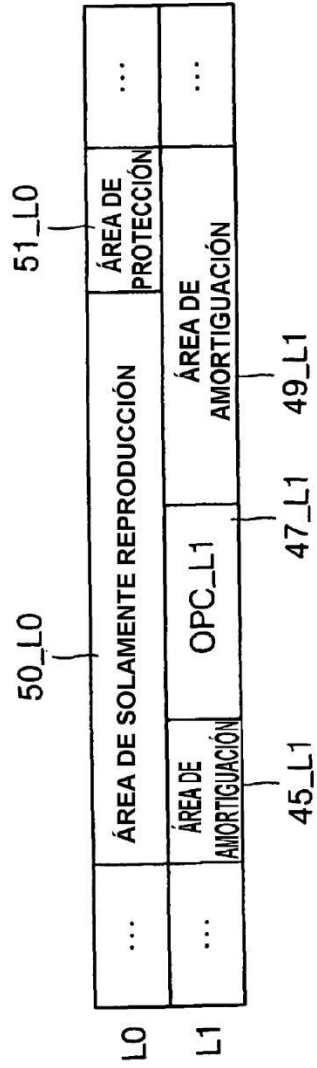


FIG. 10

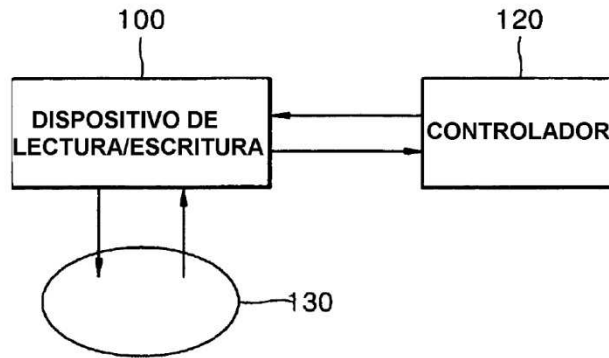


FIG. 11

