

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 433**

51 Int. Cl.:

G11B 20/12 (2006.01)

G11B 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2003** **E 03761789 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013** **EP 1519379**

54 Título: **Medio de grabación óptica, dispositivo de procesamiento de información que utiliza el medio de grabación, y método de grabación de datos**

30 Prioridad:

28.06.2002 JP 2002189347

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

07.06.2013

73 Titular/es:

**SONY CORPORATION (100.0%)
7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku
Tokyo 141-0001, JP**

72 Inventor/es:

**TACHINO, RYUYA;
SENSHU, SUSUMU y
KOBAYASHI, SHOEI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 406 433 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

Medio de grabación óptica, dispositivo de procesamiento de información que utiliza el medio de grabación, y método de grabación de datos.

Campo de la técnica

- 5 La presente invención está relacionada con un medio grabable de grabación óptica, un equipo de procesamiento de información adaptado para llevar a cabo una operación de escritura única o una operación de reescritura de datos en dicho medio de grabación óptica, y un método de grabación de datos en un medio de grabación óptica.

Técnica anterior

- 10 En los últimos años, se han popularizado varios medios de grabación para datos digitales como, por ejemplo, DVD (Disco Versátil Digital), etc., y en la práctica se han utilizado equipos de grabación/reproducción de discos ópticos de gran capacidad adaptados para llevar a cabo una operación de escritura única o una operación de reescritura de datos en discos ópticos como, por ejemplo, DVD-R (grabable) o DVD-RW (reescribible), etc., que son medios grabables de grabación. En los equipos de este tipo, la operación de escritura de datos se lleva a cabo con la información de dirección de bloques incluida en pozos, surcos o pistas wobbled (sinusoidales), etc., que se han formado previamente en el disco esencialmente en función del bloque de corrección de errores (ECC).

En este ejemplo, es necesario considerar el sistema de enlace entre bloque y bloque. Con respecto al enlace, hasta el momento se han propuesto dos sistemas cuando se ha clasificado sin mucha precisión.

- 20 Un sistema es un sistema en el que se asocia la importancia de la compatibilidad al disco óptico de solo lectura de modo que los bloques se escriben de forma que son sucesivos sin interrupción en la situación en la que no existe parte de enlace. Como ejemplos que utilizan este sistema se menciona el DVD-R, DVD-RW y/o DVD+RW.

El otro sistema es un sistema en el que no se tiene en cuenta la compatibilidad en relación con la unidad de solo reproducción del disco óptico de solo reproducción de modo que entre bloque y bloque se han preparado a priori porciones de enlace, porciones de pozos utilizadas para información de direccionamiento, etc., y/o porciones de espacios de estas porciones. Por ejemplo, el DVD-RAM utiliza este sistema.

- 25 En el sistema convencional existen problemas, tal como se describe más abajo, por ejemplo, en relación con la compatibilidad y/o el acceso aleatorio.

- En primer lugar, en el sistema de escritura de un bloque sin interrupción en la situación en la que no existe porción de enlace entre bloques, es necesaria una precisión de la posición de escritura de gran precisión, comparado con el sistema en el que existe un área de enlace en la operación de escritura de bloques mediante acceso aleatorio. Como resultado, su circuito es más complicado y esto es un inconveniente desde el punto de vista del coste. Además, en la operación de lectura existen instancias en las que no son continuas las fases de los bits del canal del bloque que se va a leer y su bloque precedente. Por esta razón, si no se utiliza dicha medida para limitar la relación de fase de los bits de canal entre bloques tal como un método de escritura de bloque de forma continua para su lectura y su bloque precedente, etc., la porción discontinua de fase de bits del canal entre bloques provoca una alteración con respecto al PLL (Bucle de Enganche de Fase) del reloj de lectura. Como consecuencia, existe la posibilidad de que la lectura de datos pueda no ser estable durante un período de tiempo hasta el momento en el que el PLL se mantiene en estado estacionario, de modo que tiene lugar un error de lectura de datos. Sin embargo, cuando existe una limitación a la relación de fase de los bits del canal entre bloques, se puede perjudicar el acceso aleatorio y/o la eficiencia de conservación de datos en el disco, por ejemplo, el bloque precedente al bloque grabado también debe ser escrito como bloque ficticio, etc.

- Además, en el sistema en el que existe una porción de espacio entre bloques, en el caso en el que la unidad de solo reproducción del disco óptico de solo reproducción se utilice para reproducir un disco óptico grabable, se debe tener en cuenta la diferencia entre las especificaciones físicas del disco óptico grabable y del disco óptico de solo reproducción. Por ejemplo, es necesario diseñar un circuito del sistema de reproducción como, por ejemplo, Control Automático de Ganancia (AGC), etc., considerando el hecho de que existe una porción en la que no existe amplitud, i.e., existe un espacio en la forma de onda reproducida. Por esta razón, es necesario cambiar el modo de funcionamiento del circuito entre reproducción del disco óptico de solo reproducción y reproducción del disco óptico reproducible/grabable, o cambiar el propio circuito, dando lugar a un aumento del coste del equipo.

- 50 Como se ha establecido más arriba, en la forma convencional de enlace, cuando se toma en consideración la importancia del coste, en las circunstancias actuales no existe ningún modo de elegir entre compatibilidad hardware para la reproducción del disco óptico de solo reproducción y el acceso aleatorio.

El documento EP 0 837 471 A2 describe un disco reescribible en el que un cluster (agrupación) y otro cluster se unen mediante una estructura de enlaces. El área de enlace incluye un área de epílogo, de guarda posterior y de

porción/PLL, así como un área de datos de enlace. En el área de datos de enlace se graban, sustancialmente, los mismos datos que se graban en los clusters.

5 El documento EP 1 365 403 A2 describe un disco óptico sobre el que se graban los datos y/o desde el que se reproducen datos, que comprende un área de grabación en la que se graban los datos en al menos un cluster físico, un área defectuosa en la que se encuentra presente en el área de grabación un defecto que impide la grabación y/o reproducción de datos, y un área de final de grabación en la que se graba información que incluye un final de la grabación antes del área defectuosa.

El documento US 5 754 522 describe un formato de grabación donde se crea un área de enlace entre un cluster y otro cluster siguiente.

10 El documento WO 0129832 describe una zona de entrada con un formato dedicado para configurar el PLL y la ganancia.

Divulgación de la invención

15 Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un medio novedoso de grabación óptica, un equipo de procesamiento de información que utilice dicho medio de grabación, y un método de grabación de datos que pueda resolver los problemas que tienen los medios de grabación óptica, que se han propuesto tradicionalmente tal como se han descrito más arriba, cuando se permite la grabación de datos y los equipos de procesamiento de información adaptados para llevar a cabo una operación de escritura única o una reescritura de datos con respecto a dicho medio de grabación de datos.

20 Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un medio de grabación óptica, un equipo de procesamiento de información que utilice dicho medio de grabación y un método de grabación de datos que pueda llevar a cabo un sistema de enlaces entre bloques que sea excelente en compatibilidad con el medio de grabación óptica de solo lectura y disponga de acceso aleatorio en el momento de la grabación y en el momento de la reproducción en equipos de grabación/reproducción adaptados para llevar a cabo operaciones de escritura única o de reescritura de datos sobre un medio de grabación óptica grabable.

25 En las reivindicaciones adjuntas se exponen algunos aspectos de la presente invención.

30 En el medio de grabación óptica, cuando se inicia la grabación de un nuevo bloque con respecto a un primer bloque y a un segundo bloque que ya se han grabado, el bloque se graba de modo que se dispone una zona intermedia inmediatamente antes del bloque y una zona intermedia dispuesta inmediatamente después del primer bloque adyacente al bloque que se solapan entre sí, y cuando se completa la grabación del bloque, el bloque se graba de modo que se dispone una zona intermedia inmediatamente después del bloque y se dispone una zona intermedia inmediatamente antes del segundo bloque adyacente al bloque que se solapan entre sí.

Las zonas intermedias se proporcionan antes y después del bloque, haciendo de este modo posible que se realice fácilmente un acceso aleatorio, y haciendo también posible crear un área de enlace sobre las zonas intermedias solapándose entre sí de modo que no exista un espacio entre bloques.

35 A partir de la descripción de los modos de realización que se realizará más abajo haciendo referencia a los dibujos adjuntos se harán más evidentes otros objetos adicionales de la presente invención y méritos prácticos obtenidos por la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

40 La FIG. 1 es una vista conceptual para explicar el sistema de enlaces aplicado al disco óptico de acuerdo con la presente invención.

La FIG. 2 es una vista que muestra un patrón de bits apropiado para el PLL y/o el AGC, etc.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques que muestra un equipo de procesamiento de información al que se aplica la presente invención.

45 Las FIG. 4 a 10 son vistas para explicar los datos del canal en el momento de la grabación/reproducción, en donde la FIG. 4 es una vista que muestra la situación en la que se graba el RUB correspondiente a un bloque, la FIG. 5 es una vista que muestra la situación en la que se graban varios RUB sucesivos, la FIG. 6 es una vista que muestra un ejemplo de configuración de un cluster, la FIG. 7 es una vista que muestra un ejemplo de configuración de una zona de entrada, la FIG. 8 es una vista que muestra un ejemplo de configuración del preámbulo, la FIG. 9 es una vista que muestra un ejemplo de configuración de la zona de salida, y la FIG. 10 es una vista que muestra un ejemplo de configuración del epílogo.

Mejor modo para poner en práctica la invención

La presente invención está relacionada con un medio de grabación óptica en el que se lleva a cabo la operación de escritura única o de reescritura de datos con bloques que incluyen un grupo de datos tratados como unidad, un equipo de procesamiento de información que utiliza dicho medio de grabación óptica, y un método de grabación sobre el medio de grabación óptica. En particular, en el caso en el que se aplique la presente invención a un equipo óptico de grabación/reproducción adaptado para una operación de escritura única o de reescritura de datos sobre un disco óptico grabable, se aplica un sistema de enlace entre bloques en el que se mantiene la compatibilidad con el disco óptico de solo lectura y teniendo también acceso aleatorio en el momento de la grabación/reproducción.

En el sistema de enlace de la presente invención, se proporcionan, antes y después de los bloques que incluyen un cluster de datos, zonas intermedias que tienen el tamaño suficiente para el propósito de realizar fácilmente un acceso aleatorio perfecto. Esto es, antes y después de los bloques respectivos se disponen, respectivamente, zonas intermedias para el acceso aleatorio.

En la explicación siguiente, la zona intermedia situada antes del bloque se denomina "zona de entrada" y la zona intermedia situada después del bloque se denomina "zona de salida". Con respecto a estas zonas intermedias, en el momento de inicio de la grabación o en el momento de fin de la grabación, la grabación se realiza de modo que se solapan entre sí la zona intermedia proporcionada con respecto al bloque correspondiente y la zona intermedia proporcionada con respecto al bloque adyacente existente al bloque correspondiente como se muestra en la FIG. 1.

En la vista conceptual que se muestra en la FIG. 1, "BLK", "BLK1", "BLK2" representan bloques, y "DRi" y "DRo" representan, respectivamente, una zona de entrada y una zona de salida.

La unidad de procesamiento de acuerdo con los datos del canal de grabación o los datos del canal de reproducción (bloque de unidad de grabación) consta de bloques y zonas intermedias antes y después de dichos bloques. Por ejemplo, BLK consta de una zona de entrada DRi situada antes del BLK y una zona de salida DRo situada después del BLK. Se debe observar que en la FIG. 1 se indica una situación en la que se colocan tres bloques de unidades de grabación desplazados. En "RUB", que se describirá más tarde, se explicará en detalle el bloque de unidad de grabación.

"Ov" indica el rango de solapamiento entre la zona de entrada y la zona de salida. Cuando se inicia la grabación de un nuevo bloque BLK con respecto al bloque existente, el bloque se graba de forma que se solapen entre sí la zona de entrada dispuesta antes del bloque existente y la zona de salida dispuesta después del bloque BLK1 adyacente al bloque existente (bloque existente anterior). Cuando se completa la grabación del bloque BLK, el bloque se graba de forma que se solapen entre sí la zona de salida dispuesta después del bloque existente y la zona de entrada dispuesta antes del bloque BLK2 adyacente al bloque existente (bloque existente posterior).

Como se ha indicado más arriba, en el momento del comienzo de la grabación del bloque, se solapan entre sí las zonas intermedias entre el bloque correspondiente y el bloque anterior al inicio de la grabación del bloque. Además, en el momento de fin de la grabación, se solapan entre sí las zonas intermedias entre el bloque correspondiente y el bloque posterior al final de la grabación del bloque. De este modo se garantiza que no existe ningún espacio entre bloques.

El área de enlace está constituida por la zona intermedia que ya se ha grabado y la zona intermedia del bloque nuevo que se va a grabar con respecto al bloque de unidad de grabación. Por ejemplo, el área de enlace está formada por la zona de salida del bloque de unidad de grabación anterior y la zona de entrada del nuevo bloque de unidad de grabación.

El solapamiento que se produce en el instante de la grabación tiene lugar parcialmente dentro de la zona intermedia en lugar de que el solapamiento cubra toda la zona con respecto a la zona intermedia. En este caso, la zona que no se solapa (zona dentro de la zona de entrada) tiene suficiente longitud como zona intermedia para el procesamiento de la señal como, por ejemplo, obtención de PLL, etc. Por ejemplo, con respecto a la zona de entrada dispuesta inmediatamente antes del bloque, en la configuración que incluye una zona de guarda para el solapamiento en el momento de la grabación, y un preámbulo para el procesamiento de la señal, es posible grabar patrones de señal para obtener el PLL en el momento de la reproducción de los datos y el AGC dentro de la zona de guarda del preámbulo.

Como patrones apropiados para la obtención del PLL en el momento de la reproducción y el AGC, respectivamente, es preferible utilizar patrones de repetición de 3T/3T/2T/2T/5T/5T que se muestran en la FIG. 2. Aquí, "T" indica un intervalo de bit de datos. Cuando el dato está en el nivel "1", se invierte el estado. Esto es, para el propósito de obtención del PLL, es mejor que la longitud de la marca sea menor. Por el contrario, para el propósito del AGC, es necesario que la señal RF tenga un nivel en el que se satura la amplitud. Por esta razón, para satisfacer ambos requisitos, es apropiado el patrón de repetición de 3T/3T/2T/2T/5T/5T.

Además, en el momento de la grabación de datos, la zona de entrada también se utiliza para el Control Automático de Potencia (APC) de la potencia del laser. Por ejemplo, en el caso en el que la zona de entrada incluya una zona de guarda para el solapamiento en el momento de la grabación, es suficiente grabar, en la zona de guarda, un

patrón de señal para el APC en función de la potencia de la fuente de luz.

Se puede realizar una utilización multipropósito no solamente con respecto a la zona de entrada, sino también con respecto a la zona de salida.

5 La zona de salida es una zona intermedia para resistir el cambio de la posición por parte del SPS o la precisión de la posición de inicio de grabación de forma parecida a la zona de entrada. Aquí, "SPS" quiere decir desplazamiento de la posición de inicio, lo que significa el desplazamiento de la posición cuando las posiciones de inicio de los bloques de unidad de grabación respectivos se desplazan desde la posición de inicio establecida mediante un bit de canal aleatorio para evitar que el disco se pueda dañar mediante a una operación de sobrescritura.

10 La zona de salida también se puede utilizar como zona intermedia en cuanto al momento de procesamiento en el que es necesario el tiempo como, por ejemplo, un procesamiento de ecualización de forma de onda y una decodificación Viterbi, etc., en el momento de la reproducción. En el caso en el que la zona de salida incluya un epílogo para el ajuste de tiempo del procesamiento de la señal, es suficiente grabar, en el epílogo, un patrón de señal para el PLL de acuerdo con el reloj de reproducción. Con respecto a este patrón de señal, es preferible utilizar el patrón de repetición 3T/3T/2T/2T/5T/5T que es apropiado para el PLL del reloj de reproducción utilizado para procesar en qué momento es necesario como, por ejemplo, un procesamiento de ecualización de forma de onda y un procesamiento de decodificación Viterbi, etc., en el momento de la reproducción.

Además, en el momento de grabación del final del bloque, la zona de salida también se puede utilizar para el APC de la potencia del láser.

20 En el sistema de enlace utilizado en la presente invención, se proporcionan medios para mejorar el establecimiento de la sincronización de datos en el momento de la reproducción. Por ejemplo, en la zona de entrada, en el prólogo se pueden grabar, para el procesamiento de la señal, distintos patrones sinc que tengan distancias e información de ID (números) que sean diferentes entre sí. Esto es, el establecimiento de la sincronización implica la utilización de distintas características como, por ejemplo, no únicamente patrones para el establecimiento de la sincronización (denominados de aquí en adelante "patrón sinc") sino que también se utilizan sin restricciones distancia entre patrones sinc o números de ID de sinc para de este modo tener la capacidad de establecer la sincronización de datos de forma efectiva. Más adelante se describirá el detalle de todo esto.

25 Además, en la zona de salida, se proporcionan varios medios para detectar que se ha completado la reproducción de los datos del bloque. Esto es, en la zona de salida, se disponen patrones sinc para detectar el final de la reproducción del bloque. Por ejemplo, como se describe más adelante, en el caso en el que se incluya un epílogo para el ajuste de tiempo del procesamiento de la señal y la zona de guarda proporcionada para ajuste de la posición final de grabación, es suficiente grabar, en el epílogo, un patrón de señal para detectar el final de la reproducción del bloque. En la práctica, para tener la capacidad de implementar la detección del final del bloque se utilizan seis repeticiones de 9T que es un patrón único en el bloque.

30 A continuación se explicará el equipo de procesamiento de información de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a la FIG. 3. El equipo 1 de procesamiento de información con la función de grabación/reproducción al que se ha aplicado la presente invención es un equipo óptico de grabación/reproducción en el que se incluye hardware como, por ejemplo, una CPU (Unidad Central de Procesamiento), una ROM (Memoria de Solo Lectura), y una RAM (Memoria de Acceso Aleatorio), etc.

35 En el equipo 1 de procesamiento de información que se muestra en la FIG. 3, se proporciona un dispositivo lector-grabador óptico (o cabeza óptica) 3 para realizar la operación de lectura o escritura de información con respecto a un disco óptico 2 que es un medio de grabación óptica. El dispositivo lector-grabador óptico 3 se mueve a lo largo de la dirección radial del disco óptico 2 mediante un mecanismo de movimiento (no se muestra) de modo que se controla la posición del campo visual de la lente con respecto al disco óptico 2. El equipo 1 de procesamiento de información comprende un motor giratorio 4 para rotar el disco óptico 2. El motor giratorio 4 es controlado por una

40 unidad 5 de control del motor. El dispositivo lector-grabador óptico 3 incluye un láser semiconductor que sirve como fuente de luz que emite haces de luz irradiados sobre el disco óptico 2, y un elemento de recepción de luz para recibir los haces de luz devueltos por reflexión desde el disco óptico 2, y sirve para que converjan los haces de luz emitidos desde el láser semiconductor sobre el disco óptico 2, y para recibir los haces de luz devueltos reflejados desde el disco óptico 2 para convertirlos en su señal de detección para enviarla a partir de ellos.

45 En el dispositivo lector-grabador óptico 3, se proporciona una unidad 6 de control del dispositivo lector-grabador para llevar a cabo el control del mecanismo que incluye un actuador para el controlador de lente, etc. y alimentar el control del dispositivo lector-grabador óptico 3, etc. Como el resultado del hecho de que el actuador del controlador de lente objeto está controlado por la unidad 6 de control del dispositivo lector-grabador, los haces de luz que se irradian sobre la superficie de grabación de la señal del disco óptico mediante la lente objeto y exploran las pistas de grabación formadas en el disco óptico están concentraos sobre la superficie de grabación de la señal del disco

óptico 2 de modo que el dispositivo lector-grabador óptico 3 se controla de forma que siga las pistas de grabación con el fin de explorar estas pistas de grabación. Además, el dispositivo lector-grabador óptico 3 está controlado por la unidad 6 de control del dispositivo lector-grabador de modo que se controlan las posiciones con respecto a la circunferencia interior y a la circunferencia exterior del disco óptico 2.

- 5 La señal de información grabada en el disco óptico 2, que se obtiene recibiendo, por parte del elemento de recepción de luz, los haces de luz devueltos reflejados desde el disco óptico 2, se envía a una unidad 7 de procesamiento de la señal de reproducción.

La unidad 7 de procesamiento de la señal de reproducción está constituida por un procesador de canales de lectura, etc., y su salida se envía a una unidad 8 de detección de señal wobble, una unidad 9 de procesamiento de datos de reproducción y la unidad 6 de control del dispositivo lector-grabador.

10 La señal wobble detectada por la unidad 8 de detección de señal wobble constituida por un procesador wobble, etc. se envía a una unidad 10 de extracción de información wobble (detector de dirección), en el que se extrae información como, por ejemplo, la dirección, etc. que especifica la posición en el disco óptico.

15 La señal wobble consta de la llamada porción de señal monotono, y una porción de señal en la que se ha utilizado información de dirección que indica la posición de inicio de grabación o reproducción para ser sometida a la modulación MSK. La unidad 10 de extracción de información wobble lleva a cabo la detección y demodulación de información de dirección a partir de la señal wobble para generar una señal de sincronización de dirección. Se debe observar que mientras que son posibles varios valores con respecto al período de la señal wobble, se asume que 1 oscilación (período de oscilación) tenga 69 bits de canal como valor apropiado en el caso en el que, por ejemplo, se

20 tenga en consideración la influencia ejercida por la grabación o reproducción del bit de canal y/o la cantidad de información de la información de dirección.

La información de dirección detectada en la unidad 10 de extracción de información wobble se envía a una unidad 11 de generación de sincronización (señal). Como resultado, en función de la información de dirección se generan señales de sincronización de grabación/reproducción (sincronización de lectura/escritura) de datos. Esta señal de sincronización de reproducción se envía a la unidad 9 de procesamiento de datos de reproducción y/o a la unidad 12 de procesamiento de datos de grabación. En este ejemplo, la unidad 11 de generación de sincronización genera una señal de control de posición de grabación síncrona con la señal de sincronización de dirección y el reloj de grabación en función de la instrucción de dirección de inicio de grabación/reproducción, etc. desde un controlador 15 que se describirá más adelante para enviarla a la sección de generación de señal de modulación y sincronización dentro de

25 la unidad 12 de procesamiento de datos de grabación y la sección de detección de demodulación y sincronización dentro de la unidad 9 de procesamiento de datos de reproducción.

La unidad 9 de procesamiento de datos de reproducción recibe una señal desde la unidad 7 de procesamiento de la señal de reproducción para llevar a cabo un procesamiento como, por ejemplo, demodulación, detección de sincronización y decodificación del ECC (Código de Corrección de Errores), etc.

- 35 La unidad 12 de procesamiento de datos de grabación lleva a cabo un procesamiento como, por ejemplo, modulación de datos, generación de señal de sincronización y/o codificación del ECC, etc. para enviar el resultado del procesamiento (señal para grabación) a la unidad 14 de controlador del láser.

La unidad 13 de generación del reloj de referencia de grabación sirve para generar un reloj de referencia para grabar a partir de una señal wobble procedente de la unidad 8 de detección de señal wobble. Con respecto a los datos grabados en el disco óptico 2, el procesamiento de la señal se realiza sobre la base de la señal de reloj de grabación. La unidad 13 de generación del reloj de referencia de grabación está formada, en general, por un circuito PLL, y su señal de salida se envía a la unidad 12 de procesamiento de datos de grabación o a la unidad 14 de controlador del láser.

45 La unidad 14 de controlador del láser sirve para controlar la fuente de luz láser dentro del dispositivo lector-grabador óptico 3, y controla la intensidad y la cantidad de luz láser de modo que tenga los valores deseados y modula los haces láser en función de los datos de grabación en el momento de la grabación. En este momento, se lleva a cabo la modulación tomando como señal de referencia la señal de reloj de grabación descrita más arriba.

Al igual que el controlador 15, se proporciona un controlador que incluye medios de interfaz con una unidad 16 anfitriona externa (ordenador anfitrión, etc.), y un controlador que incluye medios de interfaz con micro-ordenadores para servomecanismos de enfoque y un servomecanismo de seguimiento.

50 El procesamiento de grabación lo lleva a cabo principalmente la unidad 12 de procesamiento de datos de grabación. Aquí, tomando como señal de referencia la señal de reloj de grabación procedente de la unidad 13 de generación del reloj de referencia de grabación, se realiza el procesamiento de codificación del ECC, el procesamiento de entrelazado, el procesamiento de control DC y el procesamiento de modulación PP (1, 7) con respecto a los datos de usuario de grabación introducidos desde el controlador 15. "PP" equivale a "conservación de Paridad/Prohibición

de RMTR". Además, se lleva a cabo la generación y el proceso de adición del patrón de sincronización y la zona de entrada o la zona de salida. De este modo, se generan los datos del canal de grabación. Más adelante se describirán en detalle los datos de canal de grabación/reproducción.

5 En otras palabras, la unidad 12 de procesamiento de datos de grabación constituye la unidad 17 de grabación de datos con respecto al disco óptico 2 además de la unidad 13 de generación del reloj de referencia de grabación, la unidad 14 de controlador del láser y el dispositivo lector-grabador óptico 3, etc. Antes y después de los bloques respectivos (bloques de datos) se generan los datos del canal de grabación en los que se añaden las zonas intermedias para acceso aleatorio. De este modo, la información que incluye datos y el patrón sinc, etc., se graban en el disco óptico 2. Se debe observar que, aunque se describe más adelante, la zona o zonas de guarda se proporciona o proporcionan en la parte posterior de un bloque de unidad de grabación, o en la parte posterior de varios bloques de unidad de grabación sucesivos (ver FIG. 4 y 5).

10 El controlador 15 se conecta a la unidad 16 anfitriona como, por ejemplo, un ordenador anfitrión, etc., mediante una interfaz, y sirve para llevar a cabo la transmisión/recepción de datos hacia y desde la unidad 16 anfitriona y para llevar a cabo el control de la totalidad del equipo de grabación/reproducción del disco óptico tal como el equipo 1 de procesamiento de información.

15 En el momento de la reproducción se realiza el control de modo que los haces de luz emitidos desde el dispositivo lector-grabador óptico 3 se irradian sobre una posición arbitraria del disco óptico 2. En este control, se utiliza la señal del servomecanismo enviada desde la unidad 7 de procesamiento de la señal de reproducción hasta la unidad 6 de control del dispositivo.

20 En la unidad 7 de procesamiento de la señal de reproducción se procesa la señal de recepción de luz procedente del dispositivo lector-grabador óptico 3. De este modo se generan la señal de reproducción, la señal push-pull (de envío-recepción) y la señal del servomecanismo. En la unidad 7 de procesamiento de la señal de reproducción se lleva a cabo, con respecto a la señal de reproducción, el procesamiento del AGC (Control Automático de Ganancia), el procesamiento de conversión AD (Análogo-Digital), el procesamiento de ecualización de la forma de onda y/o el procesamiento de decodificación Viterbi, etc. De este modo, se reproducen los datos del canal de reproducción.

25 La unidad 9 de procesamiento de datos de reproducción de la etapa siguiente detecta el patrón de sincronización a partir de los datos del canal de reproducción en función de la señal de sincronización de reproducción a partir de la unidad 11 de generación de sincronización para llevar a cabo el procesamiento de demodulación PP (1, 7) para reproducir los datos de usuario a través de un procesamiento de entrelazado (desentrelazado) y un procesamiento de decodificación del ECC. Además, mediante el controlador 15, se transfieren los datos de usuario a la unidad 16 anfitriona.

30 La unidad 7 de procesamiento de la señal de reproducción y la unidad 9 de procesamiento de datos de reproducción forman la unidad 18 de reproducción de datos con respecto al disco óptico 2 junto con el dispositivo lector-grabador óptico 3, etc., y sirven para llevar a cabo no únicamente el procesamiento principal que es la reproducción (restauración) de información, sino también varios procesamientos de señal que le siguen. Por ejemplo, se realiza un procesamiento tal que se reproduce el patrón de señal grabado en la zona de entrada para utilizar dicho patrón de señal reproducida como señales para la obtención del PLL y el AGC, o se reproduce un patrón de señal grabada en la zona de entrada o la zona de salida para utilizar el patrón de señal reproducida como señal para el APC de la potencia de la fuente de luz. Además de los anteriores, dichas unidades de procesamiento se encargan de un procesamiento de modo que, en la zona de entrada, se reproducen varios patrones de sincronización grabados en el preámbulo para el procesamiento de la señal con el fin de llevar a cabo el procesamiento para el establecimiento de la sincronización, o en la zona de salida, se reproduce el patrón de señal grabado en el epílogo para el ajuste del tiempo de procesamiento de la señal para llevar a cabo el procesamiento necesario para la generación del reloj de reproducción, y/o con el fin de llevar a cabo la detección del final de la reproducción en función del bloque correspondiente, etc.

35 Se debe observar que, con respecto a la señal push-pull generada en la unidad 7 de procesamiento de la señal de reproducción, los elementos de recepción de luz reciben la luz reflejada desde el disco óptico 2 dividida en dos en paralelo a la dirección tangencial de la pista para detectar dicha señal push-pull como una señal de desfase entre salidas por aquellos elementos de recepción de luz divididos en dos. El BPF (Filtro Paso Banda) extrae la señal wobble a partir de la señal push-pull, etc.

40 Además, el motor giratorio 4 y la unidad 5 de control de motor forman un medio de control de rotación para el disco óptico y sirven para controlar la rotación del disco óptico de modo que la señal wobble tiene una frecuencia predeterminada. El disco óptico sobre la bandeja rotado por el motor giratorio 4 es controlado rotacionalmente en función de la señal de control de la unidad 5 de control de motor.

45 A continuación se explicará el detalle de los datos del canal de grabación/reproducción utilizando las FIG. 4 a 10.

Se debe observar que los datos de usuario, i.e., los datos que experimentan transmisión a y recepción de una

aplicación o un anfitrión, etc., experimenta un procesamiento de formato en varias etapas como, por ejemplo, se convierten sucesivamente en el orden de "trama de datos o trama de datos desordenada -> bloque de datos -> bloque LDC -> cluster LDC". Aquí "LDC" es la abreviatura de "código de corrección de errores de Distancia Larga" y permite la corrección tanto del error aleatorio como del error de ráfaga.

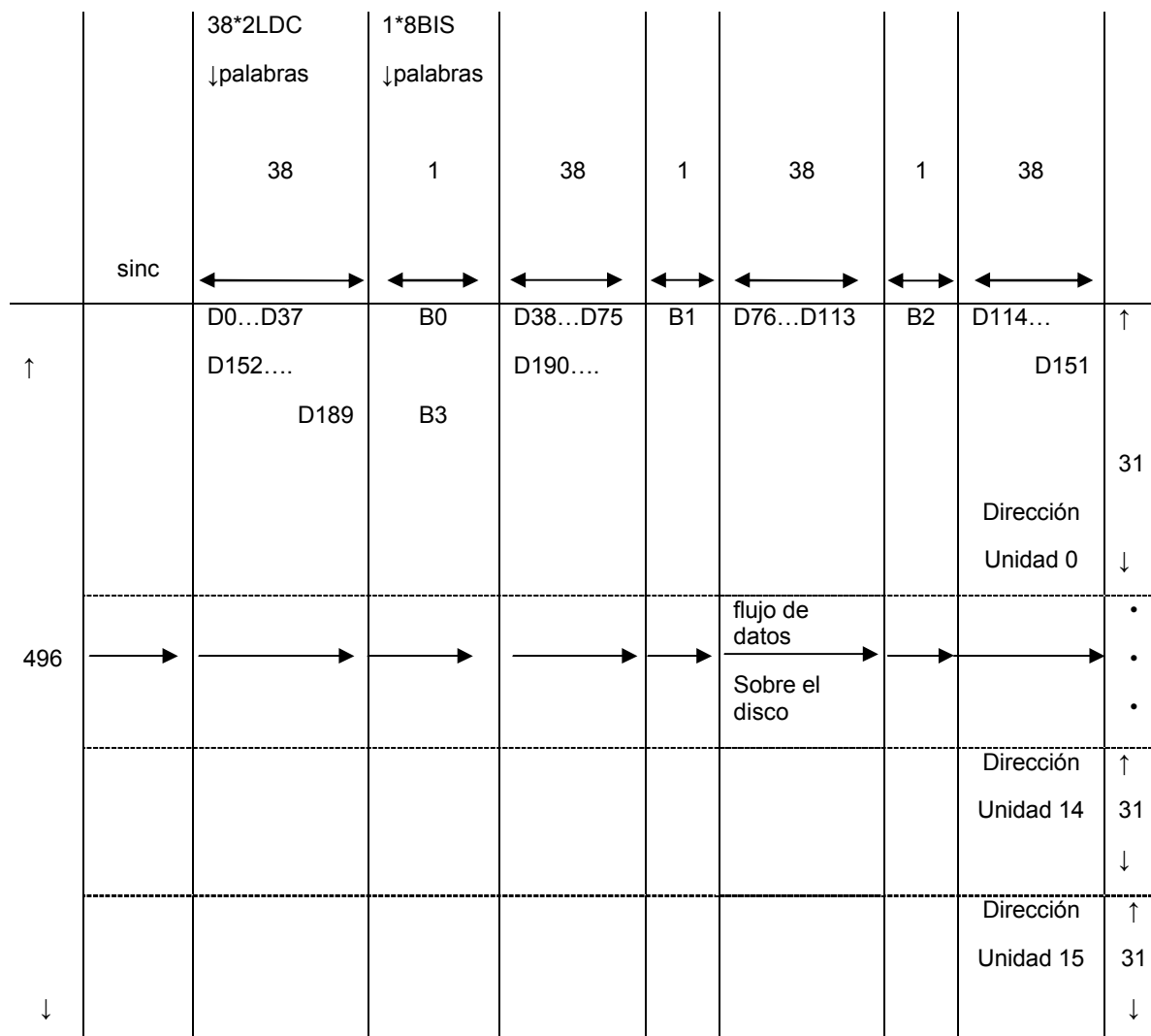
- 5 Además, los datos de dirección y control del DVR (Grabación de Vídeo Digital) se convierten sucesivamente en el orden de "bloque de direcciones -> bloque BIS -> cluster BIS". Aquí "BIS" significa subcódigo indicador de ráfaga. La palabra del código BIS incluye datos de dirección y control junto con los datos de usuario, y se utiliza para detección de errores de ráfagas largas.

El cluster LDC y el cluster BIS se multiplexan y modulan con el fin de proporcionar el cluster ECC.

- 10 En el DVR, los datos se graban divididos en unidades (64 k bytes) denominadas "cluster físicos". En el cluster físico se incluyen 32 tramas de datos de datos de usuario de 2048 bytes. Los datos se protegen mediante la corrección de errores de LDC y BIS.

- 15 En la Tabla 1 siguiente se muestran todos los datos formados en una secuencia, y los datos se leen a lo largo de la dirección lateral de la tabla. Además, se añaden a los datos los bits para el control del componente DC (por parte del DSV). A continuación se modulan los datos obtenidos de este modo. Dichos datos se graban en el disco después de insertar el patrón sinc.

Tabla 1



En este caso, "sinc" en la Tabla 1 indica la parte de sincronización (sinc), "DX" (X = 0, 1, 2,...) indica la palabra código del LDC, y "BX" (X = 0, 1, 2,...) indica la palabra código del BIS.

La palabra código del LDC se entrelaza en la dirección diagonal de la Tabla 1. Además, se separa (divide) la totalidad del cluster físico para direccionamiento en 16 unidades de dirección (o sectores físicos) consistiendo cada una en 31 líneas sucesivas.

5 Las unidades de datos del canal de grabación y datos del canal de reproducción forman un Bloque de Unidad de Grabación (abreviado de aquí en adelante como "RUB"). Este RUB se adapta de modo que comienza en la zona de entrada de datos de 2760 bits de canal, a continuación se encuentran clusters (clusters físicos) que son conjuntos de datos de usuario modulados y patrón de sincronización de los mismos, y termina en la zona de salida de datos de 1104 bits de canal.

10 En el ejemplo de bits de canal que se muestra de forma esquemática en las FIG. 4 y 5, "1" indica el RUB, el cluster indicado mediante "3" se sitúa junto a la zona de entrada indicada cuando se asigna "2" al estado, y después se coloca la zona de salida indicada mediante "4". En este ejemplo, estos números son códigos unidos a las porciones respectivas. Se debe observar que el propio número dentro de " " no tiene ningún significado.

La zona de entrada "2" y la zona de salida "4" proporcionan suficientes zonas intermedias como para facilitar una escritura o sobre escritura aleatoria completa.

15 El RUB "1" se graba en posiciones predeterminadas designadas por una dirección en el disco mediante un bloque o como una secuencia de varios bloques sucesivos. Esto es, el RUB se graba individualmente o como una secuencia de varios RUB sucesivos. En otras palabras, puede existir incluso solo un RUB o varios RUB sucesivos. En el caso en el que exista un único RUB, se coloca una zona de guarda (indicada mediante "5") en la posición final del RUB. Con respecto a varios RUB sucesivos, la zona de guarda "5" se coloca en la porción última del último RUB. En resumen, la zona de guarda se grabará detrás del último RUB. En este caso, la zona de guarda "5" es una zona que garantiza que no se produce ningún hueco entre ninguna pareja de RUB, y su longitud es de 540 bits de canal.

La FIG. 4 muestra el caso en el que el RUB correspondiente a un bloque se graba individualmente desde la dirección N del RUB (indicando la posición de inicio de grabación del RUB), en donde la zona de guarda "5" se coloca inmediatamente después de la zona de salida del RUB.

25 Además, la FIG. 5 muestra el caso en el que los RUB correspondientes a M bloques (M es un número natural mayor o igual que 2) se graban de forma secuencial siendo la dirección N del RUB el punto de inicio, en donde la zona de guarda "5" se sitúa inmediatamente después del "N + M"-ésimo RUB. En el caso en el que se graben M bloques sucesivos, la zona de entrada y la zona de salida no se solapan entre bloques adyacentes de los bloques.

30 La FIG. 6 muestra la configuración dentro de un cluster, en la que el cluster "3" consta de varias tramas indicadas mediante "6", "6",...

Por ejemplo, el número de tramas "6" que forman el RUB "1" es igual a 496. La trama "6" está formada por datos de trama indicados mediante "8" y siendo sinc "7" su señal de sincronización, en donde esta sincronización es FS (sincronización de trama).

35 La trama de grabación modulada se inicia desde la FS formada por 30 bits de canal. Como se muestra en la Tabla 2 siguiente, se definen siete patrones de FS0 a FS6. La trama de grabación modulada incluye 24 patrones de bit (porciones de cuerpo) que no cumple con la regla de modulación PP (1,7), y la "Firma" de 6 bits que indica la ID (Información de identificación).

Tabla 2

Número de sinc	Cuerpo de sinc de 24 bits	ID de sinc de 6 bits
FS0	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 001
FS1	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 010
FS2	#01 010 000 000 010 000 000 010	101 000
FS3	#01 010 000 000 010 000 000 010	100 001
FS4	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 100
FS5	#01 010 000 000 010 000 000 010	001 001
FS6	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 000

En este ejemplo, el patrón de FS (patrón sinc) se determina mediante bits modulados, y el "1" que se muestra en el

ejemplo de bits de la Tabla 2 indica inversión de la señal. Antes de grabar en el disco, el código de sincronización de trama se convierte en el flujo de bits de canal NRZI.

Además, la identificación se lleva a cabo mediante la combinación de varias FS debido a que es insuficiente la identificación de 31 tramas de grabación mediante siete clases de FS.

- 5 La primera trama de grabación de cada sector físico se fuerza para que sea FS0 (única sincronización de trama), y el resto de tramas se indican tal como se muestran en la Tabla 3 siguiente. La Tabla 3 muestra la relación de FS correspondientes con respecto al número de trama.

Tabla 3

Número de trama	Sinc de trama	Número de trama	Sinc de trama
0	FS0		
1	FS1	16	FS5
2	FS2	17	FS3
3	FS3	18	FS2
4	FS3	19	FS2
5	FS1	20	FS5
6	FS4	21	FS6
7	FS1	22	FS5
8	FS5	23	FS1
0	FS5	24	FS1
10	FS4	25	FS6
11	FS3	26	FS2
12	FS4	27	FS6
13	FS6	28	FS4
14	FS6	29	FS4
15	FS3	30	FS2

- 10 Cuando se utiliza la Tabla 3, se combina la sincronización de cierta sincronización de trama y la sincronización de su trama precedente de modo que se puede realizar la identificación de la trama de grabación. De este modo, es posible especificar la FS a partir de la combinación de sinc en función del número n de trama y la sincronización en función de cualquiera de n-1, n-2, n-3, n-4. Incluso en el caso en el que, por ejemplo, suponiendo que el número de trama actual sea 5 y se pierda la sincronización (FS1, FS2, FS3) con respecto a su primera, segunda y tercera tramas precedentes, es posible identificar la trama a partir de la sincronización (FS3) de la cuarta trama anterior
- 15 mediante una trama y la sincronización (FS1) de la trama actual (quinta trama). El caso (posibilidad) en el que la FS1 venga junto a la FS3 puede ocurrir únicamente en partes específicas de la Tabla anterior, i.e., los números 4, 5 de trama.

- 20 Se realiza la descripción anterior en relación con la RUB suponiendo un SPS (Desplazamiento de Posición de Inicio) de ± 2 wobbles en el máximo y una precisión de posición de grabación y reproducción de $\pm 0,5$ wobbles. En este caso, la porción de solapamiento entre los RUB por la grabación en el caso de acceso aleatorio se encuentra en el rango entre 3 y 13 oscilaciones. Además, la longitud mínima de la zona de entrada de datos que no se solapa es aproximadamente igual a 27 wobbles. Esta longitud se corresponde con aproximadamente una trama de grabación, y es una longitud suficiente como zona intermedia para la obtención del PLL y/o el procesamiento de la señal.

La FIG. 7 muestra la configuración de la zona de entrada.

- 25 La zona de entrada "2" consta de una zona de guarda (1100 bits de canal) indicada cuando se asigna "11" al estado,

y el preámbulo (1660 bits de canal) indicado cuando se asigna "12" al estado. La zona de guarda "11" es una zona intermedia de solapamiento que resulta del SPS y/o la precisión de la posición de comienzo de la operación de grabación con solapamiento. Además, el preámbulo "12" es una zona intermedia para procesamiento de la señal (bloqueo, sincronización).

- 5 La zona de guarda "11" tiene una longitud de 1100 bits de canal, y su patrón de los bits del canal consiste en la repetición de 55 veces de $01[0]^2 1[0]^2 10101[0]^4 1[0]^3$. Aquí, en la representación de $01[0]^2 1[0]^2 10101[0]^4 1[0]^3$, 0 y 1 indican, respectivamente, no inversión e inversión de la secuencia de bits del canal de escritura en NRZI (Sin retorno a Cero Invertida) en el disco. Además, los corchetes [] y los números en el exponente detrás de ellos indican una repetición del número de veces de los números del patrón dentro de los corchetes.
- 10 El patrón de repetición de $01[0]^2 1[0]^2 10101[0]^4 1[0]^3$ da como resultado una repetición del 3T/3T/2T/2T/5T/5T (ver FIG. 2). Este patrón es un patrón apropiado para el procesamiento respectivo de obtención del PLL en el momento de la reproducción y del AGC. Particularmente, para el propósito de obtención del PLL, es mejor que la longitud de la marca sea más corta. Sin embargo, para el propósito del AGC, es necesario que la señal RF tenga un nivel en el que la amplitud se sature. El patrón de repetición de 3T/3T/2T/2T/5T/5T es apropiado para dicho requisito, y el patrón es apropiado, respectivamente, con respecto a ambas características, i.e., obtención del PLL en el momento de la reproducción y del AGC.

Además, las 5 primeras wobbles de la zona de guarda "11" al comienzo de la secuencia de grabación se pueden utilizar para el ajuste automático (APC) de la potencia del láser. Esto es, como patrón de bits de modulación en el APC se puede seleccionar de forma arbitraria $01[0]^2 1[0]^2 10101[0]^4 1[0]^3$ o el patrón óptimo para el APC.

- 20 La FIG. 8 muestra la configuración del preámbulo.

El preámbulo "12" tiene una longitud de 1660 bits de canal. Este preámbulo está formado por un patrón de repetición indicado cuando se añade "21" en el estado (repeticiones de 77 veces de $01[0]^2 1[0]^2 10101[0]^4 1[0]^3$), un patrón de sincronización (sync) indicado cuando se añade "22" en el estado, un patrón de repetición indicado cuando se añade "23" en el estado (repeticiones de dos veces de $01[0]^2 1[0]^2 10101[0]^4 1[0]^3$), un patrón de sincronización (sync) indicado cuando se añade "24" en el estado, y un patrón de repetición indicado cuando se añade "25" en el estado (una vez de $01[0]^2 1[0]^2 10101[0]^4 1[0]^3$). Aquí, sinc "22" y sinc "24" se fuerza para que sean FS descritas más arriba. En la regla de generación de esta FS, sinc "22" es $FS[\text{mod}(\{N + 4, 7\})]$ (donde "mod(x,a)" indica el resto de dividir x entre a), sinc "24" es $FS[\text{mod}(\{N + 6, 7\})]$ (donde $X = 0$ a 6, y $FS[X]$ se corresponde con "FSX" en las Tablas 2 y 3). Se debe observar que este es el caso cuando la primera trama que sigue al preámbulo "12" es $FS[N]$. Por ejemplo, en el caso en el que la primera FS (denominada como "FFSO" de aquí en adelante) después del preámbulo "12" es FS0, implica que sinc "22" es FS4 y sinc "24" es FS6.

Debido a que sinc "22", sinc "24" y FFSO se forman de acuerdo con la regla de generación de FS, las ID son diferentes entre sí. De este modo, incluso en el caso en el que no se puedan detectar dos patrones sinc entre tres patrones sinc debido a interferencias, se puede establecer la sincronización del cluster en el caso en el que se detecte el patrón sinc restante y se pueda leer normalmente la ID del patrón sinc. Además, sinc "22", sinc "24" y FFSO tienen distancias entre sí que son diferentes entre sí (los intervalos de bits de canal son distintos entre sí). Por esta razón, se puede establecer la sincronización del cluster incluso en el caso en el que por causas de interferencias no se pueda detectar un patrón sinc entre tres patrones sinc e incluso en el caso en el que cuando se detectan los otros dos patrones sinc y no se puede leer normalmente las ID del patrón sinc que se puede detectar.

- 40 La FIG. 9 muestra la configuración de la zona de salida.

La zona de salida "4" consta de un epílogo indicado cuando se asigna "15" al estado (564 bits de canal), y la zona de guarda se indica cuando se asigna "16" al estado (540 bits de canal). El epílogo "15" es una zona intermedia en cuanto al momento de procesamiento en el que se necesita un tiempo para, por ejemplo, procesamiento de ecualización de la forma de onda y procesamiento de decodificación Viterbi, etc., en el momento de la reproducción. Además, la zona de guarda "16" es una zona intermedia en la que se tiene en cuenta el cambio de la posición de grabación por parte del SPS o la precisión de la posición de inicio de grabación de forma parecida a la zona de guarda "11".

La FIG. 10 muestra un ejemplo de configuración del epílogo.

El epílogo "15" está constituido por el sinc indicado cuando se asigna "27" al estado, un patrón único indicado cuando se asigna "28" al estado ($01[0]^6 1[0]^3 1[0]^3 1[0]^3 1[0]^3 1[0]^7$), y un patrón de repetición indicado cuando se asigna "29" al estado (repeticiones de 24 veces de $01[0]^2 1[0]^2 10101[0]^4 1[0]^3$). Aquí, sinc "27" es FS0. Además, el patrón único "28" (repeticiones de seis veces de 9T) es un patrón único en el RUB, i.e., no aparece en otras porciones del RUB, y se puede utilizar para detectar el final del cluster. Además, el patrón de repetición "29" es un patrón apropiado para el PLL del reloj de reproducción utilizado para procesamiento en el que es necesario el tiempo como, por ejemplo, el procesamiento de ecualización de la forma de onda y/o el procesamiento de decodificación Viterbi, etc., en el momento de la reproducción.

La zona de guarda "5" (ver FIG. 4 y 5) tiene una longitud de 540 bits de canal, y su patrón de bits son repeticiones de 27 veces de $01[0]^21[0]^210101[0]^41[0]^3$. Además, en la última porción de la secuencia de grabación, las últimas cinco wobbles de la zona de guarda "5" se pueden utilizar para el APC mencionado anteriormente para los haces de láser. Como patrón de bits de modulación utilizado en el APC, se puede seleccionar arbitrariamente $01[0]^21[0]^210101[0]^41[0]^3$ o un patrón óptimo para el APC.

De acuerdo con la configuración descrita más arriba, se pueden obtener las ventajas que se muestran más abajo.

En el equipo de grabación/reproducción de discos ópticos de gran capacidad adaptado para llevar a cabo una operación de escritura única o de reescritura de datos en un disco óptico grabable de acuerdo con la presente invención, se mejora la compatibilidad con el hardware que constituya una máquina solo de reproducción de solo lectura. Esto es, no es necesario cambiar en gran medida la configuración de circuitos de la máquina de solo reproducción considerando que se ha tenido en cuenta el hecho de la existencia del espacio de la forma de onda de reproducción en función del espacio entre bloques. De este modo, es posible reproducir un disco óptico grabable a un coste adicional menor que una máquina de solo reproducción de solo lectura.

Debido a que el disco óptico de acuerdo con la presente invención y el equipo de procesamiento de información que utiliza dicho disco óptico como medio de grabación es excelente en el acceso aleatorio, el disco óptico y el equipo de procesamiento de información pueden mostrar un rendimiento excelente también en el caso en el que se aplique a todos los discos ópticos para almacenamiento de AV (audio, vídeo) o informático, y/o equipos de grabación/reproducción de discos ópticos.

Debido a que el disco óptico de acuerdo con la presente invención puede utilizar la zona de enlaces de forma multipropósito, se reduce el área que no se puede utilizar para grabación de datos. De este modo se puede conseguir una grabación de datos eficiente.

En el disco óptico de acuerdo con la presente invención, se disponen varios patrones de sincronización de forma predeterminada dentro de la zona de enlaces de modo que se tenga la posibilidad de llevar a cabo de forma efectiva el establecimiento de la sincronización de los datos. De este modo, se mejora la legibilidad de los datos en el momento de la reproducción. Además, se mejora la detección del fin de la reproducción del bloque. Como resultado, es difícil que los bloques de la etapa siguiente estén influenciados por la pérdida (abandono) de la sincronización por un defecto, etc. De este modo, se mejora la legibilidad de los datos en el momento de la reproducción secuencial.

Mientras que en los ejemplos descritos más arriba se ha ofrecido una explicación tomando el ejemplo en el que la presente invención se aplica al disco óptico, debido a que la forma del medio de grabación óptico de acuerdo con la presente invención es arbitraria, la presente invención se puede aplicar a varias formas como, por ejemplo, forma de cintas y/o forma de tarjetas, etc. sin estar limitados por la forma del disco.

Campo de aplicación industrial

Como se ha descrito más arriba, conforme al medio de grabación óptica de acuerdo con la presente invención y el equipo de procesamiento de información que utiliza dicho medio de grabación, las zonas intermedias se proporcionan antes y después del bloque para, de este modo, tener la posibilidad de realizar fácilmente el acceso aleatorio. En consecuencia, la presente invención es excelente desde el punto de vista del acceso aleatorio comparado con el sistema que realiza una operación de escritura de bloques continua en el estado en el que no existe la porción de enlaces. Además, la zona de enlaces está formada por zonas intermedias que se solapan entre sí de modo que no existe ningún espacio entre bloques para prevenir, de este modo, inconvenientes debidos a espacios de la forma de onda de reproducción que resulta de la existencia del espacio, por ejemplo, cambio del diseño del circuito, conmutación del modo de funcionamiento del circuito en función de la presencia/ausencia del espacio, y/o conmutación del propio circuito, etc.

De este modo, es posible garantizar la compatibilidad del hardware. Además, no existe la posibilidad de un incremento notable del coste para conseguir dicho propósito.

REIVINDICACIONES

1. Un medio (2) de grabación óptica en el que se puede llevar a cabo una operación de escritura única o de reescritura de datos con un bloque que incluye un grupo de datos como unidad,

5 en donde las zonas intermedias (DRi, DRo) para acceso aleatorio se disponen, respectivamente, antes y después de los bloques respectivos (BLK),

debido a lo cual, cuando se graba un nuevo bloque, el nuevo bloque se graba en el estado en el que se solapan entre sí la zona intermedia proporcionada con respecto al nuevo bloque y la zona intermedia proporcionada con respecto al bloque existente adyacente al nuevo bloque; y

10 en donde la zona intermedia dispuesta inmediatamente antes del nuevo bloque incluye una zona de guarda para solapamiento en el momento de la grabación y un preámbulo para el procesamiento de la señal, caracterizado por que en la zona de guarda o en el preámbulo se graba un patrón de señal apropiado tanto para la obtención de la frecuencia del Bucle de Enganche de Fase (PLL) en el momento de la reproducción de datos como para el Control Automático de Ganancia (AGC), y el patrón de señal es un patrón de repetición de 3T/3T/2T/2T/5T/5T.

15 2. El medio de grabación óptica tal como se ha establecido en la reivindicación 1, en donde el bloque de unidad de grabación está formado por un bloque y zonas intermedias antes y después del bloque, y la zona o zonas de guarda se proporciona o proporcionan en la parte posterior de un bloque de unidad de grabación o en la parte posterior de varios bloques de unidad de grabación sucesivos.

20 3. El medio de grabación óptica tal como se ha establecido en la reivindicación 1, en donde la zona o zonas intermedias dispuestas inmediatamente antes o inmediatamente después, o inmediatamente antes e inmediatamente después del bloque incluye o incluyen una zona de guarda para solapamiento en el momento de la grabación, y en la zona de guarda se graba un patrón de señal para un ajuste automático en función de la potencia de la fuente de luz.

25 4. El medio de grabación óptica tal como se ha establecido en la reivindicación 1, en donde la zona intermedia dispuesta inmediatamente antes del bloque incluye una zona de guarda para solapamiento en el momento de la grabación, y en el preámbulo se graba un preámbulo para procesamiento de la señal y varios patrones de sincronización que tienen distancias e información de identificación que son diferentes entre sí.

30 5. El medio de grabación óptica tal como se ha establecido en la reivindicación 1, en donde la zona intermedia dispuesta inmediatamente después del bloque incluye un epílogo para ajustar el tiempo del procesamiento de la señal, y una zona de guarda para ajustar la posición final de grabación, y en el epílogo se graba un patrón de señal para el Bucle de Enganche de Fase (PLL) de acuerdo con el reloj de reproducción.

35 6. El medio de grabación óptica tal como se ha establecido en la reivindicación 1, en donde la zona intermedia dispuesta inmediatamente después del bloque incluye un epílogo para ajustar el tiempo del procesamiento de la señal, y una zona de guarda para ajustar la posición final de grabación, y en el epílogo se graba un patrón de señal para detectar el final de la reproducción del bloque.

7. Un equipo de procesamiento de información adaptado para llevar a cabo grabación o reproducción de información con respecto a un medio de grabación óptica en el que se puede llevar a cabo una operación de escritura única o reescritura de datos con un bloque que incluye un grupo de datos como unidad,

40 incluyendo el equipo de procesamiento de información medios (12) para grabación de datos para generar datos del canal de grabación en el que se añaden zonas intermedias para acceso aleatorio antes y después de los bloques respectivos para grabar los datos sobre un medio de grabación óptica,

45 en donde, cuando se inicia la grabación de un nuevo bloque con respecto a un primer bloque y un segundo bloque que ya se han grabado, el nuevo bloque se graba en el estado en el que la zona intermedia dispuesta inmediatamente antes del nuevo bloque y la zona intermedia dispuesta inmediatamente después del primer bloque adyacente al nuevo bloque se solapan entre sí, y cuando se completa la grabación del bloque, el nuevo bloque se graba en el estado en el que la zona intermedia dispuesta inmediatamente después del nuevo bloque y la zona intermedia dispuesta inmediatamente antes del segundo bloque adyacente al nuevo bloque se solapan entre sí; y

en donde la zona intermedia dispuesta inmediatamente antes del nuevo bloque incluye una zona de guarda para solaparse en el momento de la grabación y un preámbulo para el procesamiento de la señal;

caracterizado por que el equipo de procesamiento de información comprende, además:

50 medios (7, 9) de reproducción de datos para reproducir un patrón de señal grabado en la zona de guarda o en el preámbulo para utilizar el patrón de señal reproducido de este modo tanto para la obtención de la frecuencia del Bucle de Enganche de Fase (PLL) como para el Control Automático de Ganancia (AGC), en donde el patrón de

señal es un patrón de repetición de 3T/3T/2T/2T/5T/5T.

5 8. El equipo de procesamiento de información tal como se ha establecido en la reivindicación 7, en donde la grabación y reproducción se llevan a cabo con un bloque de unidad de grabación que incluye un bloque y zonas intermedias antes y después del bloque como una unidad de procesamiento, y la zona o zonas de guarda se proporciona o proporcionan en la parte posterior de un bloque de unidad de grabación o en la parte posterior de varios bloques de unidad de grabación sucesivos en el momento de la grabación de los datos del canal de grabación.

10 9. El equipo de procesamiento de información tal como se ha establecido en la reivindicación 7, en donde dicho medio de reproducción de datos es también para reproducir el patrón de señal de reproducción grabado dentro de la zona de guarda para solapamiento en el momento de la grabación de la zona intermedia o zonas intermedias dispuestas inmediatamente antes o inmediatamente después del bloque, o inmediatamente antes e inmediatamente después del bloque para utilizar el patrón de señal reproducido de este modo como una señal para el ajuste automático en función de la potencia de la fuente de luz.

15 10. El equipo de procesamiento de información tal como se ha establecido en la reivindicación 7, en donde dicho medio de reproducción de datos también reproduce varios patrones de sincronización grabados en el preámbulo para procesamiento de la señal de la zona intermedia dispuesta inmediatamente antes del bloque para establecer la sincronización.

20 11. El equipo de procesamiento de información tal como se ha establecido en la reivindicación 7, en donde dicho medio de reproducción de datos es también para reproducir un patrón de señal grabado en el epílogo para ajustar el tiempo de procesamiento de la señal de la zona intermedia dispuesta inmediatamente después del bloque para utilizar el patrón de señal reproducido de este modo como Bucle de Enganche de Fase (PLL) del reloj de reproducción.

25 12. El equipo de procesamiento de información tal como se ha establecido en la reivindicación 7, en donde dicho medio de reproducción de datos es también para reproducir un patrón de señal grabado en el epílogo para ajustar el tiempo de procesamiento de la señal de la zona intermedia dispuesta inmediatamente después del bloque para llevar a cabo la detección del final de la reproducción de acuerdo con el bloque.

13. Un método de grabación para llevar a cabo una operación de escritura única o reescritura de datos con un bloque que incluye un grupo de datos como unidad,

30 en donde las zonas intermedias para acceso aleatorio se disponen, respectivamente, antes y después de los respectivos bloques,

debido a lo cual, cuando se graba un nuevo bloque, el nuevo bloque se graba en el estado en el que se solapan entre sí la zona intermedia proporcionada con respecto al nuevo bloque y la zona intermedia proporcionada con respecto al bloque existente adyacente al nuevo bloque; y

35 en donde la zona intermedia dispuesta inmediatamente antes del nuevo bloque incluye una zona de guarda para solapamiento en el momento de la grabación y un preámbulo para el procesamiento de la señal, caracterizado por que en la zona de guarda o en el preámbulo se graba un patrón de señal apropiado tanto para la obtención de la frecuencia del Bucle de Enganche de Fase (PLL) en el momento de la reproducción de datos como para el Control Automático de Ganancia (AGC), y como patrón de señal se graba un patrón de repetición de 3T/3T/2T/2T/5T/5T.

40 14. El método de grabación tal como se ha establecido en la reivindicación 13, en donde el bloque de unidad de grabación está constituido por un bloque y zonas intermedias antes y después del bloque, y la zona o zonas de guarda se proporciona o proporcionan en la parte final de un bloque de unidad de grabación o en la parte final de varios bloques de unidad de grabación sucesivos.

45 15. El método de grabación tal como se ha establecido en la reivindicación 13, en donde la zona o zonas intermedias dispuestas inmediatamente antes o inmediatamente después del bloque, o inmediatamente antes e inmediatamente después del bloque incluye o incluyen una zona de guarda para solapamiento en el momento de la grabación, y en la zona de guarda se graba un patrón de señal para ajuste automático de acuerdo con la potencia de la fuente de luz.

50 16. El método de grabación tal como se ha establecido en la reivindicación 13, en donde la zona intermedia dispuesta inmediatamente antes del bloque incluye una zona de guarda para solapamiento en el momento de la grabación, y en el preámbulo se graba un preámbulo para procesamiento de la señal y varios patrones de sincronización que tienen distancias e información de identificación que son diferentes entre sí.

17. El método de grabación tal como se ha establecido en la reivindicación 13, en donde la zona intermedia dispuesta inmediatamente después del bloque incluye un epílogo para ajustar el tiempo del procesamiento de la

señal, y una zona de guarda para ajustar la posición final de grabación, y en el epílogo se graba un patrón de señal para el Bucle de Enganche de Fase (PLL) de acuerdo con el reloj de reproducción.

- 5 18. El método de grabación tal como se ha establecido en la reivindicación 13, en donde la zona intermedia dispuesta inmediatamente después del bloque incluye un epílogo para ajustar el tiempo del procesamiento de la señal, y una zona de guarda para ajustar la posición final de grabación, y en el epílogo se graba un patrón de señal para detectar el final de la reproducción del bloque.

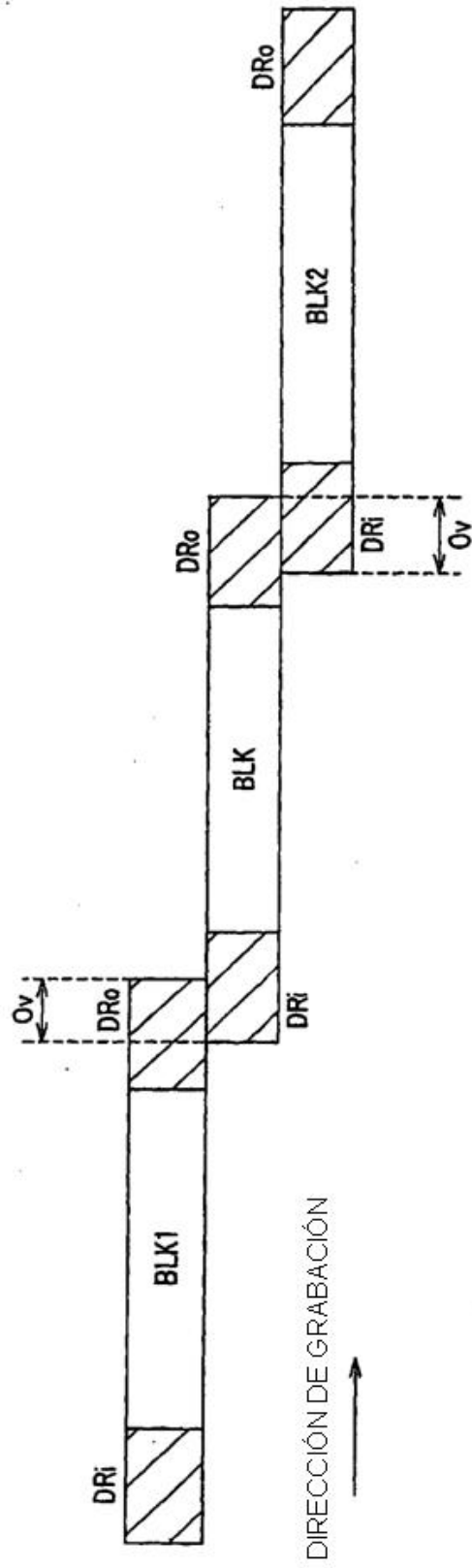


FIG.1

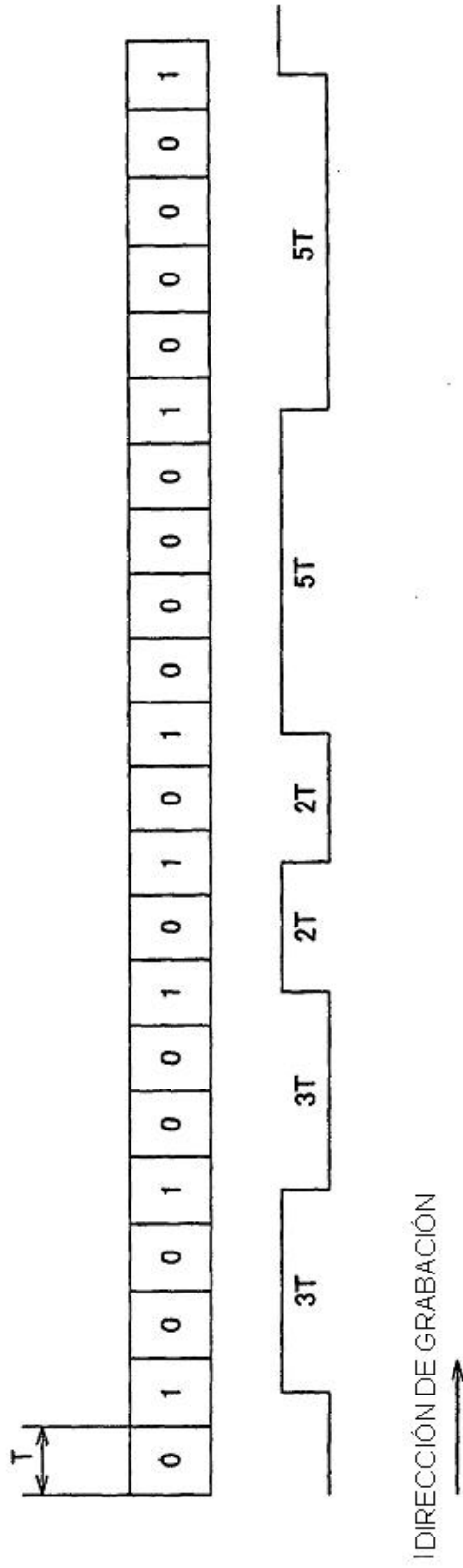


FIG.2

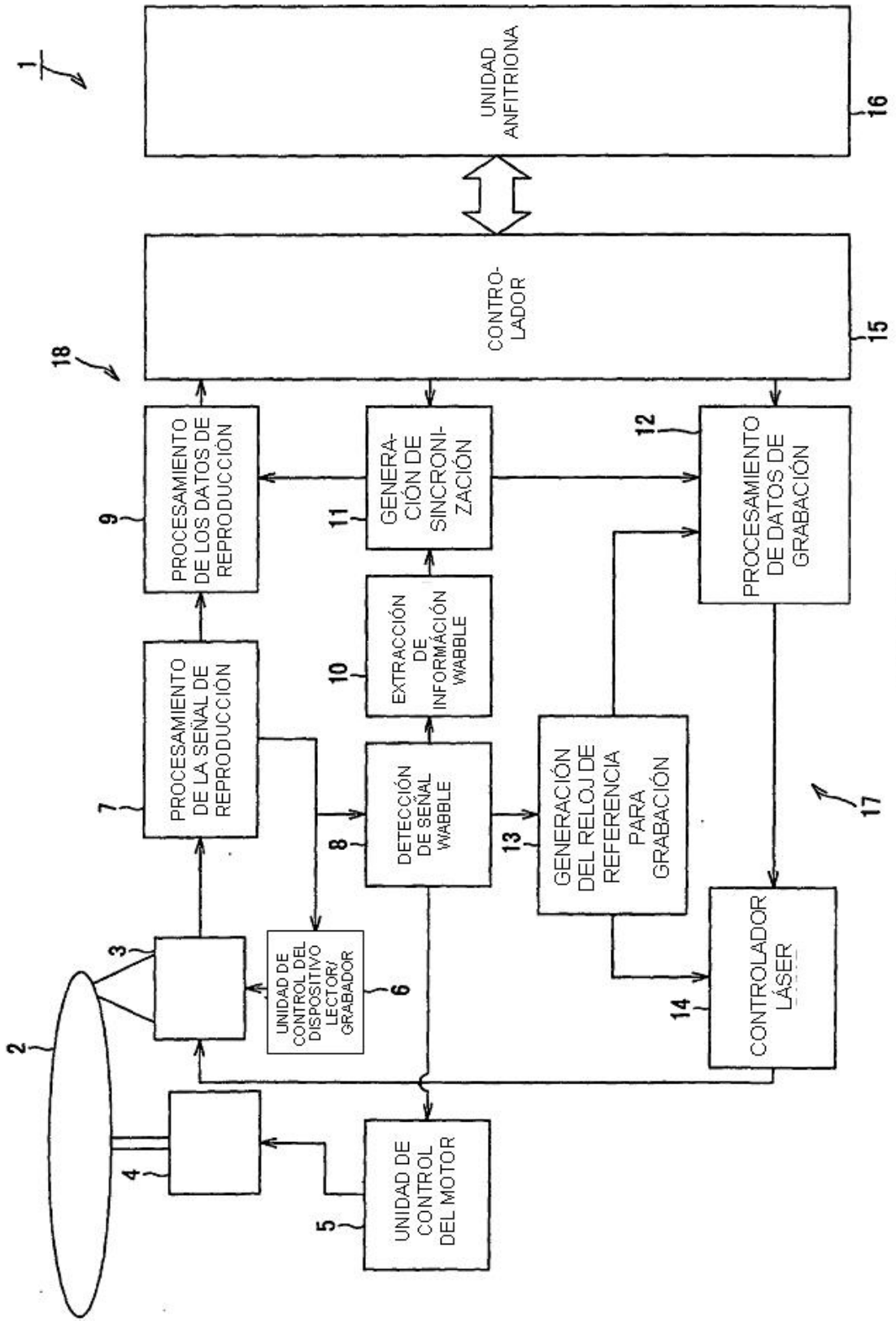


FIG.3

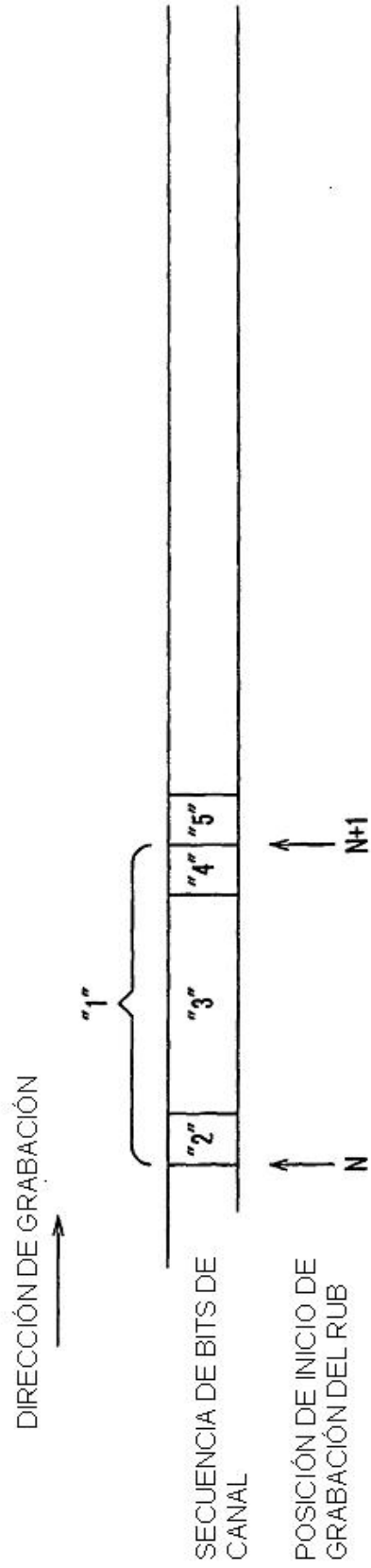


FIG.4

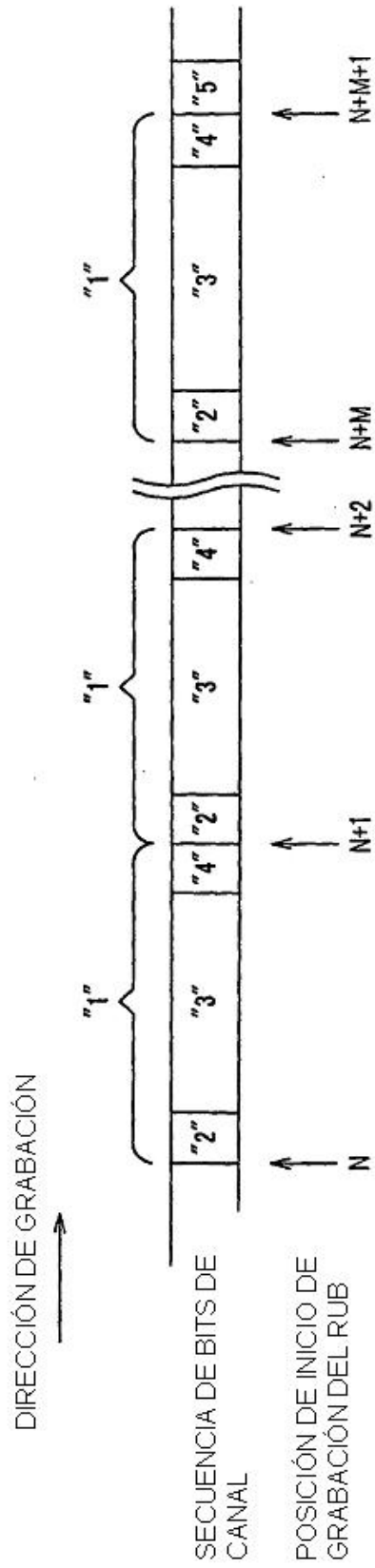


FIG.5

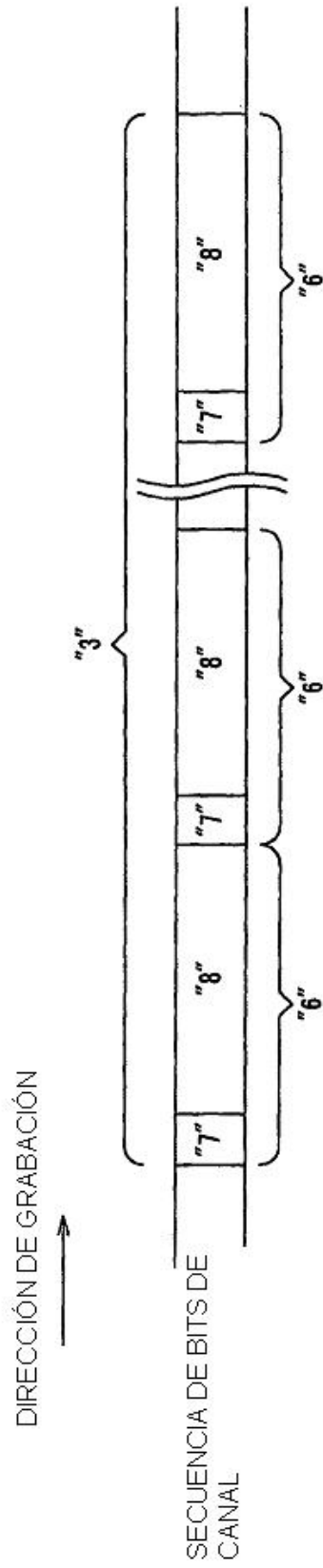


FIG.6

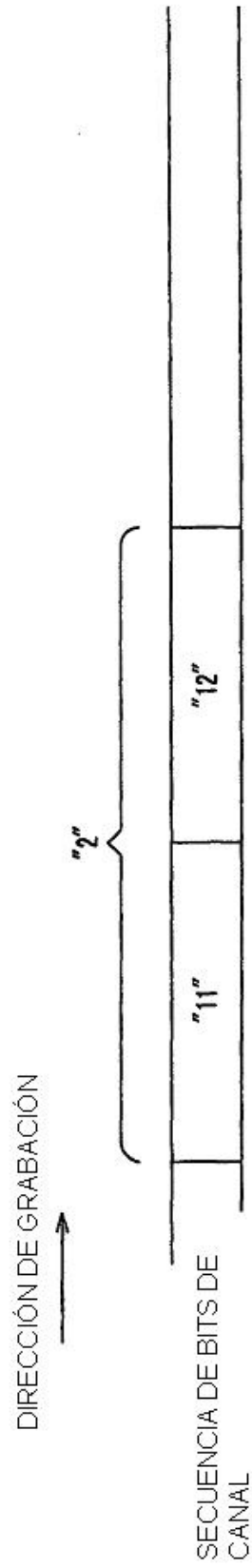


FIG.7

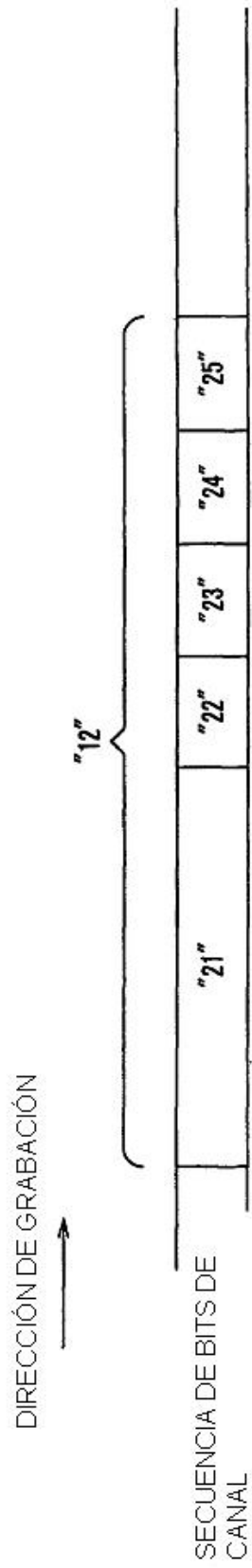


FIG.8

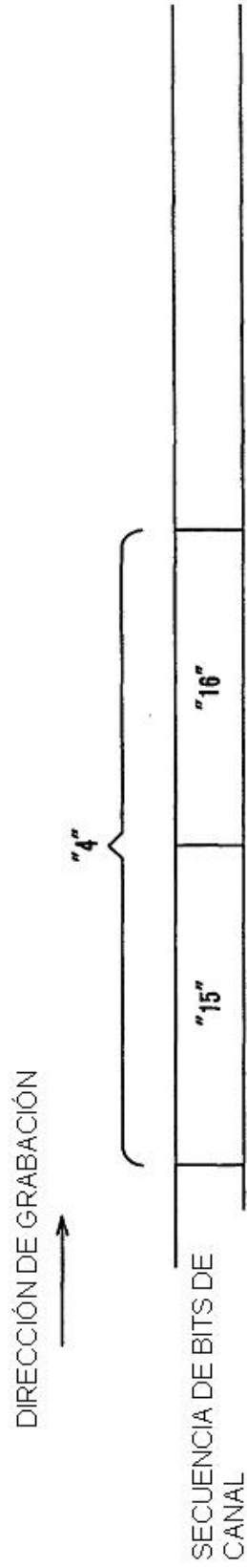


FIG.9

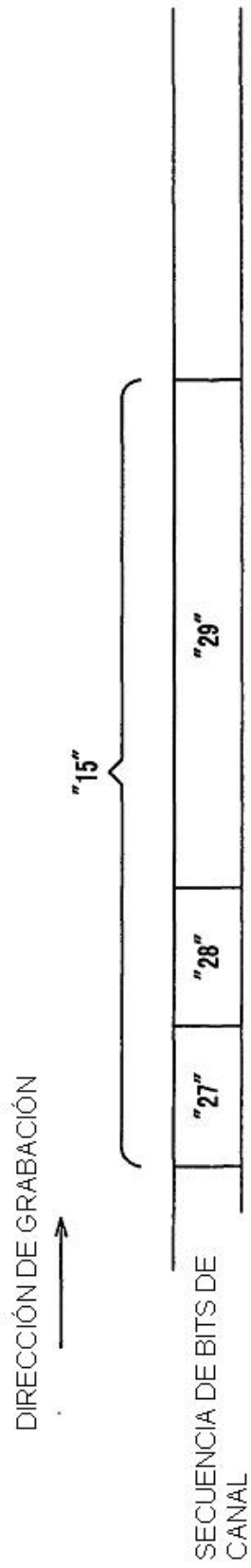


FIG.10