

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 629**

51 Int. Cl.:
G11B 7/007 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)
G11B 7/24 (2006.01)
G11B 7/0037 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04718714 .1**
96 Fecha de presentación: **09.03.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1609136**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.12.2005**

54 Título: **Disco óptico multicapa que tiene información de disco**

30 Prioridad:
24.03.2003 EP 03100754

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.04.2012

73 Titular/es:
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
GROENEWOUDSEWEG 1
5621 BA EINDHOVEN, NL

72 Inventor/es:
MARTENS, Hubert C. F.;
WOERLEE, Pierre H. y
NIJBOER, Jakob G.

74 Agente/Representante:
Zuazo Araluze, Alexander

ES 2 379 629 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

Disco óptico multicapa que tiene información de disco.

5 La invención se refiere a un soporte de grabación de tipo escribible para grabar información escribiendo marcas en una pista.

La invención se refiere además a un dispositivo para explorar el soporte de grabación.

10 Por el documento WO00/43996 se conoce un soporte de grabación óptico y un dispositivo de exploración. El soporte de grabación comprende un surco guía, denominado habitualmente presurco, para indicar la posición de las pistas en las que va a representarse la información de una manera predefinida mediante la grabación de marcas legibles ópticamente. El presurco serpentea por un recorrido periódico de la pista en una dirección transversal a la dirección de exploración longitudinal (indicado adicionalmente como oscilación). La oscilación comprende una modulación de oscilación, por ejemplo mediante la inversión de periodos de oscilación en fase según información adicional tal como direcciones físicas o información de control de grabación. Un dispositivo de exploración está dotado de una cabeza para generar un haz de radiación para explorar la pista. Las marcas se detectan durante dicha exploración mediante variaciones de la reflectividad de la superficie explorada. Las variaciones en intensidad de la radiación reflejada se detectan mediante un sistema detector principal. Además el dispositivo de exploración tiene detectores auxiliares para generar servoseñales de seguimiento basándose en el presurco para detectar una desviación espacial de la cabeza con respecto a la pista. Las servoseñales de seguimiento se usan para controlar actuadores para colocar la cabeza en la pista. La modulación de oscilación se detecta a través de los detectores auxiliares y se demodula para recuperar la información de dirección física. La modulación de oscilación también se usa para codificar información de control de grabación para controlar parámetros del proceso de grabación, por ejemplo en DVD+RW (disco versátil digital reescribible) parámetros de grabación tales como valores de potencia de escritura láser a velocidades de grabación específicas se codifican en una parte de entrada del presurco. Sin embargo la capacidad de datos de la modulación de oscilación está limitada y la cantidad de información de control de grabación que es necesaria para la alta densidad actual y futura y los procesos de grabación complicados está aumentando, en particular para soportes de grabación multicapa.

30 Por tanto, un objetivo de la invención es proporcionar un soporte de grabación y un dispositivo de exploración para albergar información de control adicional.

35 Según un primer aspecto de la invención el objetivo se logra con un soporte de grabación de tipo escribible para grabar información escribiendo marcas en una pista en una capa de grabación a través de un haz de radiación que entra a través de un lado de entrada del soporte de grabación, pudiendo detectarse las marcas durante la exploración de la pista a través del haz, comprendiendo el soporte de grabación al menos una primera capa de grabación y una segunda capa de grabación, estando presente la primera capa de grabación en una posición más próxima al lado de entrada que la segunda capa de grabación, y una capa espaciadora transparente entre las capas de grabación, comprendiendo cada capa de grabación un presurco que indica la posición de la pista, mostrando el presurco una oscilación constituida por desplazamientos del presurco en una dirección transversal a la dirección longitudinal de la pista, mostrando la oscilación una modulación de oscilación para representar información de control, y extendiéndose el presurco en la primera capa de grabación en espiral en una primera dirección y extendiéndose el presurco en la segunda capa de grabación en espiral en una segunda dirección opuesta a la primera dirección para constituir un área de grabación de dos partes interrumpida por una zona intermedia que físicamente está constituida por una primera parte intermedia ubicada al final de la primera capa de grabación y una segunda parte intermedia ubicada al inicio de la segunda capa de grabación, en la que el área de grabación va precedida por información de entrada ubicada al inicio de la primera capa de grabación y va seguida por una parte de finalización para información de salida o información intermedia adicional ubicada al final de la segunda capa de grabación, una parte de entrada del presurco ubicada en una parte de la primera capa de grabación prevista para grabar la información de entrada que comprende dicha modulación de oscilación que representa primera información de control que incluye parámetros de grabación para la primera capa de grabación, y comprendiendo la parte de finalización dicha modulación de oscilación que representa segunda información de control que incluye parámetros de grabación para la segunda capa de grabación.

55 Según un segundo aspecto de la invención el objetivo se logra con un dispositivo para explorar una pista en el soporte de grabación mencionado anteriormente a través de un haz de radiación, comprendiendo el dispositivo una cabeza para proporcionar el haz, medios de grabación para escribir marcas en la pista a través del haz, una unidad frontal para generar una señal de exploración para detectar marcas en la pista, y medios de detección de oscilación para recuperar la primera información de control de la modulación de oscilación en la primera capa de grabación y para ubicar la parte de finalización y recuperar la segunda información de control de la modulación de oscilación en la segunda capa de grabación.

65 El efecto de las medidas es que la información de control para cada capa se alberga en la capa respectiva y de este modo, la capacidad de datos disponible para cada capa es similar y no es necesario compartirla cuando aumenta el número de capas. Esto tiene la ventaja de que para cada capa puede almacenarse un gran número de parámetros

de grabación.

La invención también se basa en el siguiente reconocimiento. Los procesos de grabación de alta densidad modernos requieren especificar y ajustar un gran número de parámetros para un soporte de grabación de una marca específica. Normalmente, tal información de control está ubicada en la parte de entrada del presurco. En primer lugar, el dispositivo de grabación lee la parte de entrada y recupera la información de control. Los inventores han observado que la capacidad de datos disponible en la parte de entrada está limitada, en particular en soportes de grabación multicapa que se definen teniendo un único espacio de grabación lógica constituido por varias áreas de grabación físicas en diferentes capas. Cada capa tiene un área de grabación física, comenzando la primera capa con una parte de entrada y finalizando la capa final con una parte de salida, y estando el espacio de grabación físicamente interrumpido por zonas intermedias. La pista en capas consecutivas tiene un trayecto de pistas opuestas (OTP), por ejemplo la dirección en espiral es hacia fuera en la primera capa y hacia dentro en la siguiente para permitir una exploración continua de la pista de una capa a otra sin un salto radial grande de la cabeza. En un soporte de grabación OTP de este tipo sólo hay un área de entrada. Los inventores han ubicado la información de control de grabación para la primera capa sólo en la parte de entrada, y la información de control de grabación para la(s) capa(s) adicional(es) en la parte de salida de la segunda capa (o en general las partes de finalización de las capas adicionales radialmente correspondientes a la parte de entrada de la primera capa para un soporte de grabación que tiene más de dos capas).

En una realización del soporte de grabación la parte de entrada del presurco se extiende en la primera capa de grabación desde una posición radial de inicio a una posición radial de finalización, y el área de la parte de finalización del presurco que comprende la segunda información de control está ubicada sustancialmente entre una posición radial correspondiente a dicha posición radial de finalización y una posición radial correspondiente a dicha posición radial de inicio. Esto tiene la ventaja de que después de recuperar la primera información de control un dispositivo puede conmutar fácilmente a la segunda capa y recuperar la segunda información de control sin un salto radial sustancial. En particular no se requiere ningún salto radial cuando dicha posición radial de finalización en la primera capa de grabación corresponde sustancialmente a una posición radial en la segunda capa de grabación en la que comienza la modulación de oscilación que representa la segunda información de control.

En una realización el dispositivo comprende una unidad de control para realizar un procedimiento de inicialización después de insertar el soporte de grabación, procedimiento en el que la primera información de control se graba en la parte de entrada y la capa de segunda información de control se graba en la parte de finalización. Esto tiene la ventaja de que el tiempo necesario para el arranque se acorta de manera significativa cuando el soporte de grabación se inserta de nuevo en un dispositivo, porque la modulación de oscilación tiene una capacidad de datos muy baja comparado con los datos escritos por las marcas, habitualmente denominados datos de alta frecuencia (HF).

En las reivindicaciones siguientes se proporcionan realizaciones preferidas adicionales del dispositivo según la invención.

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes y se aclararán adicionalmente con referencia a las realizaciones descritas a modo de ejemplo en la siguiente descripción y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1a muestra un soporte de grabación en forma de disco (vista desde arriba),

la figura 1b muestra una sección transversal tomada del soporte de grabación,

la figura 1c muestra un ejemplo de una oscilación de la pista,

la figura 2 muestra un dispositivo de exploración para recuperar información de control de grabación de diferentes capas de un soporte de grabación,

la figura 3 muestra un disco óptico multicapa,

la figura 4 muestra esquemáticamente un soporte de grabación de trayecto de pistas opuestas,

la figura 5 muestra esquemáticamente un soporte de grabación de trayecto de pistas opuestas que tiene posiciones radiales correspondientes para la parte de entrada y la parte de salida,

la figura 6 muestra información ADIP en modulación de oscilación, y

la figura 7 muestra una unidad de demodulación de oscilación.

En las figuras, los elementos que corresponden a elementos ya descritos tienen los mismos números de referencia.

La figura 1a muestra un soporte 11 de grabación en forma de disco que tiene una pista 9 y un orificio 10 central. La pista 9 está dispuesta según un patrón en espiral de espiras que constituyen pistas sustancialmente paralelas en una capa de información. El soporte de grabación puede ser un disco óptico que tenga una capa de información de tipo regrabable. Ejemplos de un disco regrabable son el CD-R y CD-RW, y el DVD+RW. La pista 9 en el soporte de grabación de tipo regrabable se indica mediante una estructura de pista estampada previamente durante la fabricación del soporte de grabación virgen, por ejemplo un presurco. La información grabada se representa en la capa de información mediante marcas ópticamente detectables grabadas a lo largo de la pista. Las marcas están constituidas por variaciones de un primer parámetro físico y de este modo tienen diferentes propiedades ópticas con respecto a su entorno. Las marcas pueden detectarse mediante variaciones en el haz reflejado, por ejemplo variaciones de reflexión.

La figura 1b es una sección transversal tomada a lo largo de la línea b-b del soporte 11 de grabación de tipo regrabable, en el que un sustrato 15 transparente se dota de una capa 16 de grabación y una capa 17 protectora. La estructura de la pista está constituida, por ejemplo, por un presurco 14 que permite que una cabeza de lectura/escritura siga la pista 9 durante la exploración. El presurco 14 puede estar implementado como una hendidura o una elevación, o puede consistir en un material que tenga una propiedad óptica diferente que el material del presurco. El presurco permite que una cabeza de lectura/escritura siga la pista 9 durante la exploración. Una estructura de pista también puede estar formada por subpistas de distribución regular que periódicamente provoquen la aparición de servoseñales. El soporte de grabación puede estar previsto para soportar información en tiempo real, por ejemplo información de vídeo o audio, u otra información, tal como datos informáticos.

La figura 1c muestra un ejemplo de una oscilación de la pista. La figura muestra una variación periódica de la posición lateral de la pista, también denominada oscilación. Las variaciones provocan la aparición de una señal adicional en detectores auxiliares, por ejemplo en el canal de inserción-extracción generado por detectores parciales en el punto central en una cabeza de un dispositivo de exploración. La oscilación, por ejemplo, está modulada en frecuencia y la información de posición se codifica en la modulación. En los documentos US 4.901.300 (PHN 12.398) y US 5.187.699 (PHQ 88.002) puede encontrarse una descripción exhaustiva de la oscilación de la técnica anterior tal como se muestra en la figura 1c en un sistema de CD escribible que comprende información de disco codificada de esta manera.

Durante la extracción mediante lectura por exploración la modulación de oscilación puede detectarse a través de un segundo tipo de variaciones de la radiación, tal como una variación de la intensidad en la sección transversal del haz reflejado que puede detectarse por segmentos de detector o detectores adicionales para generar servoseñales de seguimiento. La detección de la oscilación para un servosistema de seguimiento se conoce bien por el sistema de CD-R y CD-RW mencionado anteriormente. La modulación de oscilación se usa para codificar direcciones físicas, por ejemplo tal como se muestra en la figura 6, mientras que la demodulación de oscilación se muestra en la figura 7.

Los datos de usuario pueden grabarse en el soporte de grabación mediante marcas que tienen longitudes discretas en unidad denominadas bits de canal, por ejemplo según el esquema de codificación de canal de CD o DVD. Las marcas tienen longitudes correspondientes a un número entero de longitudes de bit de canal T. Las marcas más cortas que se utilizan tienen una longitud de un número mínimo predefinido d de longitudes de bit de canal T para poder detectarse a través del punto de exploración en la pista que tiene un diámetro eficaz, que habitualmente de manera aproximada es igual que la longitud de la marca más corta.

Según la invención el soporte de grabación es un soporte de grabación multicapa que tiene una modulación de oscilación en cada capa para codificar información de control de grabación tal como se comenta en detalle con referencia a las figuras 3 y 4. La modulación de oscilación que codifica la información de control de grabación se indica esquemáticamente mediante el área 12 en la figura 1a. Debe indicarse que en circunstancias prácticas la información de control de grabación se codificará usando una pluralidad de devanados de la pista, es decir constituyendo el área que se codifica un área de forma anular desde una posición radial de inicio a una de finalización. En una realización la información de control de grabación se graba repetidamente, es decir el área que tiene la modulación de oscilación contiene una pluralidad de copias de los parámetros de control de grabación.

La figura 2 muestra un dispositivo de exploración para recuperar información de control de grabación de diferentes capas de un soporte de grabación. El dispositivo está dotado de medios para explorar una pista en un soporte 11 de grabación, medios que incluyen una unidad 21 de accionamiento para hacer rotar el soporte 11 de grabación, una cabeza 22, una servounidad 25 para colocar la cabeza 22 en la pista, y una unidad 20 de control. La cabeza 22 comprende un sistema óptico de un tipo conocido para generar un haz 24 de radiación guiado a través de elementos ópticos enfocados a un punto 23 de radiación en una pista de la capa de información del soporte de grabación. El haz 24 de radiación se genera por una fuente de radiación, por ejemplo un diodo láser. La cabeza comprende además (no se muestra) un actuador de enfoque para mover el foco del haz 24 de radiación a lo largo del eje óptico de dicho haz y un actuador de seguimiento para la colocación precisa del punto 23 en una dirección radial en el centro de la pista. El actuador de seguimiento puede comprender bobinas para el movimiento radial de un elemento óptico o alternativamente puede estar dispuesto para cambiar el ángulo de un elemento reflectante. Los actuadores de enfoque y seguimiento se accionan mediante señales de actuador procedentes de la servounidad 25. Para la

lectura la radiación reflejada por la capa de información se detecta por un detector de tipo habitual, por ejemplo un diodo de cuatro cuadrantes, en la cabeza 22 para generar señales de detector acopladas a una unidad 31 frontal para generar diversas señales de exploración, incluyendo una señal 33 de exploración principal y señales 35 de error para el seguimiento y enfoque. Las señales 35 de error se acoplan a la servounidad 25 para controlar dichos actuadores de seguimiento y enfoque. Las señales 35 de error también se acoplan a una unidad 32 de demodulación de oscilación para recuperar las direcciones físicas y otra información de control de la modulación de oscilación. En la figura 7 se proporciona una realización detallada de la detección de modulación de oscilación. La señal 33 de exploración principal se procesa mediante una unidad 30 de procesamiento de lectura de tipo habitual que incluye una unidad de demodulación, deformato y salida para recuperar la información.

El dispositivo está dotado de medios de grabación para grabar información en un soporte de grabación de tipo escribible o reescribible, por ejemplo CD-R o CD-RW, o DVD+RW o BD. Los medios de grabación actúan conjuntamente con la cabeza 22 y la unidad 31 frontal para generar un haz de radiación de escritura, y comprenden medios de procesamiento de escritura para procesar la información de entrada para generar una señal de escritura para accionar la cabeza 22, medios de procesamiento de escritura que comprenden una unidad 27 de entrada, un formateador 28 y un modulador 29. Para escribir información el haz de radiación se controla para crear marcas ópticamente detectables en la capa de grabación. Las marcas pueden estar en cualquier forma ópticamente legible, por ejemplo en forma de áreas con un coeficiente de reflexión diferente de su entorno, obtenidas en la grabación en materiales tales como material de cambio de fase, aleación o colorante, o en forma de áreas con una dirección de polarización diferente de su entorno, obtenidas en la grabación en material magnetoóptico.

En la técnica se conocen bien la escritura y lectura de información para grabar en discos ópticos y las normas de formateo, corrección de errores y codificación de canal, por ejemplo del sistema de CD o DVD. En una realización la unidad 27 de entrada comprende medios de compresión para señales de entrada tales como audio y/o vídeo analógico, o audio/vídeo descomprimido digital. Medios de compresión adecuados se describen para vídeo en las normas MPEG, MPEG-1 se define en la norma ISO/IEC 11172 y MPEG-2 se define en la norma ISO/TEC 13818. La señal de entrada ya puede estar codificada alternativamente según tales normas.

La unidad 20 de control controla la exploración y recuperación de información y puede estar dispuesta para recibir órdenes de un usuario o de un ordenador central. La unidad 20 de control está conectada a través de líneas 26 de control, por ejemplo un bus de sistema, a las demás unidades en el dispositivo. La unidad 20 de control comprende un conjunto de circuitos de control, por ejemplo un microprocesador, una memoria de programa e interfaces para realizar los procedimientos y funciones tal como se describe a continuación. La unidad 20 de control también puede estar implementada como una máquina de estados en circuitos lógicos. En una realización la unidad de control realiza las funciones de recuperar la información de control del presurco y grabar la información de control recuperada en la pista escribiendo marcas como datos principales. Tales datos pueden recuperarse mucho más rápido que la información de control codificada de presurco. A continuación se proporcionan diversas opciones ventajosas.

La figura 3 muestra un disco óptico multicapa. L0 es una primera capa 40 de grabación y L1 es una segunda capa 41 de grabación. Una primera capa 43 transparente cubre la primera capa de grabación, una capa 42 espaciadora transparente separa ambas capas 40, 41 de grabación y se muestra una capa 44 de sustrato por debajo de la segunda capa 41 de grabación. La primera capa 40 de grabación está ubicada en una posición más próxima a un lado 47 de entrada del soporte de grabación que la segunda capa 41 de grabación. Se muestra un haz de láser en un primer estado 45 enfocado en la capa L0 y se muestra el haz de láser en un segundo estado 46 enfocado en la capa L1. Cada capa de grabación tiene la modulación de oscilación del presurco que codifica información de control auxiliar.

Ya están disponibles discos multicapa como discos pregrabados de sólo lectura, tales como DVD-ROM o DVD-Vídeo. Recientemente se ha sugerido un disco DVD+R de doble capa disco que preferiblemente debería ser compatible con la norma de DVD-ROM de doble capa. Los niveles de reflexión de ambas capas son >18%. La capa L0 tiene una transmisión de aproximadamente un 50-70%. Una capa espaciadora separa las capas con un grosor típico de entre 30 y 60 μm . La capa L1 tiene una alta reflexión y es necesario que sea muy sensible. También se proponen discos de doble capa reescribibles. La capa L0 tiene una transmisión de aproximadamente un 40-60%. La reflexión efectiva de ambas capas es normalmente de un 7% aunque son posibles valores menores y mayores (3% - 18%). También se consideran medios de almacenamiento ópticos escribibles y reescribibles con 3 o más capas de grabación.

Las dos capas de almacenamiento de información que están presentes en un disco de doble capa tendrán, en general, diferentes características físicas. Una diferencia obvia entre las dos capas es la reflexión y transmisión. Para poder acceder a la capa L1 más profunda, la capa L0 superior debería ser lo suficientemente transparente a la longitud de onda del láser. Además, para obtener suficientes señales de extracción mediante lectura de la capa L1 más profunda, esta capa debería ser altamente reflectante a la longitud de onda del láser. Otras diferencias físicas pueden ser la estructura de pila (invertida o convencional), la profundidad del surco, el diseño de pila, etc. Una consecuencia de las diferentes propiedades físicas de L0 y L1 es que los parámetros importantes que debe conocer el lector, por ejemplo estrategia de escritura (tipo o parámetros), potencia de escritura indicativa, objetivo β , etc. será,

en general, diferente para las dos capas. Es necesario que el lector conozca los parámetros para garantizar un rendimiento de grabación apropiado, manejo del disco, etc. Por tanto, tal "información de disco" se almacena físicamente en el disco (no grabado). Los métodos conocidos para almacenar tales datos para discos de una única capa son la modulación de oscilación, premicrosurcos, chip en disco, etc. Comúnmente para discos de una única capa la información de disco se ubica en algún lugar en la zona de entrada del disco. La razón de esto es que los lectores acceden a un disco cerca del radio interno, es decir, en la zona de entrada: la información de disco puede leerse inmediatamente, minimizando así el retardo en los procedimientos de arranque. Debido a la compatibilidad requerida con los soportes de grabación normalizados de sólo lectura existentes, como la norma DVD-ROM, para un disco regrabable (o reescribible) de doble capa de tipo DVD hay dos opciones posibles para el diseño del disco. Estas dos opciones se denominan "trayecto de pistas paralelas" (PTP) y "trayecto de pistas opuestas" (OTP), que indica la dirección de la espiral en ambas capas. En discos PTP hay una zona de información por capa (dos en total), mientras que en los discos OTP sólo hay una zona de información que se extiende por las dos capas.

La figura 4 muestra esquemáticamente un soporte de grabación de trayecto de pistas opuestas. La flecha 51 en horizontal indica la posición radial (aumentando hacia fuera) y la flecha 52 en vertical indica las direcciones físicas, es decir los números de sector. La curva 49 indica las direcciones en aumento en la capa L0 40 hacia fuera, mientras que la curva 50 indica las direcciones en la capa L1 41 en aumento adicional hacia dentro. La zona de grabación tiene una primera zona 54 de datos en L0 y una segunda parte 57 en L1, interrumpida por una zona central constituida por una primera parte 55 intermedia al final de la capa L0 40 de grabación y una segunda parte 56 intermedia al inicio (en dirección de la pista) de la capa L1 41 de grabación. Las flechas en las zonas 54, 57 de datos indican la dirección en espiral. La zona de grabación va precedida por una zona 53 de entrada al inicio de la capa L0 de grabación y termina en una zona 58 de salida al final de la capa L1 de grabación. Se indica que un disco multicapa que tenga más de dos capas puede tener una tercera área intermedia al final de la segunda capa de grabación y una cuarta área intermedia al inicio de la tercera capa de grabación, etc. la zona de salida termina la última capa de grabación. La respectiva parte intermedia o parte de salida de cada capa adicional que corresponde radialmente a la zona de entrada en la primera capa de grabación se denomina parte de finalización. Según la invención la información de control de grabación para cada capa se codifica en la oscilación de presurco en la parte de finalización de esa capa respectiva. En el texto siguiente se utiliza "salida" de un disco de doble capa para explicar la invención, que se considera que incluye la parte de finalización en el caso de discos que tienen más de dos capas.

Para el disco de doble capa está presente una zona de información lógica y por tanto sólo está presente una zona de entrada que se ubica en L0. La capacidad de almacenamiento de esta zona de entrada es (casi) la misma que para un disco de una única capa. Sin embargo tiene que almacenarse al menos dos veces tanta información de disco. Para ello, se usa la zona de salida de la zona de información en el soporte de grabación de doble capa. La capacidad disponible en esta zona de salida permite almacenar la información de disco para L1 (la información de disco para L0 puede permanecer en la zona de entrada en L0). Obsérvese que para discos de una única capa, la zona de salida se ubica en el perímetro externo de la capa de grabación y no contiene ninguna información de disco.

La figura 5 muestra esquemáticamente un soporte de grabación de trayecto de pistas opuestas que tiene posiciones radiales correspondientes para la parte de entrada y la parte de salida. La parte 68 de entrada del presurco se extiende en la capa L0 40 de grabación desde una posición 66 radial de inicio a una posición 67 radial de finalización, y el área de la salida que comprende la información de control para la segunda capa se ubica entre una posición radial correspondiente a la posición 67 radial de finalización y una posición radial correspondiente a la posición 66 radial de inicio. Se indica que la parte de salida usada para codificar la segunda información de control de grabación puede ser menor o igual que la parte de entrada. En particular dicha posición 67 radial de finalización en la primera capa de grabación corresponde sustancialmente a una posición radial en la segunda capa de grabación en la que comienza la modulación de oscilación que representa la segunda información de control. Por tanto, después de un salto de capa al final de la lectura de la parte de entrada, el haz se coloca inmediatamente próximo al inicio de la información de control de grabación codificada de la capa L1 41 de grabación. Por tanto esta solución no lleva a un retardo adicional durante el arranque. Finalmente, debe indicarse que la dirección en espiral en L1 para un disco OTP es de dentro afuera. Esto significa que en L1 la información de disco (y en general cualquier dato) comienza con un radio mayor y forma una espiral hacia un radio menor. Esto se opone a la situación en L0, en la que los datos comienzan con un radio menor y forman una espiral en la dirección del radio mayor.

En el dispositivo de grabación la unidad de control está dispuesta para recuperar la información de control de las capas de grabación respectivas del soporte de grabación. En una realización la inicialización del soporte de grabación se realiza copiando la información de control de disco a datos de control escribiendo las marcas en la pista, habitualmente denominados datos de alta frecuencia (HF). La información de control se codifica usando modulación de oscilación, por ejemplo ADIP tal como se explica con la figura 6. Debido a la baja densidad de bits disponible en ADIP, la lectura de la información de disco de ADIP requiere mucho tiempo. Por este motivo, se inicializan discos de DVD regrabables/reescribibles: la información de disco se copia mediante el lector como "datos de control" en la zona de datos de control, que se ubica en la zona de entrada. Debido a la alta densidad de bits de la señal HF comparado con la densidad de bits ADIP, esto acelera la recopilación de información de disco cuando el disco se inserta en el lector en otro momento.

Además, debido a la alta densidad de bits de la señal HF, es posible copiar datos de control múltiples veces (>1) dentro de la zona de datos de control. Esto también tiene la ventaja de acelerar los procedimientos de arranque y reduce la probabilidad de errores durante la nueva lectura de los datos de control. Para el caso de medios de DVD regrabables/reescribibles de doble capa los procedimientos de inicialización son de la siguiente manera.

5 En una realización la información de disco disponible en ADIP de la entrada en L0 se copia mediante el lector como datos de control en la entrada de L0 y la información de disco disponible en ADIP de salida en L1 se copia mediante el lector como datos de control en la salida de L1. Este procedimiento debe realizarse la primera vez que un disco se inserta en un lector. Obsérvese que implica que debe grabarse (parte de) la salida en L1 incluso si el disco todavía no está lleno.

15 En una realización la información de disco disponible de L0 y L1 se copia en ambas capas. Esto es posible debido a la mayor densidad de almacenamiento disponible en HF comparado con ADIP. La información de disco disponible de ADIP en L0 más la información de disco disponible de ADIP en L1 se copia en datos de control en L0. Adicional o alternativamente la información de disco disponible de ADIP en L1 se copia en datos de control en L1. Esta última solución tiene la ventaja de que, independientemente de la capa (0 ó 1) que se captura durante el acceso, el lector puede leer inmediatamente los datos de control tanto para L0 como L1.

20 La figura 6 muestra información ADIP en modulación de oscilación. La modulación de oscilación codifica información adicional que se denomina dirección en presurco (ADIP) en el sistema DVD+RW. Cada bit 65 ADIP está constituido por sincronización de bit ADIP (un periodo 64 de oscilación corresponde a 32 bits de canal), seguido por un campo de sincronización de palabra ADIP (3 periodos de oscilación) y el campo de bits de datos ADIP de 4 periodos de oscilación, seguido finalmente de 85 periodos de oscilación monótonos (es decir no modulados). La figura muestra una primera oscilación 61 que se codifica como sincronización de palabra ADIP, en la que el campo de sincronización de palabra tiene oscilaciones invertidas y el campo de bits de datos tiene oscilaciones no moduladas. La segunda oscilación 62 codifica un valor 0 de bits de datos y la tercera oscilación 63 codifica un bit de datos de valor 1.

30 La figura 7 muestra una unidad de demodulación de oscilación. La unidad 71 de entrada proporciona una señal de inserción-extracción derivada de la cabeza que explora la pista. Un filtro 72 filtra la señal mediante filtros paso alto y paso bajo para aislar la frecuencia de oscilación y generar una señal de oscilación. Un bucle 73 de enganche de fase está enganchado a la frecuencia de oscilación, y genera a través de un multiplicador 75 32x el reloj de escritura sincrónico para grabar marcas en unidades de bits de canal. Una unidad 74 de oscilación sincrónica proporciona un periodo de reloj de oscilación al multiplicador 76 que también recibe la señal de oscilación. La salida del multiplicador 76 se integra en la unidad 77 de integración y vaciado, cuya salida se muestrea a través de un conmutador de muestreo para un detector 78 de umbral de sincronización acoplado a un sincronizador de bits ADIP que detecta las sincronizaciones de bits ADIP. A un segundo multiplicador 81 se le proporciona una señal de 4 periodos de oscilación que tiene dos oscilaciones invertidas y dos no invertidas y la señal de oscilación en una segunda entrada para la detección sincrónica por 4 periodos de oscilación. Una segunda unidad 82 de integración y vaciado integra la señal de salida del multiplicador 82, mientras que un detector 83 de umbral de valor de bit detecta los valores de los bits codificados.

45 Aunque la invención se ha explicado principalmente mediante realizaciones que usan discos ópticos basándose en un cambio de reflexión, la invención también es adecuada para otros soportes de grabación tales como tarjetas ópticas rectangulares, discos magnetoópticos o cualquier otro tipo de sistema de almacenamiento de información que tenga un patrón previamente aplicado en un soporte de grabación escribible. Se observa, que en este documento el término "que comprende/comprendiendo" no excluye la presencia de otros elementos o etapas que los enumerados y que el término "un" o "una" precediendo a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos, que ningún signo de referencia limita el alcance de las reivindicaciones, que la invención puede implementarse tanto por medio de hardware como de software, y que varios "medios" o "unidades" pueden representarse por el mismo elemento de hardware o software. Además, el alcance de la invención no está limitado a las realizaciones, y que la invención se encuentra en cada una de las características novedosas o combinación de características descritas anteriormente.

55

REIVINDICACIONES

1. Soporte de grabación de tipo escribible para grabar información escribiendo marcas en una pista en una capa de grabación a través de un haz de radiación que entra a través de un lado de entrada del soporte de grabación, pudiendo detectarse las marcas durante la exploración de la pista a través del haz, comprendiendo el soporte de grabación
- al menos una primera capa (40) de grabación y una segunda capa (41) de grabación, estando presente la primera capa de grabación en una posición más próxima al lado (47) de entrada que la segunda capa de grabación, y
 - una capa (42) espaciadora transparente entre las capas de grabación,
 - comprendiendo cada capa de grabación un presurco (14) que indica la posición de la pista, mostrando el presurco una oscilación constituida por desplazamientos del presurco en una dirección transversal a la dirección longitudinal de la pista, mostrando la oscilación una modulación de oscilación para representar información de control, y
 - extendiéndose el presurco en la primera capa (40) de grabación en espiral en una primera dirección y extendiéndose el presurco en la segunda capa (41) de grabación en espiral en una segunda dirección opuesta a la primera dirección para constituir un área (54, 57) de grabación de múltiples partes interrumpida por una zona intermedia que físicamente está constituida por una primera parte (55) intermedia ubicada al final de la primera capa de grabación y una segunda parte (56) intermedia ubicada al inicio de la segunda capa de grabación, en la que el área de grabación va precedida por información (53) de entrada ubicada al inicio de la primera capa de grabación y le sigue una parte de finalización para información (58) de salida o información intermedia adicional ubicada al final de la segunda capa de grabación,
 - una parte de entrada del presurco ubicada en una parte de la primera capa de grabación prevista para grabar la información de entrada que comprende dicha modulación de oscilación que representa primera información de control que incluye parámetros de grabación para la primera capa de grabación, y
 - comprendiendo la parte de finalización dicha modulación de oscilación que representa segunda información de control que incluye parámetros de grabación para la segunda capa de grabación.
2. Soporte de grabación según la reivindicación 1, en el que la parte (68) de entrada del presurco se extiende en la primera capa de grabación desde una posición (66) radial de inicio a una posición (67) radial de finalización, y la parte (69) de finalización del presurco que comprende la segunda información de control está ubicada sustancialmente entre una posición radial correspondiente a dicha posición (67) radial de finalización y una posición radial correspondiente a dicha posición radial de inicio (66).
3. Soporte de grabación según la reivindicación 2, en el que dicha posición (67) radial de finalización en la primera capa de grabación corresponde sustancialmente a una posición radial en la segunda capa de grabación en la que se inicia la modulación de oscilación que representa la segunda información de control.
4. Dispositivo para explorar una pista en un soporte (11) de grabación a través de un haz de radiación (24), comprendiendo la pista marcas en un área grabable de una capa de grabación, entrando el haz a través de un lado de entrada del soporte de grabación,
- comprendiendo el soporte de grabación
- al menos una primera capa (40) de grabación y una segunda capa (41) de grabación, estando presente la primera capa de grabación en una posición más próxima al lado de entrada que la segunda capa de grabación, y
 - una capa (42) espaciadora transparente entre las capas de grabación, y
 - comprendiendo cada capa de grabación un presurco que indica la posición de la pista, mostrando el presurco una oscilación constituida por desplazamientos del presurco en una dirección transversal a la dirección longitudinal de la pista, mostrando la oscilación una modulación de oscilación para representar información de control, y
 - extendiéndose el presurco en la primera capa de grabación en espiral en una primera dirección y extendiéndose el presurco en la segunda capa de grabación en espiral en una segunda dirección opuesta a la primera dirección para constituir un área de grabación de dos partes interrumpida por una zona intermedia que físicamente está constituida por una primera parte intermedia ubicada al final de la primera capa de grabación y una segunda parte intermedia ubicada al inicio de la segunda capa de grabación, en la

que el área de grabación va precedida por información de entrada ubicada al inicio de la primera capa de grabación y va seguida por una parte de finalización para información de salida o información intermedia adicional ubicada al final de la segunda capa de grabación,

- 5 - una parte de entrada del presurco ubicada en una parte de la primera capa de grabación prevista para grabar la información de entrada que comprende dicha modulación de oscilación que representa primera información de control que incluye parámetros de grabación para la primera capa de grabación, y
- 10 - comprendiendo la parte de finalización dicha modulación de oscilación que representa segunda información de control que incluye parámetros de grabación para la segunda capa de grabación,
- comprendiendo el dispositivo
- 15 - una cabeza (22) para proporcionar el haz,
- medios (27, 28, 29) de grabación para escribir marcas en la pista a través del haz,
- una unidad (31) frontal para generar una señal (33) de exploración para detectar marcas en la pista, y
- 20 - medios (32) de detección de oscilación para recuperar la primera información de control de la modulación de oscilación en la primera capa de grabación y para ubicar la parte de finalización y recuperar la segunda información de control de la modulación de oscilación en la segunda capa de grabación.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 4, comprendiendo el dispositivo una unidad (20) de control para realizar un procedimiento de inicialización después de insertar el soporte de grabación, procedimiento en el que la primera información de control se graba en la parte de entrada y la capa de segunda información de control se graba en la parte de finalización.
- 30 6. Dispositivo según la reivindicación 4, comprendiendo el dispositivo una unidad (20) de control para realizar un procedimiento de inicialización después de insertar el soporte de grabación, procedimiento en el que la primera información de control y la segunda información de control se graban en la parte de entrada.
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 4, comprendiendo el dispositivo una unidad (20) de control para realizar un procedimiento de inicialización después de insertar el soporte de grabación, procedimiento en el que la primera información de control se graba en la parte de entrada y la segunda información de control se graba en la parte de entrada y también en la parte de finalización.
- 40 8. Dispositivo según la reivindicación 4, comprendiendo el dispositivo una unidad (20) de control para realizar un procedimiento de inicialización después de insertar el soporte de grabación, procedimiento en el que la primera información de control se graba en la parte de entrada y también en la parte de finalización y la segunda información de control se graba en la parte de entrada y también en la parte de finalización.

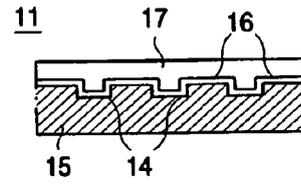
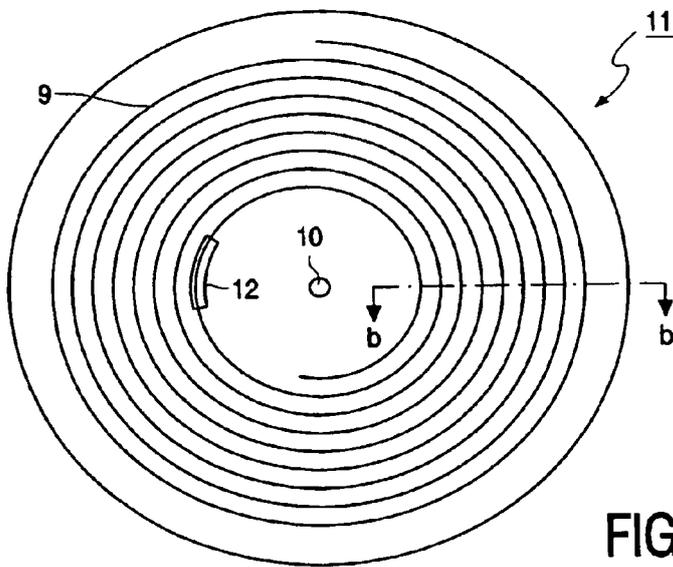


FIG. 1b

FIG. 1a

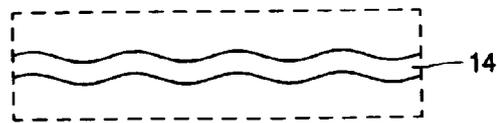


FIG. 1c

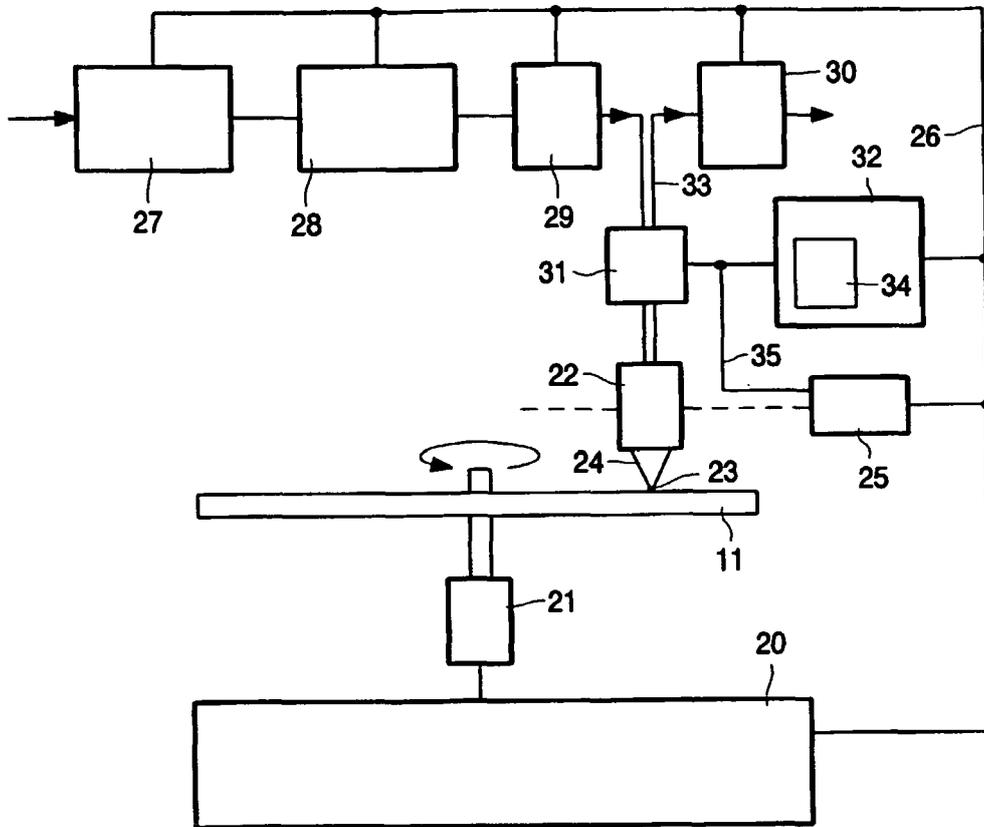


FIG. 2

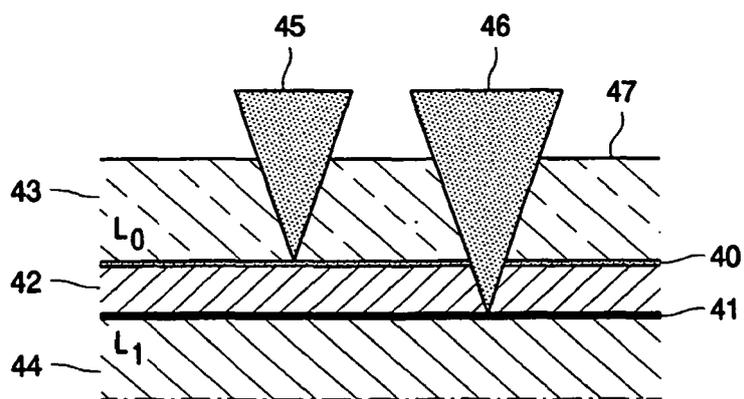


FIG. 3

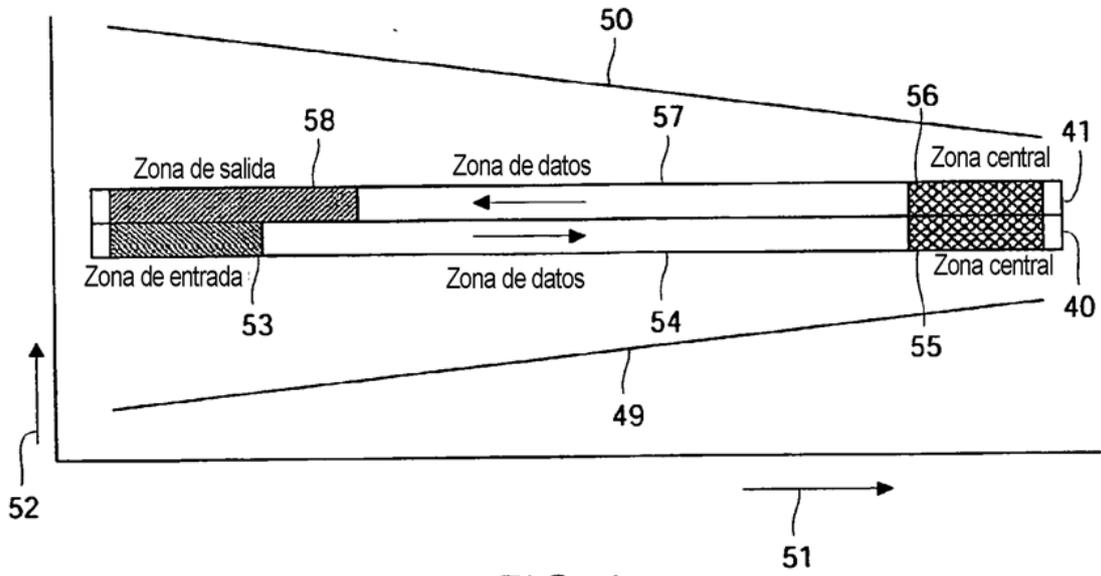


FIG. 4

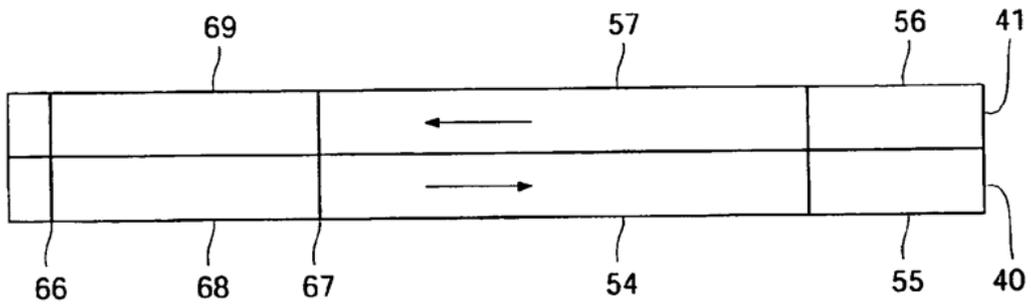


FIG. 5

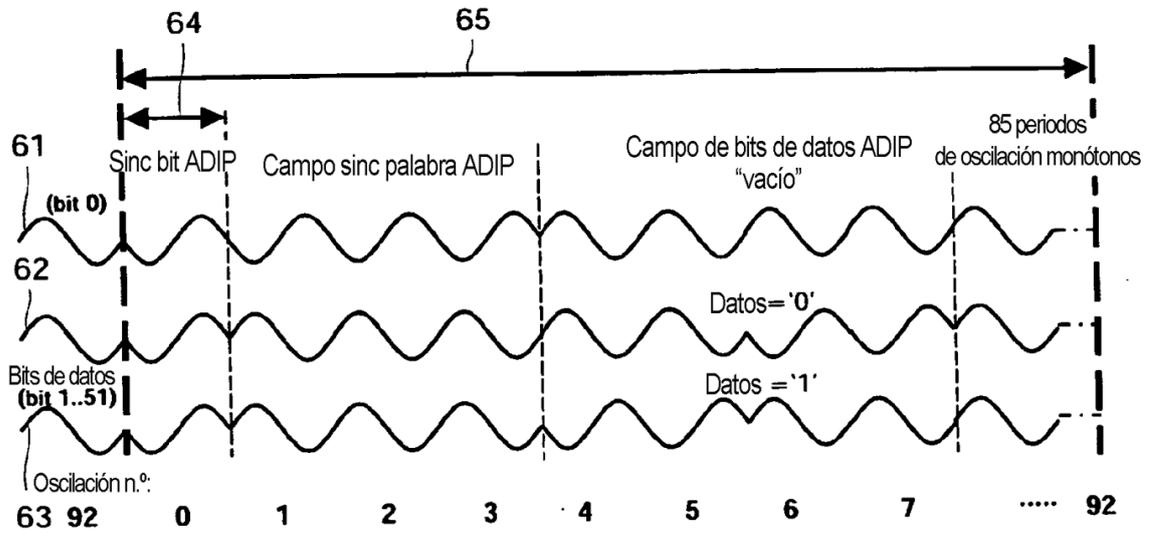


FIG.6

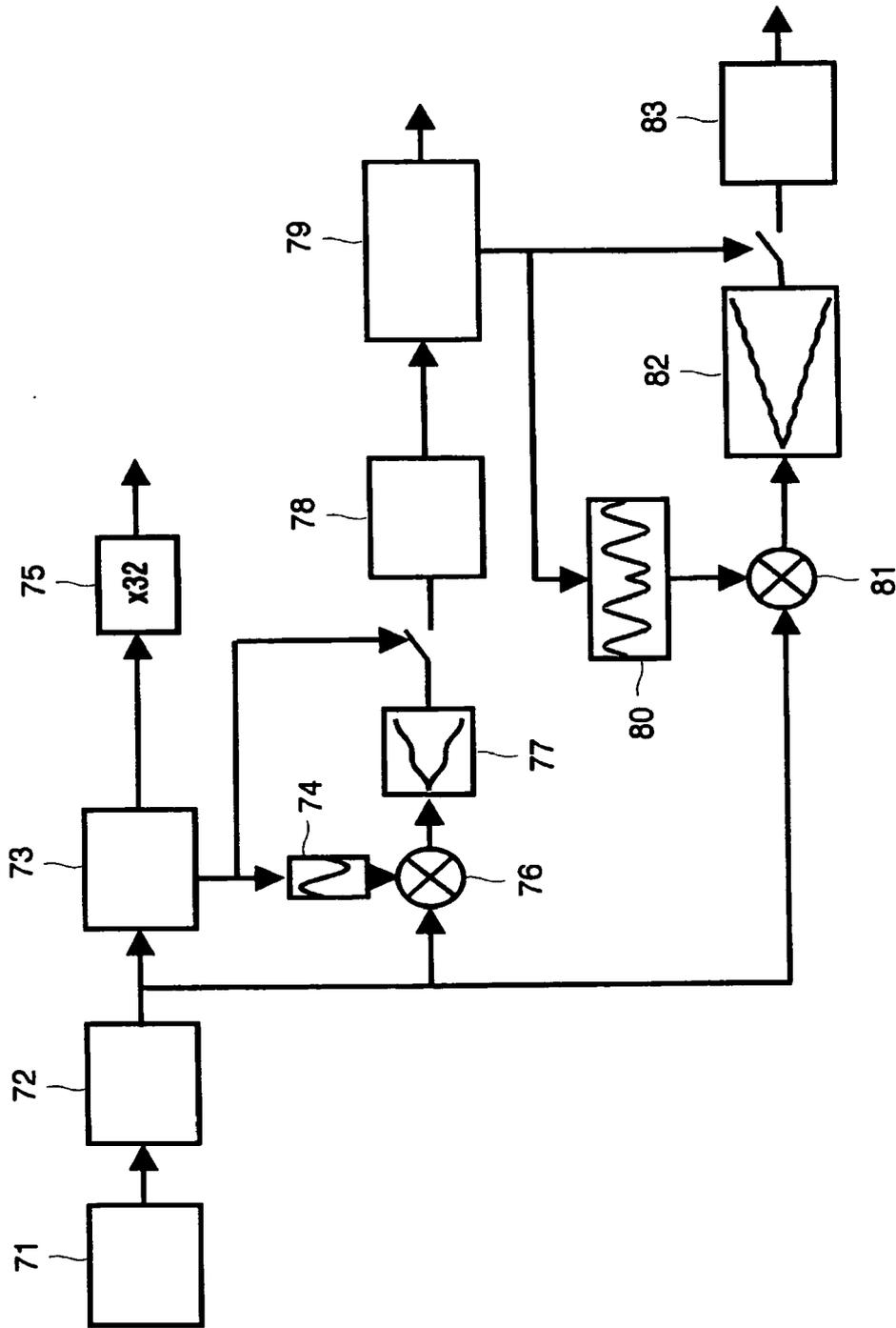


FIG.7