

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 463 441**

51 Int. Cl.:

**G11B 20/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2005 E 05250421 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 1560217**

54 Título: **Método de evaluación de un soporte de registro, aparato de registro/reproducción y soporte de registro**

30 Prioridad:

**30.01.2004 JP 2004022600**

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

**28.05.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KOBAYASHI, SHOEI y  
AKIMOTO, YOSHIHIRO**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 463 441 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Método de evaluación de un soporte de registro, aparato de registro/reproducción y soporte de registro.

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un medio de registro, tal como un disco óptico, un método para evaluar el medio de registro y un aparato de registro/reproducción para el medio de registro. Más en particular, la presente invención se refiere a un medio de registro de una sola escritura en donde se pueden escribir datos, un método para evaluar el medio de registro y un aparato de registro/reproducción para el medio de registro.

Una realización, a modo de ejemplo, de una tecnología para registrar datos digitales en un medio de registro y para reproducir datos digitales a partir del medio de registro es una tecnología de registro/reproducción de datos que utiliza un disco óptico, tal como un disco magneto-óptico como medio de registro. Formas de realización, a modo de ejemplo, del disco óptico son un CD (Disco Compacto), un MD (Minidisco) y un DVD (Disco Versátil Digital). El disco óptico es una denominación genérica de medios de registro que se obtiene a partir de una placa metálica delgada que tiene la forma de un disco con protección de plástico y que permite que los datos registrados, que contiene, sean objeto de lectura mediante radiación de un haz de láser.

El disco óptico puede tener un tipo de lectura solamente o un tipo susceptible de registro. Las realizaciones más conocidas, a modo de ejemplo, del disco óptico de solamente lectura son el CD, un CD-ROM y un DVD-ROM. El disco óptico susceptible de registro permite la escritura de los datos de usuarios. Las realizaciones generalmente conocidas, a modo de ejemplo, del disco óptico susceptibles de registro incluyen el MD, un CD-R, un CD-RW, un DVD-R, un DVD-RW, un DVD+RW y un DVD-RAM. Los datos son objeto de escritura en un disco óptico susceptible de registro mediante la utilización de técnicas tales como un método de registro magneto-óptico, un método de registro de cambio de fase y un método de registro de cambio de película de pigmento. El método de registro de cambio de película de pigmento se refiere también como un método de registro de una sola escritura. Puesto que el método de registro de una sola escritura permite solamente la escritura de datos en un disco óptico susceptible de registro e impide, de este modo, una nueva escritura de los datos registrados, el disco es adecuado para aplicaciones en las que normalmente se preservan los datos en ellas registrados. Por registro lado, el método de registro magneto-óptico y el método de registro de cambio de fase permiten la nueva escritura de los datos ya registrados en un disco susceptible de registro y en consecuencia, se adoptan en una diversidad de aplicaciones tales como principalmente una aplicación para registrar una diversidad de contenidos incluyendo música, vídeo, juegos y programas de aplicaciones.

Además, en los últimos años, se ha desarrollado un disco óptico de alta densidad, conocido como un disco Blu-ray y se ha planificado una alta producción masiva del disco.

Un disco óptico de alta densidad, tal como el disco Blu-ray tiene una estructura que incluye una capa de cubierta con un espesor de 0,1 mm en la dirección del espesor del disco. El disco óptico de alta densidad permite que se registren marcas de cambios de fases y las marcas de cambios de fases registradas sean reproducidas bajo una condición de combinación del así denominado láser azul, que es un láser con una longitud de onda de 405 nm y una lente objeto con un aumento NA de 0.85. El disco óptico de alta densidad utiliza un bloque de datos que tiene una capacidad de 64 KB (kilobytes) como una unidad de registro/reproducción. Con el disco óptico de alta densidad formateado con una eficiencia del 82 %, datos que tienen una magnitud de 23.3 GB (gigabytes) pueden registrarse en el disco, a condición de que el disco tenga un paso de pista de 0.32  $\mu\text{m}$ , una densidad de línea de 0.12  $\mu\text{m}/\text{bit}$  y un diámetro de 12 cm.

Además, con el mismo formato, un disco óptico de alta densidad con una densidad de línea de 0.112  $\mu\text{m}/\text{bit}$  puede utilizarse para registrar datos con una capacidad de hasta 25 GB.

Además de lo que antecede, si la capa de registro puede diseñarse en una estructura de múltiples capas, se puede obtener una capacidad de registro mucho mayor. A modo de ejemplo, si la capa de registro puede diseñarse en una estructura de múltiples capas, la capacidad de registro puede doblarse a 46.6 GB para una densidad de línea de 0.12  $\mu\text{m}/\text{bit}$  o 50 GB para una densidad de línea de 0.112  $\mu\text{m}/\text{bit}$ .

De este modo, en el caso del disco óptico de lectura solamente DVD-ROM, que es uno de los diversos discos ópticos anteriormente descrito, a modo de ejemplo, los datos se registran básicamente por anticipado normalmente como los denominados surcos de guiado, creados en el disco en unidades de bloques de corrección de errores.

Como un formato de datos del disco óptico de lectura solamente convencional, las unidades de bloques de corrección de errores se registran sucesivamente sin ser interrumpidas por espacios o separaciones.

Esto significa que una unidad de bloques de corrección de errores es un bloque utilizado como una unidad de registro/reproducción y no existe ningún área de enlace creada entre cualesquiera dos bloques adyacentes.

Incluso en el caso de un disco susceptible de registro que permite el registro de datos y la reproducción de los datos registrados, esencialmente, los datos se registran en el disco en unidades de bloques de corrección de errores y los datos ya registrados en el disco se reproducen en las mismas unidades de bloques del mismo modo como un disco de lectura solamente.

5 Puesto que los datos son objeto de escritura en el disco en un proceso de registro de acceso aleatorio, sin embargo, un área de enlace puede crearse entre bloques en algunos casos.

10 Con un área de enlace utilizada, la puesta en práctica de los accesos aleatorios a bloques en un aparato de registro/reproducción ofrece una ventaja operativa de la necesidad de utilizar solamente un hardware simple y de bajo coste en comparación con un caso de adopción de un formato de datos sin ningún área de enlace.

15 Una tecnología para un formato de disco, que incluye áreas de enlace, se da a conocer en documentos tales como USP números 5,528,569 y 5,552,896.

A este respecto, cuando se consideran las operaciones de registro/reproducción realizadas en un disco de registro/reproducción de múltiples capas, tales como un disco de registro/reproducción de dos capas que tenga una capa de registro diseñada en una estructura de dos capas, resulta adecuado considerar una capa de registro alejada del lado de incidencia de un haz de láser para realizar las operaciones de registro/reproducción. Para establecerlo de forma concreta, debe tomarse en consideración la transmisibilidad del haz de láser a través de la capa de registro lejana.

20 Se supone, a modo de ejemplo, que en la capa de registro en un lado próximo a un sistema óptico de registro/reproducción para generar el haz de láser, existen, en una manera alternativa, una zona que contiene ya datos registrados y una zona libre que no contiene ningún dato registrado. En este caso, es probable que los datos no se puedan registrar en, ni reproducir desde, una capa de registro en un lado alejado del sistema óptico de registro/reproducción con un alto grado de precisión debido a efectos de diferencias en la transmisibilidad óptica entre zonas que ya contienen datos registrados y zonas libres que no contienen ningún dato registrado.

25 Con el fin de resolver este problema operativo, en un sistema de disco susceptible de reescritura, se impide que las áreas registradas y las áreas libres sean generadas de una manera alternativa.

Según se describió con anterioridad, los datos se registran en unidades que contienen, cada una de ellas, un número predeterminado de bytes. La unidad, que consiste en un número predeterminado de bytes, se utiliza como una unidad de bloques de corrección de errores y también se refiere, en adelante, como un agrupamiento. Además, una zona de enlace se proporciona entre cualquier agrupamiento específico y un agrupamiento inmediatamente después del agrupamiento específico.

35 En una operación para la escritura de datos en un disco óptico, en dichas unidades de agrupamiento, cuando un siguiente agrupamiento sigue físicamente a un agrupamiento ya registrado en el disco es objeto de escritura en el disco. La zona de enlace frontal del siguiente agrupamiento se solapa con la zona de enlace posterior del agrupamiento ya registrado en el disco. De este modo, no se genera ninguna zona parcialmente no registrada entre el agrupamiento ya registrado en el disco y el siguiente agrupamiento. Es decir, puesto que se impide que las zonas registradas y las zonas libres sean generadas en una manera alternativa, se resuelve el problema anteriormente descrito.

A continuación, un nuevo disco de una sola escritura se considera como un disco al que puede aplicarse el mismo formato que al disco susceptible de nueva escritura.

40 Por supuesto, los datos pueden escribirse solamente una vez en un disco de una sola escritura. Por ello, es básicamente carente de sentido considerar el procesamiento para la escritura de datos en un disco de una sola escritura varias veces. Es decir, las especificaciones del formato físico del disco y las especificaciones del método de registro/reproducción se definen solamente para el registro de una sola vez y no tiene sentido y resulta difícil definir especificaciones para el registro de múltiples veces.

45 Para una situación en la que se supone también un disco de múltiples capas anteriormente descrito, sin embargo, el método para registrar un agrupamiento para el solapamiento de un área de enlace se adopta un agrupamiento ya registrado, en la zona solapada por el agrupamiento, se realiza una operación de escritura, una pluralidad de veces, en lugar de un disco de una sola escritura de modo que, para el registro de múltiples veces, las especificaciones del soporte deben definirse tomando en consideración una diversidad de características operativas. Las especificaciones del soporte, aquí citadas, suelen incluir características de fluctuación, grado de modulación y amplitud push-pull de una señal reproducida.

50 Sin embargo, resulta difícil definir especificaciones de soporte capaces de mantener la realización del registro de múltiples veces en un disco de una sola escritura y dicha definición elevará el grado de dificultad en el diseño y fabricación del soporte y del aparato de registro/reproducción para los medios.

5 Si el registro de solapamiento anteriormente citado se realiza con las especificaciones de medios para el registro de múltiples tiempos que permanece sin definir cuando existan, por otro lado, las operaciones de registro/reproducción no se podrán garantizar por tales razones. A modo de ejemplo, está bastante dentro de los límites de posibilidad de que diferencias importantes en la reflectividad se generen en la zona solapada o resulte dañada la capa de registro del disco. Por este motivo, existen efectos sobre un servomecanismo de seguimiento entre registros y los efectos sirven como una causa de inestabilidad del sistema, tal como un estado en el que es normal, dentro de los límites de posibilidad, que no se pueda establecer un sistema estable.

10 El documento WO-A-02/052558 da a conocer un método de registro en donde se registran bloques de datos con bloques de enlace en un soporte de registro de información.

El documento EP-A-1262971 da a conocer un método para evaluar tasas de errores en un medio de registro.

15 El documento US-A-5760982 da a conocer que la tasa de errores, cuando se realiza la lectura de un soporte de registro, puede utilizarse para comprobar el soporte de registro.

20 Según la idea inventiva, se proporciona un método de evaluación de soporte de registro para registrar datos en un medio de registro de una sola escritura según se especifica en la reivindicación 1, un aparato de registro/reproducción para un medio de registro de una sola escritura según la reivindicación 3.

No se prescriben especificaciones de soportes con respecto al registro y reproducción para zonas que se solapan en una operación de registro.

25 Además, experiencias anteriores revelan que los soportes de registro obtenidos en el mismo lote de fabricación al mismo tiempo se conocen que tienen características casi idénticas. De este modo, si el soporte de registro seleccionado como una muestra se determina que se trata de un disco con buenas propiedades, los soportes de registro obtenidos en el mismo lote de fabricación al mismo tiempo que la muestra pueden considerarse, cada uno de ellos, como un disco adecuado sin plantear ningún problema.

30 Es decir, evaluando un disco óptico de una sola escritura fabricado en conformidad con el método de evaluación del disco dado a conocer por las formas de realización de la presente invención, la calidad del disco que concluye un proceso para registrar datos en unidades de bloques con las zonas de enlace de las unidades de bloques en solapamiento mutuo, pueden determinarse de forma adecuada y correcta. Un disco óptico de una sola escritura, con su calidad determinada como baja, puede rechazarse en la fase de evaluación, de modo que solamente discos con buenas características se expidan y presenten al usuario. Si diferencias notorias en el resultado de la reflectividad desde un proceso para registrar datos en unidades de bloques con las zonas de enlace de las unidades de bloques en solapamiento mutuo, o la capa de registro deteriorada tiene un efecto desfavorable sobre, entre otras cosas, el servomecanismo de seguimiento, haciendo imposible establecer un servomecanismo estable, a modo de ejemplo, el soporte de registro se determina como siendo un soporte de registro con una calidad insuficiente y por ello, ha de rechazarse un soporte de esta naturaleza. En consecuencia, solamente discos adecuados se expiden y presentan al usuario.

45 El aparato de registro/reproducción, dado a conocer por formas de realización de la presente invención, es capaz de realizar dicho método de evaluación del soporte de registro.

50 Además, un soporte de registro expedido después de pasar dicho proceso de inspección como un soporte dado a conocer por las formas de realización de la presente invención, permite que se registren unidades de bloques adyacentes con sus zonas de enlace en solapamiento mutuo. De este modo, se puede adoptar el mismo método de registro como un medio de registro susceptible de nueva escritura. En consecuencia, desde el punto de vista de operación del sistema, el soporte de registro dado a conocer por formas de realización de la presente invención es un soporte deseable. El soporte de registro dado a conocer por las formas de realización de la presente invención es también deseable por cuanto que no se mezclan sus zonas registradas y zonas no registradas, de modo que el soporte sea un soporte adecuado que tiene una pluralidad de capas de registro.

55 Además, el hecho de que el estado adecuado de partes de registro solapadas del disco óptico esté garantizado por la realización de un medio de proceso de inspección o se pueda establecer, dicho de registro modo, que las especificaciones de soporte de las partes de registro en solapamiento no tengan que prescribirse. Es decir, puesto que no tienen que definirse las especificaciones de soporte con respecto al registro múltiples veces de un disco óptico de una sola escritura, es posible evitar dificultades en la definición de las especificaciones de soporte del soporte de registro de una sola escritura sin aumentar el grado de dificultad o la simplicidad del diseño y la fabricación de los soportes de registro y el aparato de registro/ reproducción correspondiente.

65 Registros aspectos particulares y preferidos de la presente invención se establecen en las reivindicaciones adjuntas independientes y subordinadas. Características de las reivindicaciones subordinadas pueden combinarse con características de las reivindicaciones independientes cuando sea adecuado y en combinaciones que no sean las explícitamente establecidas en las reivindicaciones.

La presente invención se describirá, además, a modo de ejemplo solamente, haciendo referencia a sus formas de realización preferidas según se ilustra en los dibujos adjuntos en donde:

5 Las Figuras 1A y 1B son diagramas explicativos que ilustran la estructura de una pista de registro creada en un disco óptico que se pone en práctica por una forma de realización de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama explicativo que ilustra la configuración de zonas del disco óptico según la forma de realización de la presente invención;

10 La Figura 3 es un diagrama explicativo que ilustra las estructuras internas de zonas en el disco óptico puestas en práctica por las formas de realización de la invención;

15 Las Figuras 4A y 4D inclusive son diagramas explicativos que ilustran la estructura de ECC de datos registrados en el disco óptico con puesta en práctica según la forma de realización de la invención;

La Figura 5 es un diagrama explicativo que ilustra la estructura de tramas de datos principales registrados en el disco óptico según se pone en práctica por las formas de realización de la presente invención;

20 Las Figuras 6A y 6B son diagramas explicativos que se refieren a la descripción de un método de registro de unidades RUB en el disco óptico según la forma de realización de la invención;

Las Figuras 7A a 7C inclusive son diagramas explicativos referidos en la descripción de un método de registro solapado que se aplica al disco óptico puesto en práctica por las formas de realización de la invención;

25 Las Figuras 8A y 8B son diagramas explicativos referidos en la descripción de un método de registro solapado aplicado al disco óptico puesto en práctica por las formas de realización de la invención;

La Figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de un aparato de arrastre de disco dado a conocer por la forma de realización y

30 La Figura 10 ilustra un diagrama de flujo que representa un método de evaluación del disco según la forma de realización de la invención.

35 La siguiente descripción explica lo relativo a un disco óptico de una sola escritura puesto en práctica por una forma de realización de la presente invención, un método de evaluación del disco óptico y un aparato de unidad de disco (o un aparato de registro/reproducción) para registrar datos en el disco óptico y para reproducir datos desde el disco así como evaluar el disco. El disco óptico del tipo de una sola escritura se describe en los apartados dispuestos en el orden siguiente:

40 1: Estructura de disco

2: Formato de datos de ECC

45 3: Método de registro de RUBs

4: Aparato de arrastre de Disco

5: Procesamiento de evaluación del disco

50 1: Estructura del disco

Ante todo, se explica un disco óptico puesto en práctica por una forma de realización de la presente invención.

55 En general, en una operación para registrar datos en un disco óptico en donde pueden escribirse datos mediante la adopción de un método de registro magneto-óptico, un método de registro de cambio de fase y un método de registro de cambio de película de pigmento, se requieren medios de guiado para realizar las operaciones de seguimiento en pistas de datos en el disco. De este modo, se crean surcos en el disco óptico de forma anticipada como pre-surcos. Los surcos creados o las zonas de valle denominadas *lands* se utilizan como pistas de datos. Un valle *land* es un elemento que tiene una sección cruzada que se asemeja a una elevación interpuesta por cualesquiera dos surcos adyacentes.

60 Además, es también necesario registrar información sobre el disco óptico como direcciones indicando, cada una de ellas, una posición predeterminada en una pista de datos como una posición en la que pueden registrarse datos. En algunos casos, estas direcciones se registran en el disco óptico mediante oscilación de cada uno de los surcos.

65 Es decir, cada pista utilizada para registrar datos se crea sobre la superficie del disco óptico por anticipado como un

pre-surco y las paredes laterales del pre-surco son objeto de oscilación en función de las direcciones incorporadas en el pre-surco.

5 Efectuando la operación de oscilación en las paredes laterales de pre-surco de este modo, se puede buscar una dirección en una operación de registro o reproducción a partir de la información oscilante obtenida como información transmitida por un haz óptico reflejado. De este modo, se pueden registrar datos en una posición deseada indicada por una dirección o reproducirse desde dicha posición en una pista sin crear normalmente marcas en la pista por anticipado como datos que representan la dirección.

10 Teniendo direcciones incorporadas en un surco de oscilación de esta manera, ya no es necesario proporcionar áreas de direcciones discretas en el disco óptico y registrar direcciones en las zonas normalmente como datos de pits ('pozos'). De este modo, la magnitud de una zona de registro utilizada para registrar datos reales puede aumentarse por un equivalente de diferencia a la magnitud total de las zonas de direcciones eliminadas.

15 Un disco óptico 1 puesto en práctica por una forma de realización de la presente invención es un disco del tipo de una sola escritura. Según se ilustra en la Figura 1A, se crea un surco GV para servir como una pista de registro. El surco GV tiene una forma en espiral extendida desde un lado de circunferencia interior a un lado de circunferencia exterior. De este modo, según se ilustra en la Figura 1B, una sección transversal cortada en la dirección radial del disco óptico 1 comprende valles 'lands' L que tienen, cada uno de ellos, una forma saliente y surcos GV que presentan, cada uno de ellos, una forma dentada. Los lands L y los surcos GV se depositan de una manera alternativa según se ilustra en la misma figura.

20 Cada surco GV creado en el disco óptico 1 es objeto de oscilación con respecto a la dirección tangencial del surco GV. La forma de oscilación del surco GV se forma en conformidad con una señal de oscilación modulada por información, tal como direcciones. De este modo, desplazando un punto láserico LS a lo largo de un surco GV que sirve como una pista de registro y detectando posiciones de ambos bordes del surco GV a partir de un haz láserico reflejado por un punto de láser radiado LS en el surco GV, una unidad de disco óptico es capaz de extraer componentes que fluctúan en la dirección radial del disco óptico desde las posiciones detectadas de los bordes para reproducir la señal de oscilación. La unidad de disco óptico, demodula, entonces, la señal de oscilación reproducida con el fin de generar información tal como direcciones.

La información de tiempo absoluto (o la dirección) expresada por la forma de oscilación del surco se refiere como un ATIP (Tiempo Absoluto en Pre-surco) o un ADIP (Dirección en Pre-surco).

35 Conviene señalar que, aunque esta forma de realización descrita de la presente invención pone en práctica un disco óptico que presenta surcos creados en dicho disco, cada uno de ellos sirve como una pista de registro, no estando limitadas otras formas de realización a tal disco óptico. A modo de ejemplo, formas de realización alternativas comprenden un disco óptico que tiene valles de grabación *lands* creados en dicho disco sirviendo, cada uno de ellos, como una pista de registro. Formas de realización alternativas adicionales comprenden un disco óptico que tiene surcos y valles creados en ellos para servir como una pista de registro.

40 El disco óptico 1 puesto en práctica por esta forma de realización es un disco de una sola escritura que permite que se registren datos mediante la adopción del método de registro de cambio de película de pigmento. En cuanto a las dimensiones del disco óptico 1, el disco óptico 1 tiene un diámetro de 120 mm y un espesor de disco de 1.2 mm. Este espesor incluye una capa de cubierta con un espesor de aproximadamente 0.1 mm. De este modo, desde el punto de vista de las dimensiones, la apariencia externa del disco óptico 1 es similar a un disco que adopta un método de CD (Disco Compacto) o un método de DVD (Disco Versátil Digital).

50 La Figura 2 es un diagrama explicativo que ilustra la configuración del área del disco óptico 1. Según se ilustra en la Figura, el área del disco óptico 1 comprende una zona de entrada *lead-in* en el lado de la circunferencia exterior, una zona de salida *lead-out* en el lado de la circunferencia exterior así como una zona de datos entre las zonas *lead-in* y *lead-out*.

55 La zona de *lead-in* está situada en el lado interior de una circunferencia que tiene un radio de 24 mm. La zona de datos está situada entre la circunferencia que tiene el radio de 24 mm y una circunferencia que tiene un radio de 58 mm. La zona de salida de *lead-out* está situada entre la circunferencia que tiene el radio de 58 mm y una circunferencia que tiene un radio de 58.5 mm.

60 Según se ilustra en la Figura 3, la zona de entrada *lead-in* comprende áreas de información Info1 e Info2 así como un área de escritura de prueba OPC. Las áreas de información Info1 e Info2 y el área de escritura de prueba OPC se proporcionan entre una circunferencia que tiene un radio de 23.235 mm y la circunferencia que tiene el radio de 24 mm.

65 El área de escritura de prueba OPC proporcionada entre una circunferencia que tiene un radio de 23.278 mm y una circunferencia que tiene un radio de 23.621 mm es un área utilizada para establecer las condiciones de registro/reproducción de marcas de registro. Las condiciones de registro/reproducción incluyen una potencia láser

requerida para las operaciones de registro/reproducción. Es decir, el área de escritura de prueba OPC es un área para ajustar las condiciones de registro/reproducción.

5 El área de información Info1 proporcionada entre una circunferencia que tiene un radio de 23.958 mm y la circunferencia que tiene el radio de 24 mm así como el área de información Info2 proporcionada entre la circunferencia que tiene un radio de 23.235 mm y la circunferencia que tiene el radio de 23.278 mm incluyen, cada una de ellas, un área de gestión de defectos DMA y un área de control. El área de gestión de defectos DMA es un área utilizada para almacenar información sobre los defectos en el disco óptico. La información sobre defectos en el disco óptico puede reproducirse a partir del área de gestión de defectos DMA. El área de control es un área utilizada para almacenar varias clases de información de control.

10 Conviene señalar que un área entre la circunferencia que tiene el radio de 23.621 mm y la circunferencia que tiene el radio de 23.958 mm es un área reservada para su uso en el futuro.

15 La zona de datos entre la circunferencia que tiene el radio de 24.0 mm y la circunferencia que tiene el radio de 58.0 mm es un área utilizada para registrar realmente datos de usuarios y un área desde la que se reproducen datos de usuarios.

20 La zona de salida *lead-out* entre la circunferencia que tiene un radio de 58.0 mm y una circunferencia que tiene un radio de 58.5 mm incluye un área de gestión de defectos similar al área de gestión de la zona de entrada *lead-in*. Además, la zona de salida *lead-out* se utiliza también como un área de memorización intermedia que sirve como un área de exceso de capacidad en una operación de búsqueda.

25 La densidad de registro/reproducción se determina por un paso de pista de 0.32  $\mu\text{m}$  y una densidad de línea de 0.12 de 0.12  $\mu\text{m/bit}$ .

Los datos de usuarios se registran en, y se reproducen desde, el disco óptico en unidades de agrupamiento que tienen, cada una de ellas, una capacidad de 64 KB.

30 Con un agrupamiento establecido en esa magnitud, el área de información Info2, el área de escritura de prueba OPC y el área de información Info1, que están incluidas en la zona de entrada *lead-in*, pueden utilizarse para registrar información de hasta 256, 2048 y 256 agrupamientos, respectivamente. La zona de datos, que se utiliza para registrar datos de usuarios y los datos de usuarios registrados que se reproducen desde dicha zona, tiene una capacidad equivalente a 355603 agrupamientos. De este modo, la capacidad de registro de la zona de datos para registrar datos de usuarios es  $355603 \text{ agrupamientos} \times 64 \text{ KB/agrupamientos} = \text{aproximadamente } 23.3 \text{ GB}$ .

35 La capacidad de la zona de salida *lead-out* es 7429 agrupamientos.

40 Conviene señalar que, en algunos casos, un área en el lado interior de la circunferencia que tiene un radio de 23.235 mm en la zona de entrada *lead-in* ilustrada en la Figura 3 comprende una primera área de información de gestión, una segunda área de información de gestión y un área de otra información. La primera área de información de gestión es un área utilizada para memorizar información de gestión en una etapa anterior a la fina. La segunda área de información de gestión es un área utilizada para memorizar información de gestión tal como información física sobre el disco óptico, condiciones de registro/reproducción e información de control de copias como datos de solamente lectura normalmente en la forma de relieves o un grupo de oscilación. El área de otra información es un área conocida como BCA (Área de Corte de Ráfaga) para memorizar otra información tal como un identificador ID único peculiar para el medio de registro de disco en la forma de un código de barras por aplicación de un método de grabación de corte quemado para la capa de registro.

50 2: Formato ECC de datos

Un formato ECC de datos principales (es decir, datos de usuarios y datos de gestión), a registrarse en un disco óptico, se explican haciendo referencia a las Figuras 4A a 4D y 5.

55 Como códigos ECCs (códigos de corrección de errores), existen 2 códigos, esto es, un código LDC (Código de Larga Distancia) para 64 KB (= 32 sectores x 2048 bytes/sector) y un BIS (Sub-código de Indicador de Ráfaga).

60 Los datos principales de 64 KB, ilustrados en la Figura 4A, están sujetos a un proceso de codificación de ECC para generar un código LDC ilustrado en la Figura 4B. Para una descripción en detalle, un código EDC (código de detección de errores) con una longitud de 4 B se añade a cada sector de 2048 B de los datos principales. A continuación, el código LDC para 32 sectores se obtiene mediante codificación. El código LDC es un código RS (Reed Solomon) con un RS de (248,216,33), lo que significa una longitud de código de 248, datos de 216 y una distancia de 33. Una palabra de código de 304 existe a este respecto.

65 Por registro lado, un BIS se obtiene realizando un proceso de codificación ECC sobre datos de 720 B, según se ilustra en la Figura 4C y asimismo, en la Figura 4D. El BIS es un código RS (Reed Solomon) con un RS de

(62,30,33), lo que significa una longitud de código de 62, datos de 30 y una distancia de 33. Existe una palabra de código de 24.

La Figura 5 es un diagrama explicativo que ilustra la estructura de tramas de datos principales.

Según se ilustra en la figura, la estructura de tramas comprende sub-códigos BISs y elementos de datos del código LDC, que se describieron con anterioridad. Para establecerlos concretamente, una trama es una estructura de datos de 155 B (bytes) que comprende datos de 38 B, un BIS de 1 B, datos de 38 B, un BIS de 1 B, datos de 38 B, un BIS de 1 B y datos de 38 B. Es decir, una sola trama comprende datos de 152 B (= 4 elementos de datos x 38 B/elemento) y un BIS insertado de 1 B entre dos consecutivos los elementos de datos.

Una FS de sincronización de trama, que sirve como una señal de sincronización de tramas, se coloca al principio de la trama de 155 B. Un bloque incluye 496 tramas.

Como para el caso de los datos de código LDC, palabras de código con números pares de 0, 2 y así sucesivamente, se colocan en tramas con números pares de 0, 2 y así sucesivamente, de forma respectiva, mientras que las palabras de código con números impares de 1, 3 y así sucesivamente, se colocan en tramas con números impares de 1, 3 y así sucesivamente, de forma respectiva.

El sub-código BIS tiene un código que presenta una potencia de corrección de errores muy excelente en comparación con el LDC. En condiciones normales, el BIS corrige casi todos los errores. Es decir, una distancia de 33 se utiliza para una longitud de código de 62.

Por este motivo, un símbolo de un BIS que detecta errores se utiliza como sigue.

En un proceso de decodificación de ECC, un BIS se decodifica en primer lugar. Si existen 2 errores en BISs adyacentes o en el FS de sincronización de trama y el primer BIS en la estructura de tramas que se ilustra en la Figura 5, los datos de 38 B situados de forma interpuesta por los BISs adyacentes el FS de sincronización de trama y el primer BIS se considera como un error de ráfaga. En este caso, un puntero de error se añade a estos datos de 38 B. En el código LDC, este puntero de error se utiliza para realizar una corrección de borrado de punteros.

De este modo, mediante la corrección del LDC solamente, se mejora la capacidad de corrección de errores.

Un BIS incluye información tal como una dirección. Esta dirección se utiliza, a modo de ejemplo, en el caso de un disco de tipo ROM o similar, en donde la información de dirección incorporada en un surco de oscilación no está disponible.

### 3: Método de registro de bloques RUBs

Los datos se registran en el disco óptico 1 puesto en práctica por esta forma de realización en unidades de RUB (Bloque de Unidad de Registro). El bloque RUB es una unidad que incluye un agrupamiento de datos. Básicamente, un bloque RUB comprende un agrupamiento físico, una ejecución de entrada *run-in* que precede al agrupamiento físico y una ejecución de salida *run-out* que sucede al agrupamiento físico. Como métodos de registro de datos en el disco óptico 1 en unidades de RUB, existe un método de registro de un bloque RUB en un momento y un método de registro de una pluralidad de RUBs continuamente, es decir, un método de registro de una pluralidad de RUBs sin interrumpir la operación de registro.

La Figura 6A es un diagrama que ilustra la estructura de un RUB formado en una operación que adopta el método antes citado de registrar un bloque RUB en un momento dado. Dicho bloque RUB se refiere como un bloque de unidad de registro de escritura única. Conviene señalar que, en la siguiente descripción, el bloque de unidad de registro de escritura única se abrevia como un RUB de escritura única.

Los datos que se registran se escriben en un surco de oscilación de una base monótono. Un periodo de oscilación corresponde a 69 bits de canales (69T).

La ejecución de entrada *run-in* de un RUB ocupa un periodo de 40 oscilaciones (wbs). El agrupamiento físico que sigue a la ejecución de entrada *run-in* ocupa un periodo de 13888 wbs (496 x 28 wbs). La ejecución de salida *run-out*, que sigue al agrupamiento físico, ocupa un periodo de 16 wbs. La ejecución de entrada, *run-in*, el agrupamiento físico y la ejecución de salida *run-out* ocupan, de este modo, un periodo total de 13944 wbs. Un guarda G3 de 8 wbs se añade a este periodo total para formar un bloque RUB.

La ejecución de entrada *run-in* sirve como un área de enlace a solaparse en un proceso de registro. La ejecución de entrada *run-in* se utiliza también en APC (Control Automático de la Potencia) de un haz de láser, un VFO para aportar un estado de PLL, un control de ganancia y un control de desplazamiento de compensación por mencionar tan solo unos pocos.

El agrupamiento físico es un conjunto de datos principales que comprende datos de usuarios, un código de corrección de errores y una señal de sincronización de trama.

5 La ejecución de salida *run-out* se suele utilizar para, en un extremo posterior de PLL, impedir la degradación de una zona de datos.

La guarda G3 se utiliza como un área de una transición de una potencia láser a partir de una potencia de registro y un área de enlace a solaparse en un proceso de registro.

10 La Figura 6B es un diagrama que ilustra una secuencia de bloques RUBs registrados adoptando el método antes citado de registrar una pluralidad de bloques RUBs continuamente. Conviene señalar que dicha secuencia de bloques RUBs se refiere como una secuencia escrita continua de bloques de unidades de registro. También conviene señalar que, en la siguiente descripción, la secuencia escrita continua de bloques de unidades de registro se abrevia como RUBs de escritura continua.

15 En este caso, cuando RUB #1 a RUB #n se registran continuamente, cada uno de los bloques RUBs de escritura continua, con la excepción de RUB #n, tiene la misma estructura que un RUB de escritura única, excluyendo la guarda G3. Es decir, cada uno de los bloques RUBs de escritura continua, excepto RUB #n, comprende una ejecución de entrada *run-in* de 40 wbs, un agrupamiento físico de 13888 wbs y una ejecución de salida *run-out* de 16 wbs para formar un periodo total de 13944 wbs.

20 El bloque RUB #n que es el último bloque RUB, es el mismo que un RUB de escritura única. Es decir, RUB #n comprende una ejecución de entrada *run-in* de 40 wbs, un agrupamiento físico de 13888 wbs, una ejecución de salida *run-out* de 16 wbs y una guarda G3 de 8 wbs.

25 Los datos pueden ser objeto de escritura en el disco óptico 1 como un bloque RUB de escritura única o bloques RUBs de escritura continua dependiendo de la condición de los datos o en conformidad con una orden emitida por un aparato concentrador.

30 En el caso de esta forma de realización, sin considerar si los datos están escritos en el disco óptico 1 como un bloque RUB de escritura única o bloques RUBs de escritura continua, si el bloque RUB de escritura única o el primero de los bloques RUBs de escritura continua se escribe en una posición físicamente adyacente a un bloque RUB ya registrado, el área de enlace del RUB que se escribe solapa el área de enlace del RUB ya registrado. Para establecerlo de forma concreta, el bloque RUB de escritura única o el primero de los bloques RUBs de escritura continua se escribe en la posición adyacente con su ejecución de entrada *run-in* solapando una guarda G3 situada en el extremo posterior del área ya registrada como la guarda G3 del bloque RUB ya registrado en el extremo posterior del área ya registrada.

40 Las Figuras 7A a 7C inclusive, son diagramas que ilustran un caso en el que cada bloque RUB se registra en el disco óptico 1 como un bloque RUB de escritura única.

45 Inicialmente, el bloque RUB #1 se registra en el disco óptico 1 como un bloque RUB de escritura única, según se ilustra en la Figura 7A. A continuación, el bloque RUB #2 se registra en el disco 1 como un bloque RUB de escritura única según se ilustra en la Figura 7B. En este caso, la ejecución de entrada *run-in* del bloque RUB #2 se solapa con el área ocupada por la guarda G3 de RUB #1, según se ilustra en la Figura.

50 Posteriormente, el bloque RUB #3 se registra en el disco óptico 1 como un bloque RUB de escritura única, según se representa en la Figura 7C. En este caso, la ejecución de entrada *run-in* del bloque RUB #3 solapa el área ocupada por la guarda G3 del bloque RUB #2, según se ilustra en la Figura.

55 Cuando una secuencia de bloques RUBs es objeto de escritura como bloques RUBs de escritura continua en un área que sigue a los bloques RUBs de escritura continua, ya registrados, la ejecución de entrada *run-in* del primer bloque RUB de los bloques RUBs de escritura continua que se está escribiendo solapa la guarda G3 del último bloque RUB de los bloques RUBs de escritura continua, ya registrados. Conviene señalar que esta operación no se ilustra en ninguna de las figuras.

60 Es decir, según se ilustra en la Figura 6B, el área de enlace en la extremidad posterior de los bloques RUBs de escritura continua es la guarda G3, que se solapa, mediante la ejecución de entrada *run-in* en la extremidad frontal de los bloques RUBs de escritura continua que están siendo objeto de escritura.

65 Además, también en una operación para registrar un bloque RUB o bloques RUBs mezclando un RUB de escritura única con RUBs de escritura continua, la ejecución de entrada *run-in* de un bloque RUB recientemente escrito se solapa con la guarda G3 del último bloque RUB ya registrado en el disco óptico 1. Se supone, a modo de ejemplo, un bloque RUB de escritura única, ilustrado en la Figura 8A, como un bloque RUB ya registrado en el disco óptico 1 y bloques RUBs de escritura continua a ser objeto de escritura en un área que sigue al bloque RUB de escritura única. En este caso, la ejecución de entrada *run-in* del primer bloque RUB de los bloques RUBs de escritura

continua, que está siendo objeto de escritura, solapa la guarda G3 del bloque RUB de escritura única según se ilustra en la Figura 8B.

5 A la inversa, un bloque RUB puede ser objeto de escritura como un bloque RUB de escritura única en un área que sigue a los bloques RUBs de escritura continua, ya registrados, en la misma manera.

10 Según se describió con anterioridad, registrando un nuevo bloque RUB en una posición que sigue a un bloque RUB ya registrado con la ejecución de entrada *run-in* del nuevo bloque RUB que se solapa con la guarda G3, que se incluye en el bloque RUB ya registrado con un área de enlace, se puede realizar una operación de registro sin dar lugar a áreas registradas mezcladas con áreas no registradas.

15 Es decir, para un disco de una sola escritura puesto en práctica por esta forma de realización, es posible realizar la misma operación de registro que la de un disco susceptible de nueva escritura que adopta el método de registro de cambio de fase tomando en consideración un disco de múltiples capas, tal como un disco de 2 capas.

#### 4: Aparato de arrastre de disco

20 A este respecto, la operación de registro de solapamiento, anteriormente descrita, se realiza a pesar del hecho de que el disco óptico 1, puesto en práctica por la forma de realización, es un disco de una sola escritura. Realizando la operación de registro de solapamiento, es muy probable que sea imposible garantizar las características de registro y de reproducción de áreas sujetas a la operación de registro de solapamiento. Es decir, está bastante dentro del límite de posibilidades que diferencias bruscas en reflectividad sean generadas en el área de solapamiento o se deteriore la capa de registro del disco. Según lo que antecede, se teme que las diferencias importantes en reflectividad o la capa de registro deteriorada sirvan como una causa de inestabilidad del sistema. Una realización, a modo de ejemplo, de la causa de inestabilidad del sistema es la incapacidad para garantizar una servo-estabilidad.

30 Con el fin de resolver los problemas, un aparato de arrastre de disco, que se explicará más adelante, realiza el procesamiento de evaluación del disco, que se describe en el apartado siguiente, para rechazar un disco deficiente en un proceso de inspección realizado después del proceso para fabricar el disco.

35 Conviene señalar que el aparato de arrastre de disco a explicarse a continuación se supone que es un aparato no solamente capaz de realizar operaciones ordinarias de registro y de reproducción, sino también capaz de realizar el procesamiento de evaluación de disco a describirse en el apartado siguiente. De este modo, el aparato de arrastre de disco se explica no solamente como un aparato de arrastre de disco ordinario, sino también como un aparato de arrastre de disco especial instalado en una fábrica que produce discos como un aparato capaz de realizar el procesamiento para evaluar los discos.

La Figura 9 es un diagrama que ilustra la configuración del aparato de arrastre de disco.

40 El disco óptico 1 está montado sobre una mesa giratoria no ilustrada en la Figura. En las operaciones de registro y de reproducción, un motor de husillo 52 impulsa el disco óptico 1 en rotación a una CLV (velocidad de línea constante).

45 A continuación, un captador óptico (o una cabeza óptica) 51 efectúa la lectura de datos registrados en el disco óptico 1. Además, el captador óptico 51 efectúa también la lectura de la información de disco y la información de ADIP incorporada en una pista de surco como la forma de oscilación de la pista.

50 En una operación de registro, por registro lado, el captador óptico 51 realiza la escritura de datos en una pista de surcos como una denominada marca de pozo (*pit mark*). En el caso de un disco óptico 1 puesto en práctica como un disco de una sola escritura, la *pit mark* es una marca de cambio de pigmento pero, en el caso de un disco óptico 1 puesto en práctica como un disco susceptible de nueva escritura, la *pit mark* es una marca de cambio de fase.

55 El captador óptico 51 comprende un diodo láser, un fotodetector, una lente objetivo y un sistema óptico, que no se ilustran en la figura. El diodo láser es un componente que sirve como una fuente de haz de láser para generar un haz de láser. El fotodetector es un componente para detectar un haz de láser reflejado por la cara de registro del disco óptico 1. La lente objetivo es un componente utilizado como el terminal de salida del haz de láser generado. El sistema óptico es un componente para radiar el haz de láser generado a la cara de registro del disco óptico 1 por medio de la lente de objetivo y el guiado del haz de láser reflejado hacia el fotodetector.

60 En el captador óptico 51, un mecanismo de 2 ejes sujeta la lente objetivo en un estado de desplazarse en una dirección de seguimiento en pista y una dirección de enfoque. El captador óptico completo 51 puede desplazarse por un mecanismo de tipo trineo 53 en la dirección radial del disco óptico 1. Una corriente de excitación generada por un controlador láser 63 como una señal de excitación excita el diodo láser utilizado en el captador óptico 51 para generar un haz de láser.

65 El fotodetector detecta información transmitida por el haz de láser reflejado desde la cara de registro del disco óptico

1, convierte la información en una señal eléctrica que tiene una manipulación determinada por la cantidad de luz del haz de láser reflejado y suministra la señal eléctrica a un circuito matricial 54.

5 El circuito matricial 54 comprende un circuito de conversión de corriente/tensión y un circuito de procesamiento matricial/amplificación. El circuito de conversión de corriente/tensión convierte la salida de corriente eléctrica, por una pluralidad de dispositivos receptores de luz que forman el fotodetector, en una tensión y suministra la tensión al circuito de procesamiento matricial/amplificación, que realiza el procesamiento matricial sobre la tensión para generar señales necesarias.

10 Las señales generadas por el circuito matricial 54 incluyen una señal de alta frecuencia (o una señal de datos reproducidos) que representan datos reproducidos así como una señal de error de enfoque y una señal de error de seguimiento, que se utilizan en el servocontrol.

15 Además, el circuito matricial 54 genera también una señal de tipo *push-pull* como una señal que representa el estado de oscilación de un surco, es decir, una señal que representa un resultado de detección del estado de oscilación.

Conviene señalar que el circuito matricial 54 está incorporado en el captador óptico 51 en algunos casos.

20 La señal de datos reproducidos generada por el circuito matricial 54, se suministra a un circuito de lectura/escritura 55. Las señal de error de enfoque y de error de seguimiento, generadas por circuito matricial 54, se suministran a un servocircuito 61. La señal de tipo *push-pull*, generada por el circuito matricial 54, se suministra a un circuito de oscilación 58.

25 El circuito de lectura/escritura 55 es un componente para realizar el procesamiento para reproducir datos leídos a partir de las marcas denominadas *pit marks* en el disco óptico 1 y para suministrar los datos a un circuito de modulación/demodulación 56. El procesamiento incluye un proceso de conversión binaria realizado sobre la señal de datos reproducidos. Además, el circuito de lectura/escritura 55 realiza también un proceso de generación de señal de reloj-reproducción utilizando un PLL para generar una señal de reloj de reproducción.

30 El circuito de modulación/demodulación 56 tiene un elemento funcional que sirve como un decodificador para decodificar los datos reproducidos desde el disco óptico 1 y un elemento funcional que sirve como un codificador para codificar datos a registrarse en el disco óptico 1. Como un proceso de decodificación para una operación de reproducción, el circuito de modulación/demodulación 56 realiza un procesamiento de modulación de códigos limitados en longitud de ejecución sobre la base de la señal de reloj de reproducción.

35 Un circuito de ECC/cifrado 57 es un componente para realizar un proceso de codificación ECC para añadir códigos de corrección de errores y un proceso de cifrado en una operación de registro. En una operación de reproducción, por el contrario, el circuito ECC/cifrado 57 realiza un proceso de descifrado como un procesamiento inverso del proceso de cifrado y un proceso de decodificación ECC para corrección de errores.

40 En una operación de reproducción, los datos obtenidos como un resultado de un proceso de demodulación realizado por circuito de modulación/demodulación 56 se guardan en una memoria. A continuación, el circuito de ECC/cifrado 57 realiza el proceso de descifrado y un proceso de detección/corrección de datos sobre los datos memorizados para generar datos reproducidos.

45 El proceso de codificación de ECC y el proceso de decodificación de ECC, realizados por el circuito de ECC/cifrado 57, se están procesando, cada uno de ellos, para el formato de LDC utilizando el código RS (Reed-Solomon) referido como el RS antes citado (248, 216, 33) que tiene una longitud de código de 248, datos de 216 y una distancia de 33.

50 Los datos decodificados por circuito de ECC/cifrado 57 en datos reproducidos son objeto de lectura y se proporcionan, a la salida, a un aparato concentrador no ilustrado en la figura como los datos reproducidos en conformidad con una orden emitida por un controlador del sistema 60. Realizaciones, a modo de ejemplo, del aparato concentrador son un aparato y un ordenador personal, que operan como un sistema AV (audio-visual).

55 La salida de señal *push-pull* por el circuito matricial 54 como una señal relacionada con un surco de oscilación del disco óptico 1 se procesa en el circuito de wobble 58. La señal de *push-pull* que transporta información ADIP está sujeta a procesos de modulación de MSK y de modulación de HMW en el circuito de oscilación 58 para generar un flujo de datos que constituye una dirección de ADIP. El circuito de wobble 58 suministra, entonces, el flujo de datos a un decodificador de direcciones 59.

60 El decodificador de direcciones 59 decodifica el flujo de datos que se le suministra con el fin de obtener el valor de las direcciones y proporciona, a la salida, el valor de la dirección al controlador del sistema 60. Además, el decodificador de direcciones 59 realiza también un proceso de PLL que utiliza una señal de oscilación recibida desde el circuito de oscilación 58 para generar una señal de reloj y suministra la señal de reloj a registros

componentes, a modo de ejemplo, en una operación de registro como una señal de reloj de codificación.

En una operación para registrar datos en el disco óptico 1, los datos a registrarse en el disco óptico 1 se transfieren desde un aparato concentrador. Los datos a registrarse se guardan en una memoria empleada en el circuito de ECC/cifrado 57 como una memoria intermedia. El circuito de ECC/cifrado 57 procesa los datos memorizados en la memoria intermedia como datos a registrarse en el disco óptico 1 realizando el procesamiento de codificación de ECC que incluye un proceso para añadir códigos de corrección de errores a los datos, un proceso de cifrado y un proceso para añadir subcódigos o similares a los datos. Los datos que completan el procesamiento de codificación de ECC que incluyen el proceso de cifrado, se suministran al circuito de modulación/demodulación 56 para someterse a un proceso de modulación que adopta un método de PP RLL (1-7). El circuito de modulación/demodulación 56 suministra luego un resultado del proceso de modulación al circuito de lectura/escritura 55.

En la operación de registro, una señal de reloj generada a partir de la señal de oscilación, según se describió con anterioridad, se utiliza como una señal de reloj de codificación, que sirve como una señal de reloj de referencia para el procesamiento de codificación anteriormente descrito.

Los datos generados por el procesamiento de codificación, como datos a registrarse en el disco óptico 1, se suministran al circuito de lectura/escritura 55 para someterse a un procesamiento de compensación de registro que incluye un proceso de ajuste fino para determinar una potencia de registro óptima para registrar atributos y un proceso para ajustar la forma de onda de los pulsos de excitación de láser. Los atributos de registro incluyen características de la capa de registro, la forma del punto de haz de láser y la velocidad de la línea de registro. Un resultado del procesamiento de compensación de registro se suministra a un excitador de láser 63 como pulsos de excitación de láser.

El excitador de láser 63 suministra los pulsos de excitación de láser al diodo láser utilizado en la unidad de lectura óptica 51 como una señal para excitar el diodo para generar un haz de láser. El haz de láser generado crea marcas denominadas *pit marks* en el disco óptico 1 como marcas que representan los datos que se registran en el disco óptico 1.

Conviene señalar que el excitador de láser 63 incluye un circuito APC (Control Automático de Potencia) para controlar la potencia del haz de láser de salida a un valor constante independiente de las condiciones circundantes, tales como la temperatura ambiente, mientras se controla la potencia del haz de láser de salida sobre la base de una salida del fotodetector empleado en la unidad de lectura óptica 51 como medio para controlar la potencia del haz de láser. El controlador del sistema 60 proporciona valores objetivos de las salidas de láser para operaciones de registro y de reproducción y los niveles de las salidas de láser para operaciones de registro y reproducción se controlan para sus valores objetivos respectivos.

Un servocircuito 61 es un componente para generar una diversidad de señales de servo-excitación que incluye enfoque, seguimiento y señales de la unidad de arrastre tipo trineo a partir de las señales de error de enfoque y de error de seguimiento, recibidas desde el circuito matricial 54, para realizar operaciones servoasistidas.

Es decir, el servocircuito 61 genera la señal de excitación de enfoque y la señal de excitación de seguimiento en conformidad con la señal de error de enfoque y la señal de error de seguimiento, respectivamente, proporcionando, a la salida, la señal de excitación de enfoque y la señal de excitación de seguimiento a la unidad de lectura óptica 51 como señales para excitar, respectivamente, una bobina de enfoque y una bobina de seguimiento, que se utilizan en el mecanismo de dos ejes en la unidad de lectura óptica 51. De este modo, el captador óptico 51, el circuito matricial 54, el servocircuito 61 y el mecanismo de dos ejes forman un servo-bucle de seguimiento y un servo-bucle de enfoque.

En conformidad con una orden de salto de pista, emitida por el controlador del sistema 60, el servocircuito 61 desactiva el servo-bucle de seguimiento y proporciona, a la salida, una señal de excitación de salto para impulsar el captador óptico 51 para realizar una operación de salto.

Además, sobre la base de información tal como una señal de error del mecanismo tipo trineo obtenida como una componente de baja frecuencia de la señal de error de seguimiento y el control de ejecución de acceso desde el controlador del sistema 60, el servocircuito 61 genera una señal de excitación tipo trineo para excitar un mecanismo tipo trineo 53. El mecanismo tipo trineo 53 tiene un mecanismo que comprende un eje principal para mantener la unidad de lectura óptica 51, un motor de arrastre tipo trineo y un mecanismo de engranajes de propagación. La señal de excitación excita el motor de arrastre tipo trineo para deslizar el captador óptico 51 a través de una distancia requerida. Conviene señalar que el mecanismo tipo trineo 53 no se ilustra en la Figura.

Un servocircuito de husillo 62 ejecuta el control para hacer girar el motor de husillo 52 en un CLV. El servocircuito de husillo 62 obtiene una señal de reloj generada en el procesamiento de PLL para la señal de oscilación como información sobre la velocidad de rotación actual del motor de husillo 52 y compara la velocidad rotacional actual con una velocidad de referencia de CLV predeterminada para generar una señal de error de husillo.

En una operación para reproducir datos desde el disco óptico 1, una señal de reloj de reproducción, generada por un PLL en el circuito de lectura/escritura 55, representa la velocidad rotacional actual del motor de husillo 52. La señal de reloj de reproducción es una señal de reloj utilizada como una referencia en el procesamiento de decodificación. La señal de reloj de reproducción puede compararse también con una válvula de referencia de CLV predeterminada para generar una señal de error de husillo. A continuación, el servocircuito de husillo 62 proporciona, a la salida, una señal de excitación del husillo en función de la señal de error del husillo al motor de husillo 52 para excitar el motor de husillo 52 en rotación en el CLV.

Además, en función de una señal de control de retroceso/freno de husillo producida por el controlador del sistema 60, el servocircuito de husillo 62 genera una señal de excitación de husillo para realizar operaciones en el motor de husillo 52. Las operaciones incluyen operaciones para arrancar, parar, acelerar y desacelerar el motor de husillo 52.

El controlador del sistema 60, basado en un microordenador, controla una diversidad de operaciones antes citadas de los servosistemas y del sistema de registro/reproducción, que se describieron con anterioridad. En conformidad con las órdenes recibidas desde un aparato concentrador, tal como un sistema de AV exterior, el controlador del sistema 60 realiza varias clases de procesamiento. A modo de ejemplo, en conformidad con una orden de escritura recibida desde el aparato concentrador, ante todo, el controlador del sistema 60 desplaza el captador óptico 51 a una dirección en la que han de ser objeto de escritura datos en el disco óptico 1. A continuación, el circuito de ECC/cifrado 57 y el circuito de modulación/demodulación 56 realizan un procesamiento de codificación anteriormente descrito sobre los datos recibidos desde el sistema de AV exterior. Realizaciones, a modo de ejemplo, de los datos, son datos de vídeo y de audio generados adoptando una diversidad de métodos tales como el método de MPEG2. Posteriormente, el circuito de lectura/escritura 55 proporciona, a la salida, pulsos de excitación de láser que representan los datos a registrarse en el disco óptico 1 para el excitador de láser 63 para la escritura de los datos en la dirección.

A modo de ejemplo, si una orden de lectura que demanda una transferencia de datos registrados en el disco óptico 1 a un aparato concentrador se recibe desde el aparato concentrador, tal como un sistema AV exterior, ante todo, el controlador del sistema 60 controla una operación de búsqueda para un objetivo indicado por una dirección especificada en la orden de lectura. Es decir, el controlador del sistema 60 emite una orden de búsqueda al servocircuito 61 para excitar el captador óptico 51 para realizar una operación que obtiene un acceso al objetivo indicado por la dirección especificada en la orden de lectura. Una realización, a modo de ejemplo, de los datos registrados en el disco óptico 1 son los datos de MPEG2.

A continuación, el controlador del sistema 60 controla las operaciones requeridas para la transferencia de datos de un segmento de datos que se indica por la dirección al sistema de AV exterior. Es decir, los datos son objeto de lectura desde el disco óptico 1 y sometidos a un procesamiento tal como procesos de decodificación y memorización intermedia realizados en el circuito de lectura/escritura 55, el circuito de modulación/demodulación 56 y el circuito de ECC/cifrado 57 antes de su transferencia al sistema de AV exterior.

Conviene señalar que, en estas operaciones de registro de datos y de reproducción de datos, el controlador del sistema 60 controla los accesos y las operaciones de registro de datos y de reproducción de datos utilizando una dirección de ADIP detectada por el decodificador de direcciones 59 o una dirección incluida en un BIS.

En dicho aparato de arrastre de disco, las operaciones de registro de datos y de reproducción de datos pueden realizarse en el disco óptico 1 y el aparato es también capaz de realizar un proceso de evaluación del disco.

A modo de ejemplo, el aparato de arrastre de disco puesto en práctica por la forma de realización se instala en una posición en una línea de fabricación para producir discos como un aparato para realizar un proceso de evaluación de disco con respecto a los discos como parte del procesamiento de inspección de la línea. En este caso, los discos ópticos obtenidos son los discos de una sola escritura puestos en práctica por la forma de realización.

Con el fin de evaluar un disco óptico, datos son objeto de escritura en el disco. A continuación, los datos son objeto de lectura desde el disco y se mide una tasa de errores. Posteriormente, un resultado de la evaluación es objeto de salida como un resultado que revela si la tasa de errores es, o no, igual a, o menor que, un valor predeterminado. En la operación de reproducción, el circuito de ECC/cifrado 57 proporciona una tasa de errores, que luego se compara, por el controlador del sistema 60, con el valor predeterminado. El resultado de la comparación es objeto de salida para, en condiciones normales, un aparato concentrador como el resultado de la evaluación que revela un estado correcto o NG del disco.

#### 5: Procesamiento de evaluación de disco

El procesamiento de evaluación de disco, realizado por el aparato de arrastre de disco anteriormente descrito, se explica haciendo referencia a un diagrama de flujo ilustrado en la Figura 10. En un proceso para fabricar discos, los discos obtenidos en el mismo lote de fabricación, pueden considerarse como teniendo aproximadamente las mismas características. En consecuencia, solamente un número predeterminado de discos se extrae desde un gran número de discos obtenidos en el mismo lote de fabricación y sometidos al procesamiento de evaluación de disco que se

describe a continuación.

La Figura 10 ilustra un diagrama de flujo que representa el procesamiento de evaluación de disco realizado por el controlador del sistema 60.

Ante todo, un disco óptico 1, extraído para la evaluación de la calidad, está montado en el aparato de arrastre de disco. A continuación, a modo de ejemplo, cuando un aparato concentrador emite una orden al controlador del sistema 60, tal como una orden que demanda al controlador del sistema 60 que realice el procesamiento de evaluación de disco, el procesamiento representado por el diagrama de flujo ilustrado en la Figura 10 se inicia.

El diagrama de flujo comienza con una etapa F101 en donde el controlador del sistema 60 realiza una operación para la escritura de un agrupamiento (o un bloque RUB) en el disco óptico 1 como un proceso para registrar un bloque RUB de escritura única en una pista de registro del disco óptico 1. Conviene señalar que, en esta operación de registro, los datos objeto de escritura pueden suministrarse desde el aparato concentrador al circuito de ECC/cifrado 57 o el controlador del sistema 60 puede generar una configuración de datos para una finalidad de prueba y suministra la configuración de datos al circuito de ECC/cifrado 57. Mediante la ejecución del control de la etapa F101, el procesamiento del sistema de registro se realiza para registrar un bloque RUB en el disco óptico 1.

El flujo del procesamiento de evaluación del disco pasa luego a una etapa F102 para determinar si el bloque RUB, se ha registrado, o no, en el disco óptico 1 de forma correcta y adecuada. Si el bloque RUB ha sido registrado en el disco óptico 1 de forma correcta y adecuada, el flujo de procesamiento de evaluación de disco pasa luego a una etapa F103 para determinar si se ha realizado completamente, o no, un proceso para registrar 100 agrupamientos (o 100 bloques RUBs) en el disco óptico 1. Si no se ha realizado completamente el proceso para registrar los 100 agrupamientos en el disco óptico 1, el flujo del procesamiento de evaluación de disco retrocede a la etapa F101 en donde el control se ejecuta de nuevo para realizar una operación para la escritura de un siguiente agrupamiento (o de un siguiente bloque RUB) en el disco óptico 1 como un proceso para registrar un bloque RUB de escritura única en una pista de registro del disco óptico 1. Conviene señalar que, en las operaciones de registro, un bloque RUB de escritura única siguiente se registra en una posición física situada de forma contigua siguiendo a un bloque RUB de escritura única, ya registrado. Para proporcionar más detalles, según se explicó con anterioridad haciendo referencia a las Figuras 7A a 7C inclusive, el siguiente bloque RUB de escritura única se registra con su ejecución de entrada *run-in* con el solapamiento de la guarda G3 del bloque RUB de escritura única, ya registrado. Es decir, el controlador del sistema 60 registra el siguiente bloque RUB de escritura única en un área que se inicia en la dirección de la guarda G3 del bloque RUB de escritura única ya registrado.

Realizando los elementos del procesamiento de las etapas F101 a F103, se registran 100 bloques RUBs en un área físicamente contigua del disco óptico 1 con la ejecución de entrada *run-in* de un bloque RUB actualmente registrado que solapa la guarda G3 del bloque RUB de escritura única registrado inmediatamente antes.

Si el resultado de la determinación, obtenido en la etapa F102, revela que un bloque RUB no ha sido registrado en el disco óptico 1, de forma correcta y adecuada, antes de que se haya concluido el proceso para registrar 100 bloques RUBs en el disco óptico 1, el flujo del procesamiento de evaluación de disco pasa a una etapa F108. Se supone, a modo de ejemplo, que en una operación para registrar un bloque RUB de escritura única, la operación de registro no puede realizarse normalmente debido a una anomalía operativa del servomecanismo de seguimiento o dispositivo similar. En este caso, el flujo de procesamiento de evaluación de disco prosigue desde la etapa F102 a la etapa F108, en donde es objeto de salida un resultado de evaluación que indica que el disco óptico 1 es un disco defectuoso. A continuación, se finaliza la ejecución del procesamiento de evaluación de disco.

Si el procesamiento para registrar cada uno de los bloques RUBs de escritura única en el disco óptico 1 se ha continuado, con normalidad, hasta la conclusión del procesamiento para registrar 100 bloques RUBs, por registro lado, el flujo del procesamiento de evaluación de disco pasa desde la etapa F103 a una etapa F104 en donde se finaliza la serie de operaciones de registro realizadas, cada una de ellas, para registrar un dispositivo de escritura única en el disco óptico 1. A continuación, en la siguiente etapa F105, los 100 agrupamientos registrados se reproducen desde el disco óptico 1 y se mide una SER (tasa de errores de símbolos). Es decir, el controlador del sistema 60 adquiere una tasa de errores obtenida por el circuito de ECC/cifrado 57 en el proceso para reproducir los 100 agrupamientos desde el disco óptico 1.

A continuación, el flujo del procesamiento de evaluación de disco pasa a una etapa F106 en donde el valor de SER se compara con un valor predeterminado utilizado como un criterio. En condiciones normales, el valor de criterio se establece en  $2 \times 10^{-4}$ . Si el valor de SER no supera el valor del criterio, el disco óptico 1 es evaluado como un soporte de registro adecuado. Si el disco óptico 1 se evalúa como un soporte adecuado, según es objeto de evidencia por el hecho de que el valor de SER no excede de  $2 \times 10^{-4}$ , el flujo del procesamiento de evaluación de disco pasa a una etapa F107, en donde un resultado de evaluación de soportes correctos es objeto de salida para dar a conocer que el disco óptico 1 ha sido determinado como un soporte de registro adecuado antes de que se finalice la ejecución del procesamiento de evaluación de disco. Si el valor de SER supera el valor de criterio de  $2 \times 10^{-4}$ , por registro lado, el flujo del procesamiento de evaluación de disco pasa a una etapa F108 en donde un resultado de evaluación de soportes de NG es objeto de salida para dar a conocer que el disco óptico 1 se ha

determinado como siendo un soporte de registro defectuoso antes de que se finalice la ejecución del procesamiento de evaluación de disco.

El procesamiento de evaluación de disco, anteriormente descrito, se realiza para evaluar la calidad de los discos ópticos obtenidos en el lote de fabricación y para rechazar los productos defectuosos. Es decir, si un servomecanismo de seguimiento es afectado por el soporte de registro en una operación para registrar un siguiente bloque RUB en el soporte con la ejecución de entrada *run-in* del siguiente bloque RUB que solapa la guarda del bloque RUB inmediatamente precedente ya registrado en el soporte, a modo de ejemplo, el flujo del procesamiento de evaluación de disco pasa desde la etapa F102 a la etapa F108 en donde un resultado de evaluación de soporte de NG es objeto de salida y se rechaza el soporte.

Además, las calidades de registro de reproducción del soporte de registro se pueden evaluar midiendo una tasa de errores de una operación de reproducción realizada después de las operaciones ejecutadas, cada una de ellas, para registrar un siguiente bloque RUB en el soporte con la ejecución de entrada *run-in* del siguiente bloque RUB que solapa la guarda del bloque RUB inmediatamente precedente ya registrado en el soporte. Si la tasa de errores medida del soporte de registro no cumple un nivel estándar, el flujo del procesamiento de evaluación de disco pasa desde la etapa F106 a la etapa F108 en donde un resultado de evaluación de soportes de NG es objeto de salida y se puede rechazar el soporte que tenga una calidad insuficiente.

Además de lo que antecede, si el soporte de registro tiene un efecto desfavorable sobre un error de seguimiento en el área de solapamiento, a modo de ejemplo, no se puede establecer un servomecanismo de seguimiento estable en la operación de reproducción. En consecuencia, también en este caso, la tasa de errores medida del soporte de registro no cumple el valor estándar y, asimismo, el flujo del procesamiento de evaluación de disco pasa desde la etapa F106 a la etapa F108 en donde un resultado de evaluación de soporte de NG es objeto de salida y se puede rechazar el soporte que tenga una calidad insuficiente.

De este modo, los discos ópticos deficientes, en un lote de fabricación, pueden rechazarse de modo que solamente los discos en buen estado cada uno de ellos indicados por un resultado de evaluación de soporte correcto, pueden expedirse como discos del lote de fabricación.

En el caso de un disco óptico de una sola escritura puesto en práctica por esta forma de realización, un disco fabricado puede evaluarse y es posible determinar la calidad del disco de una sola escritura permitiendo que se registre una operación de un siguiente bloque RUB en el disco con la ejecución de entrada *run-in* del siguiente bloque RUB que solapa la guarda del bloque RUB inmediatamente precedente ya registrado en el disco. En la descripción siguiente, una operación para registrar un siguiente bloque RUB en un disco óptico con la ejecución de entrada *run-in* del siguiente bloque RUB solapando la guarda del bloque RUB inmediatamente precedente ya registrado en el disco se refiere simplemente como una operación de registro de solapamiento. De este modo, se puede rechazar un disco óptico defectuoso y solamente los discos ópticos en buen estado pueden presentarse al usuario. Es decir, solamente los discos ópticos en buen estado se expiden como discos, con lo que cada uno de ellos no plantea un problema aún cuando el método de registro permita la ejecución de entrada *run-in* del siguiente bloque RUB que solapa la guarda del bloque RUB inmediatamente precedente ya registrado. Realizaciones, a modo de ejemplo, de los discos ópticos defectuosos son un disco que presenta una diferencia de reflectividad aguda causada por dicha operación de registro de solapamiento y un disco que causa un servomecanismo de seguimiento inestable debido a, a modo de ejemplo, el efecto desfavorable de una capa de registro deteriorada que resulta de dicha operación de registro de solapamiento. De este modo, es posible asegurar operaciones estables y un sistema que utiliza un disco de una sola escritura que permita que se realice una operación de registro de solapamiento. Además, el hecho de que el buen estado operativo de partes de registro de solapamiento del disco óptico esté garantizado mediante la realización de un proceso de inspección significa, o puede expresarse en otro modo, que las especificaciones de soporte de las partes de registro de solapamiento no han de prescribirse. Es decir, puesto que las especificaciones de soporte con respecto al registro de múltiples veces de un disco óptico de una sola escritura no han de definirse, es posible evitar las dificultades de definir especificaciones de soporte del medio de registro de una sola escritura sin aumentar el grado de dificultad o la simplicidad del diseño y fabricación del soporte de registro y del aparato de registro/reproducción. Las especificaciones de soporte incluyen valores de fluctuación que comprenden valores de elementos de fluctuación de datos binarios y fluctuaciones del reloj de reproducción, el grado de modulación, la amplitud de una señal *push-pull* y otras magnitudes. El grado de modulación se define como la amplitud de una señal reproducida post-registro a la amplitud de una señal de pre-registro.

Según se describió con anterioridad, en esta forma de realización, el controlador del sistema 60 realiza un proceso de determinación en la etapa F106. Conviene señalar, sin embargo, que el aparato de arrastre de disco puede también proporcionar, a la salida, un valor de SER (tasa de errores de símbolos) a normalmente un aparato concentrador, que luego compara el valor de SER con un criterio predeterminado para determinar si el disco óptico es un disco en condición adecuada o inadecuada como alternativa, el valor numérico del propio SER se visualiza en un aparato de monitor y un operador comprueba el valor visualizado para formar un juicio en cuanto a si el disco óptico es un disco en buen o mal estado.

Además, el procesamiento de evaluación de disco, tal como el representado por el diagrama de flujo ilustrado en la

Figura 10, puede realizarse también por un aparato de registro/reproducción propiedad del usuario.

Además de lo que antecede, una forma de realización de la invención comprende un sistema que utiliza discos de una sola escritura que tienen una diversidad de tipos o soporte de una sola escritura de registro tipo.

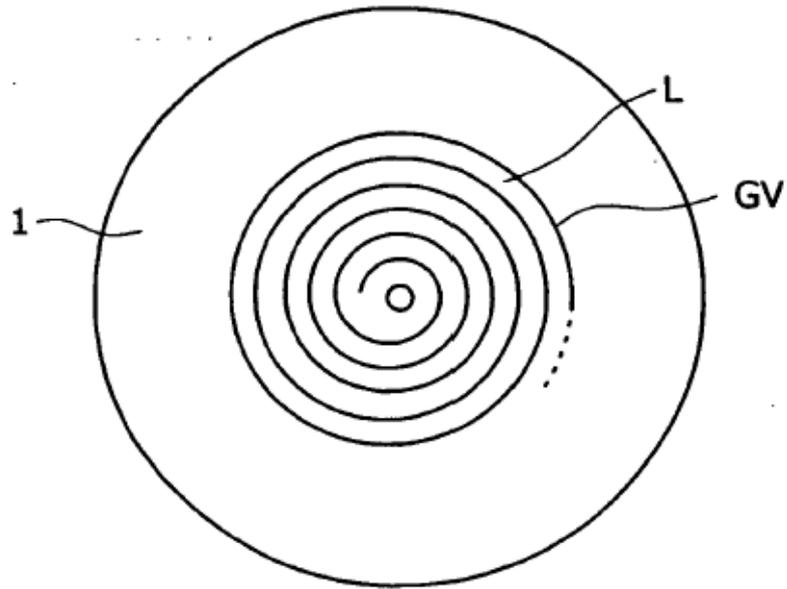
5 En tanto que las formas de realización de la invención anteriormente descritas se ponen en práctica, al menos en parte, utilizando un aparato de procesamiento de datos controlados por software, se apreciará que un programa informático que proporcione dicho control de software y un soporte de transmisión almacenamiento u registro medio de soporte mediante el cual se proporciona un programa informático, se consideran los aspectos de la presente  
10 invención.

Aunque formas de realización particulares han sido descritas con anterioridad se apreciará que la invención no está limitada por ellas y que muchas modificaciones o adiciones pueden realizarse dentro de alcance de protección de la invención. A modo de ejemplo, varias combinaciones de las características de las siguientes reivindicaciones subordinadas pueden realizarse con las características de las reivindicaciones independientes sin desviarse por ello  
15 del alcance de protección de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

1. Un método de evaluación de soporte de registro para registrar datos en un soporte de registro en la forma de disco de una sola escritura (1) que permite que dichos datos se registren en bloques de unidades de registro, RUBs, incluyendo cada bloque RUB un agrupamiento de datos precedidos por una ejecución de entrada *run-in* que ocupa un periodo de 40 oscilaciones y que sirve como un área de enlace utilizada en el control automático de la potencia de un láser y un oscilador de frecuencia variable para establecer un bucle de enganche de fase y seguida por una ejecución de salida *run-out* de 16 oscilaciones y una guarda que sigue a la ejecución de salida *run-out* en donde la ejecución de entrada *run-in* de un bloque RUB, objeto de reciente escritura, se solapa con la guarda de un bloque RUB ya registrado, comprendiendo dicho método de evaluación de soporte de registro, las etapas de:
- registrar dichos bloques RUBs, objeto de reciente escritura, en dicho soporte de registro de una sola escritura (1) de forma contigua con la ejecución de entrada *run-in* del bloque RUB ya registrado comenzando en la dirección de inicio de la guarda del bloque RUB ya registrado que fue registrado inmediatamente antes;
- reproducir dichos bloques RUBs, objeto de reciente escritura, registrados en dicha etapa de registro;
- medir una tasa de errores de dichos bloques RUBs, objeto de reciente escritura, reproducidos y
- determinar si dicho soporte de registro de una sola escritura es un soporte de registro adecuado o inadecuado comparando un resultado de dicha etapa de medición de dicha tasa de errores con respecto a un criterio predeterminado.
2. Un método de evaluación de soporte de registro según la reivindicación 1, en donde dicha etapa de determinación comprende la determinación de que dicho soporte de registro de una sola escritura (1) es un soporte de registro adecuado si dicha tasa de errores medida en dicha etapa de medición se encuentra que no es mayor que un valor predeterminado.
3. Un aparato de registro/reproducción proporcionado para un soporte de registro en forma de disco de una sola escritura (1) que permite que se registren datos en dicho soporte en bloques de unidades de registro, RUBs, incluyendo cada bloque RUB un agrupamiento de datos precedidos por una ejecución de entrada *run-in* que ocupa un periodo de 40 oscilaciones y que sirve como un área de enlace utilizada en el control automático de la potencia de un láser y un oscilador de frecuencia variable para establecer un bucle de enganche de fase y seguido por una ejecución de salida *run-out* de 16 oscilaciones y una guarda, que sigue a la ejecución de salida *run-out* en donde la ejecución de entrada *run-in* de un bloque RUB, objeto de reciente escritura, se solapa con la guarda de un bloque RUB ya registrado, comprendiendo dicho aparato de registro/reproducción:
- una unidad de registro/reproducción (55) para registrar dichos bloques RUBs recientemente objeto de escritura en dicho soporte de registro de una sola escritura de forma contigua con la ejecución de entrada *run-in* del bloque RUB ya registrado, comenzando en la dirección de inicio de la guarda del bloque RUB ya registrado, que fue registrado inmediatamente antes;
- una unidad de control (60) para controlar dicha unidad de registro/reproducción (55) para registrar dichos bloques RUBs, objeto de reciente escritura, en dicho soporte de registro de una sola escritura (1) de forma contigua con la ejecución de entrada *run-in* del bloque RUB recientemente objeto de escritura comenzando en la dirección de la guarda del bloque RUB ya registrado, que fue registrado inmediatamente antes y reproducir dichos bloques RUBs registrados;
- una unidad de medición para medir una tasa de errores de dichos bloques RUBs de reciente escritura, reproducidos por dicha unidad de registro/reproducción y
- una unidad de determinación para determinar si dicho soporte de registro de una sola escritura es un soporte de registro adecuado o inadecuado (1) comparando un resultado obtenido por dicha unidad de medición como un resultado de medición de dicha tasa de errores con respecto a un criterio predeterminado.
4. Un aparato de registro/reproducción según la reivindicación 3, en donde dicha unidad de determinación determina que dicho soporte de registro de una sola escritura es un soporte de registro adecuado si dicha tasa de errores medida por dicha unidad de medición se encuentra que no es mayor que un valor predeterminado.

**FIG. 1 A**



**FIG. 1 B**

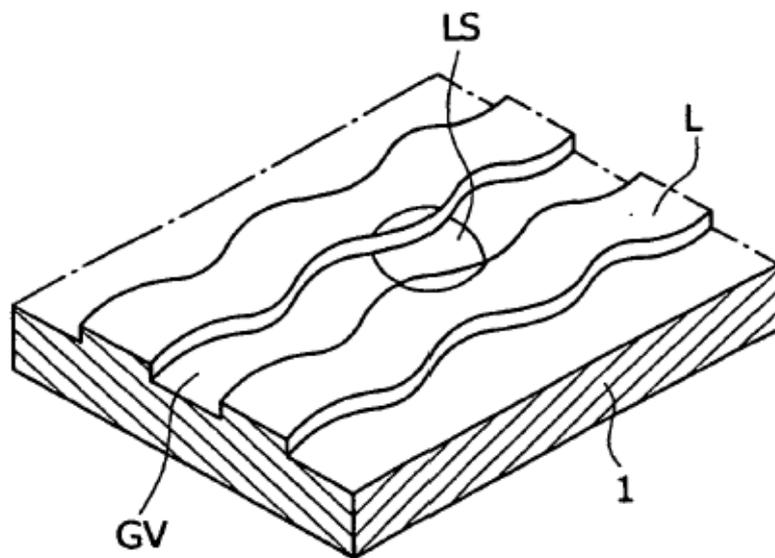
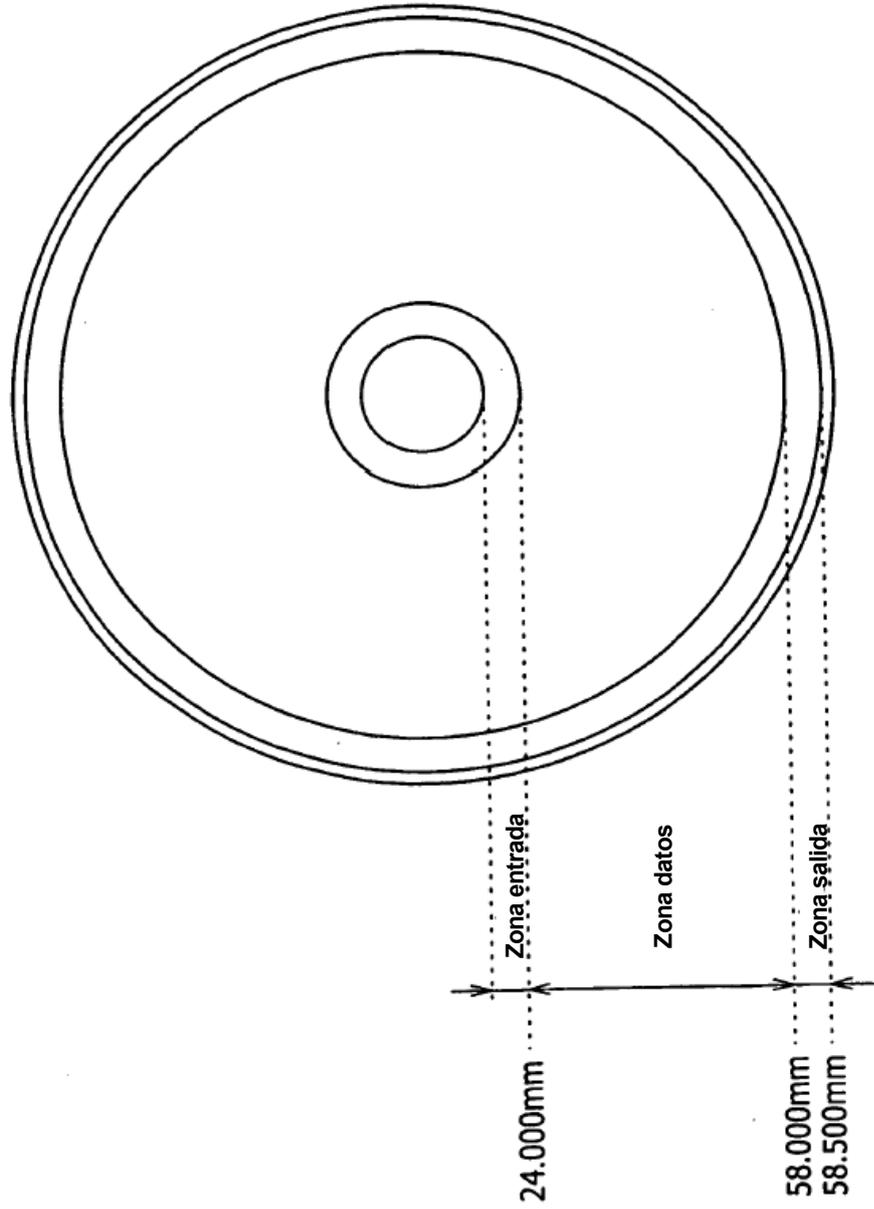
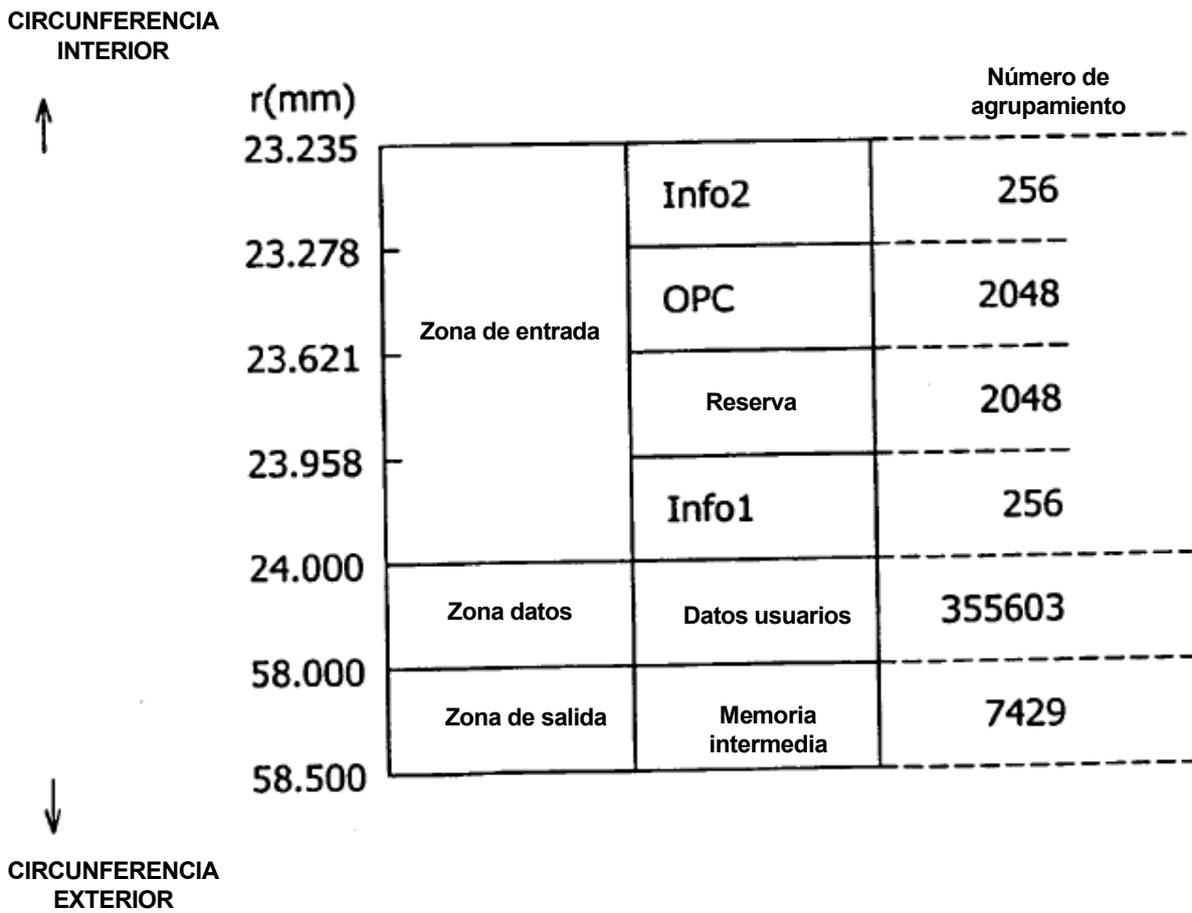


FIG. 2



**FIG. 3**



ECC  
 Bloque 64kB datos principales

LDC  
 RS (248, 216, 33)

FIG. 4A

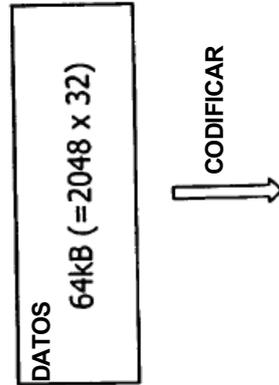
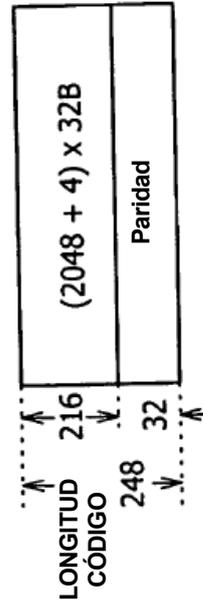


FIG. 4B



BIS  
 RS (62, 30, 33)

FIG. 4C

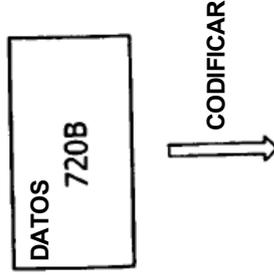
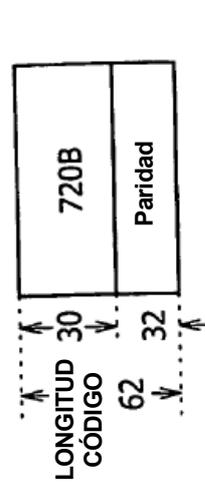
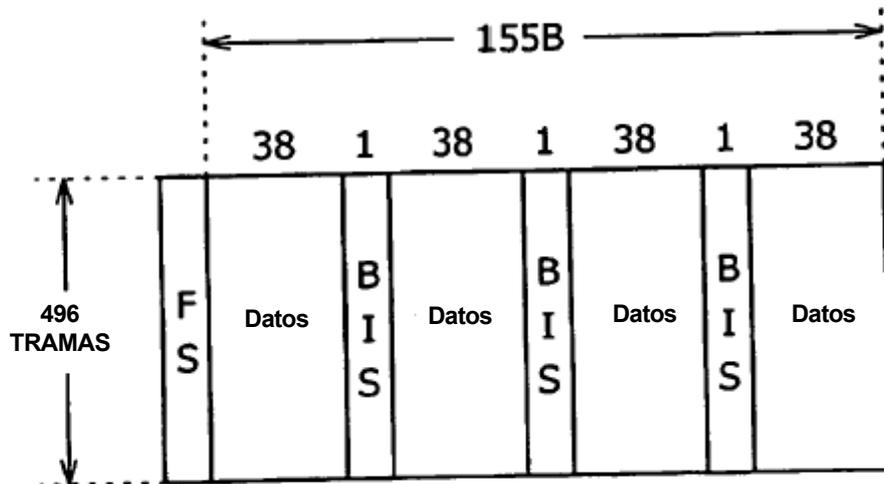


FIG. 4D



# FIG. 5

Estructura de tramas de datos principales



Bloque de unidad de registro de una sola escritura

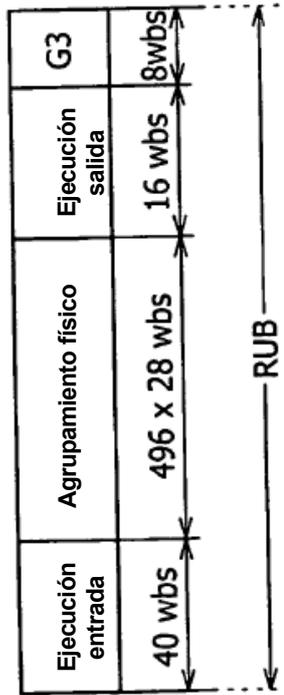


FIG. 6 A

Secuencia escrita continua de bloques de unidad de registro

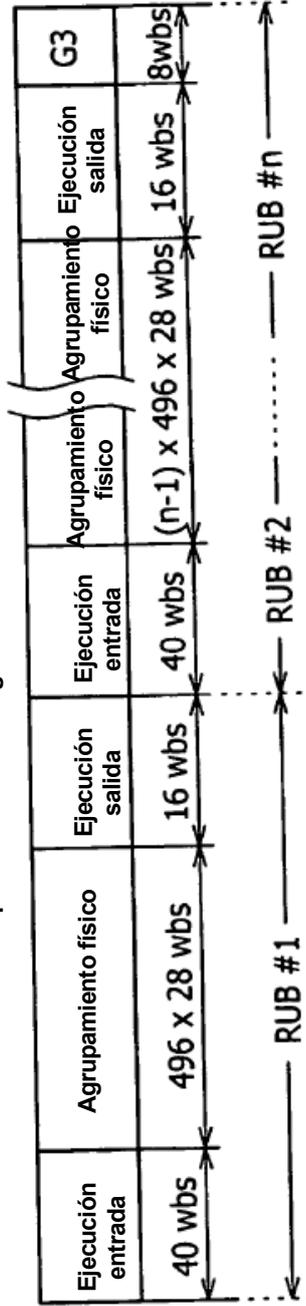


FIG. 6 B

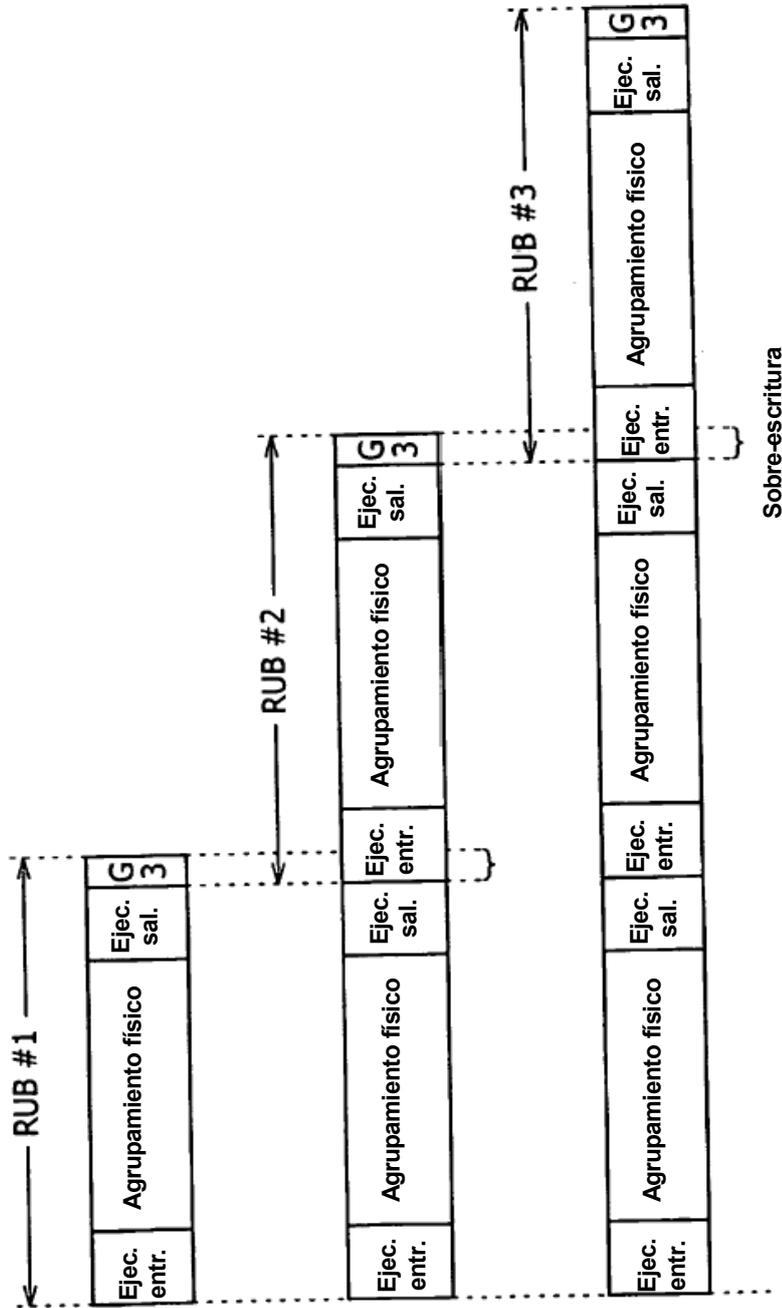


FIG. 7A

FIG. 7B

FIG. 7C

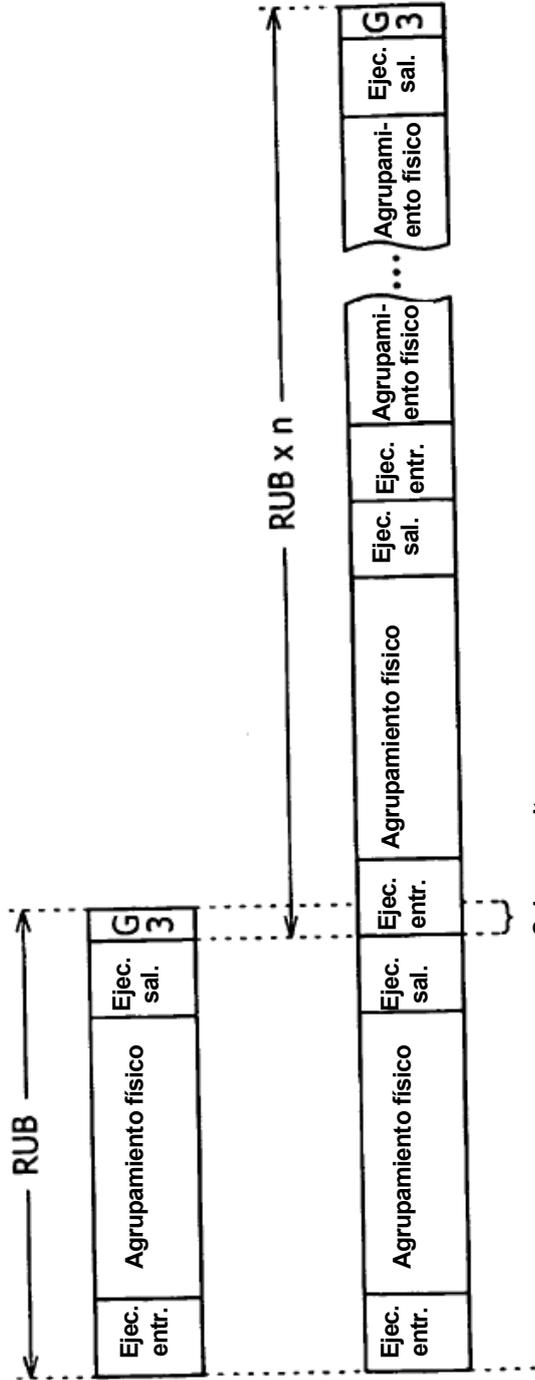


FIG. 8 A

FIG. 8 B

FIG. 9

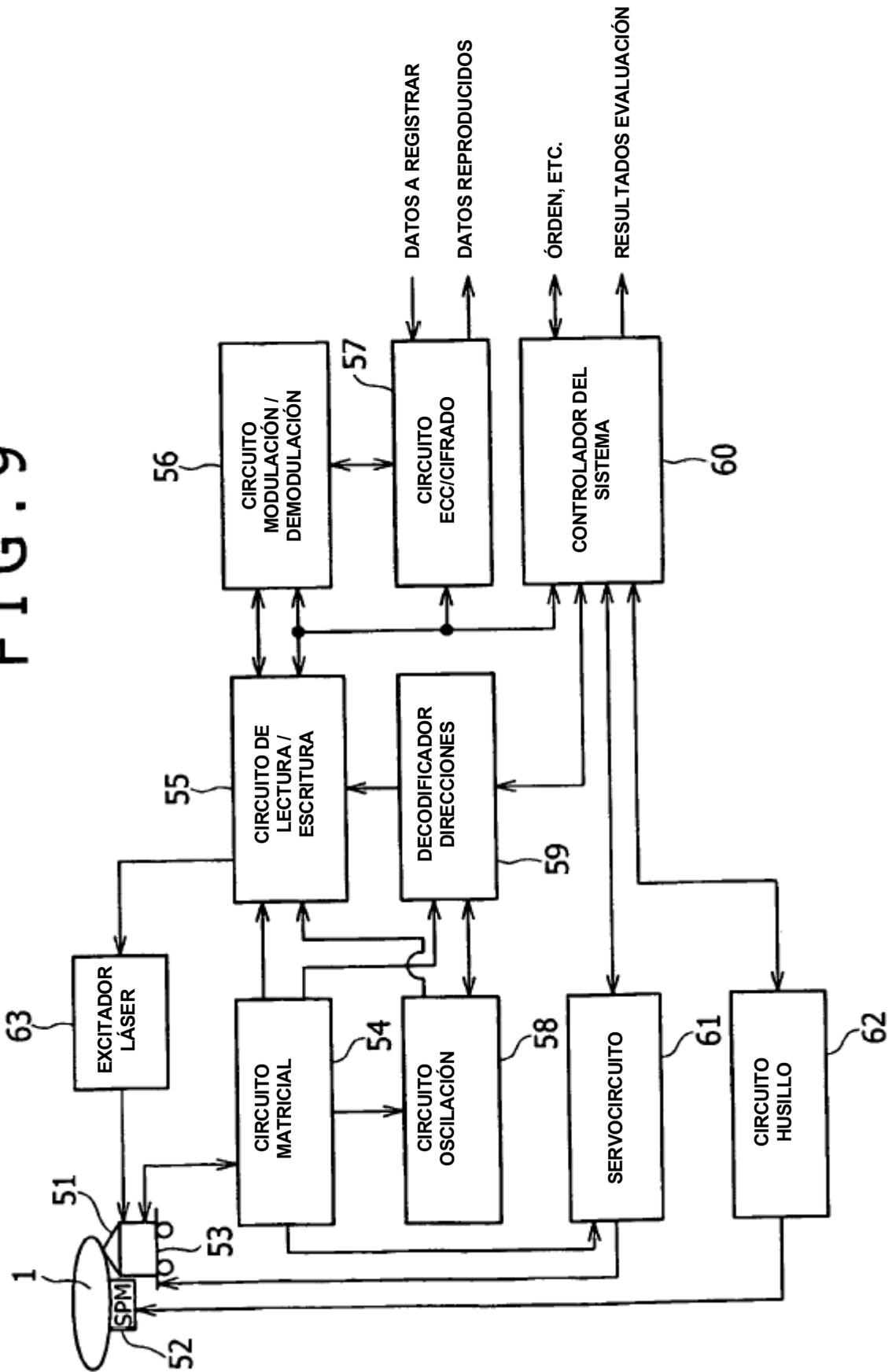


FIG. 10

