



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 304 790**

51 Int. Cl.:
G11B 19/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **97308382 .7**

86 Fecha de presentación : **22.10.1997**

87 Número de publicación de la solicitud: **0838818**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.04.1998**

54 Título: **Determinación de tipos de discos y reproducción de datos de discos.**

30 Prioridad: **25.10.1996 JP 8-283568**

73 Titular/es: **Sony Corporation**
6-7-35 Kitashinagawa
Shinagawa-ku, Tokyo 141, JP

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2008

72 Inventor/es: **Tajiri, Takashi**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2008

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 304 790 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

Determinación de tipos de discos y reproducción de datos de discos.

5 La presente invención se refiere generalmente a la reproducción de datos de un disco, y en un ejemplo particular a un aparato (y al correspondiente método) operativo para averiguar rápida y exactamente el tipo de disco del cual se reproducen los datos por el aparato de reproducción (o las etapas de reproducción).

10 Es evidente que la popularidad de un Disco de Video Digital (DVD) está creciendo actualmente con gran rapidez. Típicamente, el DVD puede ser un disco de una Sola Capa (disco de DVD SL) con una capa de datos para la grabación/reproducción de datos o un disco de Doble Capa (disco de DVD DL) que tiene dos capas de datos. Se pueden utilizar alternativamente ambos tipos de disco por un dispositivo (aparato) de reproducción. Además del DVD, se puede también reproducir por este dispositivo de reproducción datos de un Disco Compacto (CD). Así, se pueden utilizar al menos tres tipos de disco por un único dispositivo de reproducción.

15 Aunque la forma física (diámetro) de cada tipo de disco (disco de DVD SL, disco de DVD DL, y CD) puede ser igual, cada uno de estos discos funciona con unos parámetros únicos (condiciones de funcionamiento) fijados por el dispositivo de reproducción. Esto es debido al hecho de que el formato de datos y/o las estructuras internas del disco para el almacenaje de datos son diferentes entre el disco de DV5 SL, el disco de DVD DL, y el CD, por ejemplo. Como resultado, el dispositivo de reproducción que puede emplear de los tres discos antedichos debe averiguar qué tipo de disco se está usando actualmente.

20 Se proporciona en el DVD un área de datos de control en la cual se pueden registrar los datos referentes al tipo de disco. De manera semejante, en el CD, se asigna un área de TOC (Tabla de Contenido) para registrar, entre otras cosas, los datos que se relacionan con el tipo de disco. Por lo tanto, resulta que es posible determinar fácilmente el tipo de disco cargado en el dispositivo teniendo acceso simplemente al área de datos de control o al área de la TOC y recuperando (leyendo) la información apropiada en esas áreas.

25 Sin embargo, se encuentra un problema, cuando funciona el dispositivo de reproducción para leer unos datos del disco. Es decir, a fin de leer correctamente los datos, es necesario inicializar los diversos servos (elementos de accionamiento) en el dispositivo de reproducción (tal como un servo de foco, un servo de pista, un servo de husillo, y otros similares) llevándolos a sus estados apropiados (ajustes). A menos que estos servos sean bloqueados (se establecen las condiciones de funcionamiento apropiadas), no se pueden leer los datos del área de datos de control o del área de la TOC. Por ejemplo, es necesario ajusta la potencia de un rayo láser o la ganancia de la amplificación de la señal de RF reproducida en el dispositivo de reproducción antes de reproducir datos del disco. Si estos parámetros no se fijan correctamente, no se pueden leer los datos. El tipo de disco, por lo tanto, no se puede determinar usando la anterior aproximación aparentemente simple.

30 Por consiguiente, sería preferible determinar el tipo de disco antes de fijar los parámetros necesarios en el dispositivo de reproducción. A este respecto, es posible emplear un método de aproximaciones sucesivas. Sin embargo, después de insertar el disco en el dispositivo, al dispositivo de reproducción le tomaría un tiempo largo alcanzar un estado en el cual se realizara la reproducción de datos. La situación, por supuesto llega a ser incluso peor mientras aumenta el número de tipos de disco posibles.

35 Existe por tanto una necesidad de un dispositivo y de un método que supere la desventaja antedicha.

40 El documento JP-A-60264173 describe los medios para discriminar un tipo de disco. En este sistema, se supone que el tipo inicial de disco corresponde a una clase particular, sea ésta, por ejemplo PAL, y el sistema se ajusta en consecuencia. Se comprueba entonces la salida de una señal DAXI del disco para ver si es correcta, es decir si se puede desmodular la señal, o no. Si es correcta, entonces el disco es PAL, como se había supuesto y el motor del disco se mantiene accionando a su velocidad seleccionada inicial. Si la señal es incorrecta, el sistema determina que el disco debe ser por tanto del sistema NTSC y la velocidad del motor de accionamiento se cambia a una apropiada para el sistema NTSC.

45 El documento EEUU 5289451 describe unos medios para discriminar un tipo de disco. Esto implica leer la "información registrada previamente en el disco para la identificación de la clase de disco" o las "etiquetas" específicas de irradiación dispuestas previamente en los discos.

50 Según un aspecto, la invención proporciona un dispositivo para determinar un tipo de disco del cual se pueden reproducir datos, comprendiendo el dispositivo: unos medios para detectar el tipo de disco antes de la reproducción de dichos datos de dicho disco de tal manera que dichos datos pueden ser reproducidos de dicho disco correctamente; unos medios de fijación para establecer un parámetro de reproducción para reproducir dichos datos de dicho disco a un valor predeterminado que corresponde a dicho tipo de disco detectado; unos medios que se pueden hacer funcionar para seleccionar un segundo tipo de disco para dicho disco de al menos otros dos tipos de disco cuando se ha detectado un primer tipo de disco antes de la reproducción de dichos datos de dicho disco en respuesta a que unos medios de reproducción no han sido capaces de reproducir dichos datos del disco detectado y por lo tanto se ha determinado que el primer tipo de disco detectado se ha detectado erróneamente, basándose dicha selección en una probabilidad de que dicho disco fuera de dicho segundo tipo de disco a raíz de la detección errónea de dicho disco como correspon-

diente a dicho primer tipo de disco, pudiéndose hacer funcionar dichos medios de ajuste para fijar dicho parámetro de reproducción en un valor predeterminado que corresponda a dicho segundo tipo de disco.

Otros aspectos adicionales respectivos de la invención se establecen en las reivindicaciones anexas.

Las realizaciones de la presente invención pueden determinar un tipo de disco de manera fiable.

Además, las realizaciones de la presente invención pueden determinar un tipo de disco para los discos de los diversos formatos y/o de las diversas densidades de grabación de datos.

Otras realizaciones de la invención permiten que la reproducción de datos del disco comience rápidamente a partir de la determinación del tipo de disco.

De acuerdo con otra realización de la invención, el dispositivo incluye unos medios para realizar una operación de diferenciación para distinguir entre un disco compacto y un disco de video digital de tal modo que la operación de detección comprende esta operación de diferenciación.

De acuerdo con otra realización más de la invención, el dispositivo incluye unos medios para realizar una operación de diferenciación para distinguir entre un primer disco de video digital que tiene los datos registrados en dos capas y un segundo disco de video digital que tiene los datos registrados en una capa de tal modo que la operación de detección comprende esta operación de diferenciación.

De acuerdo con otra realización adicional todavía de la invención, el parámetro predeterminado incluye un foco de rayo de rayos y/o una velocidad de disco, por ejemplo.

A continuación se describirán las realizaciones de la invención, a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos anexos en los cuales:

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que muestra una estructura representativa del aparato de reproducción de disco que realiza la presente invención.

La Fig. 2 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento del aparato de reproducción de disco de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una continuación del diagrama de flujo de la Fig. 2.

La Fig. 4A es un diagrama de flujo que está actuando en la etapa S3 de la Fig. 2, enumerando las etapas para distinguir entre un DVD y un CD.

Las Figs. 4B y 4C ilustran un principio que está detrás de la discriminación de DVD/CD.

La Fig. 5 es un diagrama de flujo que está actuando en la etapa S3 de la Fig. 2, enumerando las etapas para distinguir entre un DVD DL y un DVD SL.

Las Figs. 6A-6D ilustran las operaciones de captación 5 y varias señales de acuerdo con el diagrama de flujo de la Fig. 5 para distinguir entre el DVD DL y el DVD SL.

La Fig. 7 es una primera realización del procedimiento de toma de decisión para estimar un tipo de disco con la probabilidad más alta de éxito a partir de la detección errónea inicial del tipo de disco.

La Fig. 8 es otra realización del proceso de toma de decisión para estimar un tipo de disco con la probabilidad más alta de éxito a partir de la detección errónea inicial del tipo de disco.

En todas las figuras, números de referencia análogos representan los mismos componentes o idénticos.

La fig. 1 es un diagrama de bloques que muestra una estructura representativa del aparato de reproducción de disco que realiza la presente invención. Un disco 1 (que pueden ser un CD, un DVD de una sola capa, o un DVD de doble capa, por ejemplo) se coloca para su giro a una velocidad predeterminada por un motor 2 de husillo. Un sensor 3 de inclinación dirige un rayo de luz (producida por un LED incorporado, por ejemplo) en el disco 1 y recibe el rayo de luz reflejado (adquirido por un fotodiodo incorporado) a fin de detectar la inclinación (oblicuidad) del disco 1. Se hace salir el resultado de la detección por el sensor 3 de inclinación a una CPU 15 como una señal de suma de inclinación.

Además, un sensor de discriminación 4 de CD proporciona un rayo de luz (producido por un LED incorporado) al disco 1 y se determina si el paso de pista en el disco 1 es aproximadamente $1,6 \mu\text{m}$ (es decir, si el disco 1 es un CD, puesto que el paso de pista del disco de DVD es de cerca de $0,74 \mu\text{m}$). Se hace salir una señal de detección de CD (que indica si el disco es un CD), por el sensor de discriminación 4 del CD a la CPU 15.

Durante la reproducción de los datos, un sistema de captación 5, que comprende un diodo de láser y un fotodiodo, dirige un rayo láser (producido por el diodo del láser) sobre el disco 1 y recibe el rayo de luz reflejado desde el

disco 1 por el fotodiodo. Después de eso, un preamplificador 6 amplifica una señal eléctrica recibida del sistema de captación 5 (es decir, el rayo de luz reflejado recibido por el fotodiodo del sistema de captación 5 se transforma vía una conversión fotoeléctrica en una señal eléctrica de reproducción de datos) y la da como salida a un ecualizador 7. Después de procesar la señal de reproducción de datos para conformarse con las características especificadas, el ecualizador proporciona la señal procesada a un circuito 8 de PLL el cual deriva una señal de reloj de la misma. Se proporciona la señal de reloj derivada, junto con la señal de reproducción de datos, a un desmodulador 9.

La señal de reproducción de datos es desmodulada por el desmodulador 9 después de ser sincronizada con la señal de reloj. Se proporciona la salida del desmodulador 9 a un circuito 10 separador de la señal de sincronización y a un circuito ECC 13. El circuito 10 separador de la señal de sincronización extrae una señal de sincronización y la da como salida a un controlador 11 de CLV (velocidad lineal constante) y a un decodificador de dirección 12, mientras que el circuito 13 de ECC hace salir la señal desmodulada de datos al decodificador de dirección 12 después de realizar una operación de proceso apropiada para corregir errores en los datos modulados, en caso de necesidad. En base de la señal de sincronización provista desde el circuito 10 separador de la sincronización, el decodificador de dirección 12 genera una dirección a partir de los datos corregidos de error proporcionados a partir del circuito 13 de ECC. Como se muestra en la Fig. 1, la dirección descodificada se introduce en la CPU 15.

Además, el CLV controlador 11 de CLV, bajo control de la CPU 15, funciona para controlar un elemento de accionamiento 14 del motor de husillo para accionar el motor 2 del husillo. El elemento de accionamiento 14 del motor de husillo produce también una señal FG de husillo que corresponde a la frecuencia giratoria del motor 2 de husillo. Se proporciona la señal FG de husillo a la CPU 15.

El sistema de captación 5 está adaptado para reproducir datos usando un método así denominado de los tres rayos (al reproducir datos del CD), y usando un método de un rayo (al reproducir datos del DVD). En el sistema de captación 5, el fotodiodo para reproducir los datos se divide en cuatro secciones representativas denominadas A, B, C y D; y un fotodiodo para seguir la pista en el CD se divide en dos secciones representativas denominadas E y F.

Como se ilustra en la Fig. 1, el preamplificador 6 hace salir las señales individuales de los fotodiodos A al F a un circuito 16 de matriz. El circuito 16 de matriz, entre otras cosas, combina (agrega) las señales de los fotodiodos A al D, y da como salida la señal agregada a un circuito de mantenimiento de cresta 17 como una señal de Enganche. El circuito de mantenimiento de cresta 17 detecta un valor de cresta de la señal de Enganche y hace salir el valor de cresta detectado a la CPU 15.

Además, el circuito de matriz 16 calcula una señal así denominada diagonal como $(A + C) - (B + D)$ a partir de las señales de salida de las secciones del fotodiodo colocadas en diagonal en el sistema de captación 5, de tal manera que se genera una señal de error de foco. Además, en el caso de que el disco 1 sea un CD, se calcula la diferencia $(E - F)$ en las señales de salida de las secciones E y F del fotodiodo, lo cual da como resultado una señal de error de seguimiento de pista. Cuando el disco 1, sin embargo, es un DVD, la señal de error de seguimiento de pista es producida por un método de Detección Diferencial de Fase (DPD) en función de la señal diagonal y de la señal de Enganche.

Un servo procesador 18 recibe, la señal de error del foco y la señal de error de seguimiento de pista del circuito 16 de matriz, y ajusta estas señales apropiadamente como la salida a un elemento de accionamiento 20 de captación. El elemento de accionamiento 20 del sistema de captación (servo del foco) está colocado para mover el sistema de captación 5 en la dirección del foco o la dirección de seguimiento de pista de acuerdo con la señal de error de foco, o la señal de error de seguimiento de pista, respectivamente, mientras que también puede funcionar para ajustar el sistema de captación 5 en la dirección radial del disco 1.

También se muestra en la Fig. 1 un EEPROM 19. Entre otras cosas, el EEPROM 19 guarda un nivel de PI (sldisco, slmodol) de la señal de Enganche cuando se reproducen los datos de un disco de DVD SL en el modo SL (un modo en el cual se fijan los parámetros para el disco de DVD SL), y un nivel de PI (dl disco, dlmodol) de la señal de Enganche cuando se reproducen los datos de un disco de DL en el modo DL (un modo en el cual se fijan los parámetros para el disco de DVD DL). Estas señales se explicarán con más detalle aquí más adelante.

A continuación, se explicará el funcionamiento del dispositivo de reproducción de disco según lo ilustrado en el diagrama de bloques de la Fig. 1 y lo descrito arriba haciendo referencia a los diagramas de flujo de las Figs. 2 - 4.

En la Fig. 2, en la etapa S1, la CPU 15 se programa para activar el diodo del láser del sistema de captación 5 para generar un rayo láser. Por consiguiente, el rayo láser generado se dirige sobre el disco 1, donde la luz reflejada es recibida por el fotodiodo del sistema de captación 5. Entonces, la salida del fotodiodo se alimenta al preamplificador 6.

Después, en la etapa S2, la CPU 15 funciona para controlar el elemento de accionamiento 14 del motor de husillo (vía el controlador 11 de CLV) para accionar el motor 2 de husillo. En la etapa S3, la CPU 15 realiza la operación de proceso para discriminar el disco 1. Esta operación de proceso incluye la etapa de distinguir entre el DVD y el CD, y la etapa de distinguir entre el DVD DL y el DVD SL cuando se inserta el disco 1 en el dispositivo de reproducción.

Las operaciones de proceso para discriminar entre el DVD y el CD se muestran detalladamente en el diagrama de flujo de la Fig. 4A y en las Figs. 4B y 4C. Es decir, el diagrama de flujo de la Fig. 4A ilustra algunas de las

operaciones incluidas en la etapa S3 de la Fig. 2, mientras que las Figs. 4B y 4C muestran el principio que está detrás de la discriminación DVD/CD.

Cuando se dirige una luz coherente a la rejilla de difracción formada en el disco 1 como se muestra en la Fig. 4B, la luz incidente se divide en rayos de luz difractados, es decir, un rayo de luz así llamado de orden cero el cual continúa en la misma dirección que la luz incidente, y otros rayos de luz difractados en direcciones divergentes incluyendo un así denominado rayo de luz de +primer orden, un rayo de luz de +tercer orden, ..., un rayo de luz de orden +superior, un rayo de luz de -primer orden, un rayo de luz de -segundo orden, rayo de luz de orden -superior. Cuando la luz es irradiada sobre el disco 1 como se muestra en la Fig. 5, los rayos de luz difractados por un paso 1A se reflejan y se devuelven según un patrón de difracción como el mostrado en las figuras.

En tal caso, la divergencia de ángulo del rayo de luz de orden cero depende de un paso de pista Pt. Cuando el paso de pista es aproximadamente $1,6 \mu\text{m}$ en el disco 1 (que es un tipo CD), se devuelve (refleja) un rayo de luz difractado de orden primer- 1B como se muestra en la Fig. 4C. El ángulo θ_1 representa el ángulo de difracción para el CD. Alternativamente, cuando el paso de pista es aproximadamente de $0,74 \mu\text{m}$ en el disco 1 (que es de tipo DVD), se devuelve (refleja) un rayo de luz de primer orden 1C como se muestra en la Fig. 4C. El ángulo θ_2 representa el ángulo de difracción para el DVD, que es mayor que θ_1 . En base a la salida del sensor de discriminación 4 de CD, se puede identificar el tipo de disco 1. Puesto que la diferencia angular entre el ángulo θ_1 de difracción y el ángulo θ_2 de difracción es típicamente de varios grados, se puede averiguar el tipo de disco 1 con una gran fiabilidad.

Volviendo ahora al diagrama de flujo de la Fig. 4A, en la etapa S91, se inicializa en 3 un almacenaje representativo de memoria etiquetado como "N" para almacenar el número de veces que tiene lugar la detección descrita a continuación. En la etapa S92, se comprueba la señal de detección de CD procedente del sensor 4 de discriminación de CD por la CPU 15. Cuando la señal de detección de CD contiene la información que indica que el paso de pista medido corresponde a aproximadamente $1,6 \mu\text{m}$, el proceso avanza a la etapa S93. En la etapa S93, después de recibir y de procesar la señal de detección de CD, la CPU 15 ejecuta unas instrucciones apropiados para indicar que ese disco 1 es un CD.

En la etapa S92, si la CPU 15 determina que la información portada por la señal de detección del CD no es indicativa del tipo de disco CD, la CPU 15 procede a ejecutar las instrucciones para suponer temporalmente que el tipo de disco es DVD. Por consiguiente, en este caso, el proceso avanza a la etapa S94 y el valor de N es disminuido en una unidad. Entonces, se hace una determinación en la etapa S95 sobre si el valor de N es igual a 0. Si N no contiene 0, el proceso vuelve a la etapa S92 y se comprueba de nuevo la salida del sensor 4 de discriminación de CD. Es evidente que ha transcurrido un intervalo de tiempo en el momento en que la salida del sensor 4 de discriminación de CD se comprueba otra vez (es decir, cuando N es menor de 3, por el ejemplo). Puesto que el disco 1 continúa girando durante este intervalo del tiempo, el rayo láser se dirige muy probablemente a una posición diferente en el disco 1 de la que tenía antes. El sensor 4 de discriminación recibe el rayo de luz reflejado de la nueva área del disco 1, y realiza el proceso de detección en los datos nuevamente reproducidos. Por lo tanto, aun cuando el tipo de disco no hubiera sido detectado como CD durante la primera detección debido a una posible contaminación o imperfección en el área del disco iluminada por el diodo del láser, el disco 1 se detecta correctamente durante la segunda detección (basada en los datos reproducidos de la nueva posición en el disco 1), con tal que, por supuesto, ese tipo de disco de sea un CD. En este caso, la CPU 15 se programa para realizar unas instrucciones apropiadas para el tipo de disco de CD.

Cuando el sensor 4 de discriminación de CD no da como salida la señal de detección de CD la segunda vez (o la señal de detección de CD no contiene información, según lo procesado por la CPU 15, indicativa de que el disco 1 es un CD), la señal de detección de CD se comprueba una vez más y el proceso vuelve a la etapa S92. Por lo tanto, se realizan tres operaciones de detección de acuerdo con esta realización representativa de la invención. Si, en la etapa S94, N es igual a 0, se realiza el procesamiento en la etapa S96 de tal manera que el tipo de disco 1 se establece como DVD. En este caso, en el diagrama de flujo de la Fig. 5 se muestran los detalles de la operación de procesamiento para distinguir entre el disco de DVD DL y el disco de DVD SL.

En particular, en la etapa S101, la CPU 15 ejecuta las instrucciones para calcular un nivel de umbral PI_{r1} , definido por la ecuación siguiente:

$$PI_{r1} = ((PI(dldisco, slmodo) + PI(sldisco, slmodo))/2 = ((PI(dldisco, dlmodo) - PIref) \times (a/b) \times (c/d) + ((PI(sldisco, slmodo) - PIref) \times (e/f) \times (1/2) + PIref \dots \quad (1)$$

A continuación se explica la ecuación (1). En el DVD, cuando se compara un disco SL con un disco DL, se apreciará que el disco SL tiene un valor mayor de reflectancia (es decir, la intensidad del rayo de luz reflejado es más alta) que la del disco DL. El nivel umbral PI_{r1} , se utiliza para distinguir entre el disco SL y el disco DL en base a la diferencia en el valor de la reflectancia.

En particular, una señal de error de foco (como se muestra en la Fig. 6C) se desvía de su nivel de cero conforme la lente objetivo del sistema de captación 5 (etiquetada en la figura como una así llamada OPT) se trae gradualmente más cerca del disco 1 (según lo representado por las distancias D_0 , D_1 , D_2 de la Fig. 6A) en la dirección de la flecha (la dirección del foco) a su posición óptima (la distancia D_1 en la Fig. 6A). El movimiento del sistema de captación 5 es realizado por medio del elemento de accionamiento 20 dando salida a una tensión de accionamiento como se muestra

ES 2 304 790 T3

en la Fig. 6B. A continuación, de acuerdo con la Fig. 6D, la señal de Enganche llega a ser máxima cuando la señal de error de foco, (Fig. 6C) cruza aproximadamente el nivel cero. Puesto que el disco SL tiene un valor de la reflectancia mayor que el disco DL, el nivel de la señal de Enganche (PI) es más grande para el disco SL que para el disco DL en la proximidad del cruce por cero por parte de la señal de error de foco, como se ilustra en la Fig. 6D (es decir, PI(sldisco, slmodo) es mayor que PI(dldisco, slmodo) del. El nivel de umbral PI_{r1} , se preestablece en un valor intermedio entre la señal de Enganche del disco SL (PI (sl disco, slmode)) y la señal de Enganche del disco DL (PI (dldisco, slmodo)).

Según lo mencionado anteriormente, el EEPROM 19 almacena el PI(sldisco, slmodo) de la señal de Enganche cuando se reproducen los datos del disco DL en el modo DL (excluyendo el componente CC, un nivel así denominado PI_{ref}), y almacenes el PI(dldisco, dlmodo) de la señal de Enganche cuando se reproducen los datos del disco SL en el modo SL (excluyendo también el nivel PI_{ref}). El nivel de umbral PI_{ref} , seleccionado como el valor intermedio aproximado entre el PI(sldisco, slmodo) y PI(dldisco, slmode) es adecuados para distinguir entre los dos.

Los valores de la señal de Enganche, sin embargo, pueden variar sin embargo en función de la potencia del láser o de su ganancia, o pueden depender de que el servo del foco esté encendido en el dispositivo de reproducción. Se establece un coeficiente de LP_{SL} , y de LP_{DL} como sigue:

$$LP_{SL} : LP_{DL} = a : b$$

donde LP_{SL} , es un parámetro de modo SL y LP_{DL} es un parámetro de modo DL que se relacionan con la potencia del láser.

De manera semejante, se establece un coeficiente de G_{SL} a G_{DL} como sigue:

$$G_{SL} : G_{DL} = c : d$$

donde G_{SL} , es un parámetro de modo SL y G_{DL} es un parámetro de modo DL que se relacionan con la ganancia del láser.

Además, se establece un coeficiente de $PI_{focusoff}$ a $PI_{focuson}$ como sigue:

$$PI_{focusoff} : PI_{focuson} = e : f$$

donde $PI_{focusoff}$, es un nivel de señal de Enganche cuando el servo de foco está desconectado, y $PI_{focuson}$, es un nivel de señal de Enganche cuando el servo de foco está conectado en el dispositivo de reproducción.

En base a lo anterior, el nivel máximo del PI(dldisco, slmodo) en un caso en el que el disco DL se reproduce en el modo SL, se expresa por la ecuación de siguiente:

$$PI(dldisco, slmodo) = (PI(dldisco, dlmodo) - PI_{ref}) \times (a/b) \times (c/d) \times (e/f) + PI_{ref} \dots \quad (2)$$

Además, el nivel máximo de PI (sldisco, slmodo) del disco SL se expresa por la siguiente ecuación:

$$PI(sldisco, slmodo) = (PI(sldisco, slmodo) - PI_{ref}) \times (e/f) + PI_{ref} \dots \quad (3)$$

Entonces se deduce que se puede obtener la ecuación (1) a partir de las ecuaciones (2) y (3) de manera tal que cualquier cambio en los parámetros antedichos (que dependen de las condiciones, como se expuso anteriormente) se toma en consideración para seleccionar el nivel de umbral PI_{r1} . Es decir, según se aprecia de la ecuación (1), que se usan los coeficientes de estos parámetros en vez de sus valores absolutos para quitar cualquier efecto sobre el nivel umbral PI_{r1} de las variaciones de la potencia del láser, etc.

Continuando con la descripción de la Fig. 5, después de que se realizan los cálculos de PI_{r1} descritos antes en la etapa S101, se desplaza el sistema de captación 5 (OPT) inicialmente hacia abajo (es decir, en una dirección apartándose del disco 1) y entonces es parado por el elemento de accionamiento del sistema de captación en las etapas S102 y S103, respectivamente. En este punto (es decir, cuando el OPT está abajo), el nivel de la señal de Enganche se almacena en un archivo de memoria etiquetado como " PI_{max} " en la etapa S104, inicializando de tal modo el PI_{max} .

Después, el elemento de accionamiento del sistema de captación comienza a desplazar el sistema de captación 5 (OPT) hacia arriba (es decir, hacia el disco 1) en la etapa S105; y se establece un contador de tiempo para un intervalo de tiempo predeterminado en la etapa S106. Una vez se ha establecido el contador de tiempo, en la etapa S107 la CPU 15 almacena el nivel de la señal de Enganche en un archivo de memoria etiquetado representativamente " PI_x ", donde " x " indica el número de la muestra. En la etapa S108, se comparan los valores de PI_{max} y PI_x ; y si PI_x es mayor que PI_{max} entonces se substituye el valor de PI_{max} por el valor actual de PI_x en la etapa S109.

ES 2 304 790 T3

El proceso anterior de las etapas S108 y S109 se repite hasta que se excede el intervalo predeterminado de tiempo (según lo comprobado por el medidor de tiempo en la etapa S110). Consecuentemente, el nivel máximo de la señal de Enganche se obtiene y se guarda en $PI_{\max}$. El nivel máximo de la señal de Enganche (es decir, el valor de $PI_{\max}$) se compara (en la etapa S111) con el nivel de referencia de la señal de Enganche almacenado en PI_r . Si el nivel máximo de la señal de Enganche es mayor que el nivel de referencia de la señal de Enganche (es decir, $PI_{\max} > PI_r$), entonces el tipo de disco se establece como DVD SL (etapa S112); mientras que, si el nivel máximo de la señal de Enganche es menor que el nivel de referencia de la señal de Enganche (es decir, $PI_{\max} < PI_r$), entonces el tipo de disco se establece como DVD DL (etapa S113), como se ha ilustrado gráficamente en la Fig. 6D.

Volviendo ahora a la descripción de la Fig. 2, después de realizar la operación de discriminación de disco según lo arriba mencionado haciendo referencia a las Figs. 3-6, el proceso avanza a la etapa S4 de la Fig. 2, donde la CPU 15 inicializa un archivo de memoria etiquetado representativamente "Recomprobación del Tipo de Disco". La Recomendación del Tipo de Disco almacena un valor de cuenta correspondiente al número de veces que el tipo de disco se intenta comprobar exactamente en una condición de arranque. En la etapa S5, la CPU 15 realiza las diversas operaciones para fijar parámetros del sistema según el resultado de la discriminación del disco en la etapa S3. Es decir, en la etapa S3, se determina si el tipo de disco 1 es DVD SL, DVD DL, o CD, para, según el resultado de esta determinación, fijar la potencia del diodo de láser del sistema de captación 5, la ganancia del sistema y otros parámetros similares en consecuencia, según lo requerido para este tipo particular de disco.

En la etapa S6, la CPU 15 inicializa un archivo de memoria etiquetado el "Recomprobación de foco". La recomendación de foco mantiene un valor de cuenta para el número de veces que se activa (conecta) un servo de foco durante el arranque del aparato. En la etapa S7, se establece por la CPU 15 un contador de tiempo que también controla el servo procesador 18 para conectar el servo del foco en la etapa S8.

Como se indicó anteriormente, las señales de salida de las secciones A-D del fotodiodo (según son procesadas más adelante por el preamplificador 6) se calculan en el circuito 16 de la matriz, y se genera la señal de error de foco basada en estas señales de salida. Entonces, se proporciona la señal de error de foco al procesador 18 del servo para controlar el elemento de accionamiento 20 del sistema de captación (en función del error de señal del foco) que ajusta el sistema de captación 5 en la dirección del foco, como se ilustra en las Figs. 1 y 6(A).

Según lo mostrado más adelante en la Fig. 2, se determina en la etapa S9 si el servo del foco está enclavado (fijado correctamente). Si no lo está, el proceso entonces pasa a la etapa S10 donde está operativa la CPU 15 para ejecutar las instrucciones necesarias para averiguar si ha expirado (excedido un intervalo predeterminado de tiempo) el contador de tiempo (como se ha establecido en la etapa S7). Si el contador de tiempo no ha expirado todavía, el proceso vuelve a la etapa S9 y se repiten las etapas S9 y S10.

Cuando el servo del foco no está enclavado (como se determina en la etapa S9) y el contador de tiempo ha excedido el intervalo predeterminado de tiempo (según lo determinado en la etapa S10), el proceso avanza a la etapa S11 donde la CPU 15 controla el procesador 16 del servo para desconectar el servo del foco. En este caso, en la etapa S12, el valor de cuenta de la Recomendación de Foco (inicialmente establecido en 0 en la etapa S6) es incrementado en una unidad.

Después, se determina, en la etapa S13, si el valor de cuenta de la Recomendación de Foco es igual a 3. En el presente ejemplo, puesto que la Recomendación de Foco es 1, se toma la decisión "NO" y el proceso avanza a la etapa S14. En la etapa S14, la CPU 15 controla el procesador 18 del servo para mover el sistema de captación 5 en la dirección de la circunferencia externa (periferia) del disco 1. Después de eso, el proceso vuelve a la etapa S7 de tal manera que el contador de tiempo se establece una vez más, y el servo del foco se conecta en la etapa S8. En las etapas S9, S10, se intenta la operación de enclavamiento del servo del foco y se espera hasta que el contador de tiempo excede el intervalo predeterminado de tiempo si el foco no se establece en el aparato. En un caso en el que no esté bloqueado el servo del foco, se desconecta el servo del foco otra vez en la etapa S11, y el valor de cuenta de la Recomendación de Foco se aumenta en una unidad.

Según la realización a título de ejemplo de la presente invención, la operación de conectar el servo del foco se realiza tres veces cuando que el servo del foco no está enclavado por el tiempo en que el contador de tiempo expira durante cada intento. Si la tercera tentativa no puede producir el servo de foco bloqueado, se toma la decisión "SÍ" en la etapa S13, y se realiza la etapa S15 para estimar, con alta probabilidad, el tipo de disco.

Es decir, según lo mencionado antes, se realizan las etapas como se muestra en el diagrama de flujo de la Fig. 4A para procesar la señal de salida (la señal de detección de CD) del sensor 4 de discriminación de CD, para poder hacer una diferenciación entre un CD o un DVD. En caso de necesidad, realizando las etapas en el diagrama de flujo de la Fig. 5, se puede determinar si el tipo de disco 1 es un DVD DL o un DVD SL. Haciendo referencia a las dos operaciones antedichas de toma de decisión según lo ilustrado en los Figs. 4A y 5 (es decir, CD contra DVD, y DVD SL contra DVD DL), la diferenciación entre el disco DL y disco SL tiene una probabilidad más alta de ser errónea. Consecuentemente, en una realización de la presente invención, se realiza en la etapa S15 un procedimiento de estimación, según lo mostrado en la Fig. 7.

En particular, según la Fig. 7, cuando el tipo de disco 15 ha sido determinado en el dispositivo de reproducción para ser DVD (de acuerdo con la operación de la Fig. 4A) y a continuación SL (de acuerdo con la operación de la

Fig. 5), se establecen los parámetros apropiados que corresponden al tipo de disco determinado (DVD SL). Entonces, se realiza una tentativa de enclavar el servo del foco. Cuando tres tentativas hayan fracasado tres intentos (es decir, el servo del foco no se pueda enclavar tres veces), se decide que la determinación anterior del tipo de disco era errónea. Por lo tanto, se deduce que el tipo de disco 1 tiene que ser del tipo DVD DL o CD en la realización a título de ejemplo.

5 En esta situación, la determinación sobre si el tipo de disco es DVD DL o CD se basa en una probabilidad de tomar una decisión errónea entre estos dos tipos de discos.

En el presente caso, es más probable que se tome la decisión errónea en la determinación DL/SL (Fig. 5) que en la determinación DVD/CD (Fig. 4A). En otras palabras, la información proporcionada por la señal de detección del sensor de discriminación 4 se considera fiable. A la vista de esto, según lo mostrado en la Fig. 7, cuando la primera decisión sobre el tipo de disco ha sido errónea (DVD SL), es más alta la probabilidad de que el tipo de disco sea un DVD DL que un CD. Por lo tanto, la CPU 15 fija los parámetros apropiados correspondientes al disco DL 10 en base a una decisión de que el DVD DL tiene la mayor probabilidad de ser el tipo correcto de disco después de la decisión incorrecta tomada en primer lugar.

15 Sin embargo, si el servidor del foco todavía no se puede enclavar después de tres tentativas, lo cual indica que el tipo de disco no es DVD DL, entonces se determina que el disco 1 es un CD. Se establecen entonces los parámetros apropiados para el CD como tipo de disco con la segunda probabilidad más alta.

20 El procedimiento de toma de decisión anteriormente descrito basado en la probabilidad de la determinación errónea para los tipos de disco representativos DVD SL, DVD DL, y CD se ilustra en una primera fila (de izquierda a derecha) en la Fig. 7. En este caso, el tipo de disco se había determinado inicialmente como DVD SL.

Una segunda fila de la Fig. 7 ilustra el proceso de toma de decisión cuando la decisión incorrecta inicial sobre el tipo de disco ha sido DVD DL. En esta situación, es alta la probabilidad de que el tipo de disco sea DVD SL (debido a la alta fiabilidad de la detección por el sensor de discriminación 4 del CD, según lo mencionado anteriormente). Por consiguiente, el tipo siguiente de disco se selecciona como DVD SL estableciendo la CPU 15 los parámetros correspondientes), mientras que el CD se selecciona por último si el servo del foco no puede ser enclavado para el DVD SL.

30 Se apreciará que la diferencia de los valores de la reflectancia entre el DVD DL y el CD es mayor que entre el DVD SL y el CD. El hecho de que el DVD DL se haya considerado erróneamente como un CD (o, inversamente, el CD se haya considerado erróneamente como un DVD DL) significa que las decisiones basadas en los valores del paso de pista y de la reflectancia han sido ambas incorrectas. Puesto que la probabilidad que estas dos decisiones hubieran sido erróneas es pequeña, cuando se ha determinado el tipo de disco de forma que sea un CD incorrectamente, es más probable que discriminación del tipo de disco basada en el valor de la reflectancia sea correcta. Por lo tanto, según una tercera fila de la Fig. 7, el segundo tipo de disco más probable en esta realización representativa sea un DVD SL, y el tipo más probable siguiente sea un DVD DL.

40 Según otra realización de la presente invención, la Fig. 8 muestra una solicitud de toma de decisión sobre la discriminación del tipo de disco cuando es más probable errar entre los tipos de disco DVD y CD, como ocurre en algunos dispositivos de reproducción. Cuando la decisión inicial de que el tipo de disco es DVD SL ha sido incorrecta, es alta la probabilidad de que el tipo de disco sea un CD, que tiene un valor de reflectancia próximo al valor de reflectancia del DVD SL. En otras palabras, si el tipo de disco en el dispositivo de reproducción es un DVD DL, entonces se considera que la discriminación del tipo de disco basada en el paso de pista (usando el sensor de discriminación 4 de CD) y/o la discriminación basada en los valores de la reflectancia son erróneas. Puesto que la probabilidad de que solamente una de ellos sea incorrecta es más alta que la probabilidad de que ambas sean incorrectas, se da la preferencia al CD como tipo de disco. Entonces, cuando se determina que el tipo de disco no es CD, el tipo de disco remanente se establece en DVD DL. Esta operación se ilustra en una primera fila de la Fig. 8.

50 Se apreciará que la solicitud de toma de decisión en el caso antedicho es diferente de la solicitud de toma de decisión en un caso en el que la discriminación errónea se hiciera más fácilmente entre el DVD DL y el DVD SL, según lo observado comparando la Fig. 7 y la Fig. 8.

55 Continuando con la descripción de la Fig. 8 y de la segunda fila en particular, cuando la determinación del tipo de disco considerado inicialmente como DVD DL ha sido errónea, el tipo de disco es DVD SL o CD. Si el tipo de disco es CD, significa que no sólo la discriminación DVD/CD es errónea, sino que también la discriminación de DL/SL usando los valores de la reflectancia se ha hecho incorrectamente. Por consiguiente, en base a la probabilidad que una operación de discriminación del tipo de disco sea correcta (entre un DVD y un CD) en vez de que ambas sean incorrectas, se fijan los parámetros del dispositivo de reproducción para el DVD SL. Entonces, si no es un DVD SL, se determina que el tipo de disco es un CD.

Adicionalmente según la Fig. 8, cuando la determinación inicial ha sido errónea en cuanto a que el tipo de disco dentro del dispositivo de reproducción es un CD, la probabilidad de que el tipo de disco sea un DVD SL, que tiene un valor de reflectancia más cercano al CD que al DVD SL, es alta. Por consiguiente, en ese caso, se decide que el tipo de disco no es un CD sino un DVD SL. Después de eso, si el tipo de disco no es un DVD SL (porque el servo del foco no se puede fijar), se establecen los parámetros para el DVD DL.

ES 2 304 790 T3

Como resultado de las operaciones antedichas realizadas en la etapa S15 de la Fig. 2 y según lo explicado detalladamente en las Figs. 7 y 8, se estima el tipo de disco con mayor probabilidad.

Después, en la etapa S16 de la Fig. 2, se aumenta el valor mantenido en la Recomprobación del Tipo de Disco en una unidad de tal manera que en el presente caso se convierte en 2. En la etapa S17, se determina si el valor actualizado es menor de 3. En el presente caso, puesto que el valor es inferior a 3, el proceso retorna a la etapa S5 y se realiza una vez más el procesamiento para fijar los parámetros que corresponden al tipo de disco según lo estimado en la etapa S15. Luego, de manera similar a la anteriormente expuesta, el se conecta el servo del foco en la etapa S8 y se comprueba si se enclava en la etapa S9.

Si no se puede enclavar el servo del foco después de que los parámetros correspondientes a cada tipo de disco se hayan intentado tres veces, se toma una decisión en la etapa S18 sobre si el disco en el dispositivo de reproducción es inutilizable.

Volviendo a la etapa S9 en un caso en el que el servo de foco quede enclavado, el proceso pasa a la etapa S19 (Fig. 3) donde se inicializa un archivo de memoria etiquetado representativamente "Recomprobación de CLV". La Recomprobación de CLV guarda un contador correspondiente al número de veces que se conecta el servo de CLV. En la etapa S20, la CPU 15 controla el controlador 11 de CLV para conectar un servo grueso que hace funcionar el motor 2 de husillo. Después, en la etapa S21, la CPU 15 controla el procesador 18 de servo para conectar a un servo de seguimiento de pista, y también controla el controlador 11 de CLV para conectar el servo de CLV en lugar del servo grueso de la etapa S22.

Adicionalmente, en la etapa S23, la CPU 15 establece un contador de tiempo, y en la etapa S24 se determina si el servo de CLV está enclavado. Cuando el servo de CLV no está enclavado, se determina en la etapa S25 si se ha excedido el contador de tiempo el intervalo de tiempo predeterminado. Si no es así, la operación de la etapa S24 continúa siendo realizada.

Las operaciones de las etapas S24, S25 se repiten hasta que expira el contador de tiempo mientras que el servo de CLV no esté en el estado enclavado. El proceso avanza entonces, a la etapa S26 donde la CPU 15 conecta el servo grueso otra vez en lugar del servo de CLV. A continuación, después de desconectar en la etapa S27 el servo de seguimiento de pista, la CPU 15 incrementa el valor de cuenta mantenido en la Recomprobación de CLV en la etapa S28. En la etapa S29, se verifica si el valor de cuenta actualizado es igual a 3. Si es así, el proceso avanza a la etapa S30 en la cual la CPU 15 mueve el sistema de captación 5 a la periferia externa y cambia la posición de bloqueo del servo de CLV a una posición diferente. Entonces, el proceso vuelve a la etapa S20 y se repiten las etapas correspondientes según lo descrito arriba.

Si el servo de CLV no puede ser enclavado al cabo de tres tentativas dentro del intervalo especificado de tiempo, se verifica en la etapa S31 si el valor de cuenta en la Recomprobación del Tipo de Disco es menor de 3. Si es así, ni el servo de foco ni el servo de CLV se puede enclavar después de que los parámetros correspondientes a cada uno de los tres tipos de disco se han fijado consecutivamente. Por consiguiente, en ese caso, el proceso avanza a la etapa S36, y el disco se considera inutilizable.

Cuando la Recomprobación del Tipo de Disco es menor de 3 en la etapa S31, el proceso avanza a la etapa S32 y se realizan las operaciones para estimar y fijar el tipo de disco en base a la probabilidad de una discriminación errónea del tipo del disco. Las operaciones son iguales que en la etapa S13 descrita anteriormente haciendo referencia a las Figs. 7 y 8.

Luego, en la etapa S33, la Recomprobación del Tipo de Disco es aumentada en una unidad, y el servo del foco se desconecta en la etapa S34. En la etapa S35, la CPU 15 desplaza el sistema de captación 5 a su posición de partida. Entonces, el proceso vuelve a la etapa S5 (Fig. 2) y se realizan las operaciones para fijar los parámetros que corresponden al tipo de disco estimado en la etapa S32, así como para bloquear el servo del foco, como se describió anteriormente haciendo referencia a la Fig. 2. Es decir, cuando el servo de CLV no puede ser enclavado, incluso aunque se haya enclavado el servo del foco, se considera que el tipo de disco se ha determinado erróneamente, y por consiguiente se realizan otra vez las operaciones para enclavar el servo de foco y el servo de CLV.

Cuando se determina que el servo de CLV está enclavado en la etapa S24 (Fig. 3), el servo de foco y el servo de CLV están enclavados ambos. En este caso, en la etapa S37 la CPU 15 controla el procesador 18 de servo para conectar el servo deslizado. En la etapa S38, la CPU 15 almacena las direcciones recibidas del decodificador de direcciones 12 que confirma la continuidad de las direcciones en la etapa S39. Finalmente, el disco 1 se reproduce en la etapa S40.

Hasta aquí, se han descrito representativamente los tipos de disco de DVD y de CD. Se entiende, por supuesto, que se pueden utilizar para reproducir datos otros tipos de discos (así como una cantidad diferente de los mismos).

Habiendo descrito unas realizaciones preferidas específicas de la invención haciendo referencia a los dibujos anexos, debe entenderse que la invención no se limita a esas realizaciones concretas. Por lo tanto, se pueden efectuar diversos cambios y modificaciones por los expertos en la materia sin apartarse del alcance de la invención según lo definido en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para determinar un tipo de disco (1) del cual se pueden reproducir datos, comprendiendo el dispositivo:
 - unos medios (4) para detectar el tipo de disco antes de la reproducción de dichos datos de dicho disco de tal manera que dichos datos pueden ser reproducidos de dicho disco correctamente;
 - unos medios de fijación (15) para establecer un parámetro de reproducción para reproducir dichos datos de dicho disco a un valor predeterminado que corresponde a dicho tipo de disco detectado;
 - unos medios (15) que se pueden hacer funcionar para seleccionar un segundo tipo de disco para dicho disco de al menos otros dos tipos de disco cuando se ha detectado un primer tipo de disco antes de la reproducción de dichos datos de dicho disco en respuesta a que unos medios de reproducción no han sido capaces de reproducir dichos datos del disco detectado y por lo tanto se ha determinado que el primer tipo de disco detectado se ha detectado erróneamente, basándose dicha selección en una probabilidad de que dicho disco fuera de dicho segundo tipo de disco a raíz de la detección errónea de dicho disco como correspondiente a dicho primer tipo de disco, pudiéndose hacer funcionar dichos medios de ajuste para fijar dicho parámetro de reproducción en un valor predeterminado que corresponda a dicho segundo tipo de disco.
2. El dispositivo según la reivindicación 1, en el que el dicho disco es uno de un disco compacto, un primer disco de video digital que tiene dichos datos registrados en una sola capa, y un segundo disco de video digital que tiene dichos datos registrados en al menos dos capas.
3. El dispositivo según la reivindicación 2, que comprende además medios para realizar una operación de diferenciación para distinguir entre un disco compacto y un disco de video digital.
4. El dispositivo según las reivindicaciones 2 ó 3, que comprende además medios para realizar una operación de diferenciación para distinguir entre un primer disco de video digital que tiene los datos registrados en dos capas y un segundo disco de video digital que tiene los datos registrados en una sola capa.
5. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho parámetro predeterminado incluye uno de un foco de rayo y una velocidad de disco.
6. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos medios para seleccionar un segundo tipo de disco seleccionan dicho segundo tipo de disco cuando dichos medios de verificación intentan sin éxito reproducir dichos datos del disco detectado un número predeterminado de veces.
7. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además otros medios para establecer el disco dicho como inutilizable cuando dichos medios de verificación intentan sin éxito reproducir los datos anteriores dicho disco un número predeterminado de veces para cada tipo respectivo de disco.
8. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho cada disco tiene un formato de datos diferente.
9. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho cada disco tiene dichos datos registrados en un número de capas diferente.
10. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho cada disco tiene una densidad de la grabación de datos diferente.
11. Aparato para la reproducción de datos a partir de un disco de un número de discos, siendo cada disco de un tipo predeterminado, comprendiendo el aparato:
 - unos medios de reproducción para reproducir datos de un disco; y un dispositivo para determinar un tipo de dicho disco según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
12. Un método para determinar un tipo de disco del cual se pueden reproducir los datos, comprendiendo el método las etapas de:
 - detectar el tipo de disco antes de la reproducción de dichos datos de dicho disco tales que dichos datos se pueden reproducir de dicho disco correctamente;
 - fijar un parámetro de reproducción para reproducir dichos datos de dicho disco en un valor predeterminado que corresponda a dicho tipo de disco detectado;

ES 2 304 790 T3

seleccionar un segundo tipo de disco para dicho disco al menos de otros dos tipos de disco cuando se ha detectado un primer tipo de disco antes de la reproducción de dichos datos de dicho disco y cuando unos medios de reproducción no puedan reproducir dichos datos del disco detectado y por lo tanto se determina que el primer tipo de disco detectado se ha detectado erróneamente, basándose dicha selección en una probabilidad de que dicho disco sea de dicho segundo tipo de disco que sigue la detección errónea de dicho disco como siendo de dicho primer tipo de disco; y

fijar dicho parámetro de reproducción en un valor predeterminado que corresponde a dicho segundo tipo de disco.

13. El método según la reivindicación 12, que comprende adicionalmente discriminar entre un disco compacto y un disco de video digital de tal manera que dicha etapa de detección comprende dicha etapa de discriminación.

14. El método según la reivindicación 12 ó 13, que comprende adicionalmente distinguir entre un primer disco de video digital que tiene dichos datos registrados en dos capas y un segundo disco de video digital que tiene dichos datos registrados en una capa de tal manera que dicha etapa de detección comprende dicha etapa de diferenciación.

15. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que dicho parámetro predeterminado incluye uno de un foco de rayo y una velocidad de disco.

16. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15 en el que dicho segundo tipo de disco se selecciona después de procurar reproducir sin éxito dichos datos de dicho disco un número predeterminado de veces.

17. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, que comprende adicionalmente establecer dicho disco como inutilizable después de procurar reproducir sin éxito dichos datos de dicho disco un número predeterminado de veces para dichos primer y segundo tipos de disco.

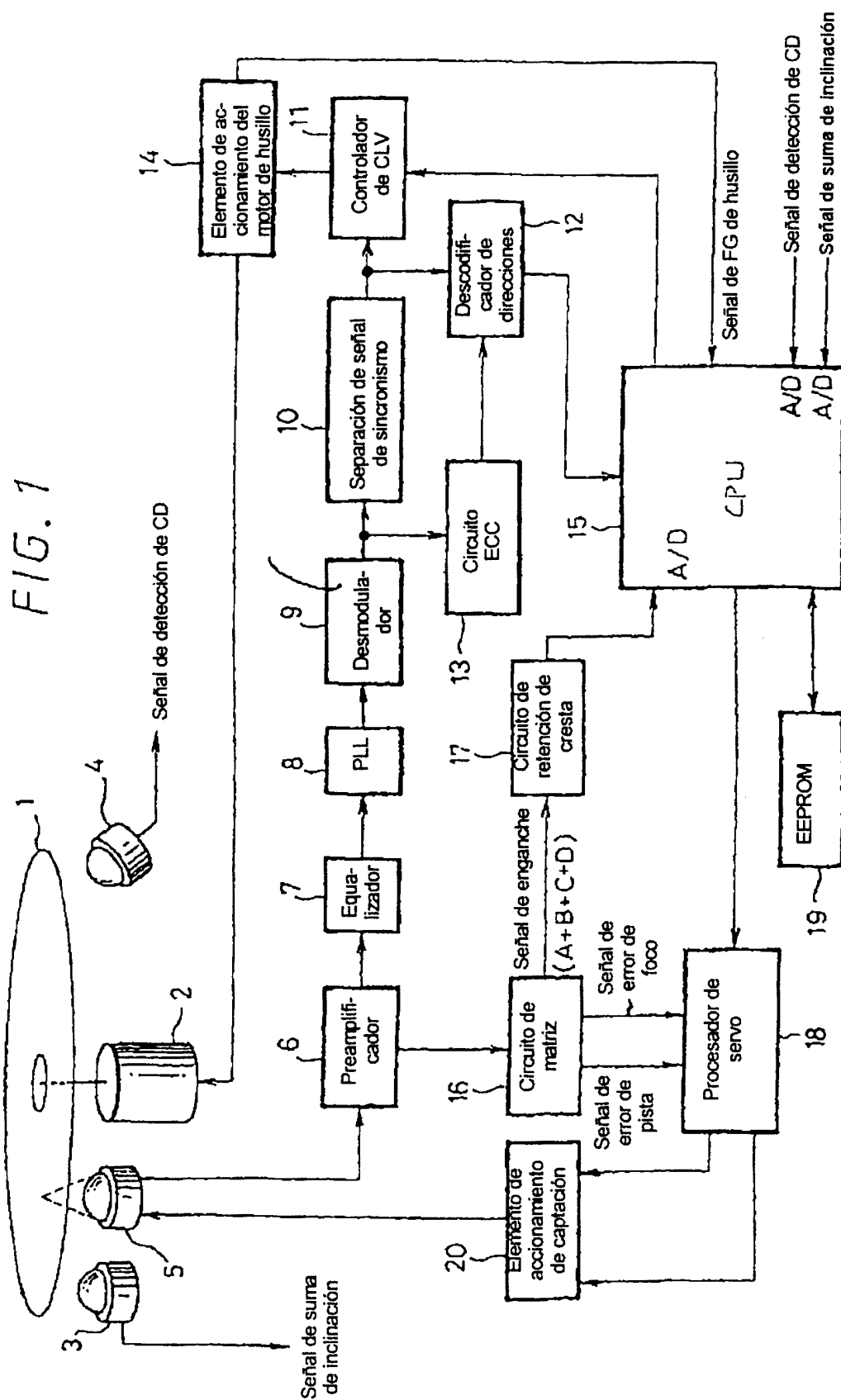


FIG. 2

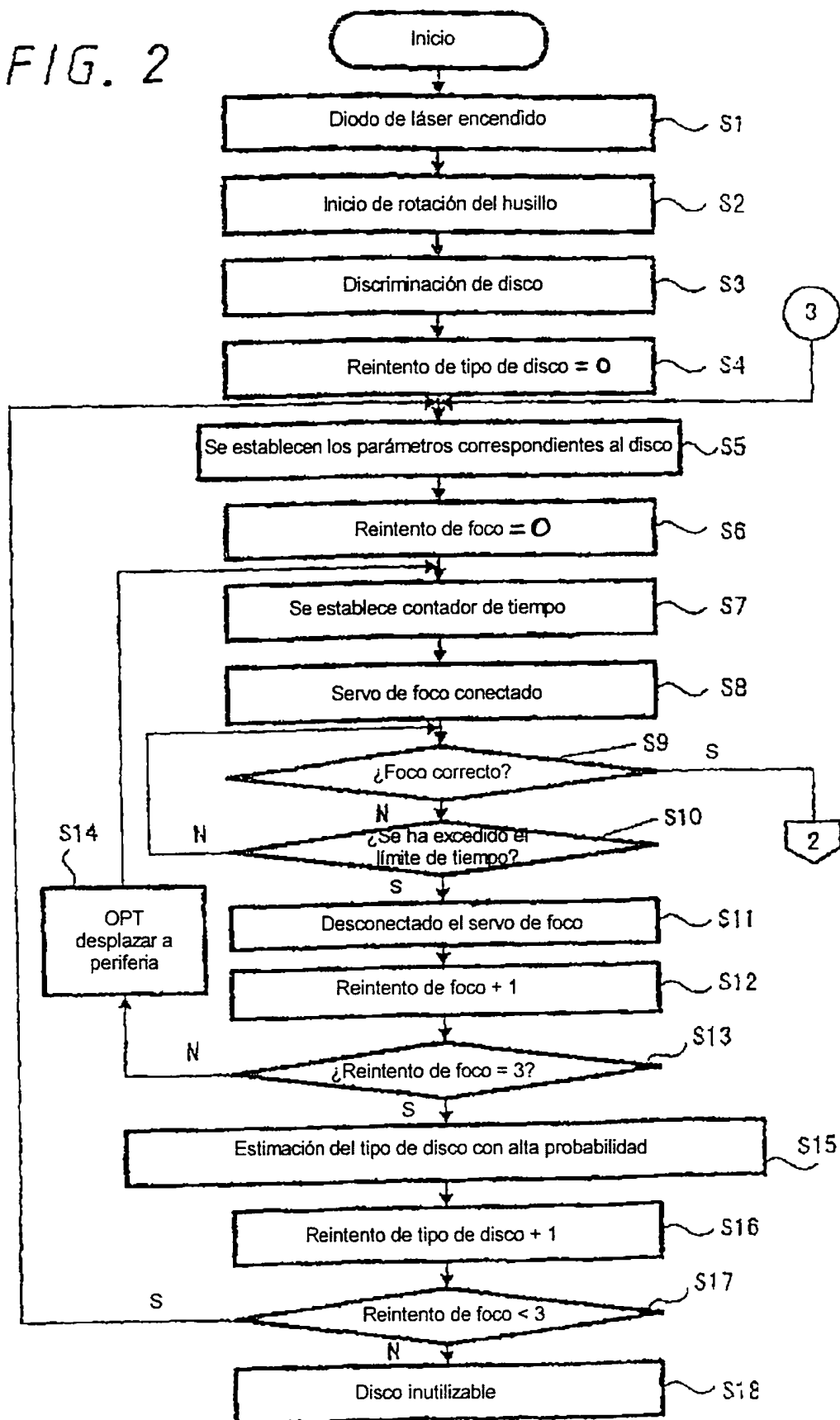


FIG. 3

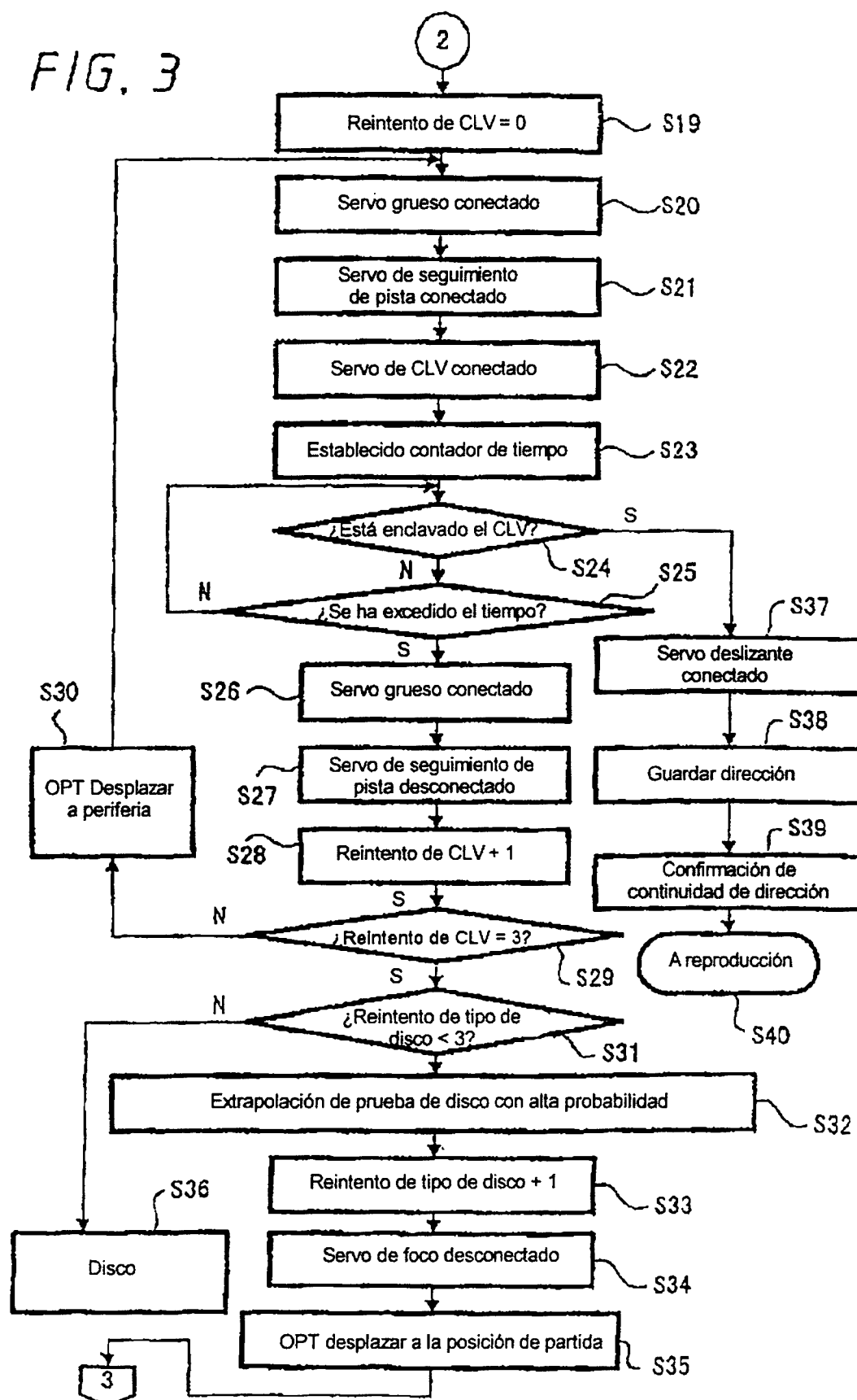


FIG. 4A

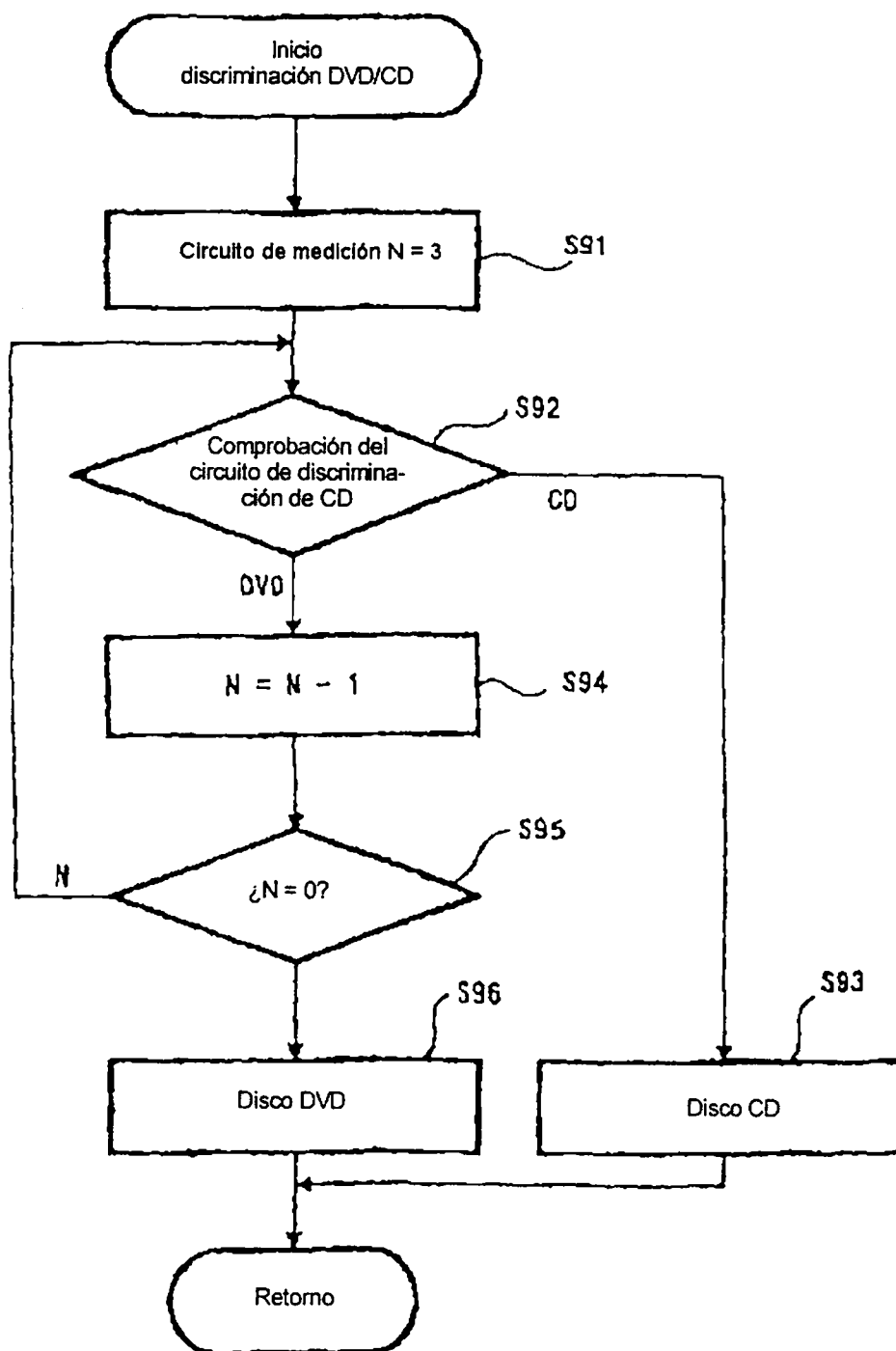
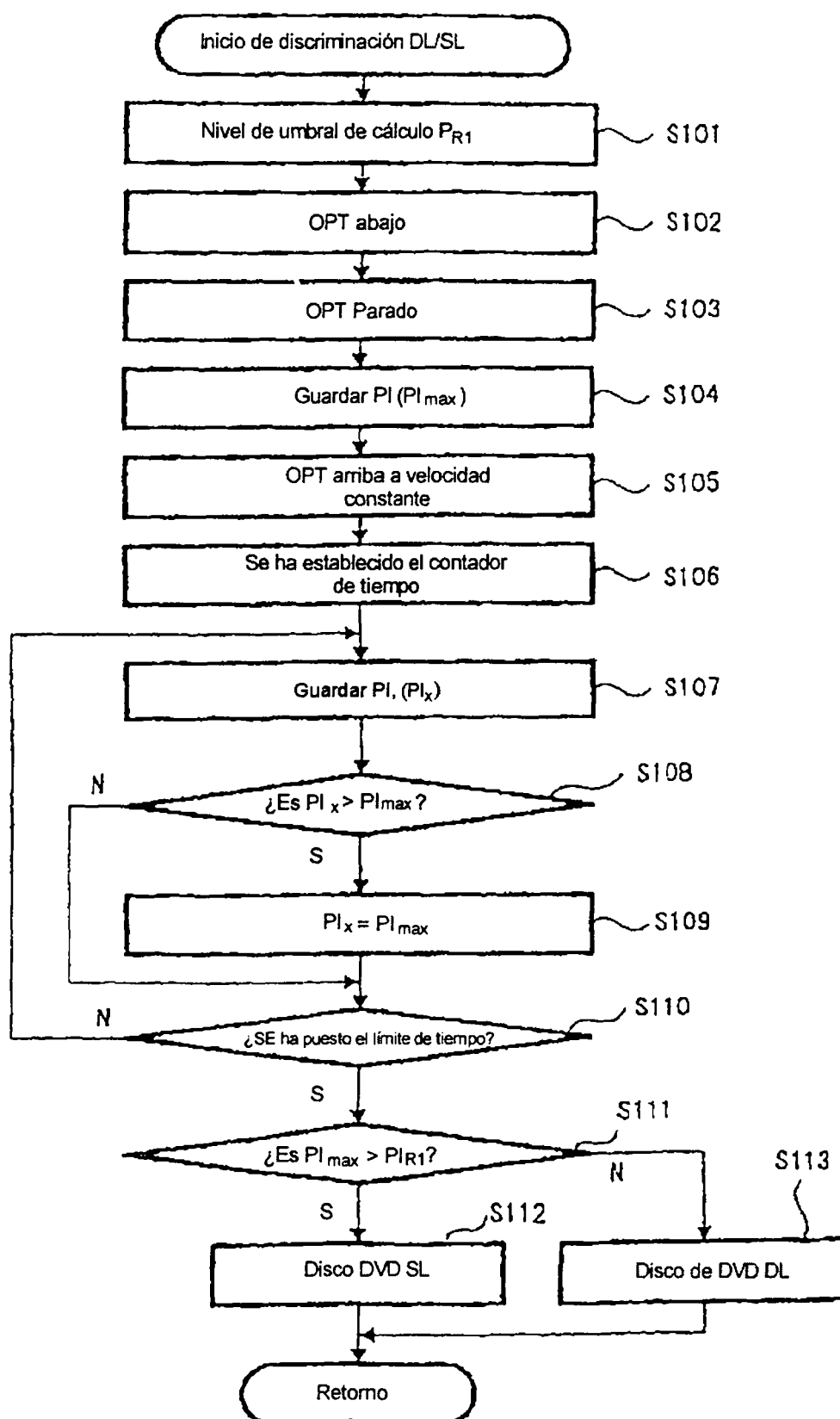


FIG. 5



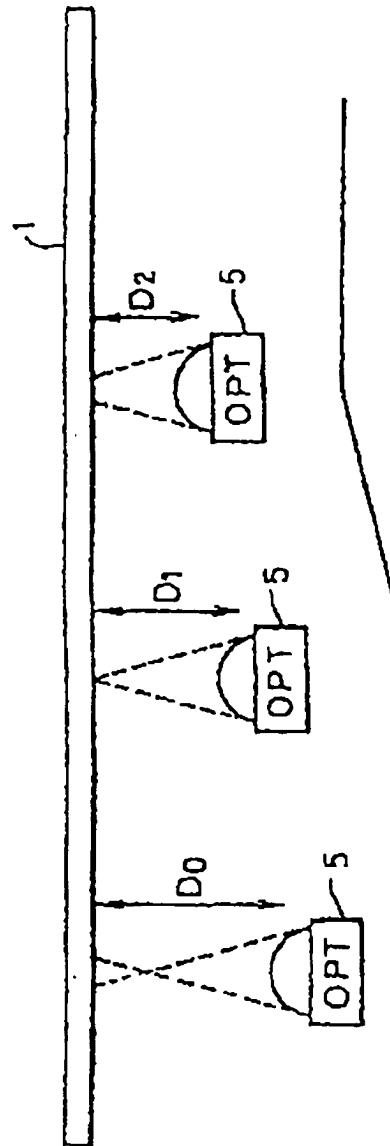


FIG. 6A

FIG. 6B Elemento de accionamiento de foco



FIG. 6C Error de foco

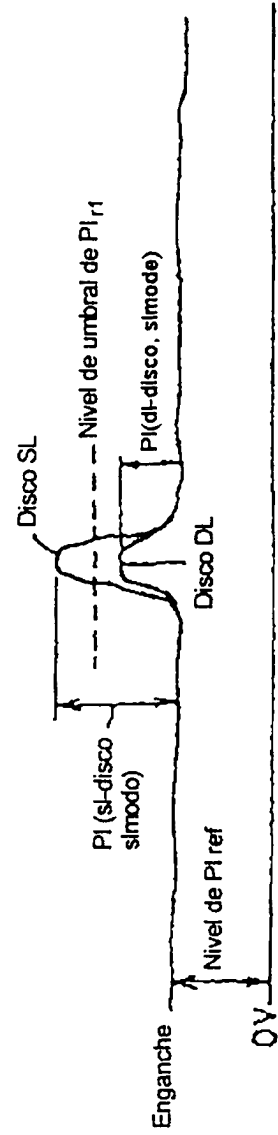


FIG. 6D

FIG. 7

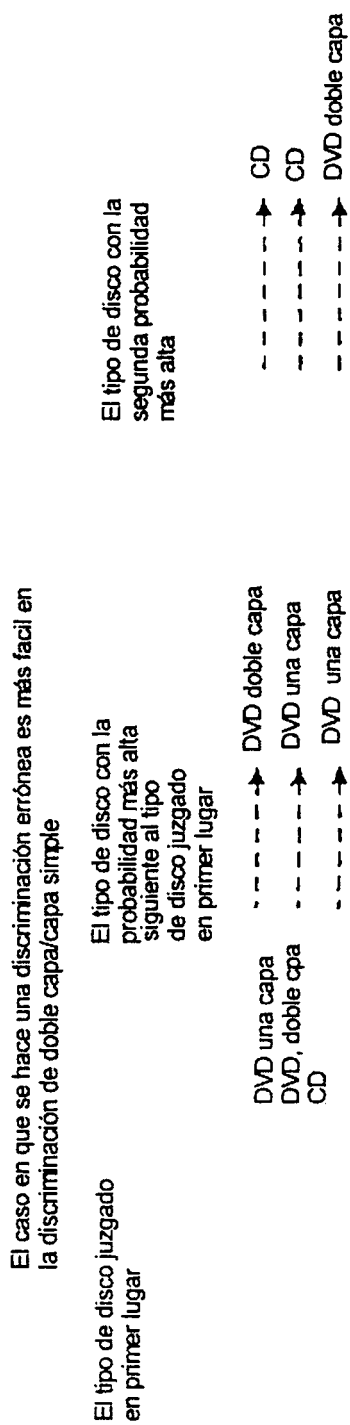


FIG. 8

