



ESPAÑA

10 ES	11 NÚMERO 468055	19 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION 20.3.78	

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NÚMERO 77/03076	22.3.77	Holanda

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G11B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	----------------------------------------	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "APARATO PERFECCIONADO PARA LEER UN PORTADOR DE REGISTRO REFLECTANTE A LA RADIACION"

71 SOLICITANTE (ES) N.V. PHILIPS 'GLOEILAMPENFABRIEKEN	(PHN 8721 Spain - HK/AP)
-----------------------------------------------------------	--------------------------

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

72 INVENTOR (ES) Hendrik 't Lam

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.- 67.990)
----------------------------------------------------	--------------

1 El invento se refiere a un aparato para leer un
portador de registro reflectante a la radiación en el que
se almacena información en una estructura de información
leíble ópticamente, dispuesta en forma de pista, cuyo apa
rato comprende un manantial de radiación que produce un
5 haz de lectura, un sistema objetivo para hacer pasar el
haz de lectura a un sistema de detección sensible a la ra
diación a través del portador de registro, cuyo sistema
convierte el haz de lectura que ha sido modulado por la es
tructura de información en una señal eléctrica, y un siste
ma óptico-electrónico de detección de error de enfoque pa
10 ra determinar una desviación entre la posición deseada y
la real del plano de enfoque del sistema objetivo, cuyo
sistema de detección de error de enfoque comprende un ele
mento astigmático y un detector sensible a la radiación,
15 cuyo detector comprende cuatro sub-detectores que están
dispuestos en cuatro cuadrantes diferentes de un sistema
de coordenadas X-Y imaginario, estando los ejes de las X
y de las Y dispuestos con un ángulo de 45° con las líneas
focales astigmáticas del elemento astigmático.

20 Dicho aparato se describe en la solicitud de pa
tente alemana número 2.501.124 que ha sido abierta a la
inspección pública. Este aparato se emplea por ejemplo pa
ra leer un portador de registro sobre el cual se almacena
un programa de televisión (color). La estructura de infor
25 mación consiste entonces en una multitud de áreas alternan
tes con zonas intermedias dispuestas en una pista espiral,
cuyas zonas y zonas intermedias influyen un haz de lec
tura de maneras diferentes. La información está contenida,
30 por ejemplo, en los tramos de las áreas o zonas y en los de

1 las zonas intermedias. Con el fin de obtener un tiempo de
reproducción suficientemente largo con un portador de re-
gistro de tamaño limitado, los detalles de la estructura
de información deben ser muy pequeños. Por ejemplo, si se
almacena un programa de televisión de 30 minutos en un la-
5 do de un portador de registro redondo en forma de disco en
una zona anular con un radio exterior de aproximadamente
15 cm y un radio interior de aproximadamente 6 cm, la an-
chura de las pistas será de aproximadamente 0,5 μ m y la
longitud media de las zonas y de las zonas intermedias se
10 rá de aproximadamente 1 μ m.

Con el fin de poder leer estos detalles minúscu-
los, se ha de utilizar un sistema objetivo con una abertu-
ra numérica bastante grande. Sin embargo, la distancia fo-
cal de dicho sistema objetivo es pequeña. Como en el apa-
15 rato de lectura la distancia entre el plano de la estruc-
tura de información y el sistema objetivo puede variar en
una cantidad mayor que la distancia focal, se pueden prever
medios para hacer posible detectar estas variaciones y co-
rregir el enfoque.

20 Según dicha solicitud de patente alemana, para
esta finalidad se hace astigmático un haz de radiación que
ha sido reflejado por el portador de registro, por el hecho
de que se dispone una lente cilíndrica en la trayectoria
de este haz, detrás del sistema objetivo. Entre las líneas
25 focales del sistema astigmático constituido por el sistema
objetivo y la lente cilíndrica se dispone un detector sen-
sible a la radiación que consiste en cuatro subdetectores.
Cuando cambia la posición del plano de la estructura de in-
30 formación con relación al sistema objetivo, cambia la for-

1 ma de la imagen formada en los sub-detectores. Este cambio de forma puede ser detectado combinando las señales de salida de los sub-detectores de manera adecuada.

5 Cuando se usa el aparato de lectura conocido se pueden presentar problemas prácticos. La distribución de radiación a través del detector compuesto depende también de la difracción del haz de radiación por los detalles de la estructura de información. En primer lugar, la difracción se obtiene en la dirección longitudinal de una pista a leer, debido a la secuencia de las zonas y de las zonas
10 intermedias. Las variaciones en la distribución de radiación a través del detector compuesto debido a esta difracción tiene una frecuencia elevada con relación a los errores de enfoque, de manera que la influencia de esta difracción sobre la señal de control de enfoque puede ser eliminada electrónicamente.
15

Además, la difracción tiene lugar en una dirección transversal a la dirección de la pista. Esta difracción depende de la posición del punto de radiación formado sobre el portador de registro con relación al centro de una pista a leer. Durante el montaje del aparato de lectura el sistema de detección de error de enfoque tendrá que ser ajustado de manera que cuando el centro del punto de radiación coincide con el centro de una pista a leer y el enfoque es correcto, la señal de error de enfoque es ce
20 ro. Sin embargo, si durante la lectura del portador de registro el punto de lectura se mueve desde el centro de la pista a leer hacia el borde de la misma, la distribución de radiación a través del detector compuesto cambiará inde
25 pendentemente del enfoque. Esto da lugar a una señal de
30

1 error de enfoque errónea, de manera que el enfoque del sistema de objetivo se ajusta incorrectamente.

5 El aparato de lectura puede comprender también un sistema de detección de error de posición para determinar una desviación entre el centro de un punto de radiación formado en el portador de registro y el centro de una pista a leer, y un servo-sistema para corregir la posición del centro del punto de lectura. La señal de error de posición depende también del enfoque del sistema objetivo. Si el enfoque es incorrecto, la posición del punto de radiación se
10 rá ajustada incorrectamente. Como consecuencia de esto, el error de enfoque aumenta a su vez de nuevo. Puede suceder que tanto el servo-sistema para el enfoque como el servo-sistema para corregir la posición del punto de radiación con relación a una pista a leer resulten alterados.

15 Cuando la unidad de lectura óptica, en su camino hacia un paso concreto en el programa almacenado, se mueve radialmente a través del portador de registro con una velocidad elevada, los bordes de cada pista que es recorrida, dará lugar a un cambio de la señal de error de enfoque. El
20 servo-sistema para el enfoque interviene entonces innecesariamente y con una elevada frecuencia. Cuando se corrige el enfoque del sistema objetivo para mover dicho sistema, las señales de control de alta frecuencia que se aplican a los medios de accionamiento del sistema objetivo dan lugar a una oscilación acústica molesta. Además, los medios
25 de accionamiento consumen entonces energía adicional.

30 Como la anchura de una pista es menor que la distancia entre las pistas, el punto de radiación será por término medio más corto en las pistas que entre las pistas

1 cuando la unidad de lectura se mueve rápidamente en dirección transversal a la dirección de la pista. Como consecuencia de esto, la señal de error de enfoque media nunca será cero en el caso de un enfoque correcto. En consecuencia, el enfoque será ajustado incorrectamente en la media.

5 La influencia de la difracción del haz de radiación transversalmente a la dirección de la pista resulta en particular evidente cuando una parte de pista a leer, que es proyectada sobre la superficie de los sub-detectores, en lo que sigue denominada "dirección de pista efectiva", forma un ángulo de 45° con el eje de las X y con el
10 de las Y del detector compuesto.

Es un objeto del presente invento proporcionar una realización de un aparato de lectura conocido en el que la difracción en una dirección transversal a la dirección de la pista no tiene influencia sobre la señal de
15 error de enfoque. Para esto, el aparato según el invento está caracterizado porque uno de los ejes del sistema coordinado, en cuyos cuadrantes están dispuestos los sub-detectores, es paralelo a la dirección de pista efectiva, y por
20 que las líneas focales astigmáticas están dispuestas según un ángulo de 45° con relación a la dirección de pista efectiva.

El invento se describirá a continuación con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos, en los cuales:

25 La figura 1 muestra el aparato de lectura según el invento, y

Las figuras 2a, 2b y 2c muestran cómo varía la forma del punto imagen sobre el detector como una función
30 del enfoque.

1 como se explicará a continuación, una señal de error de en-
foque S_f de baja frecuencia.

Con el fin de hacer posible detectar errores de
enfoque, la trayectoria de radiación detrás del divisor de
haz 8 incluye un elemento astigmático 11. Este elemento,
5 como se muestra en la figura 1, puede ser una lente cilín-
drica. También es posible obtener astigmatismo de una ma-
nera diferente, por ejemplo con una placa plana transparen-
te que está dispuesta oblicuamente en el haz o con una len-
te que está basculada con relación al haz. En lugar de un
10 punto de foco, un sistema astigmático tiene dos líneas fo-
cales astigmáticas, las cuales, vistas en dirección axial,
ocupan diferentes posiciones y que son perpendiculares en-
tre sí. Así, el sistema objetivo y la lente cilíndrica
añaden dos líneas focales 12 y 13 al punto de lectura V.
15 El detector 9 sensible a la radiación está ahora dispuesto
en un plano que, visto a lo largo del eje óptico, está si-
tuado entre las líneas 12 y 13, preferiblemente en un lu-
gar donde las dimensiones, en dos direcciones mutuamente
perpendiculares, del punto imagen añadido al punto de lec-
20 tura V son iguales al grado más alto posible en el caso de
enfoque correcto.

Con el fin de hacer posible detectar la forma
del punto V' y, por lo tanto, el grado de enfoque, el de-
25 tector 9 comprende cuatro sub-detectores que están dispues-
tos en los cuatro cuadrantes de un sistema de coordenadas
X-Y. Las figuras 2a, 2b y 2c muestran un alzado de los
cuatro sub-detectores A, B, C y D de acuerdo con la línea
2, 2' de la figura 1, con las diversas formas del punto V'
30 proyectadas sobre ellos para diferentes valores de la dis

1 tancia entre el sistema objetivo y el plano de las pistas.
 Los ejes X e Y forman un ángulo de 45° con el eje 15 de la
 lente cilíndrica, es decir, con las líneas focales astig-
 máticas 12 y 13, mientras que el eje X está ahora paralelo
 a la dirección de pista eficaz.

5 La figura 2a representa la situación en que la
 distancia entre el sistema objetivo y el plano de las pis-
 tas es correcta. Si esta distancia es demasiado grande,
 las líneas focales 12 y 13 están más próximas a la lente
 cilíndrica 11. El detector 9 está entonces más cerca a la
 10 línea focal 13 que a la línea focal 12. El punto V' tiene
 entonces la forma mostrada en la figura 2b. Si la distan-
 cia entre el sistema objetivo y el plano de la pista es de-
 masiado pequeña, las líneas focales 12 y 13 están más ale-
 jadas de la lente cilíndrica y la línea focal 12 está más
 15 próxima al detector 9 que la línea focal 13. El punto V'
 tiene entonces la forma mostrada en la figura 2c.

Si las señales suministradas por los sub-detecto-
 res A, B, C y D está representadas por S_A , S_B , S_C y S_D , la
 señal de error de enfoque S_f está dada por:

20

$$S_f = (S_A + S_C) - (S_B + S_D).$$

Es evidente que en la situación de la figura 2a $S_A + S_C =$
 $= S_B + S_D$, de manera que $S_f = 0$. Para la situación de la
 25 figura 2b y de la figura 2c S_f es negativa y positiva, res-
 pectivamente. Sumando las señales S_A y S_C entre sí, así
 como las señales S_B y S_D , y sustrayendo las señales suma-
 así obtenidas una de otra, se obtiene una señal de error
 de enfoque no ambigua. Esta señal puede ser tratada elec-
 30 trónicamente, de una manera en sí conocida, convirtiéndola

1 en una señal de control de enfoque con la cual se puede co-
rregir el enfoque del sistema objetivo, por ejemplo movien-
do el sistema objetivo con relación al plano de las pistas
con ayuda de una bobina electromagnética.

5 Cuando el punto de radiación V es movido en di-
rección transversal a la dirección de la pista, la magnitud
de radiación sobre el ejemplo de los detectores A y B pue-
de aumentar con relación a la de los detectores C y D, in-
dependientemente del enfoque. Sin embargo, cuando la señal
de error de enfoque S_f se deriva sustrayendo las señales
10 S_A y S_B una de otra, la influencia de dicho movimiento so-
bre la señal S_f es despreciable.

Finalmente, se ha de hacer observar que el haz
 b puede ser también usado para leer la información sobre el
portador de registro. La señal de información S_i puede
15 ser obtenida, por ejemplo, añadiendo las señales de los
cuatro sub-detectores unas a otras. Las variaciones en la
distribución de radiación a través de los sub-detectores
como consecuencia del movimiento del punto de radiación V
en dirección transversal a la dirección de las pistas tie-
20 nen entonces una frecuencia sensiblemente menor que las va-
riaciones en la distribución de radiación como consecuencia
de la secuencia de zonas y zonas intermedias. Haciendo pa-
sar la señal suma $S_A + S_B + S_C + S_D$ a través de un filtro
de paso alto, la influencia de este movimiento transversal
25 con respecto a la dirección de las pistas sobre la señal
 S_i se puede eliminar.

REIVINDICACIONES

1
Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
20
25
30
1.^a.- Aparato perfeccionado para leer un portador de registro reflectante a la radiación, sobre el cual está almacenada información en una estructura de información dispuesta a modo de pista ópticamente leíble, cuyo aparato comprende un manantial de radiación que produce un haz de lectura, un sistema objetivo para hacer pasar el haz de lectura a un sistema de detección sensible a la radiación a través del portador de registro, cuyo sistema convierte el haz de lectura, que ha sido modulado por la estructura de información, en una señal eléctrica, y un sistema óptico-electrónico de detección de error de enfoque, para determinar una desviación entre la posición deseada y la real del plano de enfoque del sistema objetivo, cuyo sistema de detección de error de enfoque comprende un elemento astigmático, y un detector sensible a la radiación, cuyo detector comprende cuatro sub-detectores que están dispuestos en cuatro cuadrantes diferentes de un sistema de coordenadas X-Y imaginario, estando el eje de las X y el eje de las Y dispuestos según un ángulo de 45° con las líneas focales astigmáticas del elemento astigmático, caracterizado porque uno de los ejes del sistema de coordenadas en cuyos cuadrantes están dispuestos los sub-detectores es paralelo a la dirección de pista efectiva y porque las líneas focales astigmáticas están dispuestas según un ángulo de 45°

1 con la dirección de pista efectiva.

2ª.- "APARATO PERFECCIONADO PARA LEER UN PORTADOR DE REGISTRO REFLECTANTE A LA RADIACION".

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20. MAR 1978

10

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder



15

20

25

30

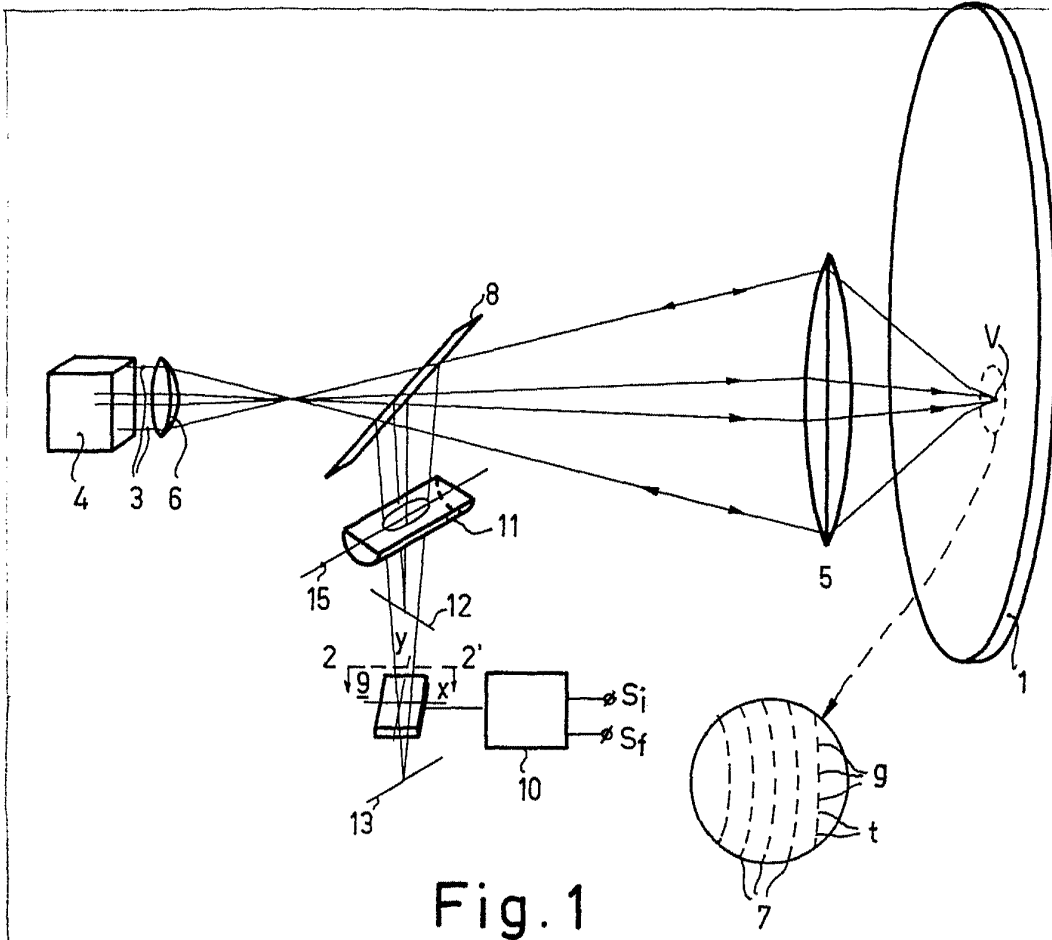


Fig. 1

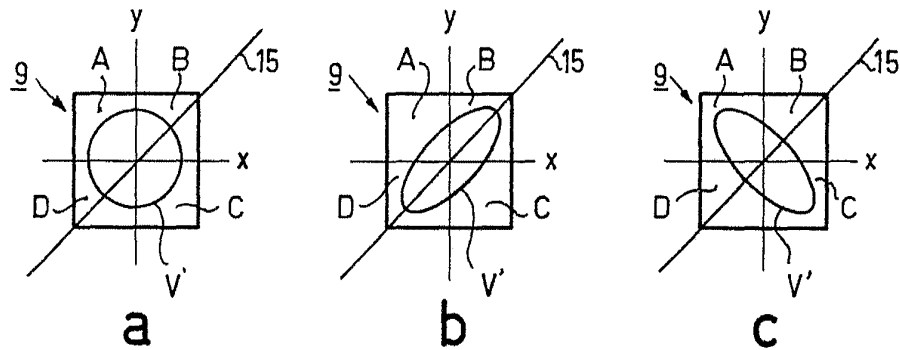


Fig. 2

Albatros
Glas
Produkt