

20 NOV. 1978

ES	11	NUMERO	468083	10	AI
	21	FECHA DE PRESENTACION	21-3-78		
	22				



ESPAÑA

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

PATENTE DE INVENCIÓN

A1 468.083 781216 GMB 7/08

30 PRIORIDADES:		32 FECHA		33 PAIS	
31 NUMERO				Holanda	
77/03123		23-3-77		"	
77/06753		20-6-77			
47 FECHA DE PUBLICIDAD		51 CLASIFICACION INTERNACIONAL		52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
		GMB			
54 TITULO DE LA INVENCIÓN					
"UN APARATO PERFECCIONADO PARA LEER UN SCORTE DE INFORMACION REFLECTANTE DE LA RADIACION OPTICA"					
71 SOLICITANTE (S)					
N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN					
DOMICILIO DEL SOLICITANTE					
Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda.					
72 INVENTOR (ES)					
Peter Ferdinand Greve y Willem Gerard Opheij					
73 TITULAR (ES)					
74 REPRESENTANTE					
DCN ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ				(P.- 67.991)	

Este invento se refiere a un aparato para leer un soporte de información reflectante de la radiación óptica, cuyo aparato comprende una fuente de radiación que produce un haz de leer, un sistema de objetivo para enfocar el haz de leer en un punto de leer en la estructura de información del soporte de información y para formar la imagen del punto de leer sobre un detector de información sensible a la radiación cuya señal de salida representa la información, y un sistema de detección de error de enfoque óptico-electrónico para determinar una desviación entre la posición deseada y la posición real del plano de enfoque del sistema de objetivo, cuyo sistema de detección de error de enfoque comprende dos detectores de enfoque sensibles a la radiación los cuales cooperan con un haz de enfoque estrecho, proporcionando la diferencia en las señales de salida de los detectores de enfoque una indicación acerca de dicha desviación.

En este aspecto ha de entenderse que "haz de enfoque" significa un haz auxiliar con ayuda del cual se detectan los errores de enfoque del haz de leer. Los "detectores de enfoque" son detectores sensibles a la radiación, los cuales cooperan con dicho haz auxiliar.

Tal aparato se ha descrito en la anterior Solicitud de Patente nº 414.590. Este aparato se usa, por ejemplo, para leer un soporte de información sobre el cual se almacena un programa de televisión (en color). La estructura de información consiste entonces en una multitud de áreas que alternan con áreas intermedias, las cuales están dispuestas de acuerdo con una pista en espiral, cuyas áreas y áreas intermedias tienen una diferente influencia sobre un

5 haz de leer. La información está pues contenida, por ejemplo, en las longitudes de las áreas y en las de las áreas intermedias. Para obtener un tiempo de reproducción suficientemente largo, los detalles de la estructura de información serán muy pequeños para que tenga dimensiones limitadas el soporte de información. Por ejemplo, si se almacena un programa de televisión de 30 minutos en una cara de un soporte de información redondo en forma de disco, en un área anular de un radio exterior de aproximadamente 15 cm y un radio interior de aproximadamente 6 cm, la anchura de las pistas será aproximadamente de 0,5 micras y la longitud media de las áreas y de las áreas intermedias será de aproximadamente 1 micra.

15 A fin de permitir la lectura de detalles tan diminutos, se debe emplear un sistema de objetivo con una abertura numérica bastante grande. No obstante, la profundidad de foco de tal sistema de objetivo es pequeña. Como en el aparato de leer se pueden producir variaciones en la distancia entre el plano de la estructura de información y el sistema de objetivo que sean mayores que la profundidad del foco, se han de tomar medidas para que esas variaciones puedan ser detectadas y para que se pueda corregir el enfoque.

25 En el aparato de acuerdo con la citada Solicitud de Patente anterior, se separa por tanto un haz estrecho dividiéndolo del haz de leer antes de que ese haz entre en el sistema de objetivo. El haz estrecho pasa oblicuamente a través del sistema de objetivo. Después de que ese haz haya sido reflejado por el soporte de información, atraviesa el sistema de objetivo por segunda vez y forma luego un

30

punto de radiación, el punto de enfoque, en el plano de los dos detectores de enfoque. La simetría del punto de enfoque con relación a los detectores de enfoque proporciona entonces una indicación del grado de enfoque del haz de leer en la estructura de información.

En el aparato de leer conocido se necesitan una serie de elementos adicionales, tales como un espejo semi-transparente, un espejo totalmente reflectante para la formación del haz de enfoque, y una lente adicional para enfocar el haz auxiliar en el plano focal del sistema de objetivo. Las posiciones de los elementos adicionales son muy críticas.

Un objeto del presente invento es proporcionar un aparato del tipo mencionado en el preámbulo en el cual se necesite un número mínimo de elementos adicionales para la detección del enfoque. El aparato de acuerdo con el invento se caracteriza porque el camino que sigue la radiación del haz de leer en un lado del eje óptico del sistema de objetivo incluye un elemento de desviación de la radiación cuya área superficial es sustancialmente menor que el área de la sección transversal del haz de leer.

Debido al elemento de desviación de la radiación, a una pequeña parte del haz de leer se le da otra dirección que al resto del haz de leer. Esa parte es enfocada sobre los detectores de enfoque por el sistema de objetivo, estando regulada la posición del punto de radiación, que se forma en el plano de los detectores de enfoque, con relación a los detectores por el grado de enfoque del haz de leer sobre la superficie de información del soporte de información.

Preferiblemente, el detector de información y los detectores de enfoque están dispuestos en el mismo plano perpendicular al eje óptico.

5 El elemento de desviación de la radiación puede estar constituido por una cuña óptica o bien por un retículo de difracción.

10 Una primera realización de un aparato de acuerdo con el invento se caracteriza porque la trayectoria de radiación del haz de radiación que es dirigido hacia el soporte de información incluye un elemento de desviación de la radiación, de tal modo que la radiación que incide sobre el elemento de desviación de la radiación forma un punto de radiación adicional sobre la estructura de información además del punto de leer, la imagen de cuyo punto de radiación es formada sobre los detectores de enfoque por el sistema de objetivo.

15 Como fuente de radiación puede usarse un láser de gas, tal como un láser de helio-neón. En ese caso la distancia entre el sistema de objetivo y el plano de los detectores es relativamente grande. El punto de enfoque está entonces situado a una distancia relativamente grande de la imagen del punto de leer.

20 Es posible, alternativamente, emplear como fuente de radiación un láser de diodo (semiconductor). Tal láser puede usarse también como detector de información. En ese caso la radiación que es reflejada por el soporte de información no tiene que ser separada de la radiación que es dirigida hacia el soporte de información. La unidad de leer óptica puede entonces mantenerse sencilla y compacta.

25 Además, el sistema de objetivo puede ser entonces de poco

5 aumento. Si en tal aparato de leer se forma un haz de enfoque por medio de un elemento de desviación, el punto de enfoque puede ser situado tan próximo a la imagen del punto de leer que los detectores de enfoque no puedan ser dispuestos dentro de la distancia requerida al diodo láser. Si
10 fuese posible disponer los detectores de enfoque en la posición deseada, una parte del haz de leer incidiría ya sobre los detectores de enfoque en el caso de un ligero error de enfoque del haz de leer, dando por resultado un error en la señal de control de enfoque.

15 A fin de evitar estos problemas, de acuerdo con otra propiedad característica de la primera realización del invento, en la cual el elemento de desviación de la radiación es una cuña óptica, puede incluirse una segunda cuña óptica en la trayectoria de radiación del haz secundario formado por la primera cuña óptica y que es reflejado por el soporte de información.

20 Preferiblemente, la segunda cuña óptica se dispone entonces dentro de la imagen de la primera cuña óptica, cuya imagen es formada con ayuda del soporte de información y del elemento de lente del sistema de objetivo más próximo al soporte de información. Esto significa que el área de la segunda cuña óptica es menor o igual que el área de la primera cuña óptica.

25 El sistema de objetivo puede comprender una pluralidad de elementos de lente o bien un elemento de lente. En el caso últimamente mencionado el "elemento de lente del sistema de objetivo más próximo al soporte de información" es el propio sistema de objetivo.

30 La segunda cuña óptica, cuyo ángulo de refrac-

ción es preferiblemente mayor que el de la primera cuña óptica, desvía el haz de enfoque reflejado por el soporte de información adicionalmente en relación al haz de leer, de modo que aumenta la distancia entre el punto de enfoque y el punto de leer.

A fin de garantizar que la segunda cuña permanece siempre en la imagen de la primera cuña, independientemente de la posición del soporte de información con relación al sistema de objetivo, las cuñas ópticas, de acuerdo con otra propiedad característica del invento, están dispuestas en el plano focal posterior del elemento de lente del sistema de objetivo más próximo al soporte de información.

Una segunda realización de un aparato de acuerdo con el invento se caracteriza porque hay un elemento de desviación de la radiación dispuesto en la trayectoria del haz de leer que es reflejado por el soporte de la información y que se origina en el punto de leer, de tal modo que la radiación que incide sobre el elemento de desviación de la radiación es desviada a los detectores de enfoque.

De acuerdo con otra propiedad característica de un aparato de acuerdo con el invento, la línea de división entre los detectores de enfoque forma un ángulo agudo con la dirección en la cual se mueve el punto de enfoque debido a errores de enfoque. Con esta medida se evita que la posición del detector de enfoque sea muy crítica.

Los elementos de desviación de la radiación que se usan son sustancialmente menores que la sección transversal del haz de leer. Como resultado de esto, no es afectado en grado considerable el tamaño del punto de leer, ni

por consiguiente, la información real leída de salida. La ligera influencia de los elementos de desviación de la radiación sobre la lectura de salida puede ser reducida todavía más disponiendo las cosas para que la línea de interconexión entre el eje óptico del sistema de objetivo y el elemento de desviación de la radiación de modo que forme un ángulo de 45° con la dirección en la cual se lee una pista de información del soporte de información.

A continuación se describirá el invento con mayor detalle, sobre la base de un aparato en el que se emplea un láser de diodo como fuente de radiación y cuñas ópticas como elementos de desviación de la radiación. En esta descripción se hace referencia a los dibujos, en los cuales:

La Fig. 1 ilustra una primera realización de un aparato de acuerdo con el invento;

Las Figs. 2a y 2b ilustran diferentes orientaciones de los detectores de enfoque con relación a las direcciones de movimiento del punto de enfoque; y

Las Figs. 3a y 3b ilustran la forma en que el punto de enfoque se mueve con relación a los detectores de enfoque cuando se giran las cuñas ópticas con relación al eje óptico; y

La Fig. 4 ilustra una segunda realización de un aparato de acuerdo con el invento.

En la Fig. 1 se ilustra una parte de un soporte de información 1 de forma de disco redondo en corte transversal radial. La estructura de la información es, por ejemplo, una estructura de fase y comprende una multitud de pistas 2 concéntricas o casi concéntricas, cuyas pistas con-

sisten en una serie de áreas y de áreas intermedias. Las áreas pueden estar situadas, por ejemplo, a un nivel en el soporte de información diferente al de las áreas intermedias. La información puede ser, por ejemplo, un programa de televisión en color, pero alternativamente puede consistir en otra información, tal como en una multitud de diferentes imágenes o bien en información digital. Preferiblemente, la estructura de la información esté situada en la parte posterior del soporte de información 1.

El soporte de información es iluminado por un haz de leer 3 producido por un láser de diodo 4. Un sistema de objetivo, el cual consiste en una lente sencilla, o bien, como se ha ilustrado en la Fig. 1, en dos lentes L_1 y L_2 , enfoca el haz de leer en un punto de leer V_1 en la estructura de información. El haz de leer 3 es luego reflejado por la estructura de información y, al girar el soporte de información, es modulado de acuerdo con la información que esté contenida en una parte de pista que ha de ser leída. Después de la reflexión, el haz de leer atraviesa el sistema de objetivo por segunda vez, formándose una imagen V'_1 del punto de leer V_1 . En la posición del punto de radiación V'_1 hay situado un detector, el cual convierte el haz de leer modulado en una señal eléctrica S_1 .

Si la fuente de radiación es un láser de diodo, es posible, como se ha descrito en la Solicitud de Patente Alemana publicada n.º 2.244.119, usar ese láser de diodo como detector. Dependiendo de la intensidad del haz de leer reflejado, varía la resistencia eléctrica a través del láser de diodo o la intensidad de la radiación emitida desde la parte posterior del láser de diodo. Cuando se usa un lá-

ser de diodo como fuente de radiación, no es necesario un elemento para dividir el haz para separar el haz de leer modulado reflejado por el soporte de información del haz de leer no modulado que es dirigido hacia el soporte de información.

De acuerdo con el invento, hay una pequeña cuña óptica 5 dispuesta en la trayectoria del haz de leer 3. Esa cuña separa un haz secundario 6 (representado por líneas de trazos en la Fig. 1) dividiéndolo del haz de leer. Ese haz secundario es enfocado a un punto de radiación V_f en la estructura de información por la lente L_1 . Después de reflexión en la estructura de información y de un segundo paso a través del sistema de objetivo, el haz de enfoque forma un punto de radiación V_f' (punto de enfoque) sobre un conjunto de dos detectores de enfoque 7 y 8. Si la distancia entre el plano de las pistas 2 y el sistema de objetivo es correcta, el punto de enfoque es simétrico con relación a los detectores de enfoque, de modo que ambos detectores reciben una cantidad igual de radiación y las señales de salida S_7 y S_8 son iguales. Si el plano de la estructura de información se mueve hacia abajo con relación al sistema de objetivo, el punto por donde el rayo principal del haz reflejado 6 entra en la lente L_1 será desplazado hacia el eje óptico OO' . La desviación del haz 6 por el sistema de objetivo es entonces ligeramente menor y el punto de enfoque V_f' se mueve hacia la izquierda. El detector 7 recibe entonces más radiación que el detector 8. Si el plano de las pistas 2 se mueve hacia arriba, ocurre a la inversa, y el detector 7 recibe menos radiación que el detector 8.

Las señales S_7 y S_8 de los detectores son apli-

— cadas a un circuito electrónico 9. En este circuito las se-
ñales son restadas una de otra de una manera conocida de
por sí. En la salida del circuito 9 se obtiene entonces
una señal de control de enfoque r_f , con la cual se puede
5 corregir el enfoque del sistema de objetivo, por ejemplo
moviendo para ello ese sistema a lo largo del eje óptico
OO'. Si la fuente de radiación es un láser de diodo, la uni-
dad de leer óptica puede también ser movida a lo largo del
eje óptico.

10 La cuña óptica, o bien una rejilla de difracción,
está dispuesta en la trayectoria del haz de leer que es di-
rigido hacia el soporte de información, y el haz de enfoque
que pasa a través de la lente L_1 es estrecho. Se garantiza
así que el punto V_f es sensiblemente mayor que el punto V_1 .
15 Los detalles de la estructura de información no pueden en-
tonces diferenciarse con el haz de enfoque, de modo que las
señales S_7 y S_8 no presentarán variación alguna de alta fre-
cuencia.

20 Para mayor claridad se ha representado el haz
de enfoque reflejado pasando a través del borde de la len-
te L_1 en la Fig. 1. En realidad, el punto por el que el ra-
yo principal de este haz entra en la lente L_1 estará más
próximo al eje óptico.

25 En el aparato de acuerdo con el invento el haz
de enfoque está formado con medios muy sencillos, es decir,
con solamente un elemento de forma de cuña o bien con sola-
mente un pequeño retículo de difracción. La cuña del retí-
culo de difracción puede estar montada, por ejemplo, sobre
una placa transparente. Esa placa puede estar fija con re-
30 lación a la lente L_1 en la dirección del eje óptico OO'.

El ángulo de refracción de la cuña 5 está sujeto a un límite superior, de modo que también ocurre así para la desviación del haz de enfoque por dicha cuña. Es deseable que el punto de la estructura de información al cual se ajuste el enfoque esté más próximo al punto de la estructura de información por donde se efectúa la lectura de salida. La distancia entre V_i y V_f es por ejemplo de 100 micras. En los casos en que el soporte de información sea oblicuo con relación al eje óptico, o en que se produzcan variaciones en el grueso del soporte de información, es entonces posible también mantener un correcto enfoque del haz de leer.

A fin de disponer de una distancia suficiente entre el punto de enfoque V'_f y el punto de leer V'_i , la desviación por la cuña 5, sola, basta si el aumento del sistema de objetivo es suficientemente grande, o bien si la fuente de radiación no constituye al mismo tiempo el detector de información, de modo que la radiación reflejada por el soporte de registro pueda ser desviada por espejo y los detectores puedan ser dispuestos a una distancia adecuada del soporte de información.

Cuando se usa un láser de diodo como fuente de radiación (véase la Fig. 1) y un sistema de objetivo el cual forma la imagen del láser de diodo sobre la estructura de información con una relación de 2:1, siendo la distancia entre el sistema de objetivo y el láser de diodo preferiblemente pequeña, la distancia, como resultado de la desviación por la cuña 5, entre los puntos V'_i y V'_f es demasiado pequeña. En ese caso es posible, de acuerdo con el invento, emplear una segunda cuña óptica 10. Esa cuña es entonces dis-

puesta en la trayectoria del haz de enfoque reflejado. La
cuña 10 puede tener un mayor ángulo de refracción que la
cuña 5, puesto que ello no afecta a la distancia entre los
puntos V_i y V_f .

5 También en el caso de que se pueda obtener una
distancia satisfactoria entre los puntos V'_i y V'_f con una
cuña 5, puede usarse una segunda cuña 10. Por medio de la
segunda cuña es entonces posible impedir que la radiación
del haz de leer incide sobre los detectores de enfoque cuan
do la estructura de la información esté desenfocada, dando
10 por resultado que el punto de leer V'_i sea "ampliado".

La cuña 10 deberá entonces estar dispuesta en
la sombra de la cuña 5, ó bien, dicho con otras palabras,
sobre cada una de las cuñas 5 y 10 debe ser formada la ima-
gen de la otra por la lente L_1 a través del soporte de in-
15 formación. En la Fig. 1, los rayos marginales de dichas ima-
genes formadas se han representado por líneas de puntos y
trazos.

Si el plano de las cuñas estuviese situado a
20 una altura arbitraria entre las lentes L_1 y L_2 , la imagen
de la cuña 5 dependería de la distancia entre el plano de
la estructura de la información y el sistema de objetivo.
Por consiguiente, se ha de poner cuidado, de acuerdo con el
invento, en que el plano de las cuñas coincida con el plano
25 focal F_1 de la lente L_1 .

A fin de garantizar que toda la radiación que
es desviada por la primera cuña (5) pase a través de la se-
gunda cuña (10), la segunda cuña habrá de ser ligeramente
mayor que la primera cuña. No obstante, una pequeña parte
30 del propio haz de leer β pasaría entonces a través de la se

gunda cuña y daría por resultado un punto de radiación separado V_n sobre la superficie de los detectores; compárese con el pequeño haz 3' indicado por las líneas ininterrumpidas en la Fig. 1. En la situación de la Fig. 1, en la cual el haz de leer está enfocado correctamente sobre la estructura de información, el punto de radiación V_n está situado próximo a los detectores de enfoque. Si se moviese entonces el plano de las pistas 2 hacia arriba, el punto de radiación V_n caería entonces sobre el detector 7 en el caso de un pequeño error de enfoque, dando así lugar a una señal errónea r_f .

Por consiguiente el área de la cuña 10 deberá ser como máximo igual a la de la cuña 5, y la cuña 10 está dispuesta en la sombra de la cuña 5. Como resultado de esto, una parte del haz de enfoque, el haz 6' representado por las líneas de trazos, no incidirá sobre los detectores 7 y 8. No obstante, esto se traduce simplemente en que las señales S_7 y S_8 sean ligeramente menores. La sensibilidad del sistema de detección para errores de enfoque no es afectada de modo considerable por ello.

Además, se ha de poner cuidado en que la distancia d entre el eje óptico OO' y el punto por el que el haz de enfoque entra en la lente L_1 sea aproximadamente 0,7 veces el radio r de la pupila de la lente. Para el método de leer ilustrado en la Fig. 1, en que el haz de leer atraviesa dos veces el dispositivo portador de información, la influencia de la aberración esférica en el sistema de objetivo sobre la forma del punto V_i , en el caso de variaciones en el grueso del soporte de información, es entonces mínima para el método de control de enfoque descrito.

En las Figs. 2a y 2b se han representado los dos detectores de enfoque 7 y 8 con el punto de enfoque V_f' proyectado sobre ellos. Se supone que en el caso de una variación del enfoque del haz de leer el punto de enfoque V_f' se mueve en la dirección x. Para una sensibilidad óptima para errores de enfoque del sistema de detección, la línea g que separa los detectores 7 y 8 deberá ser perpendicular a la dirección x, como se ha ilustrado en la Fig. 2a. No obstante, la señal de control de enfoque derivada r_f dependería entonces considerablemente de la posición de los detectores de enfoque en la dirección x.

De acuerdo con el invento, los detectores 7 y 8 están dispuestos de modo que la línea de separación g forma un ángulo agudo, por ejemplo de 45° , con la dirección x, como se ha ilustrado en la Fig. 2b. El paso por cero de la señal r_f puede entonces ser ajustado girando para ello la cuña 5, ó las cuñas 5 y 10, alrededor del eje óptico OO' . En las Figs. 3a y 3b se ha representado por la curva c la trayectoria descrita por el punto de enfoque V_f' si se giran las cuñas. En el caso de la Fig. 3a, en que los detectores tienen la orientación de la Fig. 2b, la distribución de la radiación sobre los detectores de enfoque variará al moverse el punto de enfoque sobre los detectores de acuerdo con la curva c . Durante el montaje del aparato de leer, después de haber sido montada la placa con las cuñas entre las lentes L_1 y L_2 y de haber sido ajustado correctamente el enfoque, pueden entonces girarse las placas de modo que el punto de enfoque sea simétrico con relación a los detectores 7 y 8. Esto no es posible si los detectores de enfoque tienen la orientación según la Fig. 2a. En ese caso la distri-

-bución de la radiación sobre los detectores de enfoque no puede ser influida por el giro de la placa de cuña lo correspondiente a pequeños ángulos. Compárese con la Fig. 3b.

5 Si los detectores de enfoque tienen la orientación de la Fig. 2b, el movimiento del punto de enfoque V'_f en la dirección x, es decir, un movimiento como resultado de los errores de enfoque, dará por resultado una variación menor de las señales S_7 y S_8 que si esos detectores estuviesen orientados según la Fig. 2a. Por consiguiente, se reduce la sensibilidad del sistema de detección. No obstante, esto no plantea problemas. La sensibilidad sigue siendo también adecuada en el caso de la disposición de la Fig. 2b. La ventaja obtenida con respecto a las tolerancias de posición de los detectores de enfoque es entonces más importante que la pérdida de sensibilidad.

10 Al ser derivado un haz de enfoque del haz de leer, ese haz no llenará ya la pupila de la lente L_1 de una manera óptima. Como resultado, el punto de radiación V_i se hará ligeramente mayor en la dirección de la línea que une el eje óptico OO' con el centro del elemento de desviación (una cuña o un retículo). La resolución del haz de leer en esa dirección se reduce entonces ligeramente. La influencia de esto, de por sí un efecto secundario, puede reducirse todavía más disponiendo para ello la línea que conecta el eje óptico y el elemento de desviación formando un ángulo de aproximadamente 45° con la dirección de una parte de pista que haya de ser leída.

15 Los dos elementos de desviación de la radiación 5 y 10 en la Fig. 1, los cuales son necesarios para obtener

una distancia adecuada entre los puntos de radiación V'_i y V'_f , deberán estar correctamente alineados relativamente entre sí. Además, los elementos 5 y 10 deberán estar, juntos, correctamente alineados con relación al sistema de objetivo.

5 Ello es debido a que el elemento 10 debe ser dispuesto en la sombra del elemento 5.

En la Fig. 4 se ilustra una realización de un aparato de acuerdo con el invento, en el cual se ha obtenido un espaciamiento adecuado entre el punto de enfoque V'_f y el punto de leer cuya imagen ha sido vuelta a formar con ayuda de solamente un elemento de desviación de la radiación, cuya posición no es muy crítica. En la Fig. 4, los elementos que corresponden a los de la Fig. 1 llevan los mismos números de referencia.

15 En la disposición de la Fig. 4 hay una pequeña cuña óptica 10 dispuesta de modo que un haz secundario, o haz de enfoque 6, es desviado del haz de leer, el cual ha sido reflejado por el soporte de información. Las líneas de trazos en la Fig. 4 indican la parte del haz de leer que pasa a través de la cuña. Las lentes L_1 y L_2 garantizan que el haz de enfoque es concentrado sobre los detectores de enfoque en un punto de radiación, o punto de enfoque, V'_f .

20 Se usa ahora solamente un punto de radiación en la estructura de la información para leer la información y para generar una señal de error de enfoque. El área de la estructura de la información sobre la cual se enfoca el haz de leer es entonces siempre el área que esté siendo leída.

La cuña 10 desvía también una parte del haz de leer, la cual es dirigida hacia el soporte de información.

30 No obstante, esa parte es enfocada sobre la estructura de

la información en un punto de radiación adicional a la derecha del punto de leer V_1 . El sistema de lentes L_1, L_2 vuelve a formar la imagen del punto de radiación adicional en una posición a la izquierda del eje óptico OO' , es decir no sobre los detectores de enfoque.

Los elementos ópticos están alineados de modo que si la distancia entre el plano de las pistas de información 2 y el sistema de objetivo L_1, L_2 es correcta, la radiación que incide sobre la cuña óptica es dirigida como se ha indicado por las líneas de trazos en la Fig. 4. La cuña óptica desvía entonces el haz de enfoque 6 de modo que el punto de enfoque es simétrico con relación a los detectores de enfoque. Estos detectores de enfoque reciben entonces la misma cantidad de radiación, y las señales de salida S_7 y S_8 de los detectores 7 y 8 son entonces iguales.

Si se mueve el plano de la estructura de la información con relación al sistema de objetivo L_1, L_2 , cambia la convergencia del haz de leer que es reflejado por el soporte de información. Como resultado de esto, aquella parte del haz de leer que se usa como haz de enfoque incidirá sobre la cuña 10 con un ángulo que difiere del indicado en la Fig. 4. Como resultado de esto, cambia también la dirección del haz 6 que pasa a través de la cuña 10 y, por consiguiente, la posición del punto de enfoque V'_1 con relación a los detectores de enfoque. Si se mueve el plano de la estructura de información hacia el sistema de objetivo, el detector 7 recibirá más radiación que el detector 8. No obstante, si el plano de la estructura de la información se mueve separándose del sistema de objetivo, el detector 7 recibirá menos radiación que el detector 8.

Las operaciones adicionales descritas con referencia a la Fig. 1 pueden también aplicarse a la disposición de la Fig. 4.

Preferiblemente, la distancia a entre el centro de la cuña 10 y el eje óptico OO' es de aproximadamente 0,7 veces el radio del haz de leer en la posición de la cuña. En el caso de una variación en el grueso del soporte de información, la influencia de las aberraciones esféricas en el sistema de objetivo sobre la forma del punto V_1' es también entonces mínima.

Además, la línea que separa los detectores de enfoque forma preferiblemente un ángulo agudo, por ejemplo de 45° , con la dirección en la cual se mueve el punto de radiación que se forma en el plano de los detectores de enfoque, al cambiar la posición del plano de la estructura de la información.

Finalmente, la línea que une entre sí la cuña óptica 10 con el eje óptico, forma preferiblemente un ángulo de aproximadamente 45° con la dirección de una parte de la pista que ha de ser leída.

El hecho de que el invento haya sido descrito sobre la base de una cuña como un elemento de desviación de la radiación, no significa que el invento quede limitado al uso de tal cuña. En vez de una cuña es alternatively posible usar cualquier otro elemento de desviación de la radiación, tal como un retículo de difracción.

Se deben también tomar medidas para desviar el haz de enfoque 6 en una dirección opuesta a la indicada en las figuras, de modo que los detectores de enfoque puedan ser dispuestos al mismo lado del eje óptico OO' que el ele-

mento 10 de desviación de la radiación. Para este fin, la
cuña 10 puede ser girada, por ejemplo, 180º, alrededor de
su propio eje.

5

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

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

1a.- Un aparato perfeccionado para leer un soporte de información reflectante de la radiación óptica, cuyo aparato comprende una fuente de radiación que produce un haz de leer, un sistema de objetivo para enfocar el haz de leer en un punto de leer sobre la estructura de la información del soporte de información y para formar la imagen del punto de leer sobre un detector de información sensible a la radiación cuya señal de salida representa la información y un sistema de detección de error de enfoque óptico-electrónico para determinar una desviación entre la posición deseada y la posición real del plano de enfoque del sistema de objetivo, cuyo sistema de detección del error de enfoque comprende dos detectores de enfoque sensibles a la radiación los cuales cooperan con un haz de enfoque estrecho, proporcionando la diferencia entre la señal de salida de los detectores de enfoque una indicación acerca de dicha desviación, caracterizado porque la trayectoria de la radiación del haz de leer a un lado del eje óptico del sistema de objetivo incluye un elemento de desviación de la radiación, cuya área superficial es sustancialmente menor que el área transversal del haz de leer.

30

2a.- Un aparato según la reivindicación 1a, caracterizado porque el elemento de desviación de la radiación está constituido por un retículo de difracción.

3a.- Un aparato según la reivindicación 1a, caracterizado porque el elemento de desviación de la radiación está constituido por una cuña óptica.

5 4a.- Un aparato según la reivindicación 1a, caracterizado porque la trayectoria de la radiación del haz de leer que es dirigido al soporte de información incluye un elemento de desviación de la radiación, de tal modo que la radiación que incide sobre el elemento de desviación de la radiación forma un punto de radiación adicional sobre
10 la estructura de la información, además del punto de leer, la imagen de cuyo punto de radiación se forma sobre los detectores de enfoque mediante el sistema de objetivo.

15 5a.- Un aparato según la reivindicación 4a, siendo el elemento de desviación de la radiación una cuña óptica, caracterizado porque la trayectoria de la radiación del haz secundario que se forma mediante la primera cuña óptica y que es reflejado por el soporte de información incluye una segunda cuña óptica.

20 6a.- Un aparato según la reivindicación 5a, caracterizado porque la segunda cuña óptica está dispuesta dentro de la imagen de la primera cuña óptica formada con la ayuda del soporte de información y el elemento de lente del sistema de objetivo más próximo al soporte de la información.

25 7a.- Un aparato según la reivindicación 6a, caracterizado porque las cuñas ópticas están dispuestas en el plano focal posterior del elemento de lente del sistema de objetivo más próximo al soporte de información.

30 8a.- Un aparato según la reivindicación 4a, caracterizado porque el elemento de desviación está dispuesto

de modo que la distancia entre el eje óptico del sistema de objetivo y el punto por el que el haz de enfoque entra por primera vez en el elemento de lente del sistema de objetivo más próximo al soporte de información es igual a
5 aproximadamente 0,7 veces el radio de la pupila de dicha lente.

9a.- Un aparato según la reivindicación 1a, caracterizado porque hay un elemento de desviación de la radiación incluido en la trayectoria del haz de leer, el cual
10 es reflejado por el soporte de información y que se origina en el punto de radiación, de tal modo que la radiación que incide sobre el elemento de desviación de la radiación es desviada por los detectores de enfoque.

10a.- Un aparato según la reivindicación 9a, caracterizado porque la distancia entre el centro del elemento de desviación de la radiación y el eje óptico es igual
15 a aproximadamente 0,7 veces el radio del haz de leer en la posición del elemento de desviación de la radiación.

11a.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la línea de división entre los detectores de enfoque forma un ángulo
20 agudo con la dirección en la cual el punto de radiación formado en el plano de los detectores de enfoque se mueve como resultado de los errores de enfoque.

12a.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la línea de unión entre el eje óptico del sistema de objetivo y el elemento de desviación de la radiación forma un ángulo de aproximadamente 45° con la dirección en la cual se lee una pista de información del soporte de registro.
25
30

13a.- UN APARATO PERFECCIONADO PARA LEER UN
SOPORTE DE INFORMACION REFLECTANTE DE LA RADIACION OPTICA.

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

Esta memoria consta de veintitrés hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

10 Madrid, 21.MAR.1978

P.A.

15 *Alberto de Vizcaya*
Por Poder,
Alto

15

20

25

30

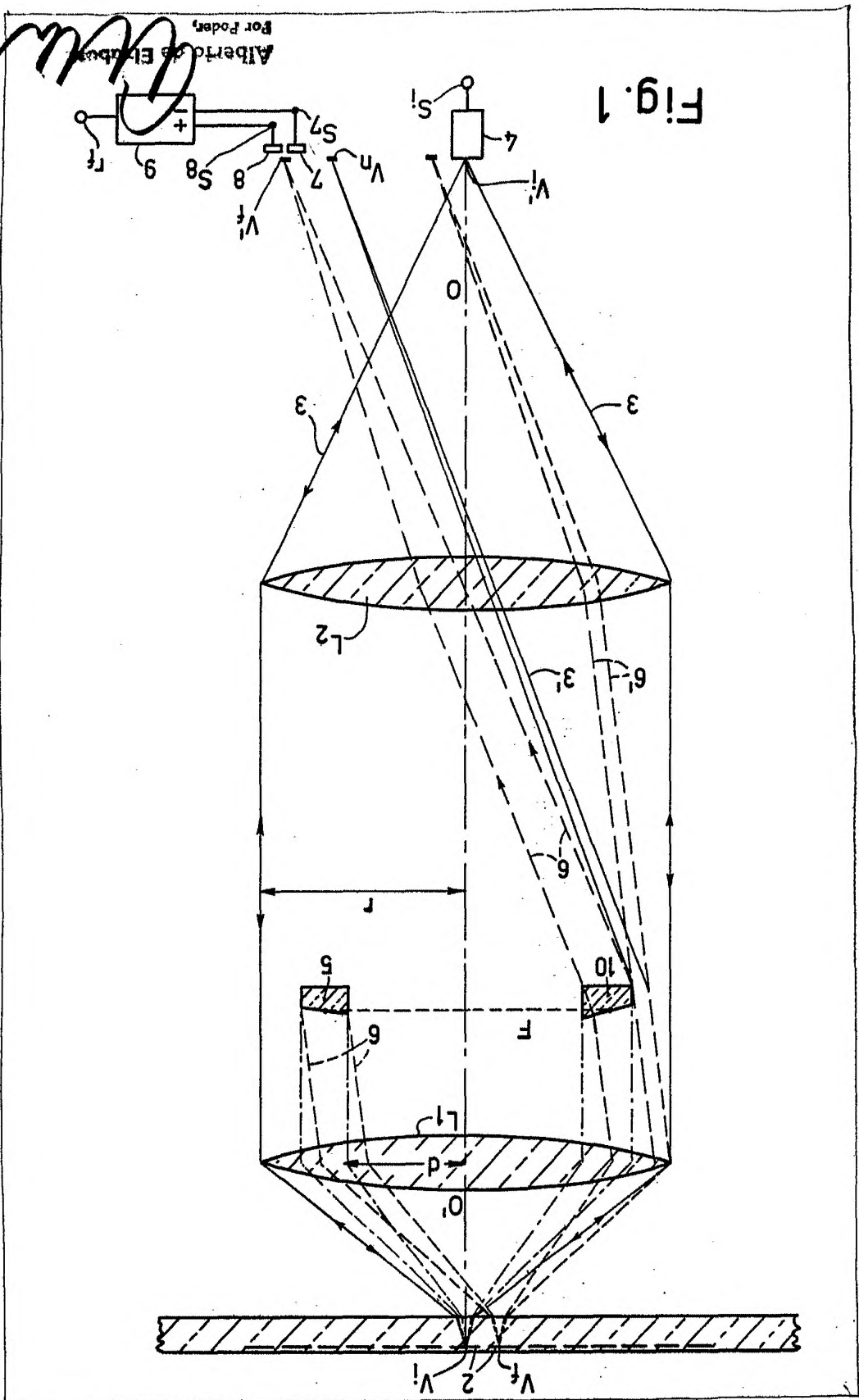


Fig. 1

H. V. PHILIPS' GLÖHLAMPENFABRIK.

67991

1 TT DINI 0220 C

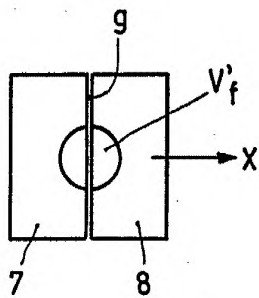


Fig. 2a

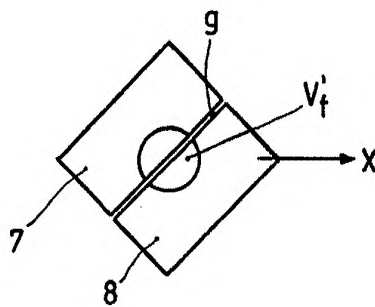


Fig. 2b

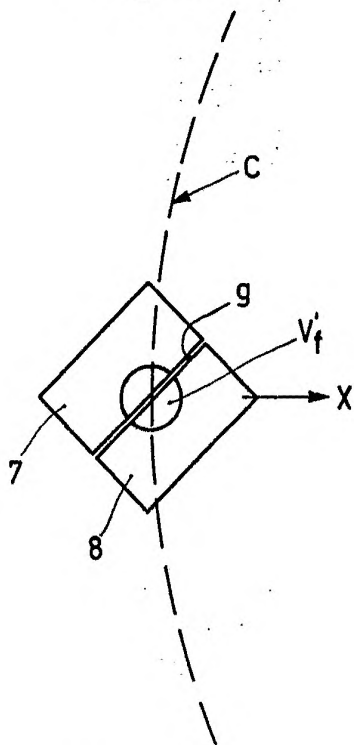


Fig. 3a

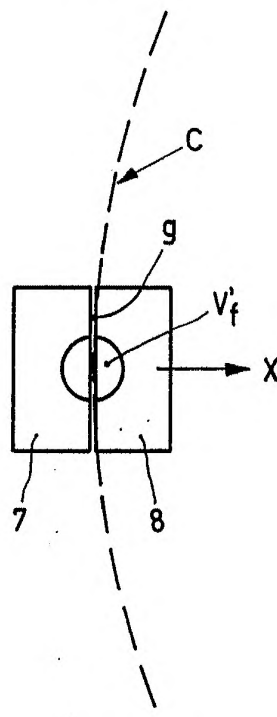


Fig. 3b

Alberto de Elzabona
Pat. Techn.

