

400336

26 JUN 1974



Int. Cl.: G11B P - 50.259  
DIN 5497 Spain VD/EV

SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I. P. C.  
CLASE \_\_\_\_\_  
SUBCLASE \_\_\_\_\_

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN SOPORTES O  
PORTADORES DE INFORMACION Y EN APARATOS PARA  
DETECTAR Y REPRODUCIR LA INFORMACION ALMACENADA  
EN LOS MISMOS" (Clase Internacional G11b)

400336

-6



5 La presente invención se refiere a un soporte  
o portador de información provisto de una estructura en  
espiral, en la cual se guarda información de sonido y/o  
de imagen en forma de señales moduladas en frecuencia  
o moduladas en fase. Con el término de "estructura en  
espiral" se quiere dar a entender una estructura com-  
puesta de gran número de pistas cuasiconcéntricas o con-  
céntricas. La invención se refiere asimismo a un apara-  
to para detectar la información guardada en el soporte  
10 por medio de un haz de radiación que, tras su interac-  
ción con la estructura, se suministra a un sistema de  
detección sensible a la radiación.

15 Se conocen ya un soporte de información y un  
aparato del tipo arriba mencionado. El soporte ya cono-  
cido tiene un surco en espiral cuyo fondo tiene un per-  
fil ondulante. Aun cuando para reproducir el soporte de  
información ya conocido se usa la tecnología corriente  
de los discos fonográficos, la manufactura del primer  
soporte representa un laborioso procedimiento, pues la  
20 información está guardada en forma de surcos que sólo  
pueden ser formados por medio de máquinas herramientas.

25 Al detectar la información almacenada en el  
soporte ya conocido, el ángulo que forman las superfi-  
cies de los surcos ondulantes con el plano del soporte  
de información desempeña un papel esencial. Además, la  
parte llana o de resalto entre pistas consecutivas desem-  
peña también un papel esencial en el seguimiento de la  
pista. Esto hace necesario disponer en el soporte un  
complicado perfil tridimensional.

30 Las desventajas a las que se halla sujeto el

400336

6



5 soporte de información ya conocido se evitan en el soporte conforme a la presente invención, el cual tiene un perfil aproximadamente o casi bidimensional. El soporte de la invención puede ser manufacturado, de modo relativamente sencillo y rápido, por métodos fotográficos y de grabado.

10 La invención se caracteriza por estar la estructura compuesta de bloques de longitudes variables dispuestos en un solo plano y separados por áreas de longitudes variables que se hallan dispuestas también en un solo plano. El haz de radiación que tiene interacción con estos bloques es modulado en fase o en amplitud por dicha estructura. El haz de radiación modulado se aplica a un sistema de detección sensible a las radiaciones. Se detecta así la recurrencia de valores característicos de la señal, producida en el sistema de detección: por ejemplo, la recurrencia de los pasos por cero de la componente de tensión alterna de la señal. Las variaciones en el flujo luminoso de la fuente de luz y el desenfoque no afectan a las diferencias mutuas en el tiempo entre estos pasos por cero, como tampoco las variaciones en las propiedades del material fotográfico. A los bloques, para mayor ventaja, se les da un coeficiente de reflexión o de transmisión distinto al de las áreas.

20 Una estructura particularmente ventajosa para almacenar información en forma de señales moduladas en frecuencia es una estructura en la cual los planos se hallan separados entre sí por una distancia constante. Esta característica tiene la ventaja de que tal estructura

400336

-6



5 tura puede ser fácilmente manufacturada por procedimientos  
litográficos. Además, la detección de la señal almacenada es relativamente sencilla, pues una estructura almenada como ésta puede considerarse ópticamente  
10 como una estructura de fases susceptible de ser leída por medios ópticos ya conocidos. Como es obvio, las transiciones entre bloques y áreas sucesivos pueden ser bruscas o pueden ser suaves, tanto en el sentido de la pista como en el sentido axial del soporte de información. Para proteger el soporte provisto de la información, la superficie en la cual va dispuesta o almacenada la información puede recubrirse con una capa protectora.

15 Por tanto, con arreglo a una característica de esta invención, un aparato para detectar la información almacenada en el soporte de información, por medio de un haz de radiación que, después de la interacción con la estructura, es aplicado a un sistema de detección sensible a las radiaciones, incluyen un elemento formante de imagen intercalado en el trayecto recorrido por los rayos. En particular, el haz de radiación  
20 que ha tenido interacción con la información contenida en el soporte está dividido por un elemento en dos haces secundarios o subhaces desplazados relativamente en una pequeña distancia.

25 Con arreglo a otra característica de la invención, un aparato para detectar la información almacenada en el soporte de información, por medio de un haz de radiación que, tras la interacción con la estructura,  
30 es aplicado a un sistema de detección sensible a las ra

400336



diaciones, incluye un elemento que comunica una diferencia mutua de fase a los haces secundarios o subhaces producidos en la estructura por difracción.

5 A continuación se describirán, a título de ejemplo, unas formas de realización del presente invento, haciendo referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

- las figuras 1a y 1b ilustran un soporte de información conforme al presente invento; y

10 - las figuras 2, 3, 4, 5 y 6 ilustran unos aparatos para detectar la información almacenada en el soporte representado en la fig. 1.

15 La figura 1a es una vista en planta de parte de un soporte de información 1. El soporte 1 contiene una estructura en espiral dotada de gran número de pistas cuasiconcéntricas. Estas pistas, como alternativa, pueden ser concéntricas, como se ilustra en la fig. 1. Se representa sólo una parte de dos pistas contiguas (designadas con los números 12 y 13). Cada pista comprende una estructura almenada cuyas dimensiones se re-  
20 presentan exageradas en la fig. 1b. Las distancias de separación entre las superficies superiores (3 y 5, 5 y 7, y así sucesivamente) de los merlones son diferentes, como lo son también sus longitudes. Tanto las separaciones como las longitudes vienen determinadas por  
25 la información almacenada en las pistas. Las alturas (4, 6, 8, y así sucesivamente) de los merlones son iguales entre sí, y en el caso de la transmisión, de preferencia, son iguales aproximadamente a una longitud de  
30 onda de la radiación por medio de la cual se explora el

400336

-6



soporte de información. En el caso de la reflexión, son iguales a un cuarto de la longitud de onda de la radiación por medio de la cual se explora el soporte de información.

5 El soporte de información puede estar hecho, por ejemplo, de poli(acetato de vinilo). La distancia de separación entre pistas contiguas es, por ejemplo, de 4 micras ( $4 \mu\text{m}$ ) y el período más pequeño en cada pista es, por ejemplo, de 2,5 micras. El soporte gira a una  
10 velocidad de, por ejemplo, 1500 revoluciones por minuto en torno a su eje geométrico, que en la fig. 1a está designado por O. La flecha de la fig. 1b indica el sentido de recorrido de la pista.

15 En el aparato de lectura representado en la fig. 2, un haz de luz colimado o alineado que viene de una fuente de luz 20 incide por medio de un polarizador 21 en el soporte de información 1 cuyas pistas tienen una estructura almenada. Una lente u objetivo 25 produce en un detector 23 una imagen de la parte del soporte 1 sobre la cual incide el haz de luz. Con arreglo a la presente invención, en el trayecto del haz de luz, entre el soporte 1 y el detector 23, hay intercalado un  
20 prisma de Wollaston. El prisma de Wollaston comprende dos prismas congruentes 27 y 28 que constan cada uno de un cristal birrefringente uniaxial, y forman conjuntamente una placa 24 de planos paralelos. El eje óptico  $C_1$  del cristal 28 es paralelo al plano del dibujo, y el eje óptico  $C_2$  del cristal 27 forma ángulo recto con el  
25 plano del dibujo. El haz de luz incidente en una de las superficies paralelas mayores del prisma de Wollaston  
30

400336<sup>6</sup>



24 se divide en el prisma en dos haces secundarios o subhaces que están polarizados en ángulo recto entre sí y que se extienden formando un pequeño ángulo uno con otro.

5 Por consiguiente, en el plano del detector 23 se producen dos imágenes, relativamente desplazadas, de la parte iluminada del soporte de información 1. Entre el prisma de Wollaston 24 y el detector 23 hay dispuesto un polarizador 26 cuya dirección de polarización forma un ángulo de  $45^\circ$  con los ejes ópticos  $C_1$  y  $C_2$  de los cristales 28 y 27 respectivamente.

10 Así, las diferencias entre las intensidades de las dos imágenes medidas en el detector 23 tienen valores máximos. Estas diferencias se deben a las diferencias de longitud de recorrido del haz de luz en la estructura almenada y, debido a la adecuada elección de aproximadamente una longitud de onda para la altura de los merlones, son de  $1/2 \lambda$ .

15 La diferencia de longitudes de recorrido de los haces secundarios formantes de las dos imágenes y producida en el prisma de Wollaston 24 es compensada por medio de una diferencia de longitudes de recorrido producida en un prisma de Wollaston 22, que es idéntico al prisma 24 y se halla intercalado entre el soporte de información 1 y el polarizador 21.

20 El prisma de Wollaston 24 puede ser sustituido por una placa de Savart. Una placa de Savart consta de dos placas de cuarzo igualmente gruesas y de planos paralelos, cuyos ejes ópticos forman ángulos de  $45^\circ$  respecto a las superficies planas paralelas y están cruza

30

400336



dos. Un haz de luz normalmente incidente en una de las superficies planas paralelas de la placa de Savart se divide, en la primera placa de cuarzo, en un rayo ordinario y un rayo extraordinario, los cuales, en la cara de transición entre las placas de cuarzo primera y segunda, se convierten en un rayo extraordinario y un rayo ordinario respectivamente, puesto que los ejes ópticos de los dos cristales forman ángulo recto entre sí. De las placas de Savart salen dos haces secundarios que están polarizados en ángulo recto entre sí y desplazados relativamente, uno respecto al otro. Hay asimismo un analizador 26 cruzado respecto a los ejes ópticos de la placa de Savart. En esta forma de realización también, la diferencia de trayecto o recorrido entre los dos rayos, debida a la placa de Savart, es compensada por la introducción de una placa de Savart idéntica entre el soporte 1 de información y la fuente de luz 20.

En el aparato ilustrado en la fig. 3, se forma una imagen del soporte de información 1, por medio de una lente 31, en el detector 23. Del soporte de información 1 sale aquí también un frente de ondas dotado de una estructura de fase debida a las diferencias de longitud de recorrido en la estructura almenada de la pista del soporte de información 1.

Entre la lente 31 y el detector 23 hay dispuesto un interferómetro 32. El interferómetro 32 comprende dos prismas hechos de un vidrio apropiado y pegados entre sí. En la cara de transición 33 de semitransmisión de los prismas, el haz es en parte transmitido y en parte reflejado.

400336<sup>-6</sup>



5 Los haces secundarios o subhaces transmitido  
y reflejado se reflejan en las superficies laterales re  
flectivas, 34 y 35 respectivamente, de los prismas com  
ponentes. Estas superficies están casi en ángulo recto  
una respecto a la otra. Los haces secundarios refleja  
dos por las superficies 34 y 35, tras la reflexión y  
transmisión respectivamente en la cara de transición 33,  
forman unas imágenes paralelas y muy juntas, con dife  
rencia de intensidades entre ambas, diferencia que vie  
ne determinada aquí también por la estructura almenada.

10 En el aparato ilustrado en la fig. 4, un haz  
de luz divergente emitido por una fuente puntiforme 65  
es convertido por una lente 66 en un haz de luz colima  
do que cae o incide sobre el soporte de información 1.  
15 El haz de orden cero transmitido por el soporte 1 sin  
difracción es convertido por una lente 67 en un haz con  
vergente, que se enfoca en un punto M de una placa de  
fase 68.

20 Los haces transmitidos por el soporte de in  
formación 1 como haces difractados, por ejemplo, del or  
den  $+1$  y  $-1$  (debido a su estructura, el soporte puede  
ser considerado como una retícula de difracción), se ha  
cen convergir por medio de la lente 67 en un punto que,  
visto en el sentido de la propagación de los haces de  
25 radiación, se halla más allá de la placa de fase 68. Es  
tos haces no pasan por el punto M de la placa de fase  
68. En el lugar en que se encuentra dispuesto un detec  
tor 69, el haz no difractado (haz de orden cero) y los  
haces difractados (los haces de orden  $+1$  y  $-1$ ) se unen.

30 La placa de fase está proporcionada de tal mo

400336

-6 ABB



do que introduce una diferencia de fase de  $90^\circ$  entre los haces de orden  $+1$  y de orden  $-1$ , por una parte, y los haces de orden cero por la otra. Así, las diferencias de intensidad entre los haces incidentes sobre el detector 69 son lo más grandes posible.

La fuente de luz usada en un aparato para detectar las señales almacenadas en el soporte de información puede ser una fuente que tenga gran brillo y un alto grado de coherencia: por ejemplo, un laser. Como variante o alternativa, la fuente puede ser incoherente y de gran brillo: por ejemplo, un diodo de fotoemisión. Como otra variante, la fuente de luz puede ser un tubo de descarga luminosa en un gas.

El detector usado puede ser un fotomultiplicador o bien un detector de estado sólido como, por ejemplo, un detector de silicio.

Un aparato ventajoso para detectar la información almacenada en el soporte es el representado en la fig. 5. Un soporte 70 tiene una estructura en espiral que comprende gran número de pistas cuasiconcéntricas. Las pistas pueden ser también concéntricas. Cada pista tiene una estructura almenada. El soporte de información gira en torno a un eje que en la figura está representado por una línea de trazo y punto.

Un haz de luz de pequeña abertura, producido por una fuente de luz 71 y una estrecha hendidura practicada en un espejo 72, se enfoca sobre el soporte de información 70 por medio de una lente 74. La estructura almenada o en forma de bloques del soporte 70 refleja el haz de luz enfocado.

400336

-6



5 En las partes planas de la estructura almenada, esto es, en las partes que se extienden formando ángulo recto con el eje de rotación, el haz de luz incide con un ángulo de incidencia de casi cero grados. El haz de luz reflejado tiene luego un sentido sensiblemente opuesto al del haz incidente, y un ángulo de abertura igual al del haz que incide en el soporte de información. Este haz de luz reflejado sale por la hendidura practicada en el espejo 72.

10 En cambio, cuando el haz de luz incide sobre el soporte 70 en unas áreas o regiones comprendidas entre las partes planas, esto es, en las caras verticales o erectas de los bloques, debido a la difracción, el haz reflejado tendrá un mayor ángulo de abertura que el haz incidente. Por medio de un objetivo anular 75, este haz de luz dispersa reflejado en las caras verticales de los bloques, tras su reflexión en el espejo 72, es enfocado en un detector 73. Las caras verticales producen una imagen de gran contraste.

20 Otro aparato para detectar la información almacenada en el soporte de información es el que se representa en la fig. 6. Con una fuente de luz 81 se forma una imagen, por medio de una lente 82, en una hendidura de una pantalla 83. Desde la hendidura sale un haz de luz que, por medio de un espejo 84 y una lente 85, es enfocado en un soporte de información 80. La imagen de la hendidura en el soporte 80 es más pequeña o igual que las dimensiones de los bloques en la estructura en espiral del soporte de información 80.

30 Con la luz transmitida por el soporte trans-

400336

26 JUN 1974



parente 80 se produce, por medio de un objetivo 86 y en un detector 87, una imagen que puede ser de un tamaño relativamente grande. Como es obvio, el soporte 80 puede alternativamente se reflectante. En este caso, el espejo 84 adopta la forma de un espejo semitransparente.

El detector 87, alternativamente, puede sustituirse por una combinación de una hendidura y un detector que, visto en el sentido de la propagación de la luz, está situado detrás de la hendidura. Esta hendidura se necesita para eliminar la parte del haz de luz que haya tenido interacción con pistas distintas de la que se iba a explorar.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 4 de Marzo de 1.971, bajo el Nº 7102863 (parcial), se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### 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:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en soportes

400336 26 JUN 1974



o portadores de información provistos de una estructura es-  
piral en la cual se almacena información de sonido y/o de  
imagen en forma de señales moduladas en frecuencia o modula-  
das en fase, caracterizados por el hecho de que la estructu-  
5 ra está compuesta de bloques de longitudes variables dispues-  
tos en un solo plano y separados por áreas de longitudes va-  
riables que se hallan dispuestas también en un solo plano.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª,  
caracterizados por el hecho de que los bloques tienen un coe-  
10 ficiente de reflexión o de transmisión distinto del de las  
áreas.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª  
o la 2ª, caracterizados por el hecho de que los planos están  
separados entre sí por una distancia constante.

15 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª  
o la 3ª, caracterizados por el hecho de que los bloques y las  
áreas tienen los mismos coeficientes de reflexión o de trans-  
misión.

20 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª,  
2ª, 3ª o 4ª, caracterizados por el hecho de que el soporte de  
información está provisto de una capa protectora transparente.

25 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en aparatos pa-  
ra detectar la información almacenada en un soporte de infor-  
mación como el de la reivindicación 1ª, 2ª, 3ª, 4ª ó 5ª por  
medio de un haz de radiación que, después de la interacción



con la estructura, es aplicado a un sistema de detección sensible a las radiaciones, caracterizados por el hecho de que está previsto un elemento de formación de imagen intercalado en el trayecto de los rayos.

5           7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados por el hecho de que el haz de radiación está producido por una fuente de luz de gran brillo y alto grado de coherencia: por ejemplo, un laser.

10           8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados por el hecho de que el haz de radiación está producido por una fuente de luz incoherente de gran brillo: por ejemplo, un diodo de fotoemisión.

15           9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados por el hecho de que el haz de radiación está producido por un tubo de descarga luminosa en gas.

          10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, 8ª ó 9ª, caracterizados por el hecho de que el sistema de detección incluye un fotomultiplicador.

20           11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, 8ª ó 9ª, caracterizados por el hecho de que el sistema de detección incluye un detector de estado sólido: por ejemplo, un detector de silicio.

25           12ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 6ª a 11ª inclusive, caracterizados por el hecho de que el haz de radiación incidente en el soporte de

400336



26 JUN. 1974

información tiene una pequeña abertura, y la radiación dispersada o difractada en el soporte de información va guiada al detector.

5 13ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 6ª a 11ª inclusive, caracterizados por el hecho de que se produce una imagen puntiforme en el lugar correspondiente del soporte de información.

10 14ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 6ª a 11ª inclusive, caracterizados por el hecho de que la producción de imagen en el soporte de información se hace por una abertura de diafragma detrás de la cual, visto en el sentido de propagación de la radiación, está dispuesto el detector.

15 15ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14ª, caracterizados por el hecho de que el haz de radiación procedente del soporte de información se aplica como imagen en la abertura de diafragma delante del detector.

20 16ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados por el hecho de que el haz de radiación que ha tenido interacción con la información contenida en el soporte es dividido por un elemento en dos haces secundarios o subhaces relativamente desplazados en una pequeña distancia.

25 17ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16ª, caracterizados por el hecho de que el elemento es un

M

400336 26 JUN, 1974



prisma de Wollaston.

18<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16<sup>a</sup>, caracterizados por el hecho de que el elemento es una placa de Savart.

5

19<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16<sup>a</sup>, caracterizados por el hecho de que el elemento es un interferómetro de Michelson cuyos dos reflectores, vistos desde el sistema de detección, están inclinados formando en tre sí un pequeño ángulo.

10

20<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6<sup>a</sup>, caracterizados por el hecho de que está previsto un ele mento que comunica una diferencia de fase mutua a los haces secundarios producidos en la estructura por difracción.

15

21<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos introducidos en aparatos para reproducir información de sonido y/o de imagen que com prenden un aparato como el de cualquiera de las reivindicaciones 6<sup>a</sup> a 20<sup>a</sup> inclusive.

20

22<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos introducidos en soportes o portadores de información y en aparatos para detectar y re producir la información almacenada en los mismos.

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.

*[Handwritten signature]*

400336

26 JUN 1974



Esta Memoria consta de diez y siete hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

26 JUN. 1974

Alberto de Elzaburu  
Por Poderes

24.6.74

AMC/

400336

10 2 18  
-6 APR 1952  
BUREAU DES BREVETS

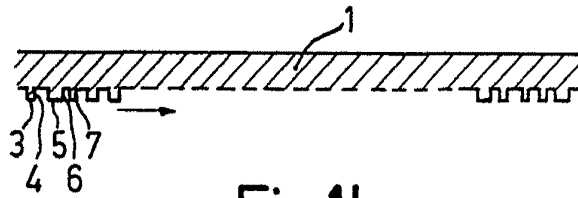


Fig 1b

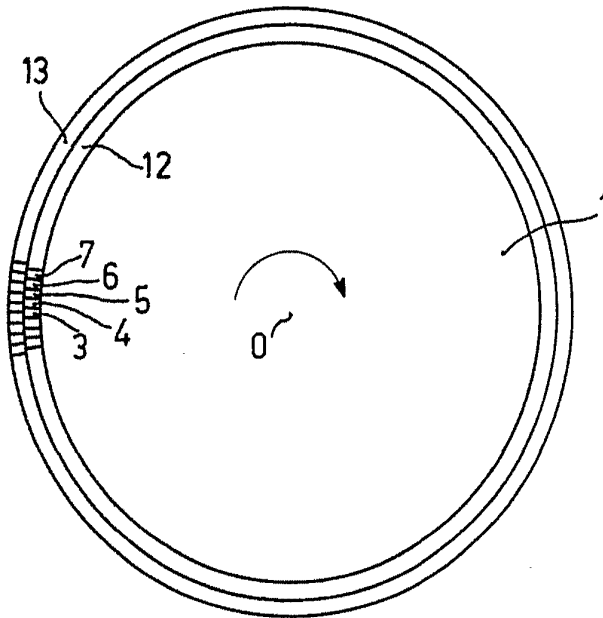


Fig.1a

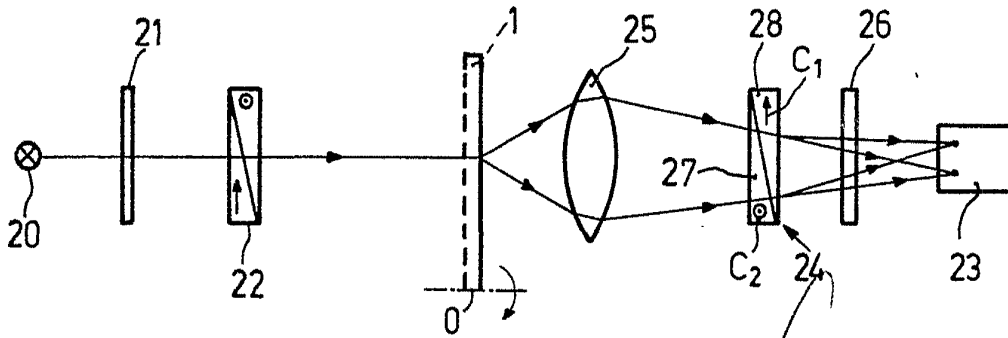


Fig.2

Alberto de Echeburu  
For Patent

Albertus van Erp  
 Per Focals

Fig. 4

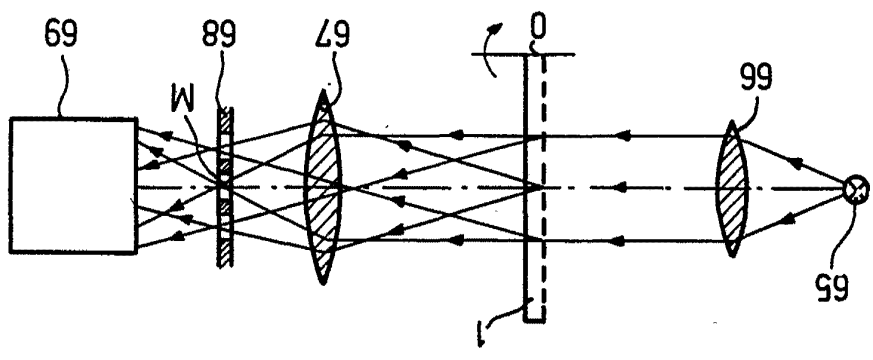
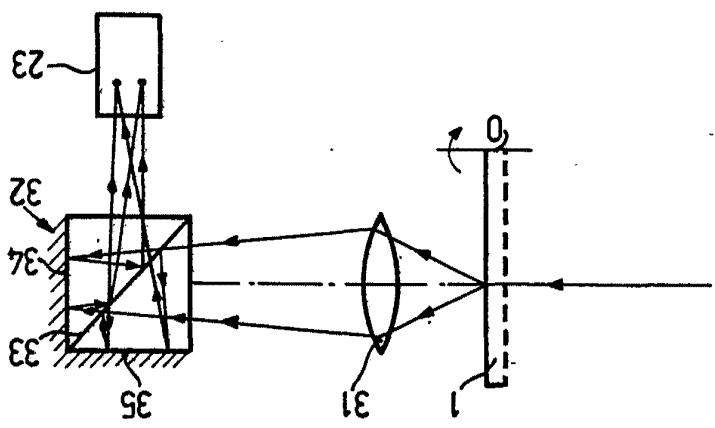
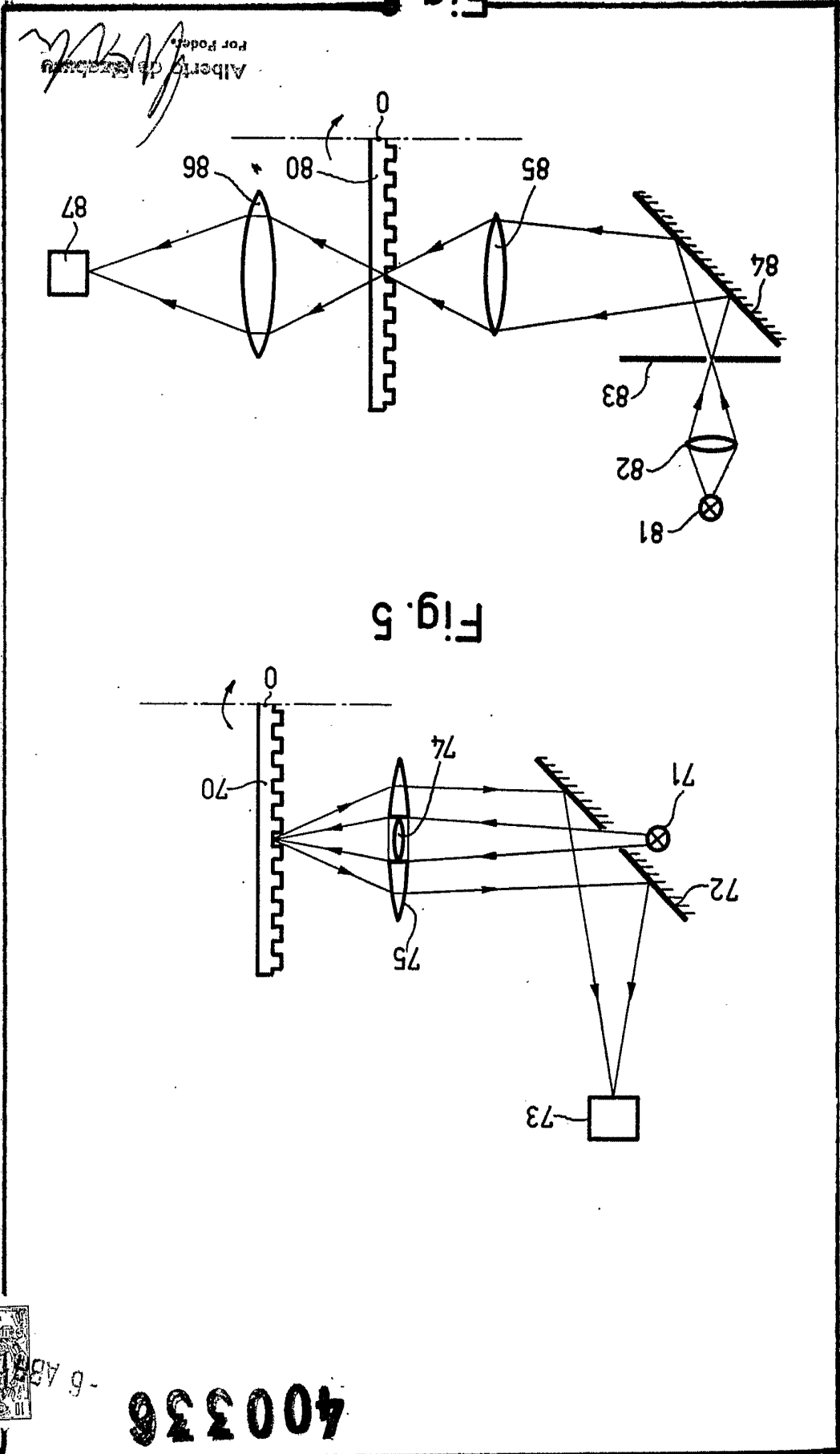


Fig. 3



400336



400336

50950

III/III

M. V. PHILIPPOGLIO & PERSABREKKA