

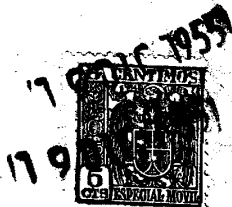
221240

P - 13.097.-

REHECHA I

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

221240



MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N  
e n  
E S P A Ñ A  
por DIEZ años

a nombre de N.V. OPTISCHE INDUSTRIE "DE OUDE DELFT",  
entidad holandesa, establecida en Oude Delft 36, Delft,  
Holanda, por:

" UN SISTEMA OPTICO CENTRADO " .-

-0-

Los sistemas ópticos centrados hasta  
ahora conocidos consistían en elementos con superfi-  
cies esféricas cóncavas, convexas o planas, aunque  
recientemente se han empleado también elementos con  
superficies asféricas de forma más o menos complicada.

5



221240

Estas superficies esféricas son difíciles de hacer y los resultados prácticos obtenidos dependen del grado en el cual se aproxima uno a la forma teóricamente ideal.

De acuerdo con el invento, un sistema  
5 óptico centrado comprende uno o más elementos cónicos, más particularmente, existe al menos un elemento (centrado con respecto al eje óptico del sistema) que comprende una superficie reflectora o refractora en forma de cono circular con generatriz recta o prácticamente  
10 recta y con un eje de simetría en coincidencia con dicho eje óptico. La superficie cónica puede estar compuesta de varias superficies cónicas, cada una con inclinación diferente con respecto al eje óptico. La otra superficie o superficies, si las hay del elemento, pueden ser  
15 planas, cóncavas o convexas, y en casos particulares pueden tener forma esférica. En esta Memoria, tal elemento será denominado "elemento cónico".

El efecto de tal elemento cónico de acuerdo con el invento implica un principio, que se cree desconocido o no aplicado hasta ahora, que puede explicarse  
20 con ayuda de los dibujos anejos.

En la figura 1, la curva I representa en la forma usual la aberración esférica de un sistema óptico subcorregido, expresada como desviación lateral  $p$  en  
25 el plano de enfoque paraxial, trazada contra el nivel radial de incidencia  $h$ .



221240

En la figura 2, la aberración esférica de un solo espejo cóncavo esférico está representada por la curva II.

5 Las figuras 3, 4 y 5 ilustran diagramáticamente algunas realizaciones de sistemas ópticos de acuerdo con el invento en las cuales se usan lentes cónicas 1, 4 y 6, respectivamente.

Las figuras 6 y 7 ilustran otras realizaciones.

10 En la figura 1, además de la curva de aberración I, la línea recta A'B' indica un plano de enfoque que está desplazado del plano de enfoque paraxil. El desplazamiento axial del plano de enfoque significa que, en la figura 1, el eje  $h$  está girado en torno del origen, como es bien conocido. Ahora, el efecto  
15 de una lente cónica, tal como la lente 4 en la figura 4, es que, al ajustar en un plano representado por A'B' ocurrirán aberraciones en ese plano, tales como las indicadas por las desviaciones de la curva I desde la línea  
20 AB, que es aproximadamente paralela a A'B'. Esto se comprenderá si se aprecia que la lente cónica produce una desviación constante o prácticamente constante en la dirección de la subcorrección, con lo cual la curva de aberración es movida hacia arriba paralelamente así misma  
25 en la dirección de la ordenada. Todas las aberraciones en el plano paraxil se aumentan por la lente cónica en un valor constante o prácticamente constante, pero las



1995  
221240

aberraciones en el plano de enfoque A'B' son disminuí-  
das a los valores que siguen de la desviación de la  
curva I desde la línea AB.

5 Por la figura 1, se ve además que la  
parte de la curva I cercana al eje, es decir, la par-  
te que se refiere a la porción central del haz de luz,  
muestra aberraciones comparativamente mayores. Por esta  
razón, esa parte se hace preferiblemente inactiva cu-  
briendo, barnizando o tratando de modo similar uno de  
10 los elementos ópticos, por ejemplo, la lente cónica.  
Esta parte central, por supuesto, tiene una superficie  
menor que una parte con igual longitud de abscisa más  
alejada del eje óptico, ya que un anillo tiene una su-  
perficie mayor que un círculo cuyo radio es igual a la  
15 anchura del anillo.

El efecto del elemento cónico se descri-  
be en lo que antecede en relación con un sistema óptico que  
tiene subcorrección sin este elemento, lo cual es la apli-  
cación preferida del invento. En casos particulares, sin  
20 embargo, el invento puede aplicarse a un sistema hiper-  
corregido que recibe la corrección justa con ayuda de  
un elemento cónico.

Es aconsejable incorporar el elemento  
cónico o elementos cónicos dentro o cerca del plano del  
25 diafragma del sistema óptico. Por este medio, puede ob-  
tenerse una excelente corrección para un amplio campo  
de visión.



1938  
221240

Ventajosamente, el elemento cónico es una lente acromatizada, preferiblemente una combinación de dos lentes cónicas simples hechas de materiales con dispersiones diferentes.

5                   Es una ventaja secundaria del invento el que una lente cónica para esta finalidad pueda hacerse de un material fácil de trabajar, por ejemplo, plástico transparente, en un torno de precisión normal.

10                   En la figura 2, la curva II representa la aberración de un solo espejo esférico cóncavo sin el uso de una lente cónica. La desviación de la curva desde la línea PQ indica las aberraciones, medidas en el plano de enfoque representado por la línea recta P'Q',  
15                   cuando se incorpora una lente cónica. Es de nuevo evidente que las aberraciones han sido considerablemente reducidas para la zona HM que forma aproximadamente las tres cuartas partes de toda la superficie. Las aberraciones son considerablemente menores de lo que habrían sido sin el uso de la lente cónica, con el plano de enfoque más favorable (la línea de trazos OL aproximada-  
20                   mente.

La figura 3 muestra un sistema óptico que comprende una lente cónica 1 que está centrada con respecto a una lente positiva 2 y una lente negativa 3.

25                   La figura 4 muestra un sistema óptico que consiste en una lente cónica 4 y un solo espejo cóncavo esférico 5. La lente 4 corrige las aberraciones del es-



1985

221240

pejo 5 en la forma indicada en la figura 2. El plano de imagen paraxil está representado por F y el plano de enfoque por F'. Se obtiene de este modo un sistema óptico luminoso y extremadamente simple, que es fácil de producir.

5

El sistema óptico mostrado en la figura 5 comprende una lente cónica 6 que está centrada con respecto a un espejo 7 y un menisco concéntrico 8. El radio  $r_3$  del espejo es 226, 1 mm. y los radios  $r_1$  y  $r_2$  del menisco son 75,2 mm. y 95,7 mm. respectivamente. La inclinación del cono es de 1: 150 aproximadamente. El plano de enfoque F' es convexo.

10

El sistema óptico, aparte de la lente 6, es un sistema concéntrico tal como se describe en la Memoria de la Patente británica No.638.975. Las aberraciones son representadas de nuevo en principio por las desviaciones de la curva I desde la línea recta AB (fig. 1).

15

La experiencia ha mostrado que pueden obtenerse aberraciones menores de 60  $\mu$ m en un sistema óptico de acuerdo con la figura 5 con una abertura relativa de 1: 0,7 a una longitud focal de 100 mm.

20

En los sistemas ópticos de las figuras 3, 4 y 5, la parte central de la lente cónica se hace inactiva por la incorporación de un disco opaco a.

25

Cada una de las lentes cónicas, 1, 4 y 6 tiene una superficie plana y una superficie cónica.



221240

Otra realización en extremo simple del invento está constituida por una sola lente con una superficie convexa y una superficie cónica. Tal lente, por ejemplo, puede emplearse como condensador. Como, para tal lente, el brillo debe ser lo mayor posible, es aconsejable hacer la parte central de la superficie cónica plana o convexa, de modo que transmita luz. Sin embargo, la parte central de la superficie cónica puede hacerse plana o esférica no sólo en el caso de un condensador, sino también, en circunstancias particulares, en otros sistemas.

En lo que antecede, se han descrito lentes cónicas. Para muchas aplicaciones, sin embargo, pueden usarse una o más superficies reflectoras cónicas. Estas tienen también la forma de un cono circular con una generatriz recta o prácticamente recta y con un eje de simetría que coincide con el eje óptico del sistema.

Las ventajas así obtenidas son como sigue:

- 1) la superficie cónica reflectora está completamente libre de aberraciones cromáticas;
- 2) la desviación producida con un espejo cónico es, para el mismo ángulo de inclinación, aproximadamente 4 veces mayor que con un elemento cónico refractor, de modo que bastará un ángulo de inclinación 4 veces menor para la misma desviación, lo cual simplifica la fabricación del elemento.



221240

3) una superficie cónica reflectora está completamente libre de astigmatismo.

Tal superficie cónica reflectora puede aplicarse de muchos modos y a muchos sistemas.

5 En la figura 7 se ilustra un ejemplo. El sistema óptico consiste en una lente correctora C con superficies límite 9 y 10, un espejo cóncavo esférico con superficie reflectora 11, y una superficie cónica reflectora 12. Los rayos de luz incidentes pasan primero por la lente correctora C y luego son enfocados en

10 F después de reflexión en las superficies 11 y 12.

Los radios de curvatura de las superficies 9, 10 y 11 son 83,2, 97,7 y 213,8 mm., respectivamente. El grueso de la lente correctora C es de 14,5 mm.

15 y la distancia entre las superficies 10 y 11 es de 116,1 mm. La superficie cónica 12 está a una distancia de 65,8 mm. de la superficie reflectora 11 y el foco F está a 17,8 mm. de la superficie 11. La lente C se hace de vidrio con  $n_D = 1,517$  y un índice de dispersión  $\nu = 64,2$ .

20 La longitud focal del sistema conjunto es de 100 mm. y la apertura relativa es 1:0,9.

La mitad del ángulo al vértice de la superficie cónica 12 es  $89^{\circ}56'30''$ , es decir, que el espejo cónico se desvía solamente  $3'30''$  de un espejo plano.

25 Por el uso de este espejo 12, que es relativamente fácil de hacer, se obtiene un poder resolutivo que es aproximadamente 3 veces mayor que el que sería posible con un sis-



1956  
221240

tema ópticamente corregido que contuviera una lente correctora C y una superficie reflectora cóncava ll, pero provisto de un espejo reflector plano. Este resultado se obtiene, además, sin introducir astigmatismo o aberración cromática.

5

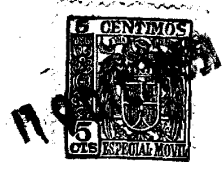
Por razones de fabricación, es a menudo deseable proveer el espejo cónico l2 con una abertura central, en cuyo caso se incorporará preferiblemente un disco opaco a. Además, en muchos casos puede ser aconsejable proveer el espejo ll de una abertura central, a fin de hacer más fácilmente accesible el plano imagen cerca de F.

10

Finalmente, se describirá una realización del invento que es especialmente adecuada para producir imágenes situadas a una distancia finita. En este caso, se origina un problema porque los rayos de luz que se originan de un punto en el borde del plano objeto o campo inciden sobre la lente cónica a diferentes ángulos de incidencia, de modo que la desviación de los diversos rayos de luz ya no es constante. Este inconveniente puede vencerse incorporando en el sistema una lente cónica con dos superficies cónicas, presentando ambas su lado cóncavo al objeto. La inclinación de la superficie cónica hacia el objeto puede elegirse de modo que, con una distancia dada y un tamaño dado del objeto, los rayos de luz procedentes del borde del plano objeto a la zona superior e inferior de la lente cónica, respectivamente

20

25



221240

incidan sobre dicha lente a ángulos aproximadamente iguales. Una realización de esta clase se ilustra en la figura 6. La lente cónica 13 tiene dos superficies cóncavas, presentando ambas su lado cóncavo al objeto PQ. Los rayos de luz l y m que se originan desde el borde q del objeto inciden sobre la lente 13, en L' y M' respectivamente, bajo ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  que son prácticamente iguales. Esto significa que los rayos emergentes l' y m' sufren prácticamente la misma desviación, de modo que una lente cóncava de esta forma no introduce aberraciones tales como se producirían con una lente plano-cónica.

Los detalles que se han descrito específicamente en lo que antecede con respecto a una realización particular pueden usarse en otras realizaciones siempre que sean apropiados.

- 0 -      N O T A      - 0 -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada, ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, son los siguientes:



221240

1<sup>a</sup>.- Un sistema óptico centrado, caracterizado porque comprende uno o más elementos cónicos.

5 2<sup>a</sup>.- Un sistema óptico según se reivindica en el punto 1, que comprende un espejo cóncavo esférico y una lente cónica.

3<sup>a</sup>.- Un sistema óptico según se reivindica en el punto 2, en el cual la lente cónica está situada dentro o cerca del centro de curvatura del espejo cóncavo.

10 4<sup>a</sup>.- Un sistema óptico según se reivindica en los puntos 2 o 3, que comprende un elemento de corrección consistente en una o más lentes de menisco que es o son cóncavas en la dirección del centro de curvatura del espejo cóncavo esférico.

15 5<sup>a</sup>.- Un sistema óptico según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la parte central del elemento cónico se hace inactiva o recibe forma esférica o plana.

20 6<sup>a</sup>.- Un sistema óptico según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el elemento o elementos cónicos está o están situados en o cerca del diafragma del sistema.

25 7<sup>a</sup>.- Un sistema óptico según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores en el cual el elemento cónico está acromatizado.

8<sup>a</sup>.- Un sistema óptico según se reivindica en el punto 7 en el cual el elemento cónico está acroma-



221240

tizado por la combinación de dos lentes cónicas individuales de materiales con dispersión diferente.

5 9ª.- Un sistema óptico según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 7, en el cual el elemento cónico comprende una sola lente con una superficie esférica y una cónica.

10 10ª.- Un sistema óptico según se reivindica en cualquiera de los puntos 1, 5 o 6, que comprende un espejo principal cóncavo y un espejo secundario que tiene una superficie cónica.

15 11ª.- Un sistema óptico según se reivindica en los puntos 1 o 5, para producir imágenes de objetos situados a distancia finita, que comprende una lente cónica con dos superficies cónicas ambas de las cuales presentan su lado cóncavo al objeto.

20 12ª.- Un sistema óptico según se reivindica en el punto 11, en el cual la lente cónica está dimensionada y dispuesta de tal modo que los rayos de luz dirigidos desde el borde del plano del objeto a partes superiores e inferiores de la lente cónica inciden sobre dicha lente bajo ángulos aproximadamente iguales.

25 13ª.- Un sistema óptico centrado.  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompa-



221240

han y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas y la presente escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 19 DIC. 1955

P. A.

Alberto de Ezaburr  
Por Poder

221240

N.V. OPTISCHE INDUSTRIE "DE OUDE DELFT". Escala variable 1/V

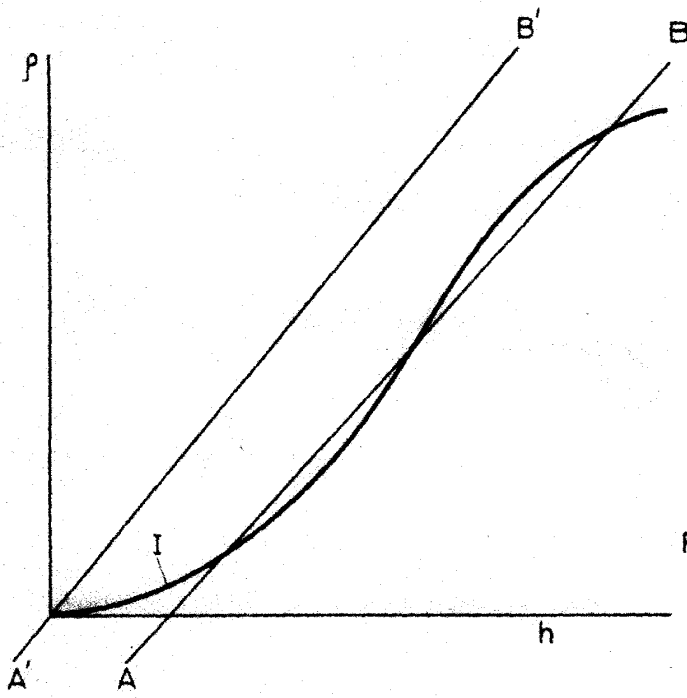


Fig.1

Alberto de Eizenda  
For Pay  
*Alte*

221240

N.V. OPTISCHE INDUSTRIE "DE OUDE DELFT". Escala variable II/V



15

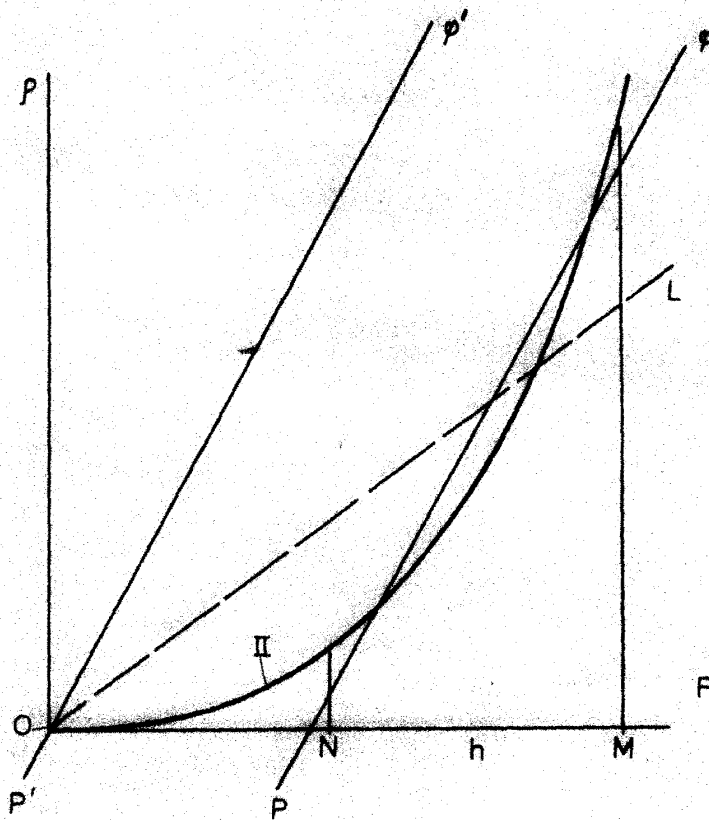


Fig. 2

Alberto de Elzabere  
Per Rodas  
*Alto*

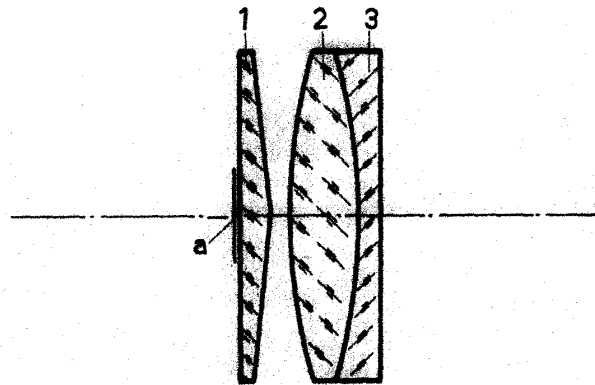


Fig. 3

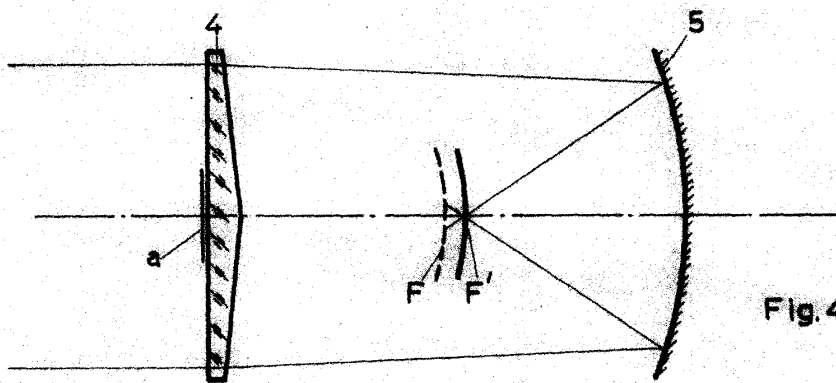


Fig. 4

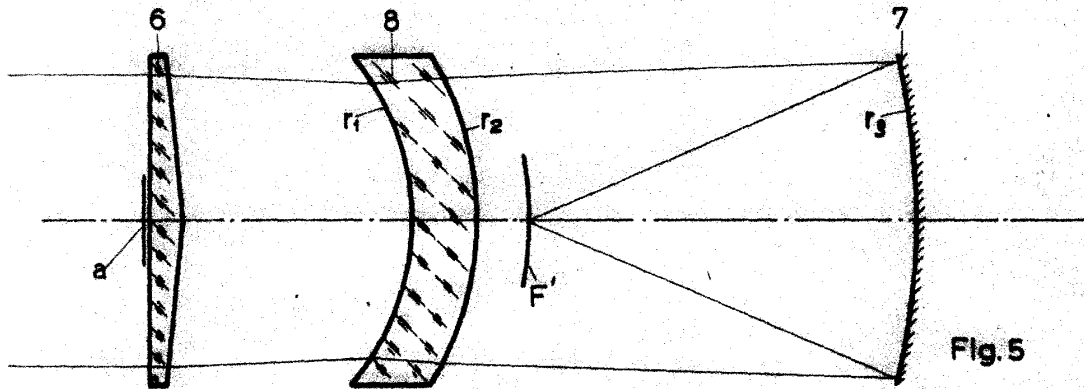


Fig. 5

*Curba*



221240

N.V. OPTISCHE INDUSTRIE "DE OUDE DEIFT". Escala variable V/V



*Handwritten initials*

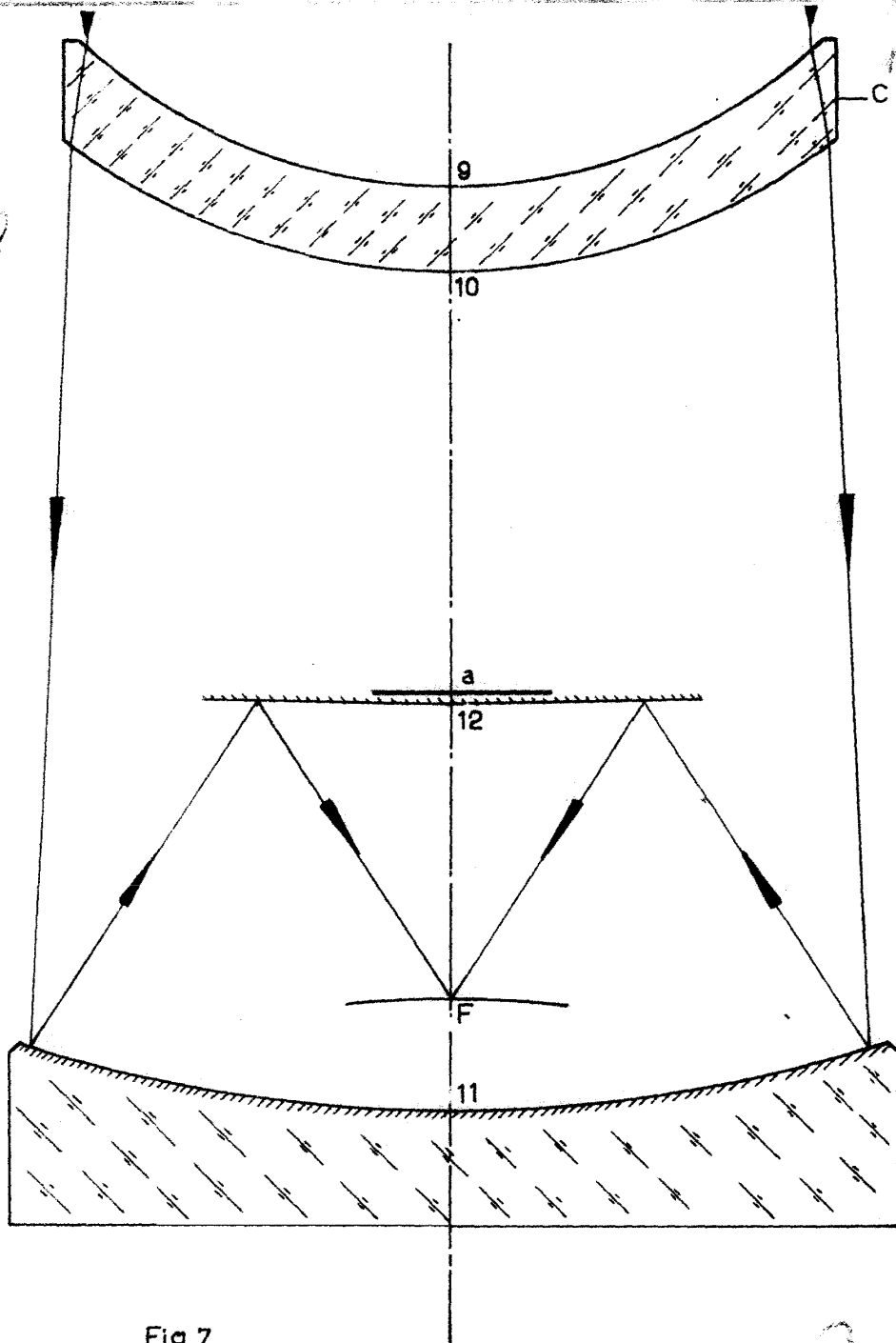


Fig.7

*Handwritten signature*