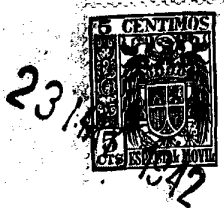


157216

P. 1.771 :

PH. 7.486

157246



23 MAY. 1942

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, HOLANDA, por

"UN SISTEMA OPTICO CON UN ELEMENTO CORRECTOR  
"QUE PERMITE, POR EJEMPLO, SUPRIMIR LA  
"ABERRACION".

=====

Se conocen sistemas ópticos con un elemento corrector que tiene por lo menos, una superficie es-

23



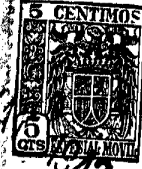
157246

férica y está destinado, por ejemplo, a suprimir una aberración que se produce en el sistema. Así, por ejemplo la cámara llamada "de Schmidt" (descrita en "Lunettes et Télescopes", Danjon et Couder, pag.354) contiene un elemento corrector destinado a compensar la aberración esférica del espejo esférico utilizado en dicho sistema.

Sin embargo, en un sistema óptico se producen, además de la aberración esférica, otros defectos igualmente perjudiciales para la nitidez de la representación del objeto obtenida por medio de un sistema de dicho género. Aparte de los defectos llamados "de primer orden", que pueden ser compensados poniendo a punto la superficie de imagen, estos defectos son en general condicionados por potencias más elevadas del ángulo de abertura del sistema y del ángulo de imagen. Si en el sistema el ángulo de abertura y el de imagen son relativamente pequeños, los defectos en los cuales el ángulo de abertura entra en juego a una potencia más elevada serán en general más graves que los defectos en los cuales el ángulo de imagen entra en juego a una potencia más elevada. Los defectos de orden más elevado condicionados por el ángulo de abertura o de imagen respectivamente no contienen más que términos de grado impar.

En lo que atañe a los defectos monocromáticos de tercer orden, pueden distinguirse cinco de ellos,

23



157246

5 para los cuales, al menos en primer lugar para la representación nítida de un objeto, hay interés esencial en compensar los términos en los cuales el ángulo de abertura del sistema entra en juego hasta el cubo y el cuadrado. Uno de estos defectos, en el cual el ángulo de abertura del sistema entra en juego hasta el cubo, defecto llamado en física "aberración esférica", puede ser eliminado por un elemento corrector del género utilizado por Schmidt. Por las palabras

10 "elemento corrector" se entiende un elemento cuya intensidad paraxial es nula o solamente muy reducida y que, por razón de esta intensidad, solo contribuye a lo sumo en pequeño grado a la intensidad óptica del sistema, limitándose su papel en sustancia a suprimir una aberración del sistema. En la cámara de Schmidt

15 un elemento de este género sirve para suprimir la aberración esférica. El defecto de tercer orden del sistema en el cual el ángulo de abertura entra en juego al cuadrado y el ángulo de imagen a la potencia una, es lo que se llama "el coma". Este coma de tercer orden

20 no entra en juego en absoluto en ciertos sistemas en ausencia de aberración esférica si el sistema óptico en cuestión reúne la condición llamada "sinusoidal", lo que puede ocurrir, por ejemplo, en la cámara de Schmidt.

25 Con respecto a los defectos de quinto orden y de orden mas elevado que pueden entrar en juego en un sistema óptico, se observará lo que sigue. Tam-



157246

5 bien en este caso los defectos en los cuales el ángulo de abertura entra en juego a una potencia mas elevada, suponiendo que el ángulo de abertura en grande y el ángulo de imagen relativamente pequeño, representan en general un papel mas importante que los defectos en los cuales el ángulo de imagen entra en juego a una potencia mas elevada.

10 La aberración esférica de quinto orden puede suprimirse por medio del elemento corrector arriba descrito para la aberración esférica de tercer orden. Sin embargo, el coma de quinto orden, o de orden superior, o uno y otro, siguen siendo nocivos en medida mas o menos acentuada. Desaparecen cuando el sistema óptico considerado reúne la condición llamada "sinusoidal". En ciertos sistemas, aparte del coma de noveno orden y de orden mas elevado, no se produce coma de quinto orden, sino coma de séptimo orden, pero, por el contrario, en otros sistemas el coma de quinto orden es sobre todo el que perjudica.

20 El presente invento tiene por objeto ofrecer un medio que permite suprimir, por lo menos en parte, de manera sencilla y por medio de un elemento corrector, el coma de quinto orden, o de orden mas elevado, o ambos, que entra en juego en los sistemas ópticos. Con dicho fin, según el invento se hace flexionar este elemento corrector. Por elemento corrector de "flexión" en el sentido del invento se entenderá un elemen-



23

157246

5

10


to corrector cuyas dos superficies de delimitación ópticamente activas contienen una o varias zonas dispuestas una frente a otra, contadas en el sentido del eje del elemento, y cuyos centros de curvatura están situados a distancia finita y en el mismo lado del elemento corrector. Dos variantes de elementos correctores según el invento se representan en las figuras 1 y 2 del dibujo anexo. La descripción siguiente con referencia a dicho dibujo, dado a título de ejemplo no limitativo, hará comprender bien cómo puede realizarse el invento, del cual forman parte, por supuesto, las particularidades que resaltan tanto del dibujo como del texto.

15

20

25

Las figuras 1 y 2 son elementos correctores cuya intensidad paraxial se representa en escala muy amplificada para mayor claridad. Se ve que el elemento corrector de la figura 1 contiene, entre las líneas marcadas con I-I y II-II de una parte, y entre las líneas III-III y IV-IV de otra parte, zonas contenidas en las dos superficies de delimitación ópticamente activas, zonas que, contadas en el sentido axial del elemento, están situadas una frente a otra y satisfacen la definición mencionada de "flexión" en el sentido del invento, ya que para la zona comprendida entre las líneas I-I y II-II de las superficies de delimitación los centros de curvatura  $M_1$  y  $M_2$  están situados en el infinito y del mismo lado del elemento co-

23/1  157246

rector, y esta observación se aplica igualmente a los centros de curvatura  $M_3$  y  $M_4$  de las zonas contenidas en las dos superficies de delimitación comprendida entre las líneas III-III y IV-IV.

5 En la forma de realización representada en la figura 2, las zonas de las dos superficies de delimitación del elemento corrector que se comprenden entre las líneas V-V y VI-VI de una parte y entre VII-VII y VIII-VIII de otra parte, satisfacen igualmente estas  
10 condiciones, lo que resulta de la situación de los centros de curvatura  $M_5$  y  $M_6$  al mismo tiempo que de la de los centros de curvatura  $M_7$  y  $M_8$ .

15 Por comparación con los modos de realización del elemento corrector que constituye el objeto del invento, se han indicado en las figuras 3, 4 y 5 variantes de elementos correctores ya conocidos, que no tienen por tanto la propiedad de suprimir el coma de quinto orden, o de orden mas elevado, o ambos, que entran en juego en un sistema óptico por razón de la con-  
20 dición sinusoidal, ya que en las formas de realización de las figuras 3 y 5, las superficies de delimitación de izquierda y derecha respectivamente de dichos elementos correctores son enteramente lisas y los centros de curvatura de estas partes están por tanto si-  
25 tuados en el infinito. Una forma intermedia entre las posibilidades que muestran las figuras 3 y 5 se representa en la figura 4, donde los centros de curva-



23 MAY 1942

157248

5 dura de cada par cualquiera de zonas, dispuestas una frente a otra en el sentido axial del elemento, las superficies de delimitación ópticamente activas del elemento están situadas en lados distintos del elemento corrector.

10 La sociedad solicitante ha comprobado que, por ejemplo, la flexión esférica de un elemento corrector de una o mas superficies de delimitación ópticamente activas de cuarto grado permite suprimir el coma de quinto orden de un sistema en que se utiliza un elemento semejante. Si, en este caso, debiera aun subsistir coma de tercer orden, este coma puede suprimirse por un pequeño desplazamiento axial del elemento. Igualmente con el fin de compensar un coma de séptimo orden de un sistema, un elemento corrector de una o mas superficies de delimitación ópticamente activas de cuarto grado puede ser sometido a una flexión según el cuarto grado. Si en este caso debiera aun subsistir coma de quinto orden, puede compensarse por una superposición de una flexión esférica a dicha flexión de cuarto grado. En general, el invento permite por tanto suprimir un coma de cierto grado sometiendo un elemento corrector de superficies de delimitación ópticamente activas de cuarto grado a una flexión según una curvatura de un grado inferior en tres órdenes el coma a suprimir.

25 En ciertos sistemas, con el fin de obtener

157246

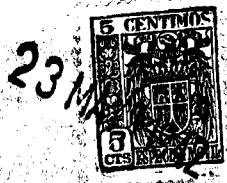
23



5 el efecto deseado, se puede ya por otra razón hacer flexionar el elemento corrector comprendido en el sistema. Así, por ejemplo, en la cámara de Schmidt se puede hacer flexionar de esta manera el elemento citado que contiene, ya con el fin de suprimir la aberración esférica. En otros sistemas, por ejemplo, en un "tripet" se puede prever a este efecto un elemento corrector de flexión especial con el fin de suprimir el coma de quinto orden, o de orden mas elevado, o ambos. En-  
10 tonces este elemento corrector puede, en su caso, dando una forma conveniente a las superficies de delimitación, nivelar, por lo menos en su mayor parte, la aberración esférica que subsiste aún en el sistema.

15 En la cámara de Schmidt no entra en general en juego, cuando la distancia del objeto es infinita, el coma de quinto orden, sino el de séptimo y a veces también el de tercero. Según el invento, el coma de séptimo orden se compensa entonces por la flexión cuidadosamente elegida del elemento corrector.  
20 En caso de una configuración y una disposición convenientes del elemento corrector, se puede aprovechar el coma de tercer orden de un sistema semejante para compensar totalmente o en parte otros defectos del sistema, de manera que en tales casos la presencia del  
25 coma de tercer orden aporta mas bien una ventaja que una desventaja. Cuando una cámara de Schmidt está destinada a formar imágenes de un objeto situado a distancia finita del sistema, se encuentra en general en

157246



esta cámara coma de quinto orden. Según el invento, este puede ser compensado, por lo menos en parte, por cálculo del radio de curvatura del elemento corrector de flexión esencialmente esférica de tal manera que su longitud sea por lo menos el cuarto y a la sumo los tres cuartos de la distancia que existe entre el objeto y el elemento corrector. Si se utiliza un elemento corrector delgado se obtienen los mejores resultados cuando el valor de dicho radio de curvatura es igual a la mitad de la distancia que existe entre el objeto y el elemento corrector. De ello resulta que se compensa el coma de quinto orden que en este caso entra en juego y que puede ser perjudicial para las propiedades ópticas de un sistema de dicho género.

En la figura 6 muestra una disposición semejante de la cámara de Schmidt. El objeto de que deben formarse imágenes está en V. El espejo esférico contenido en el sistema se designa con S. El centro de curvatura del espejo S está dispuesto en  $M_s$ . Como de costumbre en la cámara de Schmidt, el elemento corrector está dispuesto de tal manera que contenga el centro de curvatura  $M_s$  del espejo S. En contraste con las disposiciones usuales, con objeto de obtener el efecto arriba indicado y según el invento el elemento corrector C que, para mayor sencillez, se ha indicado con una línea, es sometido a una flexión esférica, estando el centro de curvatura situado en  $M_c$ .

157246

23



5 La situación de  $M_0$  es entonces tal que la distancia que existe entre  $V$  y  $M_0$  es igual a la que existe entre  $M_0$  y  $M_s$ . Se desprende de la figura que el lado convexo del elemento corrector  $C$  está vuelto hacia el lado cóncavo del espejo  $S$ , lo cual es indispensable para realizar el efecto deseado.

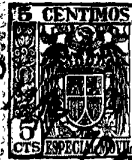
10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 26 de mayo de 1941, bajo el número 101.460, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

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

20 1º - Un sistema óptico que contiene un elemento corrector de, por lo menos, una superficie esférica, por ejemplo, al fin de suprimir la aberración, tal como la aberración esférica, y cuya particularidad esencial consiste en que este elemento corrector ofrece una flexión tal que se suprime, por lo menos en par-

157246



te, el coma de quinto orden, o de orden mas elevado, o ambos, que entran en juego;

5 2º - Un sistema según se reivindica en el punto 1º., en el cual siendo el sistema óptico un sistema Schmidt, la flexión del elemento corrector es tal que se suprimen, por lo menos en parte, el coma de quinto orden o de orden mas elevado, o ambos, que entran en juego.

10 3º - Un sistema según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1º o 2º., en el cual siendo el sistema óptico un sistema de Schmidt destinado a formar imágenes de un objeto situado a distancia finita, la longitud del radio de curvatura del elemento corrector de flexión, por lo menos virtualmente esférica, es  
15 por lo menos el cuarto y a lo sumo los tres cuartos de la distancia que existe entre el objeto y el elemento corrector, pudiendo el radio de curvatura de este elemento corrector ofrecer la particularidad de ser igual a  
20 la mitad de la distancia que existe entre el objeto y el elemento corrector.

4º - Un sistema óptico con un elemento corrector que permite, por ejemplo, suprimir la aberración.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria cons-

23



157246

ta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 23 MAY. 1942

P. A.

Alberto de Eizaburu

Por Fidei

P.1791

ESCALA VARIABLE. N.V. Philips'Gloeilampenfabrieken. I/I.

157246

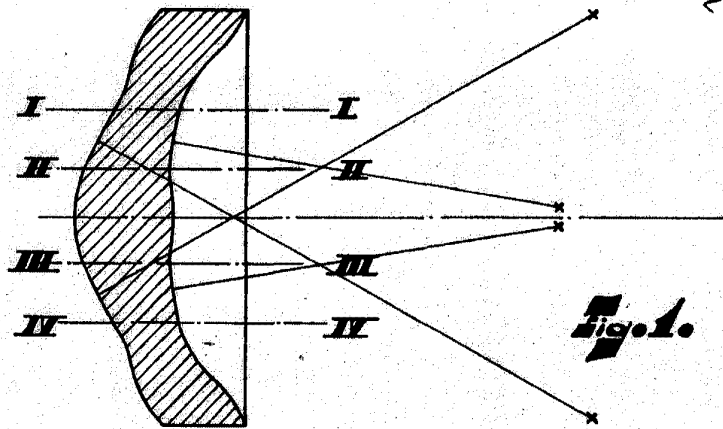


Fig. 1.

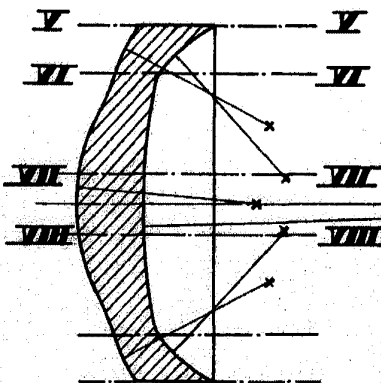


Fig. 2.

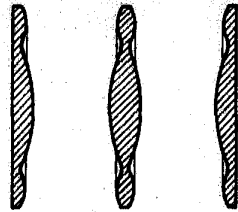


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

P. A.  
Alberto de Eizaburu  
Por Poder

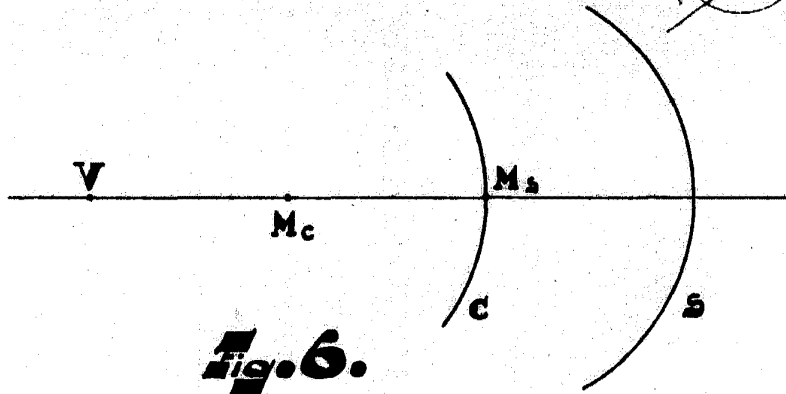
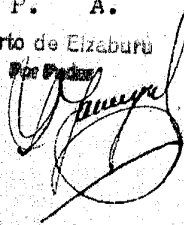


Fig. 6.