

P.- 37.390

16.000

349527

Memoria descriptiva



27 FEB. 1968

27

para solicitar PATENTE DE INVENCIÓN en ESPAÑA por 20 años

a nombre de D. SWAROVSKI & CO., GLASSCHLEIFEREI

entidad / ~~permanencia~~ austriaca

con domicilio en Wattens, Tirol, Austria

por: "UN DISPOSITIVO REFLECTOR DE LA LUZ" (Clase Interna-  
cional F21v G02b)



Se conocen elementos reflectores, cuyas superficies ópticamente activas son superficies de revolución, cuyo eje coincide con el eje óptico del elemento. En la mayoría de los dispositivos reflectores de este tipo, que se componen completamente de vidrio, se forman las dos superficies de revolución de superficies esféricas. En este caso es mayor que el radio de la superficie esférica de entrada de luz, el radio de la superficie reflectante, en función del índice de refracción del medio del que se compone el elemento. Las dos superficies están ejecutadas en el elemento en forma de casquetes, presentando el elemento resaltes o ranuras entre estas dos superficies, para permitir alojar el dispositivo reflector en un soporte, preferiblemente de material sintético. En otro elemento conocido tienen el mismo tamaño los radios de la superficie de entrada de luz y el de la superficie reflectante de manera que los elementos tienen forma esférica. Pero estos reflectores esféricos sólo reflejan en una cantidad notable la luz incidente, cuando el medio del elemento tiene un índice de refracción de 2 o casi 2. En los elementos citados en primer lugar está hecha especular la superficie esférica reflectante; con el elemento citado en segundo lugar, se emboban las esferas parcialmente en una capa brillante. Pero también ya se conoce un dispositivo reflector para vehículos, en el que una lente no esférica reproduce sobre un espejo cóncavo una fuente luminosa muy alejada, espejo que está curvado aproximadamente con la curvatura del campo de imagen, de manera que también la luz incidente lateralmente pueda ser devuelta sustancialmente mediante la lente. En este



caso es deseable una desviación de algunos minutos hasta grados de la dirección original, porque el observador nunca se encuentra exactamente en la fuente luminica, sino un poco lateralmente a ella o encima.

5 Los elementos conocidos están afectados del inconveniente de que se presentan notables pérdidas de luz a causa del enfoque insuficiente de la luz incidente. El invento pretende reducir estas pérdidas.

10 Según esto se refiere el invento a un elemento reflector, cuyas superficies ópticamente activas son superficies de revolución, cuyo eje coincide con el eje óptico del elemento, y cuya superficie reflectante pasa por el foco, en el que está reunido mediante las superficies ópticamente activas un haz de luz que incide paralelamente al eje óptico, y está caracterizado por el hecho de que  
15 la superficie de entrada y de salida de la luz es el casquete de una superficie de elipsoide, sobre cuyo eje de revolución se hallan dos focos y la superficie reflectante es, como es conocido, una superficie esférica, pasa  
20 por el foco más alejado del casquete y su centro coincide con el centro de curvatura del vértice del casquete, correspondiéndose la excentricidad numérica del elipsoide con el valor recíproco del índice de refracción del medio óptico empleado para el casquete de elipsoide. El  
25 elemento reflector según el invento puede estar compuesto de varios medios ópticos eventualmente con distintos índices de refracción.

30 En el dibujo está representado el objeto del invento en formas de realización a modo de ejemplos, para lo que en las figuras 1 y 2 se muestra la trayectoria



de los rayos de luz que incida con distinto ángulo respecto al eje óptico del elemento de reflexión y en la figura 3 está ilustrada una variante de un elemento reflector de este tipo, en sección.

5 El elemento 1 presenta un casquete anterior 2, que es una parte de un elipsoide de revolución. El eje de revolución de este elipsoide pasa por ambos focos 3,4 y coincide con el eje óptico 5 del elemento. En la cara posterior del elemento está previsto un sector de esfera 10 6, que está dotado de superficie espejular. El casquete y el sector están separados por partes del elemento cilíndricas y en forma de tronco de cono, que sirven para alojar el elemento en un soporte de material sintético. También pueden estar previstas ranuras anulares, que permiten un anclaje en un soporte de chapa. 15

El centro de la superficie reflectante esférica 7 coincide con el centro de curvatura 8 de la cima 9 del casquete 2. La superficie esférica 7 pasa además por el foco 4 más alojado del casquete 2, foco en el que se reúne exactamente un haz de luz 10 que incida paralelamente al eje óptico 5. En los elementos de reflexión actuales, en los que el casquete 2 es una superficie esférica, el haz de luz 10 no puede ser reunido exactamente en un foco, sino que resulta cierto enfoque lineal en el eje óptico y, con ello, una mancha focal sobre la superficie de reflexión. Esto conduce a que los rayos sean devueltos apartándose en mayor grado de la luz incidente. Por la configuración del casquete 2 como elipsoide de revolución se enfoca exactamente en el foco 4 la luz que 20 25 30 incida paralelamente al eje óptico, es devuelta con pocas



pérdidas por la superficie de reflexión en este lugar y sale paralelamente al eje óptico, cuando la excentricidad numérica del elipsoide se corresponde con el inverso del índice de refracción del medio óptico empleado para el casquete de elipsoide.

De ensayos ha resultado, que el efecto óptico del nuevo elemento de reflexión se amplifica en dos a tres veces respecto al de los elementos conocidos.

Con luz de incidencia inclinadas pierde el enfoque exacto, que se logra con la luz incidente paralelamente al eje óptico. Pero también en este caso el efecto de reflexión en los elementos según el invento es mejor que en los conocidos. La figura 2 muestra la trayectoria de los rayos de una luz incidente bajo  $40^\circ$  respecto al eje óptico.

La reflexión de una luz que incida bajo un ángulo respecto al eje óptico puede mejorarse, cuando la superficie esférica reflectante se ejecute como espejo escalonado de Fresnel II, tal como se ha representado en la figura 3.

El dispositivo de reflexión según el invento puede consistir en medios de diferente comportamiento óptico. Con ello resulta la posibilidad de fabricar la superficie de entrada de la luz sometida a la atmósfera de material resistente a la abrasión y estable al envejecimiento, tal como vidrio, y construir las restantes partes embebidas del elemento de materiales sintéticos fácilmente deformables, por ejemplo transparentes. Este punto de vista es tan trascendente para la fabricación del elemento, que se le tiene en cuenta aún cuando ambos



medios presenten el mismo índice de refracción. Cuando el índice de refracción es distinto, resulta la posibilidad de disminuir las pérdidas de luz que se producen por reflexión en las superficies de separación. Estas superficies de separación pueden determinarse según la fórmula integral de Fresnel y resultar en el caso más sencillo una plano perpendicular al eje óptico.

El casquete 2 no necesita tener la forma de un elipsoide de revolución, cuando el elemento se compone de varios medios ópticamente activos con distinto índice de refracción. Entonces se puede determinar, para cada superficie supuesta de entrada y de salida de luz, por lo menos una superficie de separación entre los cuerpos con la ayuda de la fórmula integral de Fresnel, que conduce entonces a un enfoque exacto de la luz incidente paralelamente al eje óptico.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Austria el 20 de Enero de 1.967, bajo el número A 620/67, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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 siguientes:

- 6 -



27 F

5 1.- Un dispositivo reflector de luz, cuyas superficies ópticamente activas son superficies de revolución, cuyo eje coincide con el eje óptico del elemento y cuya superficie reflectante pasa por el foco, en el que se reune exactamente mediante las superficies ópticamente eficaces un haz de luz que incida paralelamente al eje óptico, caracterizado porque la superficie de entrada y de salida de la luz es el casquete de una superficie de elipsoide, en cuyo eje de revolución se hallan ambos focos y la superficie reflectante es, de manera conocida, una superficie esférica, pasa por el foco alejado del casquete y su centro coincide con el centro de curvatura del vértice del casquete, correspondiéndose la excentricidad numérica del elipsoide con el valor inverso del índice de refracción del medio óptico empleado para el casquete de elipsoide.

10 2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque está compuesto de varios medios ópticos, eventualmente con distinto índice de refracción.

15 3.- Un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 hasta 2, caracterizado porque la superficie reflectante está ejecutada como espejo de escalones de Fresnel.

20 4.- Un dispositivo reflector de la luz.  
25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que



27

antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de ocho hojas escritas a máquinas por una sola cara.

5

Madrid,

27 FEB. 1968

P.A.

Alberto de Echebur  
de Echebur

EGH/-  
22.2.68



FIG.1

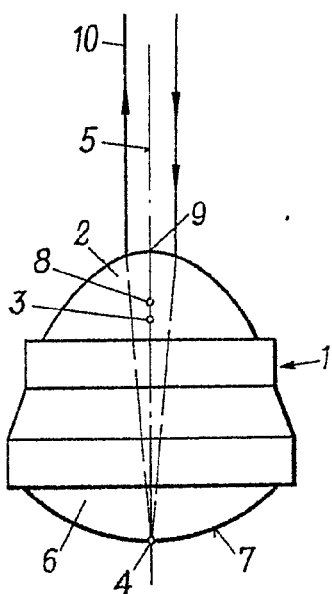


FIG.2

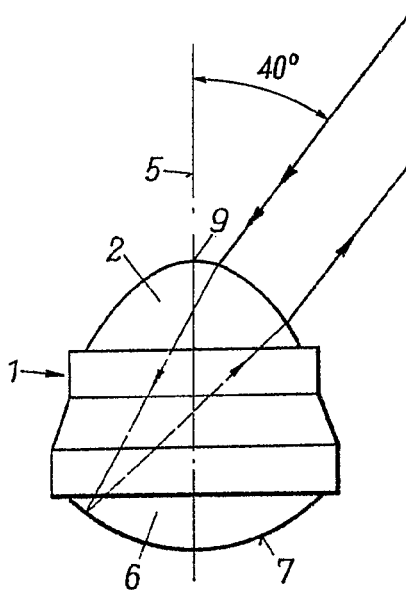
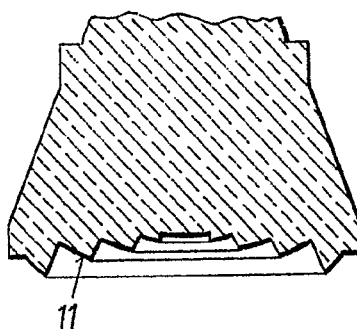


FIG.3



*[Handwritten signature]*  
Alberto de Grazia