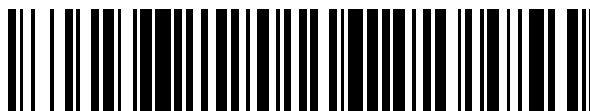


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 315**

51 Int. Cl.:

B60Q 3/00

(2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.10.2013 PCT/EP2013/071642**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014 WO14117877**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2013 E 13795178 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2951057**

54 Título: **Lámpara interior de vehículo**

30 Prioridad:

04.02.2013 DE 202013001056 U
10.03.2013 DE 202013101038 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2019

73 Titular/es:

REBO LIGHTING & ELECTRONICS GMBH
(100.0%)
Vor dem Melmen 8-10
99817 Eisenach, DE

72 Inventor/es:

CZYLOK, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 725 315 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Lámpara interior de vehículo

La invención se refiere a una lámpara interior de vehículo del tipo citado en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Las lámparas de punto de este tipo tienen que instalarse con frecuencia en el interior de un vehículo, en especial de un vehículo de motor, en un lugar que no permite sin más que el cono de luz emitido por la fuente luminosa se propague con un eje central rectilíneo, ya que en ese caso solo podría dirigirse hacia la superficie a iluminar deseada, si la fuente luminosa estuviese montada en la lámpara sobre una pletina soporte basculada específicamente. Esto es aplicable en especial si como fuente luminosa solo se utiliza un único LED, que emite su luz en un cono espacial con un ángulo de apertura muy grande.

10 Para evitar la complejidad constructiva ligada a una basculación de la pletina soporte y casi siempre también la mayor necesidad de espacio, se conoce del estado de la técnica, como por ejemplo del documento US 2012/0230530 A1 (según el cual se forma el preámbulo de la reivindicación 1) o del documento US 2007/0263400 A1, disponer delante de la fuente luminoso un óptica de desvío compuesta por dos lentes separadas, que no solo agrupa el cono de luz irradiado, es decir reduce su ángulo de apertura, sino que modifica del modo deseado su dirección de propagación
15 principal. Estas disposiciones de lente conocidas suponen un inconveniente, ya que implican un mayor número de componentes con relación a una lámpara de una sola lente y para su montaje de requiere una elevada complejidad de ajuste.

20 Del estado de la técnica se conoce también utilizar como óptica de desvío un cuerpo conductor de luz, en el que la luz de la fuente luminosa se irradia lo más completa posible y cuyas superficies exteriores están conformadas de tal manera, que transmiten esta luz mediante reflexión total a una superficie de salida de luz del cuerpo conductor de luz, a través de la cual sale en la dirección deseada y con el agrupamiento deseado.

25 Esta solución conocida sufre el inconveniente de que, para conseguir un rendimiento luminoso elevado es necesario imponer unos requisitos muy elevados a la calidad superficial de las superficies que reflejan totalmente, con lo que se producen unos costes de producción relativamente altos, y de que solo están disponibles unas pocas superficies independientes para determinar la proyección.

Frente a esto, la invención se ha impuesto el objetivo de producir una lámpara interior de vehículo del tipo citado al comienzo, con la que se utilice una óptica de desvío bastante más económica y que al mismo tiempo garantice una elevada eficiencia luminosa, que además pueda montarse y ajustarse de forma sencilla.

Para lograr este objetivo la invención prevé las características resumidas en la reivindicación 1.

30 Conforme a la invención está previsto como óptica de desvío un sistema de lentes que comprende tres cuerpos de lente, en el que los ejes centrales o las superficies de lente ópticamente activas de los cuerpos de lente individuales están basculados de tal manera unos con relación a los otros, que se consigue la modificación deseada de la dirección de propagación principal del cono de luz emitido por la fuente luminosa, al mismo tiempo que la reducción de su ángulo de apertura, mediante refracción luminosa y no mediante reflexión total.

35 Mediante la elección correspondiente del ángulo, con el que están basculados unos con relación a los otros los ejes centrales de los cuerpos de lente, puede modificarse constructivamente la magnitud de la variación de dirección para diferentes modelos de lámparas interiores de vehículo conforme a la invención dentro de unos amplio márgenes.

40 Para evitar una elevada complejidad de ajuste a la hora de montar las lámparas interiores de vehículo conforme a la invención, está previsto además que los cuerpos de lente individuales estén unidos entre sí de forma enteriza, en sus lados ópticamente no activos, mediante unos puentes de material. De este modo pueden establecerse los diferentes ángulos de variación de dirección, en los diferentes modelos de la lámpara interior de vehículo conforme a la invención, mediante el molde para fundición inyectada utilizado respectivamente para producir el sistema de lentes, de tal manera que puede prescindirse de una orientación individual de los cuerpos de lente individuales para el montaje de la lámpara interior de vehículo conforme a la invención.

45 Además de esto la superficie de entrada de luz del 3er cuerpo de lente más alejado de la fuente luminosa, vuelta hacia el 2º cuerpo de lente, posee unas características de dispersión mediante las cuales se eleva el efecto prismático de las superficies de lente, ópticamente activas e inclinadas unas respecto a las otras, y de este modo se impide una dispersión de colores en la proyección; además de esto se consigue mediante estas características de dispersión una homogeneización de la proyección.

50 En las reivindicaciones dependientes están plasmada estas y otras conformaciones ventajosas de una lámpara interior de vehículo conforme a la invención.

A continuación se describe la invención basándose en unos ejemplos de realización, haciendo referencia al dibujo; en el mismo muestran:

la fig. 1 una representación muy esquematizada de las partes esenciales de una lámpara interior de vehículo conforme a la invención, y

la fig. 2, en una representación ampliamente correspondiente a la de la fig. 1, la situación de instalación de dos lámparas interiores de vehículo conforme a la invención como lámparas de lectura en un vehículo.

5 En las figuras, las piezas iguales se han designado con unos símbolos de referencia que se corresponden entre sí. Las figuras no están a escala para aclarar detalles importantes; en especial se han representado considerablemente más cortas las distancias entre las respectivas aberturas de salida de luz y la superficie a iluminar correspondiente.

10 Las piezas disponibles en la práctica de forma natural, como p.ej. sujeciones de montaje, cubiertas, paneles, interruptores para accionar el funcionamiento de la lámpara, etc., como son habituales en general en el caso de las lámparas interiores de vehículo, se han omitido para una mayor claridad.

En las figuras se ha representado respectivamente de forma esquemática un corte a través de un revestimiento 2 que cubre la cubierta interior 1 de un vehículo, en el que se han instalado una o dos lámparas interiores de vehículo 3 ó 3' conforme a la invención.

15 Cada una de las lámparas interiores de vehículo 3, 3' comprende entre otros un LED 5 ó 5' que se usa como fuente luminosa, que está montado sobre una pletina 6 dispuesta en paralelo a la cubierta de interior 1, que al mismo tiempo puede usarse también como soporte para alimentaciones de corriente (no representadas) así como componentes eléctricos y/o electrónicos, que son necesarios para el funcionamiento de la lámpara interior de vehículo 3 ó 3'.

20 Como puede deducirse en especial de la fig. 1, la dirección de radiación principal 8 del cono de luz emitido por el LED 5, representada mediante una línea a trazos, discurre verticalmente hacia abajo. En muchos casos aplicativos, sin embargo, la superficie 10 puntual a iluminar no está situada en esa dirección, sino que está desplazada lateralmente respecto a la dirección de radiación principal 8.

25 Para hacer aún así posible la orientación horizontal y paralela respecto a la cubierta interior de la pletina 6 que soporta el LED 5, extremadamente ventajosa bajo puntos de vista constructivos y de montaje, la lámpara interior de vehículo 3 comprende por ello una óptica de desvío que está formada conforme a la invención por varios cuerpos de lente 14, 15, 16, dispuestos consecutivamente en la trayectoria de radiación del LED 5 y que modifican su dirección en el modo deseado, cuyo efecto se basa fundamentalmente en la refracción luminosa.

30 En el ejemplo de realización mostrado están previstos tres cuerpos de lente 14, 15, 16 de este tipo, que están configurados como lentes colectoras biconvexas y de los cuales el primer cuerpo de lente 14, que es más próximo al LED 5, comprende por completo el cono de luz emitido por el mismo y lo proyecta sobre el segundo cuerpo de lente 15 central. Debido a que el eje central 18 del primer cuerpo de lente 14 y en especial su superficie de salida de luz curvada 17 están inclinados hacia atrás respecto al eje óptico, hacia el LED 5, ya se produce aquí una primera variación de la dirección de propagación de este cono de luz, cuyo ángulo de apertura se reduce mediante las características colectoras del primer cuerpo de lente 14.

35 El eje central 19 del segundo cuerpo de lente 15 está basculado hacia adelante con relación al eje óptico, es decir hacia fuera del LED 5, de tal manera que el haz luminoso sufre un desvío adicional en la dirección deseada. Las curvaturas e inclinaciones de sus dos superficies de lente producen que la luz incida sobre el tercer cuerpo de lente 16, cuyo eje central 20 está todavía más inclinado hacia adelante con relación al eje óptico que el eje central 19 del segundo cuerpo de lente 15. De este modo el cono de luz agrupado de la lámpara interior de vehículo 3 adquiere su nueva orientación definitiva hacia la superficie 10 a iluminar.

40 El funcionamiento deseado de la lámpara, es decir, la posición y el tamaño de la superficie 10 a iluminar así como la distribución de intensidad lo más uniforme posible sobre la misma se consigue fundamentalmente mediante la configuración y la orientación del segundo y tercer cuerpo de lente 15 y 16, así como su cooperación.

45 Además de esto, la superficie de entrada de luz 22 del tercer cuerpo de lente 16 posee unas características de dispersión, que están indicadas mediante una estructura xxx 23 y que se usan, por un lado, para aumentar el efecto prismático de las superficies ópticamente activas inclinadas unas respecto a las otras de los cuerpos de lente 14, 15, 16 y, de este modo, impedir una dispersión cromática en la proyección; por otro lado mediante estas características de dispersión se consigue una homogeneización de la proyección.

50 Para conseguir el menor tamaño de instalación posible los cuerpos de lente 14, 15, 16 no están configurados plenamente simétricos con relación al eje óptico, a diferencia de la forma de lente habitual. Más bien están acortados con mayor o menor intensidad por el lado izquierdo en la fig. 1 y poseen perpendicularmente al eje óptico precisamente una extensión tal, que todo el haz luminoso irradiado por el LED 5 puede penetrar a través de los mismos sin pérdidas de apertura.

55 En la zona de las superficies no activas ópticamente, existentes en sus lados no recortados, los cuerpos de lente 14, 15, 16 están unidos entre sí de forma enteriza mediante los puentes de material 24, 25, de tal manera que el sistema de lentes puede producirse económicamente como pieza de fundición inyectada y no es necesaria una orientación

individual de los cuerpos de lente 14, 15, 16, ni para el ensamblaje de las lámparas interiores de vehículo 3 ni para su montaje en el vehículo.

5 Evidentemente, a la hora de producir los moldes para fundición inyectada pueden preverse para diferentes sistemas de lentes diferentes basculaciones de los ejes centrales 18, 19, 29 de los cuerpos de lente 14, 15, 16, para conseguir una adaptación a los más diferentes casos aplicativos.

10 En su lado vuelto hacia el LED 5 el primer cuerpo de lente 14 presenta un reborde anular 27 que resalta hacia el exterior, que rodea una depresión 28 aproximadamente circular en la que penetra el LED 5 y cuya superficie de base forma la superficie de entrada de luz 30 ópticamente activa del cuerpo de lente 14. Debido a que el cono de luz irradiado por el LED 5 presenta un ángulo acimutal muy grande, solo la luz de su zona central incide en la superficie de entrada de luz 30 del primer cuerpo de lente 14, desde el cual se transmite mediante refracción luminosa. Para poder aprovechar también la luz procedente de las zonas marginales del cono de luz del LED 5, que entra a través de la pared interior 32 del reborde anular 27 en el primer cuerpo de lente 14, la superficie exterior 33 del reborde anular 27 está configurada de tal manera, que la luz que incide sobre la misma desde el interior mediante reflexión total se desvía de tal forma, que incide a través de la superficie de salida de luz 17 del cuerpo de lente 14 sobre la superficie de entrada de luz 35 ópticamente activa del segundo cuerpo de lente 15 y llega, atravesando el mismo, hasta el tercer cuerpo de lente 16 y en último término hasta la superficie a iluminar 10.

15 Es necesario destacar expresamente que la utilización que se acaba de describir de las superficies que reflejan totalmente solo afecta a una pequeña parte de la luz emitida por el LED 5, y que principalmente solo se usa para aumentar la eficiencia luminosa. La función de desvío como tal se produce sobre todo mediante las características de refracción luminosa de los cuerpos de lente 14, 15, 16.

20 Como puede deducirse de la fig. 1, el LED 5 está dispuesto de tal manera que el rayo central del haz luminoso irradiado por el mismo, que define la dirección de radiación principal 8, está desplazado hacia la derecha en la figura con relación al vértice de la superficie de entrada de luz 30 del primer cuerpo de lente 14, es decir, en contra de la dirección en la que se quiere desviar el haz luminoso, para incidir en la superficie a iluminar 10. Mediante este ligero desplazamiento se intensifica el efecto de desvío.

25 En la fig. 2 se han representado dos lámparas interiores de vehículo 3, 3' dispuestas entre sí con simetría especular, de las que cada una posee la misma estructura que se ha descrito con relación a la fig. 1, de tal manera que puede prescindirse de una repetición en detalle.

30 Puede verse que aquí los dos LEDs 5 y 5' que se usan respectivamente como fuente luminosa están montados sobre una y la misma pletina soporte 6, y que su luz respectiva está dirigida mediante una óptica de desvío correspondiente, la cual está formada por los cuerpos de lente 14, 15, 16 ó 14', 15', 16', hacia las dos superficies a iluminar 10 ó 10', de las que la primera está asociada por ejemplo al conductor de un vehículo, en especial de un vehículo de motor y la segunda al copiloto.

35 En este ejemplo puede verse muy claramente que las ópticas de desvío conforme a la invención hacen posible montar los dos LEDs 5, 5' sobre una pletina soporte 6 plana, aunque los dos conos de luz producidos discurren en direcciones muy divergentes. Sin las características de desvío de las ópticas utilizadas los dos LEDs 5, 5' tendrían que montarse, en una prolongación rectilínea de los ejes centrales de los conos de luz que iluminan las dos superficies 10, 10', sobre dos pletinas soporte separadas y basculadas una con respecto a la otra, que se obstaculizarían espacialmente una con relación a la otra.

40 También aquí los rayos centrales de los LEDs 5, 5' están desplazados, en contra de la respectiva dirección de desvío, con relación al vértice de la superficie de entrada de luz del primer cuerpo de lente respectivamente correspondiente.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Lámpara interior de vehículo (3) para la iluminación puntual de una superficie (10, 10') a iluminar en el interior del vehículo, con una fuente luminosa cuya dirección de radiación principal no coincide con la dirección en la que está situada la superficie (10, 10') a iluminar, y con una óptica de desvío que modifica tanto el ángulo de apertura como la dirección del eje central del cono de luz irradiado por la fuente luminosa, en donde la óptica de desvío comprende dos cuerpos de lente (14, 15, 16) dispuestos consecutivamente en la trayectoria de radiación de la fuente luminosa y que trabajan con refracción luminosa, cuyos ejes centrales (18, 19, 20) y superficies de lente ópticamente activas están inclinados unos con relación a los otros, **caracterizada porque** la óptica de desvío comprende tres cuerpos de lente (14, 15, 16), que están unidos entre sí de forma enteriza en la zona de las superficies no activas ópticamente, y **porque** 10 la superficie de entrada de luz (22) del tercer cuerpo de lente (16) más alejado de la fuente luminosa, orientada hacia el segundo cuerpo de lente (15), posee características de dispersión (23).
- 2.- Lámpara interior de vehículo (3) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** cada uno de los tres cuerpos de lente (14, 15, 16) dispuestos consecutivamente está configurado como lente colectora biconvexa.
- 15 3.- Lámpara interior de vehículo (3) según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el primer cuerpo de lente (14) dispuesto más cerca de la fuente luminosa proyecta el haz luminoso emitido por la fuente luminosa sobre el segundo cuerpo de lente (15) central que, por su parte, desvía la luz que sale del mismo hacia el tercer cuerpo de lente (16), más alejado de la fuente luminosa, y con ello contribuye a la producción del funcionamiento deseado de la lámpara, mientras que el tercer cuerpo luminoso (16) determina finalmente el funcionamiento deseado de la lámpara.
- 20 4.- Lámpara interior de vehículo (3) según la reivindicación 3, **caracterizada porque** el primer cuerpo de lente (14) presenta en su lado orientado hacia la fuente luminosa una depresión (28) aproximadamente circular, en la que penetra la fuente luminosa y cuya superficie de base forma la superficie de entrada de luz (30) ópticamente activa del primer cuerpo de lente (14).
- 25 5.- Lámpara interior de vehículo (3) según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la depresión (28) del primer cuerpo de lente (14) presenta un reborde anular (27) que sobresale hacia la fuente luminosa, a través de cuya pared interior (32) la luz irradiada lateralmente de la fuente luminosa incide en el primer cuerpo de lente (14) y que presenta una superficie exterior (33), que está dispuesta de tal manera que la luz que incide sobre la misma desde el interior mediante reflexión total se desvía de tal forma, que llega a través de la superficie de salida de luz (17) ópticamente activa del primer cuerpo de lente (14) hasta la superficie de entrada de luz (35) del segundo cuerpo de lente (15).
- 30 6.- Lámpara interior de vehículo (3) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la fuente luminosa es un LED (5, 5').
- 35 7.- Lámpara interior de vehículo (3) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el LED (5, 5') está dispuesto de tal manera que el rayo central del haz luminoso irradiado por el mismo, que define la dirección de radiación principal (8), está desplazado con relación al vértice de la superficie de entrada de luz (30) del primer cuerpo de lente (14), en contra de la dirección en la que se quiere desviar el haz luminoso, para incidir en la superficie a iluminar (10).

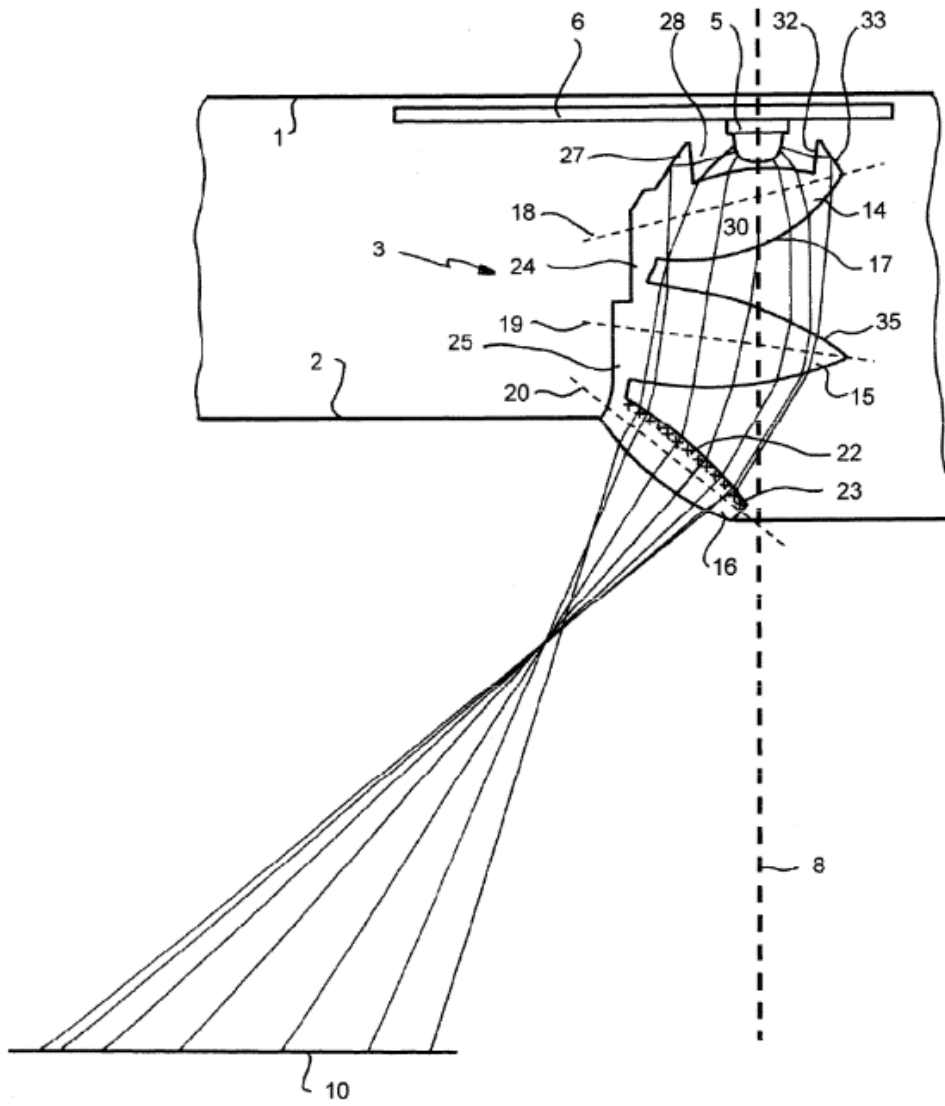


Fig. 1

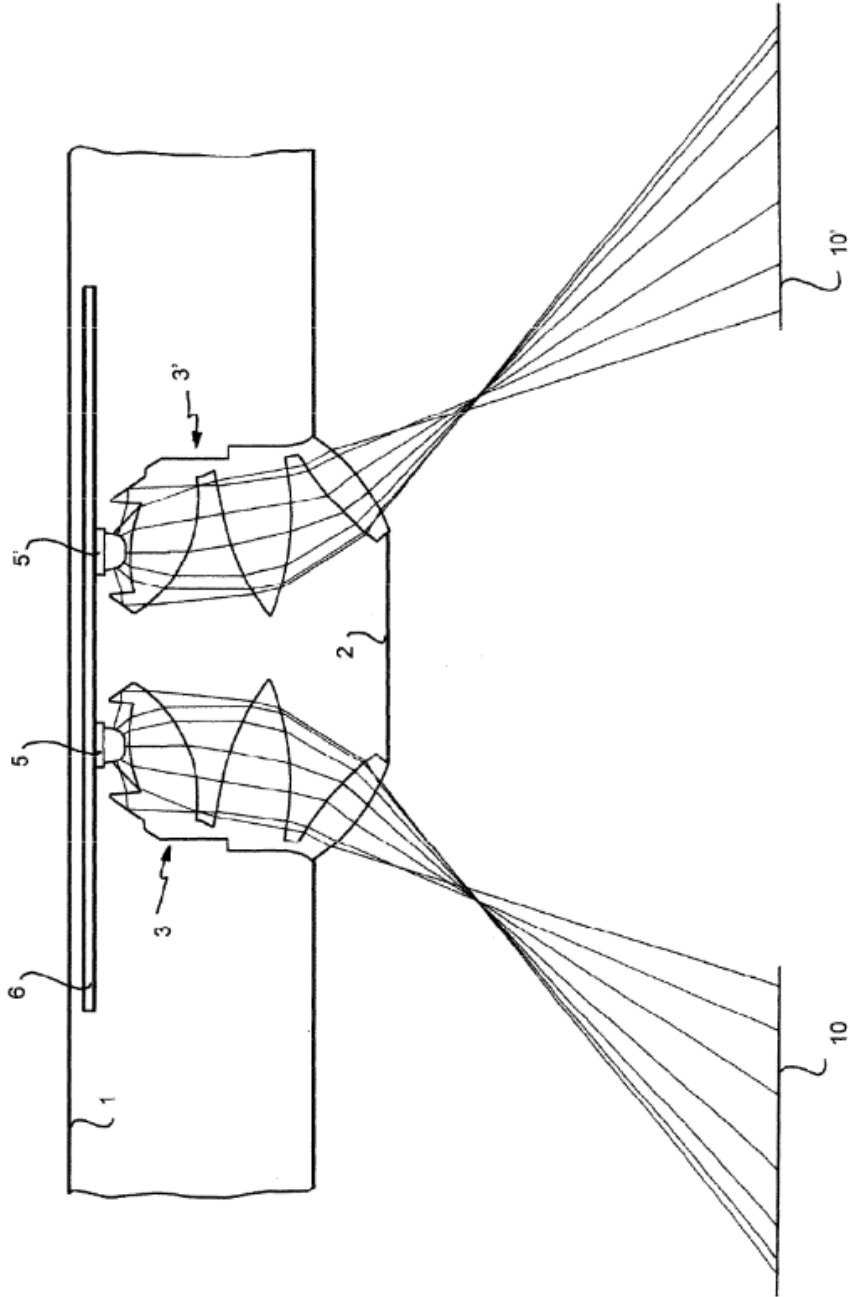


Fig. 2