

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 141**

51 Int. Cl.:

**G09F 9/33** (2006.01)

**G09F 13/04** (2006.01)

**G09F 7/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2011 E 11712206 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2014 EP 2550649**

54 Título: **Elemento de representación óptica así como dispositivo de representación**

30 Prioridad:

**24.03.2010 DE 102010012971**

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

**30.05.2014**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**BEIER, AXEL;  
FRANKE, MARTIN;  
NERRETER, STEFAN y  
TÜRCK, VOLKER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 464 141 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

Elemento de representación óptica así como dispositivo de representación

La invención se refiere a un elemento de representación óptica, que es adecuado espacialmente para paneles de mensajes de tráfico variables luminosos o paneles de representación. Éste presenta una carcasa esencialmente en forma de tubo, cuyo desarrollo está alineado en la posición de montaje al menos esencialmente horizontal. Como desarrollo de la carcasa debe entenderse la dirección predeterminada por la extensión longitudinal de la carcasa en forma de tubo. En un extremo del lado de entrada, la carcasa está provista con un alojamiento para una fuente luminosa, en la que se puede integrar un LED. En el extremo del lado de salida se encuentra una zona de salida para la luz emitida por la fuente luminosa. La zona de salida posibilita de esta manera que la luz emitida por la fuente luminosa pueda abandonar la carcasa. Esto se puede asegurar, por ejemplo, a través de un orificio de la carcasa, que está configurado con preferencia por una parte transparente de la pared de la carcasa. Esta parte de la pared, que puede estar configurada también por una lente, debe ser transparente para la luz emitida desde la fuente luminosa hasta el punto de que en este caso se trata de la luz útil, que debe iluminar el elemento de representación óptica. En la trayectoria de los rayos entre la zona de alojamiento y la zona de salida está dispuesto, además, al menos un elemento óptico. Como elementos ópticos deben designarse en el sentido más amplio todos los elementos, que influyen en el comportamiento óptico del elemento de representación. En particular, esto se realiza a través de lentes o pantallas, de manera que las pantallas presentan con preferencia un taladro para dejar pasar los rayos de luz.

Un elemento de representación óptica del tipo indicado al principio se conoce, por ejemplo, a partir del documento EP 1 593 109 B1 y a partir del documento EP 930 600 A1. Estos elementos de representación óptica, que pueden estar integrados en un dispositivo de representación como un panel de mensajes de tráfico variables, están constituidos por carcasas en forma de tubo, en las que se puede encajar elásticamente un LED como fuente luminosa. En la trayectoria de los rayos del LED se encuentra en primer lugar una lente colectora, que enfoca la luz irradiada desde el LED, de manera que en el fondo se encuentra una pantalla, que puede estar realizada como componente integral de la carcasa. En el extremo del lado de salida de la carcasa se encuentra una lente de formación del rayo. Por ello debe entenderse, por ejemplo, una lente colectora, con la que se determina la curva características de radiación de la luz emitida por el LED, que forma, por lo tanto, por decirlo así, los rayos que parten desde el elemento de representación. En este caso, deben tenerse en cuenta las disposiciones competentes para paneles de mensajes de tráfico variables, como están establecidas, por ejemplo, según la Norma DIN EN 12966-1 con respecto al color de la luz, la densidad de iluminación, la relación de la densidad de iluminación, la anchura de radiación y la uniformidad.

De acuerdo con el documento WO 02/17628 A2 se conoce que los paneles de vídeo de LED exteriores, que se pueden utilizar también como paneles de mensajes de tráfico variables, pueden estar equipados con varias carcasas del tipo de tubo, que se disponen de tal manera que los ejes medios de esta carcasa están dirigidos todos inclinados hacia abajo. Por lo tanto, la luz solar que incide inclinada puede incidir más difícilmente sobre los diodos luminosos que se encuentran en la carcasa, que son sombreados por el borde de la carcasa.

De acuerdo con el documento EP 1 696 171 A1 se conoce que en el interior de la carcasa de dispositivos de representación de LED se pueden utilizar pantallas. Éstas se pueden desplazar hacia arriba con respecto a su orificio de la pantalla, de manera que el eje óptico de la carcasa no se encuentra en el punto medio del orificio de la pantalla. De esta manera, la luz solar incidente puede ser sombreada en el borde inferior de la pantalla, con lo que ésta no puede incidir sobre el diodo luminoso.

Las carcasas en forma de tubo están realizadas de forma hermética al agua y se integran en una disposición necesaria para la representación de las señales de tráfico, en el dispositivo de representación. Éste está constituido, por ejemplo, por una placa, que presenta unos orificios de alojamiento adecuados para los elementos de representación. En éstos se insertan los elementos de representación y se fijan de manera adecuada.

Se conocen LEDs, en general, como fuente de luz. En particular, existen también LEDs realizados como SMD, que se pueden montar, por ejemplo, sobre soportes de circuitos flexibles. Tales LEDs, que están premontados ya sobre una franja de un soporte de circuito flexible, son ofrecidos, por ejemplo, por la Firma LM-Electronic e. K., como se puede deducir, por ejemplo, a partir de la Hoja de Datos del producto "Power3" en la versión 10.01.

Estos requerimientos deben cumplirse para que se puedan leer de manera fiable los paneles de mensajes de tráfico variables. A ello hay que añadir un fenómeno que se designa como luz imaginaria. Existe luz imaginaria cuando, especialmente si el sol está bajo, la luz solar incide a través de la óptica de radiación del elemento de representación en su interior y se irradia de nuevo a través de reflexión con preferencia en la fuente luminosa del elemento de representación, de manera que aparece falsamente para el observador la impresión de que el elemento de representación respectivo está precisamente iluminado. Esto puede conducir a que el panel de mensajes de tráfico variables sea interpretado falsamente o ya no se pueda leer y, por lo tanto, debe evitarse. Por consiguiente debe suprimirse la configuración del fenómeno o al menos debe procurarse que la luz imaginaria no aparezca por encima

de una intensidad, que conduzca a interpretaciones erróneas en el observador del panel de mensajes de tráfico variables.

5 Las medidas, que reducen o suprimen la aparición de luz imaginaria, son, por ejemplo, un blindaje exterior por encima de la óptica que irradia la luz, una pantalla en el interior de la carcasa del elemento de representación así como un recubrimiento absorbente de la luz del interior de la carcasa.

El cometido de la invención consiste en indicar un elemento de representación óptica o bien un dispositivo de representación para el montaje de este elemento de representación, que se puede fabricar económicamente y con el que se puede suprimir eficazmente el fenómeno de la luz imaginaria de un manera comparativamente eficaz.

10 Este cometido se soluciona con el elemento de representación mencionado al principio de acuerdo con la invención porque el alojamiento previsto para la fuente luminosa y el elemento óptico o los elementos ópticos (cuando están previstos varios) están adaptados entre sí de tal manera que resulta en cada caso un desplazamiento de la altura entre éstos. El desplazamiento en la altura está relacionado directamente con la alineación horizontal de la carcasa. Por ejemplo, se puede pensar en un eje medio de la carcasa, de manera que el desplazamiento de la altura  $h$  se puede determinar perpendicularmente a éste, siendo calculado en cada caso un punto central del elemento óptico, por ejemplo el centro de gravedad, y siendo determinada su posición con respecto al eje imaginario de la carcasa. En el caso de elementos ópticos simétricos centrales, este centro de gravedad se encuentra sobre el eje óptico del elemento óptico.

20 De acuerdo con una configuración ventajosa de la invención, los ejes ópticos de la fuente luminosa que debe integrarse en el alojamiento y del al menos un elemento óptico están horizontalmente entre sí. El desplazamiento de la altura resulta de esta manera a partir de la distancia de los ejes ópticos respectivos entre sí. En este caso, es ventajosa una disposición escalonada de la fuente luminosa que debe integrarse en el alojamiento y del al menos un elemento óptico, con preferencia de la pluralidad de elementos ópticos. El eje óptico de la fuente luminosa que debe integrarse en el alojamiento está en lo más alto, estando el eje óptico del elemento óptico que sigue en la trayectoria de los rayos de la luz irradiada un poco más bajo y el eje óptico del elemento óptico siguiente de nuevo un poco más bajo hasta que la luz abandona la carcasa. En este caso, sin embargo, elementos ópticos individuales pueden estar dispuestos también de manera independiente unos de los otros, por ejemplo, con sus ejes ópticos exactamente en el eje medio de la carcasa. La disposición de la fuente luminosa a integrar se determina a través de la configuración del alojamiento previsto para ella. También para los otros elementos ópticos pueden estar previstos alojamientos adecuados, que posibilitan una fijación fiable en la posición de montaje deseada. También se pueden configurar especialmente pantallas a través de componentes integrales de la carcasa, de manera que no es necesario ningún montaje de un elemento óptico adicional para la pantalla.

35 Es ventajoso que el desplazamiento respectivo de la altura entre elementos ópticos adyacentes y/o la fuente luminosa que debe integrarse en el alojamiento (en este caso, se entiende la fuente luminosa y el elemento óptico adyacente a la fuente luminosa) represente del 0,5 al 2% de la longitud de la carcasa. Como longitud de la carcasa debe entenderse en este caso aquella longitud, que se puede medir entre la fuente luminosa integrada en el alojamiento y la última óptica que se encuentra en la trayectoria de los rayos de la fuente luminosa. Esta longitud corresponderá esencialmente en formas de construcción habituales de la carcasa a la longitud de la carcasa propiamente dicha que debe medirse desde el exterior. Cuando la longitud de la carcasa y el desplazamiento de la altura se pone en relación de la manera indicada, entonces esto tiene la ventaja de que el desplazamiento, por una parte, es todavía tan reducido que se puede generar una trayectoria ininterrumpida de los rayos desde la fuente luminosa hacia el último elemento óptico que se encuentra en la trayectoria de los rayos. Sobre el otro lado, el desplazamiento conduce a que la fuente luminosa se eleve en la relación con respecto al eje óptico de la carcasa en una medida suficiente para que la luz solar que incide inclinada desde arriba, que podría generar luz imaginaria, no pueda incidir o en una parte más reducida sobre los LED o la fuente luminosa. De esta manera, se evitan también reflexiones, que podrían conducir a la impresión óptica de una iluminación de los LED.

50 Como elementos ópticos se emplean de manera ventajosa al menos una lente colectora en la zona de radiación del alojamiento, es decir, en la zona, donde una fuente luminosa montada en el alojamiento iluminaría la lente colectora, y una pantalla. La pantalla está prevista en el foco alejado del alojamiento de la lente colectora, es decir, frente a la fuente luminosa montada. Puesto que la pantalla se encuentra en el foco de la lente colectora, el orificio puede estar realizado comparativamente pequeño, de manera que la luz irradiada por la fuente luminosa, en la medida en que es concentrada por la lente colectora, puede pasar totalmente la pantalla. Sin embargo, la luz que entra desde el exterior, en particular la luz solar del sol que está bajo, puede atravesar la pantalla solamente en la zona del orificio de la pantalla y, por lo tanto, solamente una parte pequeña de esta luz puede penetrar hasta la fuente luminosa. La configuración de la luz imaginaria se reduce al mínimo de esta manera de forma ventajosa.

55 Además, es ventajoso que en la zona de salida esté dispuesta una lente de formación del rayo. Ésta puede presentar de la misma manera un desplazamiento de la altura con respecto al eje medio de la carcasa o puede estar basculada. No obstante, también es posible prever la lente de formación del rayo en el centro de la carcasa y alinear su eje óptico exactamente horizontal. De esta manera, se puede generar de forma ventajosa un cierre fiable de la

carcasa en la zona de salida a través de la lente de formación del rayo. La curva característica de la radiación requerida puede ser influenciada a través de la formación de la lente de formación del rayo. En particular, es ventajoso realizar astigmáticamente la lente de formación del rayo, para que ésta no esté constituida simétrica rotatoria. De este modo se pueden generar, por ejemplo, diferentes ángulos de apertura en dirección horizontal y vertical. La señal luminosa a emitir se puede adaptar de esta manera a los requerimientos para los paneles de mensajes de tráfico variables.

Una forma de realización especial de la invención se obtiene cuando en la carcasa está previsto un dispositivo de fijación, que posibilita un montaje solamente en una posición angular, medida en un plano, perpendicularmente al cual se extiende la carcasa. De este modo es posible de forma ventajosa, por decirlo así, un montaje seguro contra giro y en posición segura del elemento de representación, por ejemplo, en los paneles de mensajes de tráfico variables. Esto es necesario, puesto que el efecto, a resulta a través del desplazamiento en altura o bien el eje óptico inclinado, solamente es efectivo en la posición de montaje correcta de la carcasa. A tal fin debe preverse en el panel de representación, que debe formar el panel de mensajes de tráfico variables, un alojamiento adecuado, en el que se puede insertar el elemento de representación con el dispositivo de fijación en posición definida. También para una lente astigmática es ventajoso un montaje seguro contra giro, para que éste asegure la curva característica de radiación deseada. También para el montaje de la lente astigmática puede estar previsto un dispositivo de fijación para una fijación en una posición angular definida.

Además, es ventajoso que el LED, que forma la fuente luminosa, esté realizado como SMD y esté montado para el contacto sobre una placa de circuito impreso flexible. De esta manera se puede realizar fácilmente un montaje también de una pluralidad de LEDs, puesto que éstos están montados ya sobre la placa de circuitos impresos flexible y se pueden insertar en la carcasa a través de la deformación posible de la placa de circuitos impresos con poco gasto de montaje en los alojamientos individuales en las carcasas. En particular, la placa de circuitos impresos flexible está realizada como banda más estrecha, sobre la que se yuxtaponen los LEDs.

El cometido indicado al principio se soluciona, además, a través de un dispositivo de representación, como por ejemplo un panel de mensajes de tráfico variables luminoso o un panel de representación, en el que están montados varios elementos de representación seguros contra giro, como ya se ha descrito en detalle anteriormente. De esta manera se pueden agrupar los elementos de representación de acuerdo con la invención de manera ventajosa en un dispositivo de representación, de manera que se pueden tener en cuenta los requerimientos planteados, por ejemplo, a los paneles de mensajes de tráfico variables a representar.

Otros detalles de la invención se describen a continuación con la ayuda del dibujo. Los mismos elementos o elementos correspondientes del dibujo están provistos con los mismos signos de referencia y solamente se explican varias veces cuando resultan diferencias entre las figuras individuales, En este caso:

La figura 1 muestra un ejemplo de realización del elemento de representación de acuerdo con la invención con eje óptico escalonado, integrado en un ejemplo de realización de un dispositivo de representación de acuerdo con la invención, en vista esquemática.

La figura 2 muestra la sección II-II según la figura 1, en la que se puede reconocer una instalación para un montaje en posición correcta del elemento de representación.

Las figuras 3 y 4 muestran elementos alternativos, que aseguran un montaje en posición correcta como vista en planta.

Un elemento de representación 11 presenta una carcasa 12, que está constituida esencialmente de forma cilíndrica. Con un extremo 13 en el lado de salida, la carcasa 12 está insertada en un dispositivo de representación 14 en forma de un panel de representación. A tal fin, el dispositivo de representación 14 presenta un orificio adecuado. La carcasa 12 está provista con una pestaña 15, que garantiza una posición definida de la carcasa 12 en dirección axial. Además, en el exterior de la carcasa está colocada una nervadura 16, que corresponde con una ranura correspondiente, no representada en detalle en el orificio del dispositivo de representación. De esta manera se define con exactitud también la posición angular de la carcasa 12 en el dispositivo de representación 14, como se puede deducir a partir de la figura 2.

Configuraciones alternativas para elementos, que garantizan una posición angular definida de la carcasa 12 en el dispositivo de representación 14, se representan en las figuras 3 y 4. En la figura 3, la carcasa tiene, por ejemplo, una sección transversal cuadrada, de manera que ésta está biselada en el lado del extremo de salida en una esquina. Un orificio correspondiente para el montaje se prevé en el dispositivo de representación 14, de manera que solamente es posible una posición de montaje de la carcasa 12. Como se puede deducir a partir de la figura 4, en lugar de un aplanamiento 17 de la carcasa según la figura 3 o de una nervadura 16 según la figura 2, también se puede emplear un espesamiento de la pared 18, que conduce a un contorno exterior en forma de gota de la carcasa 12 al menos en la zona del extremo del lado de salida. También de esta manera se garantiza una posición de montaje de la carcasa con ángulo definido.

Además, a partir de la figura 1 se puede deducir que como fuente luminosa se emplea un LED 19 realizado como SMD. El LED está montado sobre un soporte de circuitos impreso flexible 20 en forma de una cinta larga. No se representan otros LEDs, de manera que éstos están presentes y están conectados con otras carcasa (tampoco se representan). Para el LED 19 está previsto un alojamiento 21 en la carcasa 12. Una trayectoria de los rayos no representada en detalle de la luz irradiada por el LED 19 se extiende a través de una lente colectora 22, que concentra esta luz. En el foco de la lente colectora 22, que está alejado del LED 19, se encuentra un orificio 23 de una pantalla 24, a través del cual pasa la luz, y a través de una lente de formación del rayo 25, que forma la zona de salida 26 para la luz, se irradia la luz en una zona angular adecuada.

Además, a partir de la figura 1 se puede deducir que los ejes ópticos de los LED 19, de la lente colectora 22, de la pantalla 24 y de la lente de formación del rayo 25 se extienden, respectivamente, horizontales. Pero entre estos ejes está previsto, respectivamente, un desplazamiento de altura  $h$  de forma escalonada, de manera que el LED 19 se encuentra en el punto más alto y la lente de formación del chorro se encuentra en el punto más bajo. El desplazamiento de altura  $h_1$  entre el LED 19 y la lente colectora 22 es 0,23 mm, el desplazamiento de la altura  $h_2$  entre la lente colectora 22 y la pantalla 23 es 0,4 mm y el desplazamiento de la altura  $h_3$  entre la pantalla 24 y la lente de formación del rayo 25 es 0,56 mm. La longitud de la carcasa, que se mide, respectivamente, a partir de los puntos centrales de la lente de formación del rayo 25 y el LED 19, es 40 mm. En esta disposición, el desplazamiento respectivo de la altura  $h$  entre los elementos ópticos individuales provoca que la trayectoria de los rayos a través de los elementos ópticos esté ligeramente inclinada hacia abajo. Esto corresponde a la curva característica de radiación deseada en la zona de salida 26 de la carcasa.

20

**REIVINDICACIONES**

1.- Elemento de representación óptica, adecuado para paneles de mensajes de tráfico variables luminosos o paneles de representación, que presenta una carcasa (12) esencialmente del tipo de tubo, cuyo desarrollo está alineado al menos esencialmente horizontal, y que

- 5
- está equipado en un extremo del lado de entrada con un alojamiento (21) para una fuente luminosa, en particular un LED (19),
  - está equipado en un extremo del lado de salida con una zona de salida (26) para la luz emitida desde la fuente luminosa, y
  - está equipado en la trayectoria de los rayos entre el alojamiento (21) y la zona de salida (26) con varios
- 10 elementos ópticos (22, 24, 25), entre ellos una lente (22, 25) o una pantalla (24),

caracterizado porque el alojamiento (21) y los elementos ópticos (22, 24, 25) están dispuestos entre sí de tal manera que desde el alojamiento hacia la zona de salida resulta un desplazamiento de la altura h escalonado con respecto al eje medio de la carcasa entre éstos.

15 2.- Elemento de representación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los ejes ópticos de la fuente luminosa que debe integrarse en el alojamiento (21) y del al menos un elemento óptico (22, 24, 25) se extienden horizontales.

3.- Elemento de representación de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el desplazamiento de altura h respectivo entre elementos ópticos (22, 24, 25) adyacentes y/o la fuente luminosa a integrar está entre 0,5 a 2 % de la longitud de la carcasa.

20 4.- Elemento de representación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos ópticos comprenden

- una lente colectora (22) en la zona de radiación del alojamiento (21) y
- una pantalla (24), que se encuentra en el foco, alejado del alojamiento (21), de la lente colectora (22).

25 5.- Elemento de representación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la zona de salida (26) está dispuesta una lente de formación del rayo (25).

6.- Elemento de representación de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la lente de formación del rayo (25) está realizada astigmáticamente.

30 7.- Elemento de representación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la carcasa (12) está previsto un dispositivo de fijación (15, 16), que posibilita un montaje solamente en una posición angular, medida en un plano, que se extiende perpendicularmente a la carcasa.

8.- Elemento de representación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el LED (19) está realizado como SMD y está montado para el contacto sobre un soporte de circuitos impresos flexible (20).

35 9.- Dispositivo de representación, en particular panel de mensajes de tráfico variable luminosos o panel de representación, caracterizado porque en éste están montados varios elementos de representación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores de forma segura contra giro.

FIG 1

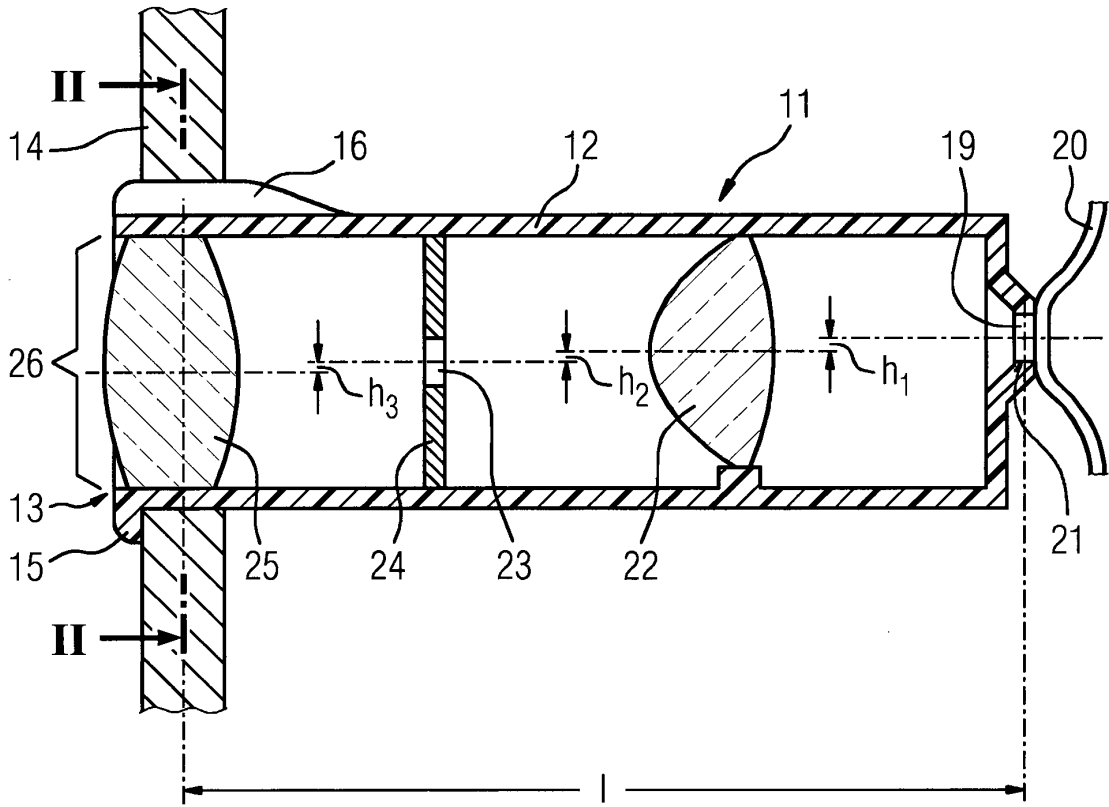


FIG 2

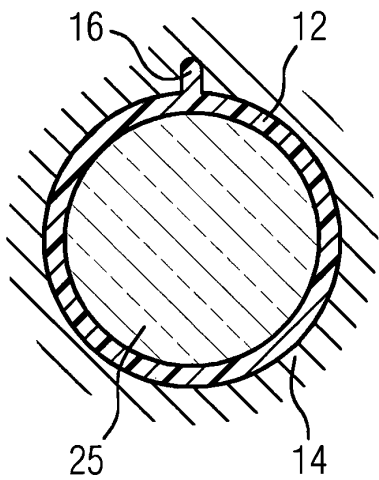


FIG 3

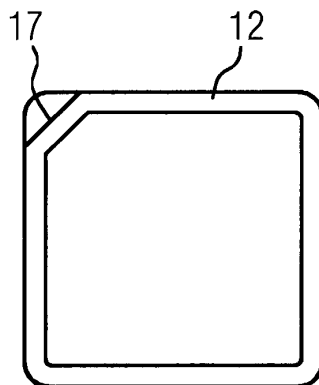


FIG 4

