

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 879**

51 Int. Cl.:

F21V 5/08 (2006.01)

F21V 7/00 (2006.01)

G02B 19/00 (2006.01)

F21W 111/00 (2006.01)

F21V 33/00 (2006.01)

F21Y 115/10 (2006.01)

F21S 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2018** **E 18205882 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020** **EP 3483500**

54 Título: **Dispositivo de seguridad de iluminación múltiple**

30 Prioridad:

14.11.2017 IT 201700130061

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

18.03.2021

73 Titular/es:

VENITEM S.R.L. (100.0%)
Via del Lavoro No. 10
30030 Salzano VE, IT

72 Inventor/es:

TRIVELLIN, NICOLA

ES 2 812 879 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

El campo de la presente invención se refiere a un dispositivo que satisface los diversos requisitos de seguridad y de iluminación de emergencia.

5 Es bien sabido que determinados reglamentos exigen que muchas actividades tengan una alarma de señalización luminosa y/o iluminación de emergencia.

10 Los requisitos legales para la señalización luminosa de incendios requieren la iluminación de las superficies de un cuboide en que se coloca el detector con un valor mínimo de iluminancia (lux) que depende del tiempo del pulso de luz.

15 Este requisito hace que la iluminación de un ángulo de 90° lateral a la luminaria (+90° a la derecha y -90° a la izquierda) sea particularmente crítica.

20 En caso de que la iluminación se utilice como señal de alarma, debe garantizarse un impulso mínimo de flujo luminoso en la zona de cobertura del dispositivo de señalización para indicar visualmente una alarma en curso también a quienes no puedan oír la alarma acústica, por ejemplo, personas con discapacidad auditiva o con dispositivos de protección auditiva, como tapones para los oídos o auriculares contra el ruido.

25 La iluminación de emergencia y/o anti-incendios también puede utilizarse para iluminar vías de evacuación o salidas de emergencia, con la previsión de que las personas que se encuentran en las distintas salas puedan salir y alejarse por su seguridad. Además de iluminar las vías de evacuación, las salidas deben estar claramente marcadas, así como los diversos dispositivos de seguridad y protección contra incendios. Muy a menudo, estos dispositivos de señalización se iluminan por la parte trasera de la señal explicativa. Sin embargo, la iluminación de estos dispositivos de señalización puede no ser la misma para la iluminación de puertas, extintores, botiquines de primeros auxilios, cambio de dirección, presencia de escaleras, etc. colocados cerca del dispositivo de señalización.

Además, existen diferentes requisitos en cuanto al nivel mínimo de iluminación para la actividad en el lugar donde se instala dicho dispositivo de señalización.

35 Para complicar aún más el asunto, la iluminación de las vías de evacuación, que están conectadas a las salidas en la parte superior de las cuales se coloca el dispositivo de iluminación, debe hacerse con una disposición diferenciada para el eje de la línea central y las partes marginales, laterales a ella.

40 Por todas las razones mencionadas, hoy en día es necesario satisfacer adecuadamente tres tipos de productos:

- un indicador o dispositivo de señalización;
- un dispositivo de iluminación para iluminar el objeto o una parte importante de este;
- 45 - un dispositivo de iluminación, suficientemente alejado de los dispositivos mencionados, para iluminar las vías de evacuación.

Resulta claro que existen problemas de ingeniería, diseño y coste de las plantas, lo que significa que hacer que estos sistemas cumplan con las normas es muy costoso.

También hay que tener en cuenta que todos los dispositivos de seguridad mencionados deben someterse a un mantenimiento continuado y estar constantemente bajo control, con una inversión y costes sustanciales.

5 La instalación de estos dispositivos también entra en conflicto con otros requisitos, como los relativos a su protección, para los que por debajo de una cierta altura deben quedar protegidos con rejillas de protección. Una instalación a mucha altura podría, sin embargo, evitar colisiones y tensiones mecánicas, pero podría existir el riesgo de una indicación y señalización prematura resultado de las capas humos de combustión de un incendio.

10 Por lo tanto, la mejor solución sería instalar el dispositivo justo por encima de la altura para la cual la presencia de la rejilla de protección no fuera obligatoria. Desafortunadamente, a tal altura el dispositivo de instalación generalmente no ilumina a mucha distancia las vías de evacuación. Por el contrario, existe el riesgo de que se exceda el nivel de uniformidad, con una zona muy iluminada, por ejemplo, cerca de la puerta de salida y con la iluminación disminuyendo considerablemente a lo largo de la vía de evacuación.

15 Para cumplir estas especificaciones, el uso de sistemas ópticos difusores o refractivos que sobresalen en la parte frontal de la luminaria es una técnica bien conocida; de esta forma, las paredes laterales del elemento óptico pueden emitir luz lateralmente y cumplir los requisitos legales de iluminación.

20 Lo ideal sería que se pudieran conservar las dimensiones de un dispositivo de señalización retroiluminado sin protuberancias excesivas, pero los cambiantes requisitos de iluminación requieren conos de apertura de lentes que excedan y sobresalgan del dispositivo de señalización.

25 Es muy posible que estas partes sobresalientes de un dispositivo colocado también por encima de la altura prevista, sobre todo por encima de un pasillo para transportar objetos y cosas, estén inevitablemente destinadas a tener problemas y a romperse debido a las diversas tensiones.

30 Además, la emisión de luz de dichas partes proyectadas pronto se reduciría y se vería comprometida por la deposición de polvo.

35 Sería impensable e poco plausible adoptar una iluminación excesiva e indiferenciada, sin entrar en conflicto con los requisitos de deslumbramiento.

40 En caso de que se utilicen fuentes de luz emitidas por diversos emisores, hay que tener en cuenta que, teniendo en cuenta el factor de envejecimiento, el cambio de temperatura del color podría provocar, para algunas fuentes, un cambio de color excesivo.

45 En la patente EP2711615 se muestra un ejemplo de dispositivo de seguridad de iluminación múltiple con un elemento óptico integrado en la luminaria.

Objetos de la invención

El objeto principal de esta invención es superar los inconvenientes de la técnica actual.

50 Un objeto importante de esta invención es poner a disposición un dispositivo de iluminación de emergencia que pueda resolver y superar todos los inconvenientes mencionados. En particular,

el dispositivo de seguridad de iluminación múltiple permite simplificar el diseño, cumplir con los requisitos legales, minimizar los costes de instalación inicial y reducir drásticamente los costes de mantenimiento durante toda la vida útil del dispositivo.

- 5 Otro de los objetos de la invención es poner a disposición un dispositivo de seguridad de iluminación múltiple que sea completamente fiable, con formas sencillas, sin salientes peligrosos y que, en la medida de lo posible, pueda conservar las dimensiones totales exigidas para las señales estándar.
- 10 Otro objeto de la invención es poner a disposición un dispositivo sin piezas que estén expuestas a la deposición de polvo sobre el elemento óptico.

Explicación de la invención

- 15 Todos estos objetos se logran mediante la invención conforme con una o más de las reivindicaciones adjuntas.

Se trata, en particular, de un dispositivo de seguridad de iluminación múltiple, dotado de un elemento óptico integrado en la luminaria, caracterizado por el hecho de que la superficie
 20 delantera de la luminaria no presenta irregularidades, donde dicho elemento óptico tiene un espesor S aproximadamente igual al espesor lateral de la luminaria, que puede conectarse con una o más fuentes de luz en su superficie trasera, donde la parte posterior de dicho elemento óptico tiene al menos dos superficies y es capaz de recoger el flujo frontal, inclinado y lateral emitido por la fuente de luz, y de guiar, debido a la diferencia del índice de refracción, el flujo
 25 luminoso hacia su parte exterior delantera en dirección frontal, y mediante un hueco, con al menos una de sus superficies planas de reflexión, o superficies rotacionales, que se refleja en la dirección a través de las superficies frontal lateral, diagonal e inferior. La invención se define además por el hecho de que dicha fuente de luz está compuesta por un par de LEDs, el primero de los cuales hace que la mayor parte del flujo luminoso esté disponible para la
 30 emisión frontal, y el segundo hace que la mayor parte del flujo luminoso esté disponible para la emisión inclinada y lateral. Ventajosamente, dichos LEDs se instalan en la parte delantera de la luminaria, simplificando el montaje y facilitando el mantenimiento.

Ventajosamente, el espesor lateral del elemento óptico, correspondiente al espesor lateral de la
 35 luminaria, produce una superficie de emisión para la iluminación lateral e inclinada, con el fin de iluminar correctamente la pared derecha e izquierda del espacio cuboidal en que se ha colocado la luminaria.

Ventajosamente, el elemento óptico, en una o más partes, ha sido mecanizado para configurar
 40 las superficies como superficies reflectantes o como superficies de transmisión con el fin de reflejar parte de la luz emitida por la fuente de luz en las siguientes direcciones: lateral, diagonal y hacia abajo.

Ventajosamente, la lente del elemento óptico tiene una estructura interna que guía, usando la
 45 diferencia del índice de refracción, la luz reflejada a la superficie externa (derecha o izquierda). La invención se define además por cualquiera de los siguientes elementos, o cualquier combinación de los mismos:

- 50 - la forma no sobresaliente de la superficie frontal del elemento óptico tiene un hueco con una superficie reflectante plana inclinada que refleja los haces de la fuente de luz dirigidos por las superficies del interior del elemento óptico hacia la superficie de salida inferior.

5 - la forma no sobresaliente de la superficie frontal del elemento óptico posee un hueco con una superficie reflectante rotacional inclinada que refleja los haces de la fuente de luz dirigidos por las superficies del interior del elemento óptico hacia la superficie de salida de la esquina.

10 - la forma no sobresaliente de la superficie frontal de los elementos ópticos posee un hueco con una superficie reflectante plana y/o una superficie de reflexión rotacional inclinada que refleja los haces de la fuente de luz dirigidos por las superficies del interior del elemento óptico hacia la superficie de salida lateral.

Resulta ventajoso que al menos dos de los mencionados huecos sean contiguos y continuos, lo que facilita el mecanizado y la fabricación, y hacen que el dispositivo sea compacto.

15 Ventajosamente, si se utilizan dos o más fuentes de luz cercanas entre sí, las superficies receptoras y reflectantes, ya sean planas o rotacionales, se replican teniendo en cuenta la forma de la fuente de luz.

20 Ventajosamente, la forma de la superficie exterior permite dirigir la luz en las direcciones preferidas para cumplir con las normas legales.

Estas ventajas y otros objetos se consiguen gracias al dispositivo de seguridad de iluminación múltiple, según las reivindicaciones que se adjuntan.

25 **Breve descripción de los dibujos**

Las características técnicas de la invención, según los objetos mencionados, pueden verse claramente en el contenido de las reivindicaciones que figuran a continuación, y sus ventajas se harán más evidentes en la descripción detallada que sigue, hecha con referencia a los dibujos que la acompañan, que ilustran una encarnación preferida, exclusivamente a título de ejemplo y no limitativa, en la que:

35 Las figuras 1 y 2 muestran una vista frontal y lateral de una luminaria, parcialmente en sección (el plano de sección B-B de la figura 1), complementada lateralmente por un par de elementos ópticos, que son el objeto de la invención.

Las figuras 3 y 4 muestran el objeto del invento desde una vista frontal plana y una vista en perspectiva frontal, para resaltar el mecanizado en la superficie frontal exterior.

40 Las figuras 5 y 6 muestran el objeto de la invención desde dos vistas perspectivas diferentes de la parte posterior, que muestran el procesamiento y las configuraciones de las superficies y los planos para recoger prácticamente todo el flujo luminoso emitido por una o más fuentes de luz.

45 En las figuras 7, 8 y 9 se muestran los elementos ópticos de las figuras 5 y 6 con respecto a diversas secciones según un plano vertical (a título indicativo para la figura 7 en el plano C y para la figura 8 en el plano D de la figura 1).

50 Las figuras 10 y 11 muestran los elementos ópticos de las figuras 5 y 6 con respecto a varias secciones según un plano horizontal (para la figura 10, a título indicativo en la sección A-A de la figura 3).

Descripción detallada de un ejemplo de una encarnación preferida. El dispositivo de seguridad de iluminación múltiple, objeto de la invención, muestra una luminaria 1 acompañada lateralmente por un par de elementos ópticos 2.

5 Los elementos del elemento óptico mencionado anteriormente 2, debido a su mecanizado, configuraciones y contornos de las superficies, orientadas hacia adentro y hacia afuera, pueden proporcionar una iluminación adecuada de las superficies de un cuboide en que se ha colocado la luminaria con un valor mínimo de iluminación (lux) que depende del tiempo del pulso de luz emitido.

10 Esta iluminación, de acuerdo con los requisitos legales, es especialmente difícil de conseguir para iluminar un ángulo de 90° hacia los lados de la luminaria (+ 90° a la derecha y -90° a la izquierda), sin sistemas ópticos difusores refractivos que sobresalgan de la luminaria en la parte delantera.

15 De hecho, con los sistemas ópticos tradicionales de difusión o refracción, las paredes laterales del sistema óptico sobresalen y, por lo tanto, son capaces de emitir luz lateralmente y cumplir con los requisitos legales de iluminación.

20 En el dispositivo de la invención, en cambio, es posible cumplir las normas legales emitiendo la luz lateralmente a la luminaria 1 sin utilizar elementos ópticos sobresalientes 2, mejorando así el aspecto estético, la resistencia mecánica y reduciendo al mismo tiempo el efecto de la deposición de polvo en el elemento óptico.

25 El elemento óptico 2 que se ha desarrollado, de hecho, está integrado en la carcasa de la luminaria 1.

30 El elemento óptico 2 está conectado a diodos LED que emiten frontalmente con respecto a la luminaria 1, lo que simplifica el montaje y reduce los costes en comparación con los sistemas de emisión con tableros angulados. El principio de funcionamiento del elemento óptico 2, correspondiente a una lente, se basa en la reflexión interna total y la guía de ondas. El elemento óptico 2 que se ha desarrollado está incrustado en la luminaria 1, la superficie frontal de la luminaria 1 no tiene irregularidades.

35 El elemento óptico 2 utiliza uno o más diodos LED que emiten frontalmente con respecto a la luminaria 1.

40 En el ejemplo que se muestra en los dibujos existen un par de elementos ópticos 2 que están colocados en las dos esquinas inferiores (derecha e izquierda) de la luminaria 1.

El elemento óptico 2 utiliza el espesor lateral S de la luminaria 1 para obtener una superficie de emisión que proporcione la iluminación correcta de la pared derecha e izquierda del espacio cuboidal en que se ha colocado la luminaria 1.

45 El elemento óptico 2 tiene un mecanizado especial en la superficie, diseñado para reflejar parte de la luz emitida frontalmente por los LEDs en las siguientes direcciones: lateral, diagonal y hacia abajo.

En concreto:

50

- en la superficie frontal externa 3 del elemento óptico 2 hay un hueco 4, con forma no sobresaliente;
- la superficie lateral 5 del elemento óptico 2 ha sido especialmente configurada para la iluminación lateral, inclinada y hacia abajo;
- 5 - la superficie trasera ha sido especialmente mecanizada para recoger, conectar y distribuir el flujo luminoso procedente de las fuentes de luz. El elemento óptico 2, por lo tanto, tiene una estructura interna que guía, debido a la diferencia del índice de refracción, la luz reflejada hacia la superficie externa (derecha o izquierda).

10 La forma de la superficie exterior del elemento óptico permite dirigir la luz en las direcciones de preferencia con el fin de cumplir con las normas legales.

A continuación se enumeran las distintas superficies y se expone detalladamente la configuración y la función correspondientes.

15 Superficie 6: superficie de entrada del LED1, la superficie es cóncava con forma hemisférica, no cambia la dirección de los rayos incidentes.

20 Superficie 7: superficie de entrada del LED 2, la superficie es plana pero está inclinada con respecto al plano de salida óptica para dirigir los rayos entrantes en la dirección opuesta a la dirección de salida lateral de la lente.

25 Superficies 8 y 11: superficies de reflexión interna "extruidas" con respecto al plano horizontal, dirigen la luz emitida hacia el eje vertical positivo (hacia arriba) del LED 1 y del LED 2 hacia la superficie frontal de la lente.

30 Superficies 9 y 12: superficies de reflexión de "rotación" interna, dirigen la luz emitida hacia la diagonal (vertical positiva y horizontal positiva hacia la parte superior derecha) del LED 1 y del LED 2 hacia la superficie frontal de la lente.

Superficies 10 y 13: superficies de reflexión interna "extruidas" con respecto al plano vertical, dirigen la luz emitida hacia el eje horizontal positivo (hacia la derecha) del LED 1 y del LED 2 hacia la superficie frontal de la lente.

35 Superficies 14 y 15: superficies planas paralelas a la superficie de salida con efecto de guía de luz, tienen la función de confinar la luz emitida lateralmente hacia la superficie de emisión lateral.

40 Superficie 16: superficie de reflexión "rotacional" interna, dirige la luz emitida hacia la diagonal (vertical negativa y horizontal negativa hacia la parte inferior izquierda) del LED 1 hacia la superficie frontal de la lente.

45 Superficie 17: superficie de entrada del LED 2, la superficie es una curva extruida con respecto al eje horizontal, junto con la superficie 11 permite que los haces sean dirigidos hacia la superficie frontal de la lente.

Superficie 18: superficie de entrada del LED 2, la superficie "rotacional", junto con la superficie 12 permite que los haces sean dirigidos hacia la superficie frontal de la lente.

Superficie 19: superficie de entrada del LED 2, la superficie es una curva extruida con respecto al eje vertical, y junto con la superficie 13 permite que los haces sean dirigidos hacia la superficie frontal de la lente.

5 Superficie 24: superficie plana de salida lateral.

Superficie 25: superficie de salida de la esquina, ángulo hacia abajo, derecha.

Superficie 26: superficie plana de salida inferior.

10

Superficie 27: superficie plana de salida frontal.

Superficie 20: superficie de reflexión plana, refleja los haces del LED 1 dirigidos hacia el frente desde las superficies 8, 9, 10 y 16 hacia la superficie de salida inferior 26.

15

Superficie 21: superficie de reflexión rotacional, refleja los haces del LED 1 dirigidos hacia el frente desde las superficies 8, 9, 10 y 16 hacia la superficie de salida de la esquina 25.

Superficie 22: superficie de reflexión plana, refleja los haces del LED 1 dirigidos hacia el frente desde las superficies 8, 9, 10 y 16 hacia la superficie de salida lateral 24.

20

Superficie 23: superficie de reflexión rotacional, refleja los haces del LED 1 dirigidos hacia el frente desde las superficies 8, 9, 10 y 16 hacia la superficie de salida lateral 24.

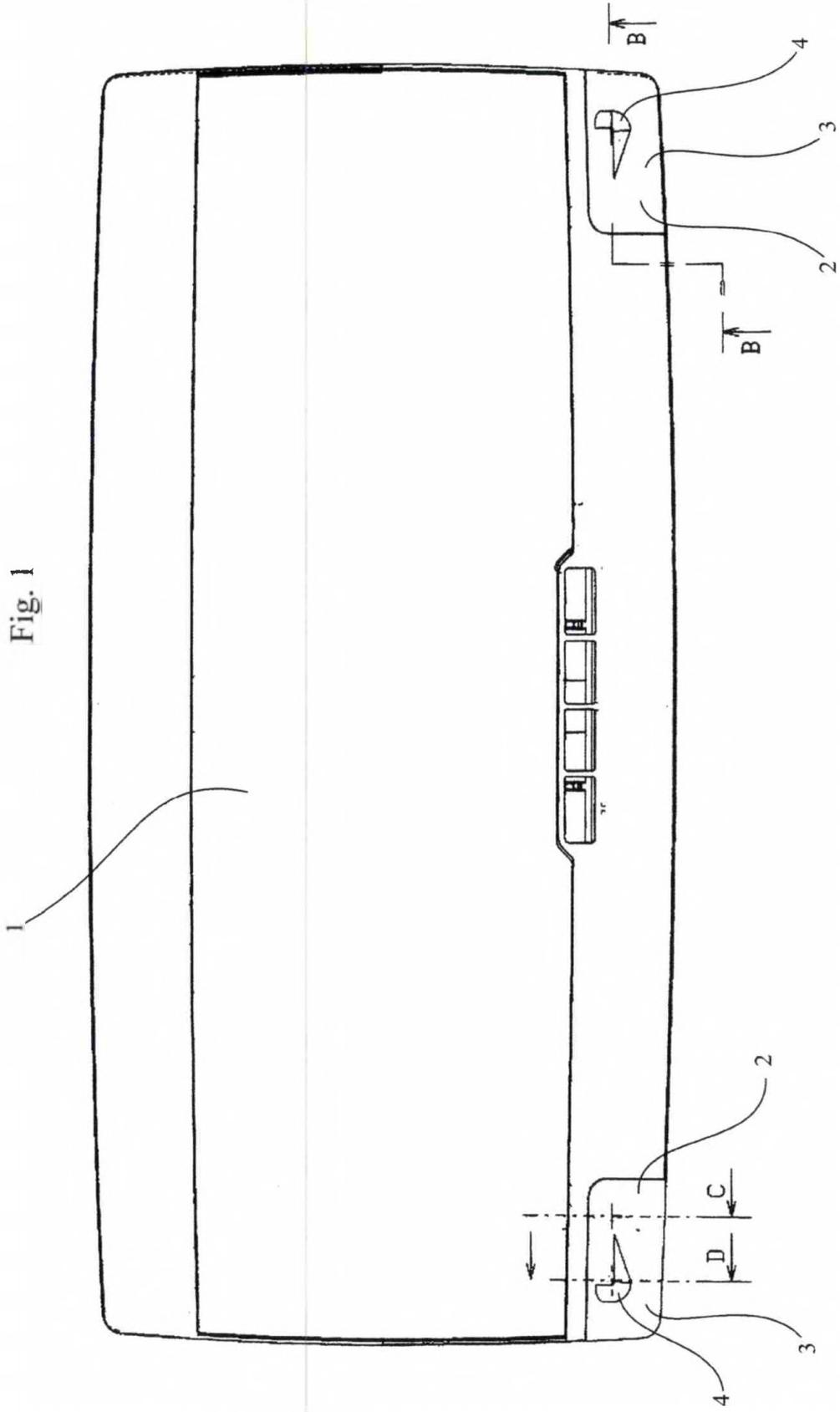
25 En caso de que se utilicen dos o más fuentes de luz conectadas a un mismo elemento óptico, la forma y la funcionalidad de las diversas superficies de reflexión planas o rotacionales para recoger y dirigir todo el flujo tienen en cuenta la forma de la fuente de luz.

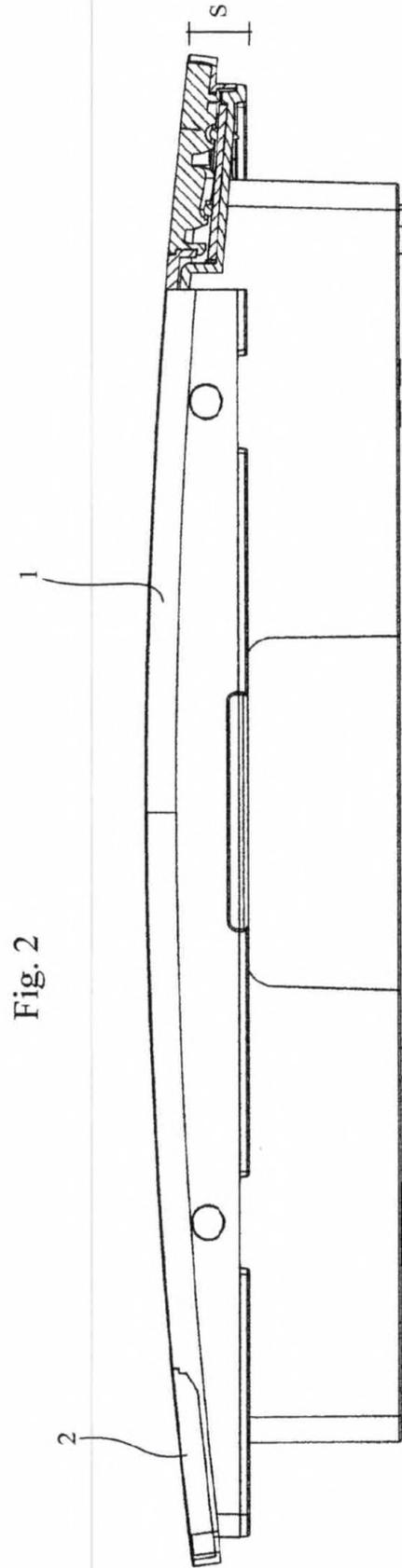
30 En el caso expuesto, existe por tanto una correspondencia de función para las diversas formas de superficies 6 = 7 (y posiblemente 17, 18, 19); 8=11; 9=12; 10=13.

35 La inclinación de la superficie 7 permite fraccionar el flujo incidente de la respectiva fuente de luz entre la emisión frontal y la emisión lateral; en particular para la emisión lateral utilizando la misma mecanización 4, como forma no sobresaliente, del hueco en la superficie frontal externa del elemento óptico 2.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de seguridad de iluminación múltiple con un elemento óptico (2) incrustado en la luminaria (1) en que la superficie frontal de dicha luminaria (1) no presenta irregularidades, en que dicho elemento óptico (2) tiene un grosor S aproximadamente igual al grosor del lado de la luminaria, está adaptado para ser conectado a una o más fuentes de luz en su parte posterior, incluyendo la parte posterior de dicho elemento óptico (2) al menos dos superficies (6, 8, 9, 10, 11) y capaz de recoger el flujo, frontal, inclinado y lateral, emitido por la fuente de luz, y guiar, debido a la diferencia del índice de refracción, el flujo luminoso hacia su parte exterior frontal en la dirección frontal, en que dicho elemento óptico comprende además un hueco (4), con al menos una superficie de reflexión plana (20,22), o una superficie de reflexión rotacional (21, 23), en que dicha superficie de reflexión es capaz de guiar el flujo luminoso de la fuente de luz a través de las superficies laterales (24), diagonales (25) e inferiores (26) del elemento óptico; caracterizado porque dicha fuente de luz está compuesta de un par de LEDs, el primero de los cuales realiza la mayor parte del flujo luminoso para la emisión frontal, y el segundo realiza la mayor parte de los flujos luminosos para la emisión inclinada y lateral; en que el elemento óptico tiene una superficie frontal con una forma no sobresaliente y el hueco se encuentra en dicha superficie frontal, teniendo el hueco:
- una superficie de reflexión plana (20) que está inclinada para reflejar los haces de la fuente de luz dirigidos por las superficies hacia la cara interna (8, 9, 10, 11) del elemento óptico (2) hacia la superficie de salida inferior (26);
 - y/o una superficie de reflexión inclinada (21) para reflejar los haces de la fuente de luz dirigida desde las superficies del interior (8, 9, 10, 11) del elemento óptico (2) hacia la superficie de salida de la esquina (25);
 - y/o una superficie de reflexión plana (22) y/o una superficie de reflexión rotacional (23) inclinada para reflejar los haces de la fuente de luz dirigidos por las superficies hacia el lado interno (8, 9, 10, 11) del elemento óptico (2) hacia la superficie de salida lateral (24).
2. Dispositivo de seguridad de iluminación múltiple según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos LEDs están montados frontalmente con respecto a la luminaria (1).
3. Dispositivo de seguridad de iluminación múltiple según la reivindicación 1, caracterizado porque el espesor lateral S del elemento óptico (2), correspondiente al espesor lateral de la luminaria, crea una superficie de emisión para la iluminación lateral e inclinada.
4. Dispositivo de seguridad de iluminación múltiple según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento óptico (2) en una o más partes ha sido mecanizado para configurar las superficies como planos de reflexión o de transmisión con el fin de reflejar parte de la luz emitida por la fuente de luz en las siguientes direcciones: lateral, diagonal y hacia abajo.
5. Dispositivo de seguridad de iluminación múltiple según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento óptico (2) tiene una estructura interna para guiar, debido a la diferencia del índice de refracción, la luz reflejada hacia la superficie exterior (derecha o izquierda).
6. Dispositivo de seguridad de iluminación múltiple según la reivindicación 1 caracterizado porque al menos dos de dichos huecos son contiguos y continuos.





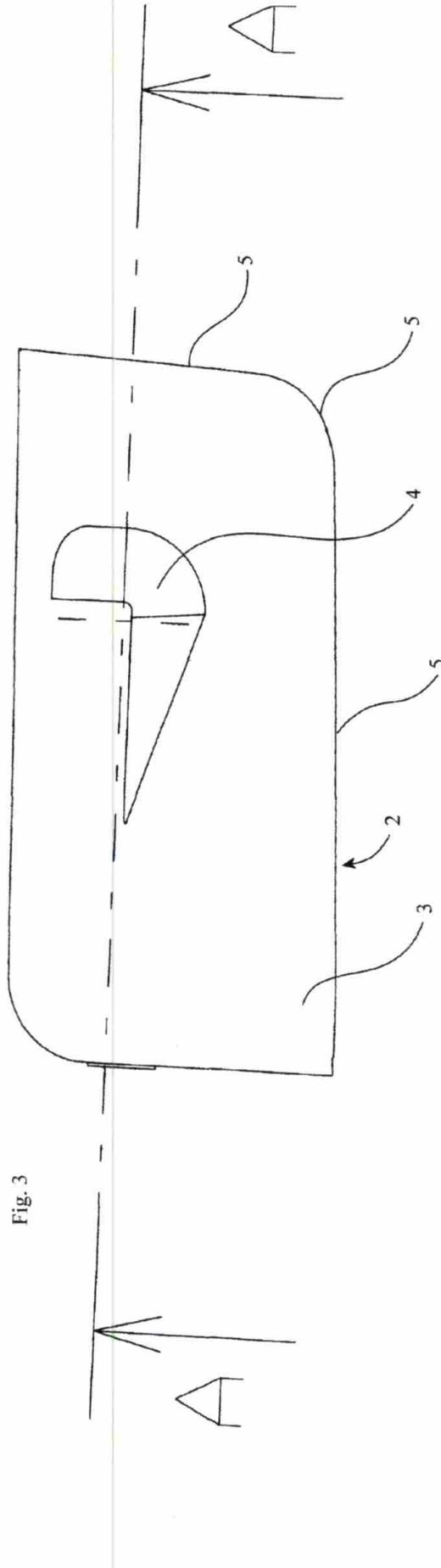


Fig. 3

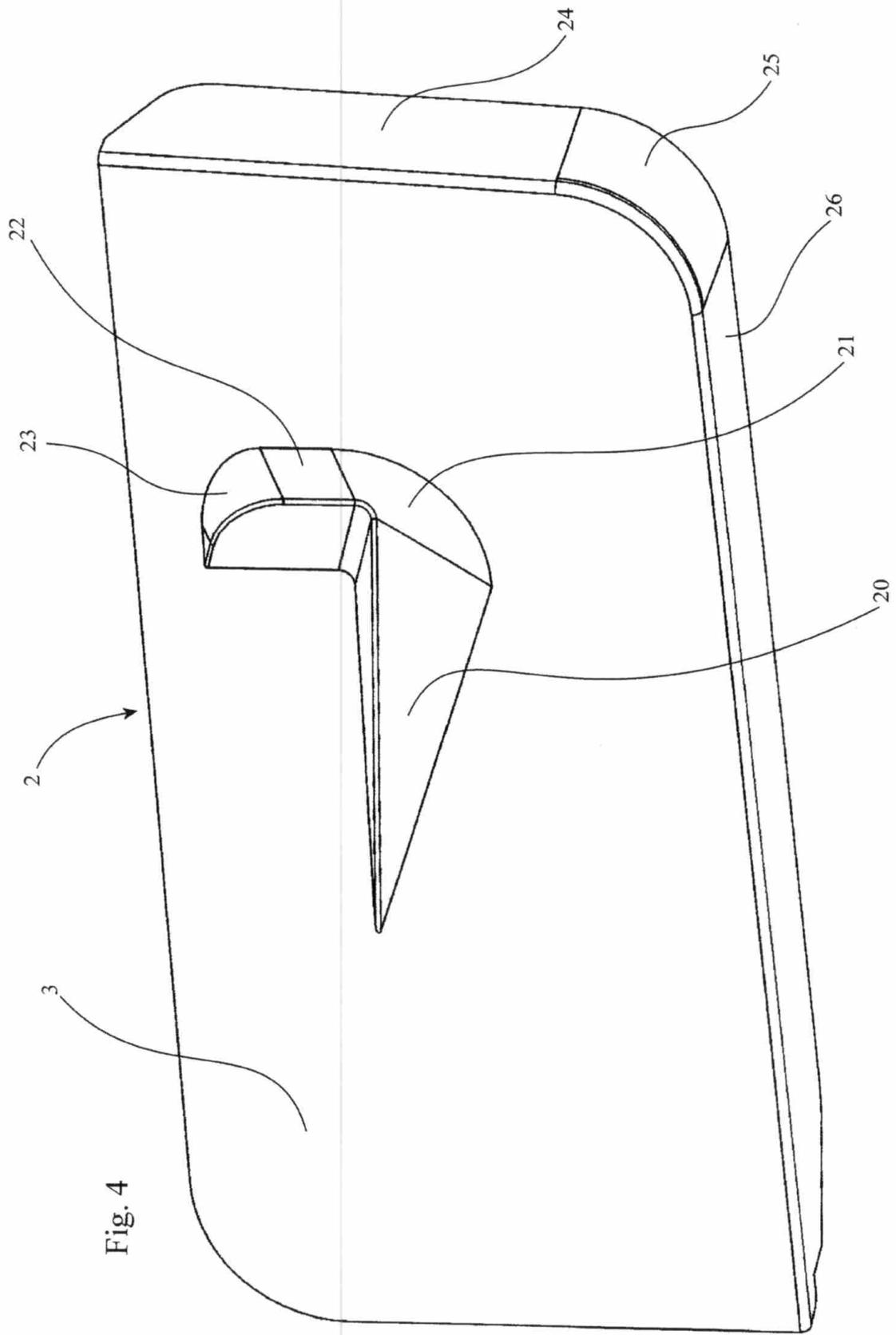
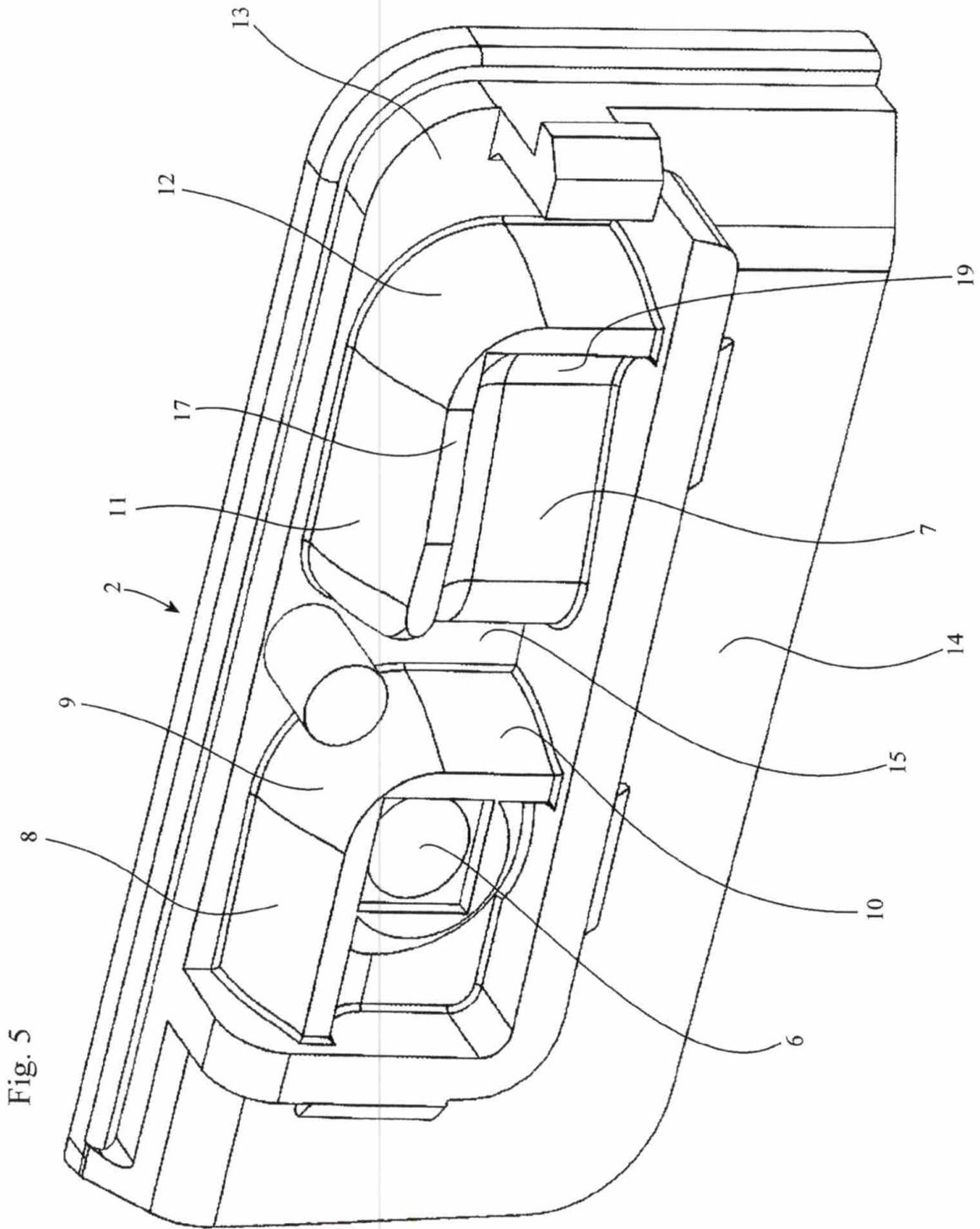


Fig. 4



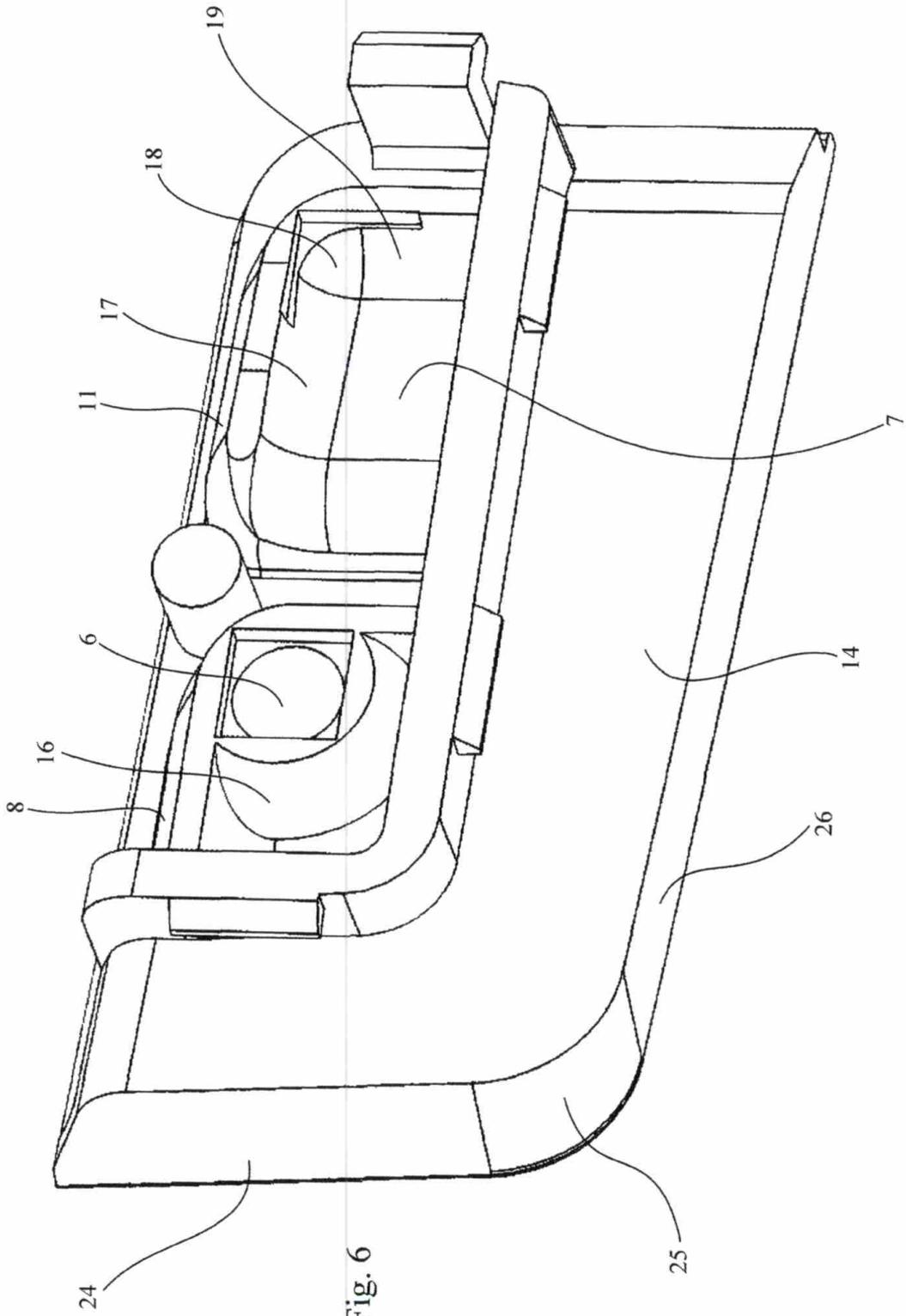
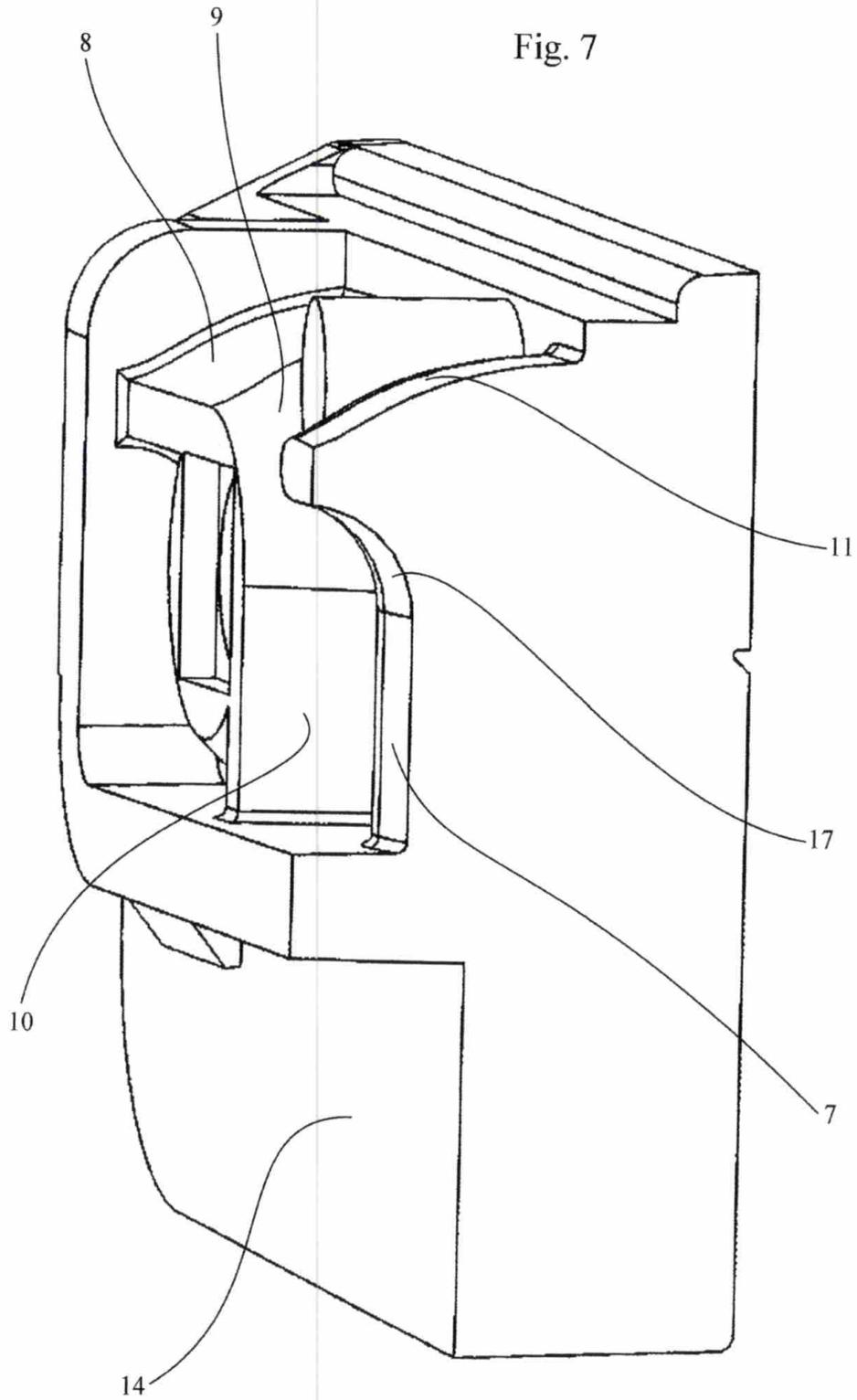
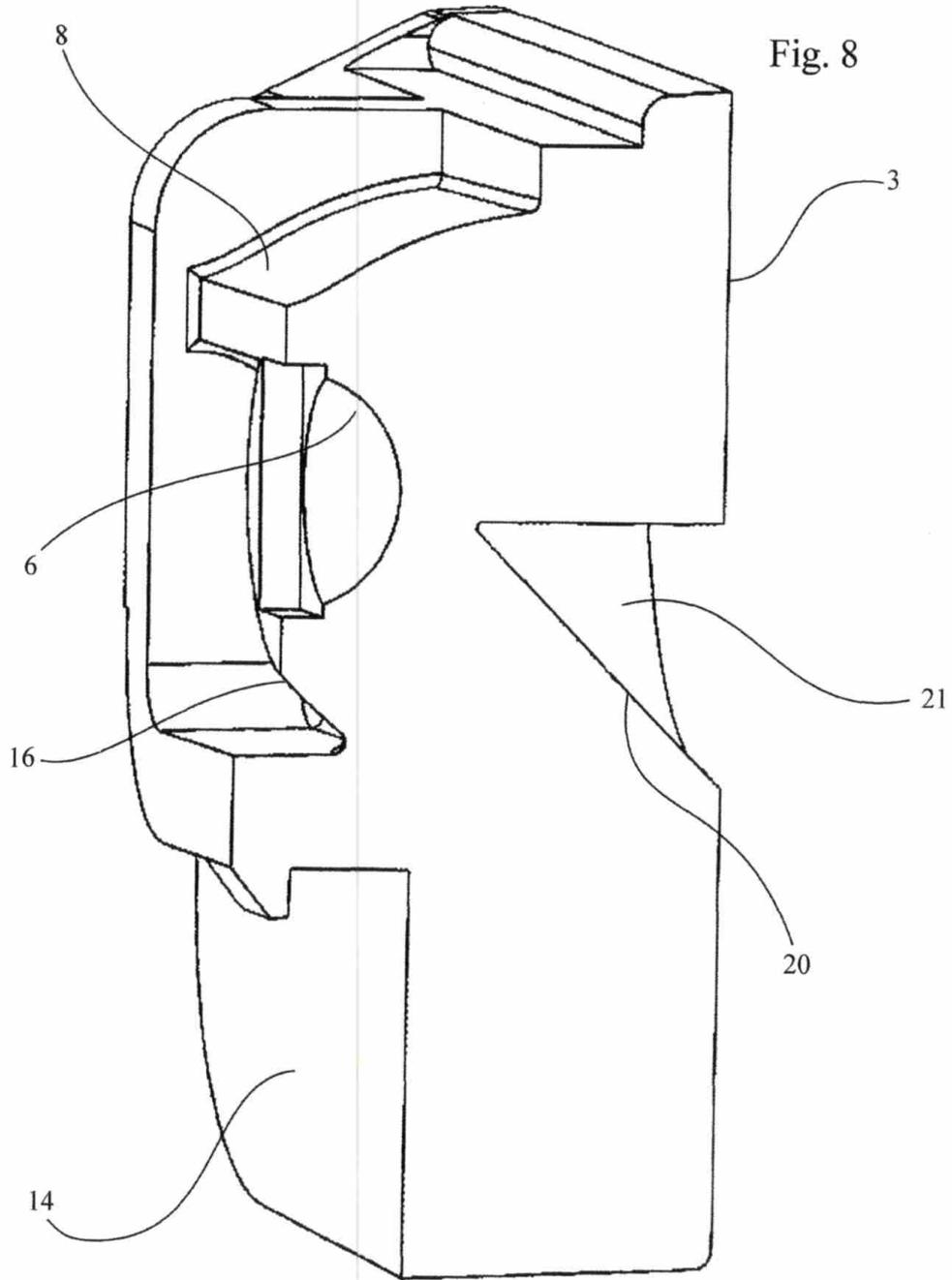
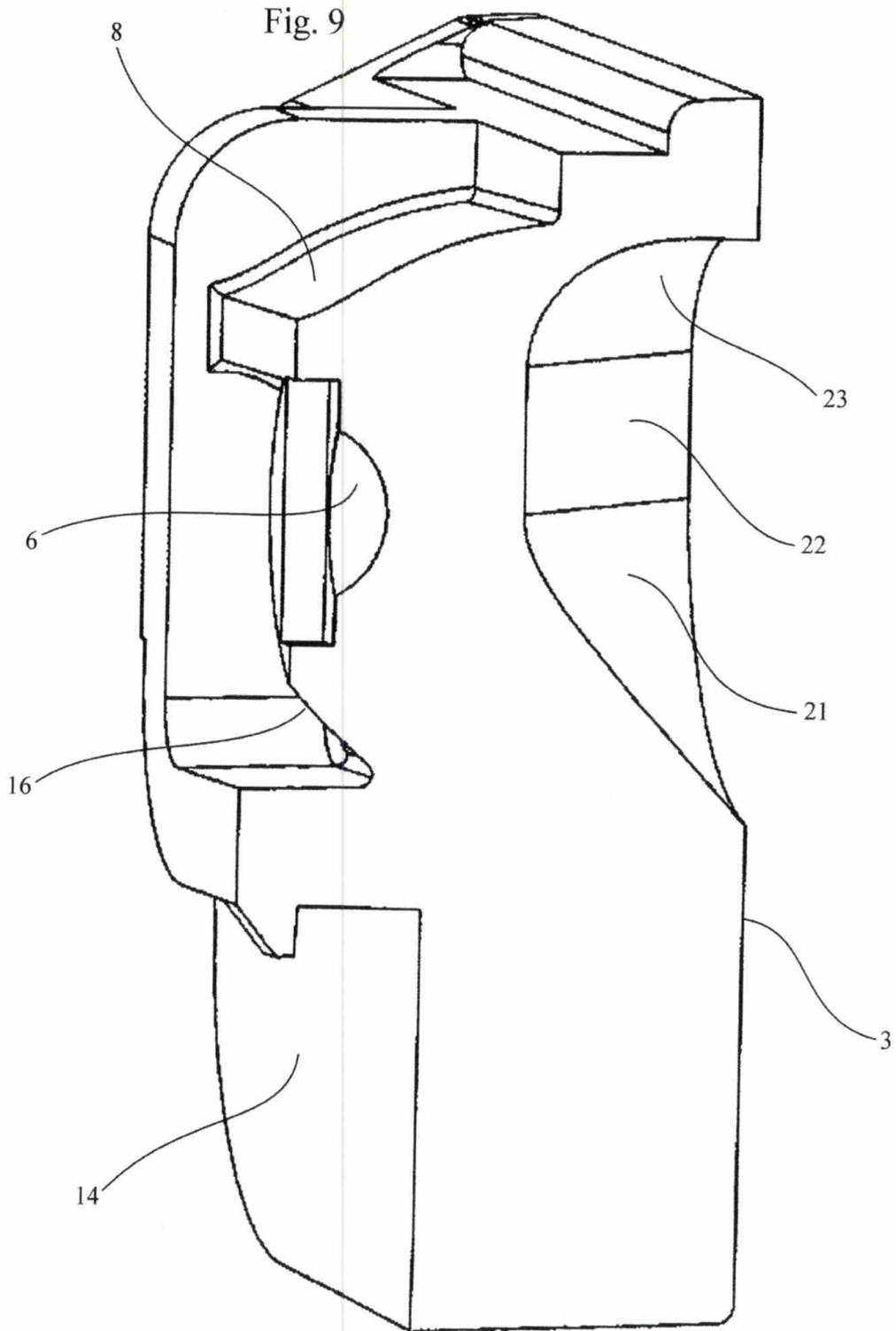


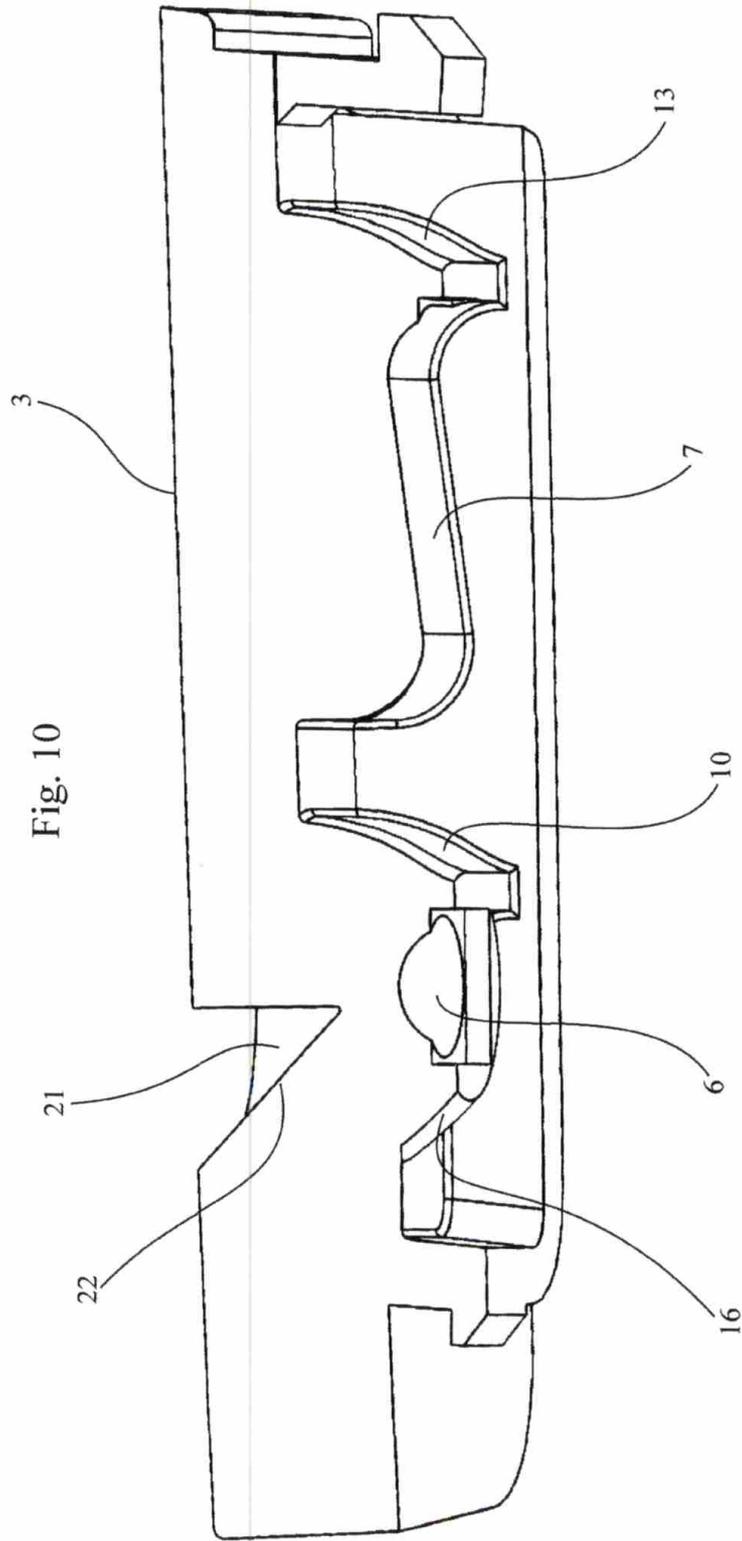
Fig. 6

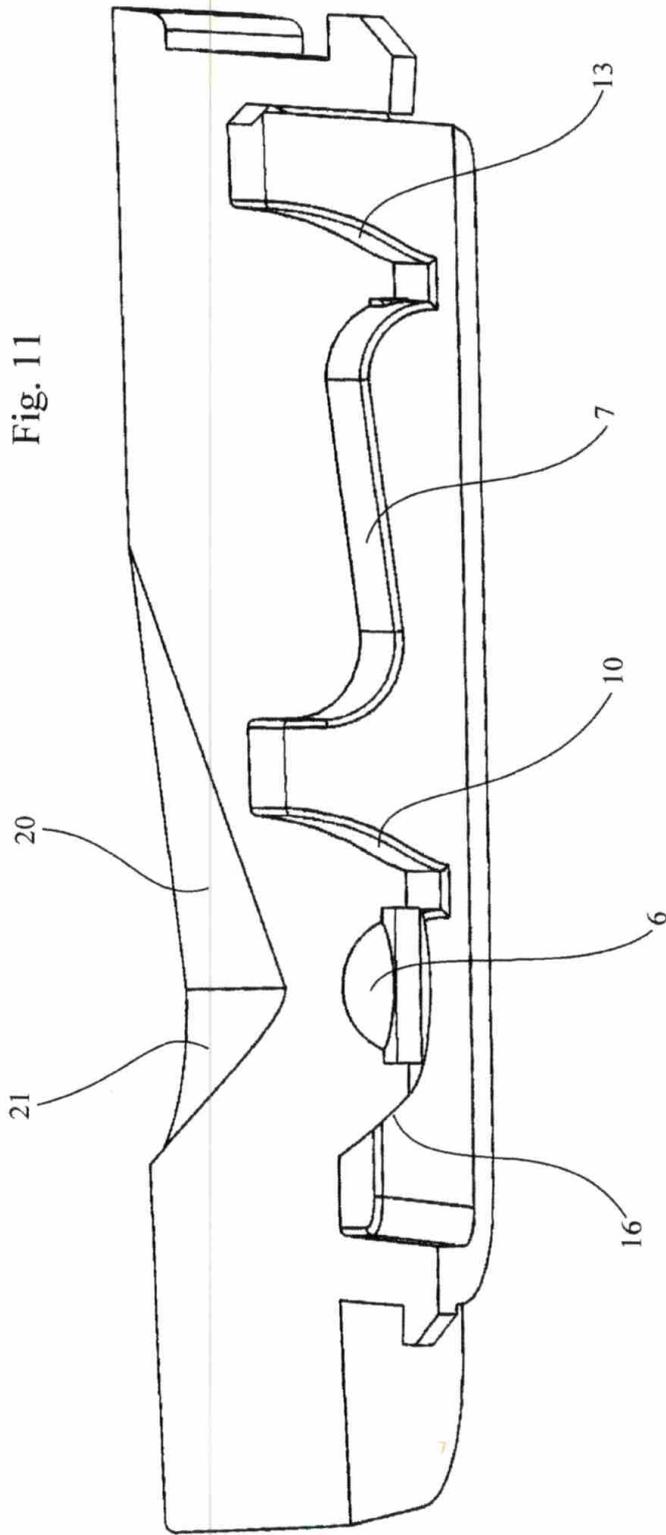
Fig. 7











Referencias citadas en la descripción

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de patente europea. Si bien se ha realizado un esfuerzo considerable para recopilar estas referencias, no se excluyen errores ni omisiones, y la OEP declina cualquier responsabilidad a este respecto.*

Documentos de patente citados en la descripción

10 EP 2711615 [0020]