

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 832**

51 Int. Cl.:

**F21V 14/08** (2006.01)

**F21S 8/10** (2006.01)

**F21V 5/00** (2006.01)

**F21Y 101/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2010** **E 10014053 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014** **EP 2320132**

54 Título: **Faro de vehículo**

30 Prioridad:

**06.11.2009 DE 102009052233**

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

**20.03.2015**

73 Titular/es:

**AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH  
(100.0%)**

**Tübinger Strasse 123  
72762 Reutlingen, DE**

72 Inventor/es:

**WEZEL, THOMAS y  
FÄHNLE, ANDRES**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 531 832 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**

Faro de vehículo

5 La invención se refiere a un faro de vehículo que comprende al menos un primer módulo de luz para la generación de una primera distribución de luz con un primer límite claro-oscuro y un segundo módulo de luz para la generación de una segunda distribución de luz con un segundo límite claro-oscuro, estando configurado el primer módulo de luz como un primer módulo de proyección con una primera fuente de luz para la emisión de luz, una primera lente para la proyección de la luz y un primer elemento de obturador dispuesto entre la primera fuente de luz y la primera lente para la generación del primer límite claro-oscuro y presentando medios de ajuste para el ajuste de la ubicación del primer elemento de obturador.

15 Por el documento DE 10 2007 040 728 A1 es conocido un faro de vehículo que presenta varios módulos de luz, tratándose en el caso de uno de los módulos de luz de un módulo de proyección y en el caso de los otros módulos de luz, de módulos de luz de reflexión. Para poder generar con este faro una determinada distribución de luz total se tienen que ajustar entre sí las ubicaciones de las distribuciones de luz generadas por los módulos de luz individuales después del ensamblaje de este faro. Para esto están presentes equipos de ajuste relativamente complejos en el faro conocido.

20 Véase también los documentos EP 2 028 414 y US 5 190 368.

25 En general es conocido cómo instalar en un módulo de proyección un elemento de obturador de chapa. Un elemento de obturador conocido de este tipo presenta, al menos aproximadamente en paralelo con respecto a su canto superior, una línea a lo largo de la cual la chapa está perforada. Mediante plegado del elemento de obturador por la línea perforada se puede ajustar la ubicación del límite claro-oscuro. El ajuste del elemento de obturador se realiza manualmente y requiere relativamente mucho tiempo y es difícil de efectuar.

30 Además son conocidos faros con un módulo de proyección que presenta un elemento de obturador, cuyo canto superior durante el funcionamiento del módulo de proyección opcionalmente se puede pivotar a la trayectoria del haz de la luz generada por su fuente de luz o pivotarse alejándose al menos en esencia de la trayectoria del haz. Con tales faros se puede generar, por ejemplo, opcionalmente luz de cruce y luz larga. En una posición pivotada al interior, la ubicación del elemento de obturador está limitada por un tope ajustable. Mediante ajuste del tope se puede variar la ubicación del límite claro-oscuro generado por el módulo de proyección.

35 El objetivo de la invención es facilitar un faro de vehículo que se pueda producir de forma sencilla y económica con un reducido número de piezas y que, después de su ensamblaje, se pueda ajustar de forma particularmente sencilla y rápida.

40 Para resolver este objetivo se propone que el segundo módulo de luz esté configurado como un módulo de proyección con una segunda fuente de luz para la emisión de luz, una segunda lente para la proyección de la luz y un segundo elemento de obturador dispuesto entre la segunda fuente de luz y la segunda lente para la generación del segundo límite claro-oscuro y que los medios de ajuste estén preparados para el ajuste de la ubicación del primer elemento de obturador en relación con el segundo elemento de obturador, pudiéndose fijar la ubicación del primer límite claro-oscuro de tal manera que se puede generar una distribución de luz total predefinida mediante superposición de la primera distribución de luz con la segunda distribución de luz.

50 Debido al hecho de que los dos módulos de luz del faro de acuerdo con la invención está realizados como módulos de proyección se puede prescindir de reflectores complejos que, además, con el fin del ajuste se tienen que alojar de forma inclinable. La ubicación relativa de la primera distribución de luz con respecto a la segunda distribución de luz se puede ajustar de forma particularmente sencilla al llevarse los elementos de obturador de los dos módulos de luz a una ubicación determinada relativa entre sí, de tal manera que el faro durante su funcionamiento genera la distribución de luz total predefinida. Los medios de ajuste requeridos para esto están estructurados de forma relativamente sencilla y son fáciles de manejar.

55 El ajuste se efectúa preferentemente al final de la producción del faro. Sin embargo, es concebible reajustar el faro también en el marco de trabajos de reparación, por ejemplo después de una sustitución de piezas de un módulo de luz con ayuda de los medios de ajuste.

60 En función de la configuración exacta del faro se puede predefinir una ubicación discrecional de las dos distribuciones de luz entre sí. Sin embargo, se prefiere que el faro durante su producción, es decir, después de su ensamblaje, se ajuste de tal manera que los dos límites claro-oscuro que se pueden generar por los dos módulos de luz se correspondan entre sí. Por consiguiente, en una forma de realización preferente de la invención, los medios de ajuste están configurados de tal manera que mediante los medios de ajuste se pueden hacer coincidir los dos límites claro-oscuro. Por ello resulta durante el funcionamiento del faro un único límite claro-oscuro relativamente definido de la distribución de luz total del faro.

65

El recorrido del límite claro-oscuro se puede fijar discrecionalmente en función de la distribución de luz deseada y dependiendo de disposiciones relativas a la autorización regional para vehículos, en particular automóviles. Si se debe configurar el faro por ejemplo como un faro de luz de cruce de un automóvil, entonces para Europa de acuerdo con los reglamentos de la CEPE se puede prever un límite claro-oscuro asimétrico en forma de V de la distribución de luz total o de la primera y de la segunda distribución de luz. El faro también se puede configurar de tal manera que se corresponda, por ejemplo, con las disposiciones relativas a la autorización aplicables en EEUU (disposiciones de la Society of Automotive Engineers, SAE).

Se prefiere en particular que el segundo elemento de obturador esté dispuesto de forma fija en relación con el resto del segundo módulo de luz, en particular en relación con un elemento de carcasa del faro. Por ello se facilita un faro que presenta solo una parte ajustable, en concreto el primer elemento de obturador. Un faro de este tipo se puede producir rápidamente y de forma económica con pocas piezas. Ya que solo se tiene que ajustar una única pieza, se puede ajustar el faro de forma particularmente rápida y con poca complejidad de trabajo. Por tanto, en total resultan reducidos costes de producción.

En una forma de realización preferente de la invención está previsto que el primer elemento de obturador en relación con el resto del primer módulo de luz esté alojado de forma desplazable en una dirección de ajuste al menos esencialmente ortogonal con respecto a un eje óptico del primer módulo de luz y que los medios de ajuste estén preparados para el desplazamiento del elemento de obturador a lo largo de la dirección de ajuste. En este caso además se prefiere que la dirección de ajuste tenga un recorrido al menos esencialmente perpendicular cuando el faro se encuentra en su ubicación de funcionamiento en la que está instalado en el vehículo. En este caso, los medios de ajuste posibilitan un empuje hacia arriba o hacia abajo del elemento de obturador para el ajuste del primer límite claro-oscuro. Por ello se puede llevar el primer límite claro-oscuro a una determinada ubicación en relación con el segundo límite claro-oscuro. Preferentemente se hacen coincidir los dos límites claro-oscuro.

En este caso se prefiere en particular que los medios de ajuste presenten un perno, teniendo un eje longitudinal del perno un recorrido al menos esencialmente paralelo con respecto a la dirección de ajuste, estando unido el perno en un primer extremo en la dirección de ajuste de forma inmóvil con respecto al primer elemento de obturador con el primer elemento de obturador y estando preparados los medios de ajuste de tal manera para la modificación de la ubicación del perno en la dirección de ajuste que se puede ajustar la ubicación del primer límite claro-oscuro mediante movimiento del primer elemento de obturador a lo largo de la dirección de ajuste. De este modo se pueden realizar de forma sencilla los medios de ajuste. La ubicación del primer elemento de obturador se puede ajustar mediante una traslación del perno a lo largo de su eje longitudinal.

Resultan medios de ajuste fáciles de manejar cuando se prevé que los medios de ajuste presenten un elemento de sujeción en el que está sujeto el perno de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal, estando engranada una sección de rosca externa del perno con una sección de rosca interna, de tal manera que mediante giro del perno alrededor de su eje longitudinal, el perno se puede mover a lo largo de la dirección de ajuste para el ajuste de la ubicación del elemento de obturador. En este caso resulta ventajoso configurar una sección de unión entre el perno y el primer elemento de obturador como un apoyo con un casquillo preferentemente de material elástico (por ejemplo, goma o plástico, en particular goma sintética).

Para la activación sencilla y rápida de los medios de ajuste se propone que el perno en un segundo extremo opuesto al primer elemento de obturador presente una sección de cabeza que se puede unir de forma resistente al giro con una herramienta de ajuste para la activación de los medios de ajuste. La herramienta de ajuste puede estar configurada para el ajuste manual del faro. Sin embargo, preferentemente, los medios de ajuste están preparados de tal manera que se pueden activar por una herramienta de ajuste que trabaja de forma automatizada. La ubicación del primer elemento de obturador o del primer límite claro-oscuro se puede ajustar, por tanto, durante la producción del faro de forma al menos parcialmente automatizada.

Se puede prever que el faro del vehículo y/o el primer módulo de luz presente un elemento de carcasa y el primer elemento de obturador, una sección de fijación, estando dispuesta la sección de fijación entre el elemento de sujeción y el elemento de carcasa. Por ello, el primer elemento de obturador se dispone de forma sencilla de manera desplazable entre la primera fuente de luz y la primera lente. En el caso del elemento de carcasa se puede tratar de un elemento de carcasa común para ambos módulos de luz. Por tanto, no se tienen que prever elementos de carcasa independientes para los dos módulos luz. El elemento de carcasa común asegura que los dos módulos de luz estén dispuestos en una relación espacial fija entre sí. Además, de este modo se puede producir el faro con pocas piezas constructivas. La sección de rosca interna que engrana en la sección de rosca externa del perno está moldeada preferentemente en el elemento de carcasa.

Para fijar el elemento de obturador en una dirección que tiene un recorrido en paralelo con respecto a una dirección de emisión principal de luz del faro, puede preverse que el elemento de sujeción presente al menos una sección de resorte que está configurada para la presión de la sección de fijación del primer elemento de obturador contra el elemento de carcasa. Por tanto, el elemento de obturador está enclavado entre la sección de fijación y el elemento de carcasa.

5 Si se prevé que el elemento de sujeción esté configurado como un resorte de sujeción formado de chapa elástica, se puede evitar una graduación no pretendida de los medios de ajuste durante el funcionamiento del faro o del vehículo en el que está montado el faro. De hecho, debido a la fuerza que ejerce el resorte de sujeción sobre el perno, resulta una fuerza de apoyo relativamente grande con la que se presionan entre sí las dos secciones roscadas, de tal manera que para un giro del perno es necesario un cierto par de giro mínimo que para evitar una graduación no pretendida de los medios de ajuste, por ejemplo, a causa de vibraciones, sea suficientemente grande. Además, el resorte de sujeción puede estar producido como una única pieza, por ejemplo, mediante troquelado.

10 Para poder predefinir de forma esencialmente discrecional la primera distribución de luz y/o la segunda distribución de luz y poder adaptar la forma del faro a dimensiones del vehículo, es ventajoso que el primer elemento de obturador y/o el segundo elemento de obturador presenten al menos por secciones una forma abombada en y/o en contra de la dirección de emisión de luz principal. En este caso se prefiere que el primer elemento de obturador y/o el segundo elemento de obturador esté abombado al menos por secciones hacia la dirección de emisión de luz principal.

15 Para predefinir la primera distribución de luz y/o la segunda distribución de luz, además se puede prever que el primer elemento de obturador y/o el segundo elemento de obturador en un canto para la formación del límite claro-oscuro presente al menos un resalte y/o al menos una sección con un bisel.

20 Para poder predefinir de forma aún más flexible la primera y/o la segunda distribución de luz, se prefiere que el primer elemento de obturador y/o el segundo elemento de obturador presente al menos una abertura para el paso de luz.

25 En este caso se puede prever que la abertura esté cubierta de tal manera por un filtro de luz que el filtro de luz pueda influir en la luz emitida por la fuente de luz del respectivo módulo de luz. El filtro de luz puede presentar al menos un elemento ópticamente activo para influir (por ejemplo, agrupar, desviar o dispersar) los haces de la luz que pasa a través del filtro de luz. Por ello se pueden iluminar adicionalmente determinadas zonas de la distribución de luz total. Es concebible adaptar el filtro de luz a disposiciones regionales para la iluminación del vehículo. De este modo, el faro a excepción del filtro de luz se puede producir de forma al menos esencialmente independiente de las disposiciones regionales. En función de la región en la que se deba usar el faro, entonces se instala un filtro de luz de un tipo determinado en el faro. En total, por ello se facilita la producción del faro en distintas variantes que son específicas de las regiones individuales.

35 Se pueden realizar en particular sin problemas formas relativamente complejas de los elementos de obturador cuando el primer elemento de obturador y/o el segundo elemento de obturador está compuesto de plástico. De hecho, las formas complejas de los elementos de obturador se pueden producir de forma relativamente sencilla mediante moldeo por inyección.

40 A pesar de que las fuentes de luz del faro de acuerdo con la invención pueden ser de tipo discrecional (por ejemplo, bombillas o lámparas de descarga de gas), se prefiere en particular que la primera fuente de luz y/o la segunda fuente de luz comprenda uno o varios diodos luminosos.

45 Resultan otras características y ventajas de la invención a partir de la siguiente descripción, en la que se explican con más detalle formas de realización ilustrativas de la invención mediante los dibujos. A este respecto muestran:

- 50 La Figura 1, una vista posterior de un grupo constructivo de faro
- La Figura 2, de acuerdo con una forma de realización preferente de la invención; una vista lateral cortada del grupo constructivo de la Figura 1;
- La Figura 3, una vista superior cortada sobre el grupo constructivo de la Figura 1;
- La Figura 4, una vista en perspectiva de un primer elemento de obturador del grupo constructivo de las Figuras 1 a 3; y
- 55 La Figura 5, una vista en perspectiva de un segundo elemento de obturador del grupo constructivo de las Figuras 1 a 3.

60 En la Figura 1 está representado un grupo constructivo 11 de un faro 13. El faro 13 está configurado preferentemente como un faro de automóvil. En la forma de realización mostrada, el grupo constructivo 11 está preparado para la generación de una denominada distribución de luz de base. En el caso de la distribución de luz de base se puede tratar de una distribución de luz de cruce con un límite claro-oscuro asimétrico que presenta el recorrido en forma de V preestablecido en particular para Europa. El faro 13 puede presentar uno o varios grupos constructivos adicionales para la generación de otras distribuciones de luz, de tal manera que el faro 13 puede generar no solamente luz de cruce sino, por ejemplo, también luz larga. Apartándose de la forma de realización mostrada, el grupo constructivo 11 puede estar preparado también para la generación de otra distribución de luz con

un límite claro-oscuro. De este modo, el grupo constructivo 11 puede estar configurado, por ejemplo, para la generación de una distribución de luz para luz de niebla.

El grupo constructivo 11 del faro 13 presenta un primer módulo de luz en forma de un primer módulo de proyección 15 y un segundo módulo de luz en forma de un segundo módulo de proyección 17, presentando los dos módulos de proyección 15, 17 un elemento de carcasa 19 común del grupo constructivo 11, de tal manera que los dos módulos de proyección 15, 17 están colocados de forma fija entre sí. El elemento de carcasa 19 forma una sección de una carcasa del grupo constructivo 11 y/o del faro 13. El elemento de carcasa 19 presenta una primera abertura 21 en la que está introducida una primera lente 23 del primer módulo de proyección 15. De forma correspondiente, una segunda lente 25 del segundo módulo de proyección 17 está introducida en una segunda abertura 27 del elemento de carcasa 19. En una forma de realización no mostrada, en lugar del elemento de carcasa 19 está previsto un elemento de soporte que únicamente sirve para disponer los dos módulos de proyección 15, 17 en una determinada relación espacial entre sí y/o sujetar las lentes 23, 25 sin formar una parte de una carcasa del grupo constructivo 11 o del faro 13.

Se observa a partir de la representación de la Figura 1, que muestra el faro 13 al menos aproximadamente en una ubicación de funcionamiento, que los dos módulos de proyección 15, 17, en particular sus lentes 23, 25 están dispuestos de forma adyacente en dirección horizontal cuando el faro 13 está instalado en un automóvil que se encuentra horizontalmente.

La Figura 2 muestra un corte longitudinal a través del primer módulo de proyección 15. El primer módulo de proyección 15 presenta una primera fuente de luz 29 con un primer módulo de diodo luminoso 31 que comprende un diodo luminoso 33 con una óptica 35. La óptica 35 del módulo de diodo luminoso 31 puede estar realizada como reflector o como lente o como óptica frontal, desviándose en una óptica frontal una parte de la luz mediante reflexión total interna en la superficie 34 en la dirección de salida de luz. El módulo de diodo luminoso 31 puede presentar además al menos un cuerpo de refrigeración para la refrigeración de las fuentes de luz 29 o 33. A pesar de que en la Figura 2 está representado únicamente un primer módulo de diodo luminoso 31, la primera fuente de luz 29 puede presentar varios primeros módulos de diodo luminoso 31, preferentemente dos o tres primeros módulos de diodo luminoso 31. En la trayectoria del haz de la luz generada por la primera fuente de luz 29 entre la primera fuente de luz 29 y la primera lente 23 está dispuesto un primer elemento de obturador 37 del primer módulo de proyección 15.

A partir de las Figuras 1 a 3 se puede ver que una sección de fijación 39 del primer elemento de obturador 37 está enclavada entre el elemento de carcasa 19 y un elemento de sujeción configurado como un resorte de sujeción 41, de tal manera que el primer elemento de obturador 37 está fijado en dirección de emisión de luz principal, es decir, en dirección de un eje óptico 43 del primer módulo de proyección 15. El resorte de sujeción 41 está fijado mediante tornillos 45, que están insertados en respectivamente un orificio de tornillo 47 del elemento de carcasa 19, al elemento de carcasa 19. Evidentemente, el resorte de sujeción 41 puede estar fijado también mediante remaches o remaches ciegos que están insertados en, respectivamente, un orificio de remache del elemento de carcasa 19, o de otra forma discrecional al elemento de carcasa 19. Entre una sección de rosca interna 49 del elemento de carcasa 19 y del resorte de sujeción 41 está dispuesto un perno 51. El resorte de sujeción 41 está moldeado de tal manera que presiona con su fuerza de resorte una sección de rosca externa 53 de perno 51 contra la sección de rosca interna 49, de tal manera que las dos secciones roscadas 49, 53 engranan entre sí y fijan el perno 51 en su dirección longitudinal, es decir, en dirección de su eje longitudinal 55 con respecto a la sección de carcasa 19. Además, el resorte de sujeción 41 presenta cuatro secciones de resorte 56 que presionan la sección de fijación 39 contra una sección de apoyo (sin referencia) del elemento de carcasa 19.

El perno 51 tiene un recorrido con su eje longitudinal 55 al menos en esencia ortogonal con respecto al eje óptico 43 del primer módulo de proyección 15 y al menos en esencia vertical cuando el faro 13 se encuentra en su ubicación de funcionamiento. El perno 51 está insertado en un primer extremo en un casquillo de apoyo realizado como casquillo de goma 57 del primer elemento de obturador 37, de tal manera que puede girar libremente alrededor de su eje longitudinal 55 con respecto al primer elemento de obturador 37 y un movimiento del perno 51 en su dirección longitudinal conduce a un movimiento correspondiente del primer elemento de obturador 37 a lo largo de la dirección longitudinal del perno 51. El primer elemento de obturador 37 está alojado de forma desplazable mediante una o varias guías, que están moldeadas en una superficie dirigida hacia el primer elemento de obturador 37 del elemento de carcasa 19, con respecto al elemento de carcasa 19 en dirección longitudinal del perno 51.

Para evitar un desplazamiento del casquillo de goma 57 con respecto al perno 51 a lo largo de su dirección longitudinal, el perno 51 presenta una sección 59 con diámetro reducido que está rodeado por el casquillo de goma 57 y cuya anchura se corresponde aproximadamente con un diámetro interno del casquillo de goma 57 (véase la Figura 2).

En un segundo extremo opuesto al primer extremo, el perno 51 presenta una sección de cabeza 61 que en la forma de realización mostrada está configurada como una cabeza hexagonal. La sección de cabeza 61 puede presentar también otra forma. La sección de cabeza se puede unir de forma resistente al giro con una herramienta de ajuste, de tal manera que mediante la herramienta de ajuste se puede girar el perno 51 para el ajuste del primer elemento de obturador 37 a lo largo del eje longitudinal 55 del perno 51.

En total, en particular el perno 51, el casquillo de goma 57 y las dos secciones roscadas 49, 53 forman medios de ajuste 63 que permiten un ajuste, es decir, una graduación de la ubicación del primer elemento de obturador 37 a lo largo del eje longitudinal 55 del perno 51, es decir, al menos en esencia en dirección vertical (con faro 13 que se encuentra en la ubicación de funcionamiento).

El segundo módulo de proyección 17 presenta la misma estructura básica que el primer módulo de proyección 15, sin embargo, en el segundo módulo de proyección 17 no están previstos medios de ajuste 63. Por tanto, el primer elemento de obturador 37 se puede ajustar, mientras que un segundo elemento de obturador 65 del segundo módulo de proyección 17 está dispuesto de forma fija en el interior del grupo constructivo 11. En particular, el segundo módulo de proyección 17 presenta además del segundo elemento de obturador 65 una segunda fuente de luz 67. El segundo elemento de obturador 65 está dispuesto en la trayectoria del haz de la luz generada por la segunda fuente de luz 67 entre la segunda fuente de luz 67 y la segunda lente 25. El segundo elemento de obturador 65 presenta una segunda sección de fijación 69 en la que está unido de forma fija con el elemento de carcasa 19. En la forma de realización mostrada, la segunda sección de fijación 69 está atornillada mediante tornillos 45 fijados en orificios de tornillo 47 correspondientes del elemento de carcasa 19. Evidentemente, es concebible que la segunda sección de fijación 69 esté remachada de forma fija mediante remaches o remaches ciegos fijados en orificios de remache correspondientes del elemento de carcasa 19 o fijada de otro modo. Como la primera fuente de luz 29, la segunda fuente de luz 67 comprende al menos un segundo módulo de diodo luminoso 70 con un diodo luminoso 33 y una óptica frontal 35. La segunda fuente de luz 67 puede presentar, por ejemplo, uno, dos o tres segundos módulos de diodo luminoso 70.

Por el hecho de que los dos módulos de proyección 15, 17, tal como se puede ver por ejemplo en la Figura 3, están dispuestos de forma adyacente en el grupo constructivo 11, un eje óptico 71 del segundo módulo de proyección 17 tiene un recorrido al menos esencialmente paralelo con respecto al eje óptico 43 del primer módulo de proyección 15. No obstante, los dos módulos de proyección 15, 17 están dispuestos de forma desplazada entre sí a lo largo de sus ejes ópticos 43, 71.

En las Figuras 4 y 5 están representados con detalle los dos elementos de obturador 37, 65. Los dos elementos de obturador 37, 65 presentan un canto superior 74 con una forma doblada hacia la dirección de emisión de luz principal (flecha 72). Dependiendo de las exigencias a la forma constructiva del faro 13 o al grupo constructivo 11 y/o a la distribución de luz que se debe generar con el grupo constructivo 11, los elementos de obturador 37, 65 pueden presentar otra forma en particular en sus cantos superiores 74.

Para poder predefinir de la forma más exacta posible una distribución deseada de la luz emitida por los dos módulos de proyección 15, 17, en el canto superior 74 del primer elemento de obturador 37 está prevista una sección con un bisel 73 y en el canto superior 74 del segundo elemento de obturador 65 una sección con un resalte 75, sobresaliendo el resalte 75 en dirección de emisión de luz principal 72 del canto superior 74. Además, el segundo elemento de obturador 65 por debajo de su canto superior presenta una abertura 77 preferentemente rectangular, en particular cuadrada, que está cubierta por un filtro de luz 78. El filtro de luz 78 está aplicado en clavijas de sujeción 79 moldeadas en el segundo elemento de obturador 65 y está remachado de forma fija a otro orificio de remache 81 del segundo elemento de obturador 65. El filtro de luz 78 puede contener elementos ópticamente activos (no mostrados) que causan que se ilumine de forma dirigida al menos una zona determinada de la distribución de luz generada por el segundo módulo de proyección 17. Si se prevén para distintos faros 13 filtros de luz 78 con diferentes propiedades, entonces el faro 13 se puede producir en distintas variantes en lo que respecta a la distribución de luz generada por el mismo. En todas estas variantes, todas las piezas constructivas, en particular los elementos de obturador 37, 65, a excepción del filtro de luz 78 pueden ser idénticas.

Apartándose de la forma de realización mostrada, la sección con el bisel 73 se puede prever también en el canto superior 74 del segundo elemento de obturador 65 y la sección con el resalte 75 puede estar presente también en el primer elemento de obturador 37. Como alternativa o de forma complementaria a la abertura del segundo elemento de obturador 65 se puede prever la abertura 67 también por debajo del canto superior 74 del primer elemento de obturador 37.

Si se debe realizar el grupo constructivo 11 como una parte de un faro frontal de un automóvil, entonces con frecuencia se necesitan dos variantes estructuradas con simetría especular de este grupo constructivo 11. Por consiguiente, se tienen que producir en total cuatro elementos de obturador 37, 65 distintos. Para evitar errores durante el ensamblaje del faro 13 o del grupo constructivo 11, en los elementos de obturador están moldeadas codificaciones (no mostradas) que evitan que para un módulo de proyección 15, 17 determinado se monte accidentalmente un elemento de obturador 37, 65 erróneo.

Para poder producir de forma sencilla la forma relativamente compleja que se ha descrito anteriormente de los dos elementos de obturador 37, 65, los dos elementos de obturador 37, 65 están fabricados a partir de plástico mediante moldeo por inyección.

Los dos módulos de proyección 15, 17 trabajan según el principio de proyección, es decir, la luz generada por las fuentes de luz 29, 67 llega pasando al lado de los elementos de obturador 37, 65 a través de las lentes 23, 25 a una

zona delante del vehículo en el que está instalado el faro 13. En este caso, los cantos superiores 74 de los dos elementos de obturador 37, 65 fijan el recorrido de un límite claro-oscuro de las distribuciones de luz de la luz emitida por los módulos de proyección 15, 17. De hecho, las lentes 23, 25 proyectan las distribuciones de luz fijadas mediante los elementos de obturador 37, 65. Las lentes 23, 25 pueden presentar en al menos una superficie ópticamente activa estructuras superficiales regulares o irregulares que pueden variar o corregir el gradiente de luminosidad y las franjas cromáticas del límite claro-oscuro.

En particular, el primer módulo de proyección 15 genera una primera distribución de luz con un primer límite claro-oscuro y el segundo módulo de proyección 17 genera una segunda distribución de luz con un segundo límite claro-oscuro. Una distribución de luz total generada por el grupo constructivo 11 resulta mediante una superposición de la primera distribución de luz con la segunda distribución de luz. Para generar una distribución de luz total predefinida, la primera y la segunda distribución de luz, en particular sus límites claro-oscuro tienen que estar dispuestos en una relación espacial determinada entre sí. Con la forma de realización mostrada del grupo constructivo 11 se debe conseguir una distribución de luz total predefinida con un límite claro-oscuro resultante relativamente definido. Por tanto, los dos límites claro-oscuro generados por los módulos de proyección 15, 17 individuales tienen que encontrarse uno sobre otro de la manera más exacta posible.

Ya que un proceso de producción para la producción del grupo constructivo 11 está sometido a variaciones, por norma general no se consigue producir grupos constructivos 11 en los que los dos límites claro-oscuro se encuentran uno sobre otro al primer intento. Por este motivo, directamente después del ensamblaje del faro 13 mediante los medios de ajuste 63 se ajusta la ubicación del primer elemento de obturador 37 y, por tanto, del primer límite claro-oscuro, de tal manera que se corresponda al menos esencialmente con la ubicación del segundo límite claro-oscuro. Durante el ajuste se giran una con respecto a otra las dos secciones roscadas 49, 53, de tal manera que el perno 51 junto con el primer elemento de obturador 37 se mueve a lo largo de una dirección de ajuste (flecha 83), es decir, en la dirección de ajuste 83 o en contra de la dirección de ajuste 83. En la Figura 2 se puede ver que la dirección de ajuste 83 es al menos en esencia paralela con respecto al eje longitudinal 55 del perno 51.

Con el fin del ajuste, el faro 13 se puede hacer funcionar en modo de ensayo en un equipo de medición adecuado. Se puede usar una herramienta de ajuste que trabaja de forma automatizada que actúa en la sección de cabeza 61 del perno 51 y que gira el perno 51 automáticamente de tal manera alrededor de su eje longitudinal 55 que los dos límites claro-oscuro se encuentran uno sobre otro al menos esencialmente.

Con ayuda de la invención se consigue producir un faro de automóvil 13 con el que se puede generar con elevada precisión una distribución de luz deseada con un límite claro-oscuro a pesar de las tolerancias de fabricación. Debido a que en el faro 13 de acuerdo con la invención el primer elemento de obturador 37 se puede ajustar mediante los medios de ajuste 63 y el segundo elemento de obturador 65 está dispuesto de forma fija, el faro 13 se puede producir de forma económica y ajustarse fácilmente.

**REIVINDICACIONES**

1. Faro de vehículo (13) que comprende al menos un primer módulo de luz (15) para la generación de una primera distribución de luz con un primer límite claro-oscuro y un segundo módulo de luz (17) para la generación de una segunda distribución de luz con un segundo límite claro-oscuro, estando configurado el primer módulo de luz como un primer módulo de proyección (15) con una primera fuente de luz (29) para la emisión de luz, una primera lente (23) para la proyección de la luz y un primer elemento de obturador (37) dispuesto entre la primera fuente de luz (29) y la primera lente (23) para la generación del primer límite claro-oscuro y presentando medios de ajuste (63) para el ajuste de la ubicación del primer elemento de obturador (37), estando configurado el segundo módulo de luz como un módulo de proyección (17) con una segunda fuente de luz (67) para la emisión de luz, una segunda lente (25) para la proyección de la luz y un segundo elemento de obturador (65) dispuesto entre la segunda fuente de luz (67) y la segunda lente (25) para la generación del segundo límite claro-oscuro y pudiéndose generar una distribución de luz total predefinida del faro (13) mediante superposición de la primera distribución de luz con la segunda distribución de luz, caracterizado por que los medios de ajuste (63) están preparados para el ajuste de la ubicación del primer elemento de obturador (37) en relación con el segundo elemento de obturador (65) para llevar los elementos de obturador (37, 65) de los dos módulos de luz (15, 17) a una ubicación determinada entre sí y ajustar, de este modo, la ubicación relativa de la primera distribución de luz con respecto a la segunda distribución de luz, de tal manera que el faro (13) durante su funcionamiento posterior genera la distribución de luz total predefinida.
2. Faro de vehículo (13) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de ajuste (63) están configurados de tal manera que mediante los medios de ajuste (63) se pueden hacer coincidir los dos límites claro-oscuro.
3. Faro de vehículo (13) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el segundo elemento de obturador (65) está dispuesto de forma fija en relación con el resto del segundo módulo de luz (17).
4. Faro de vehículo (13) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el primer elemento de obturador (37) está alojado de forma desplazable con respecto al resto del primer módulo de luz (15) en una dirección de ajuste (83) ortogonal con respecto al eje óptico (43) del primer módulo de luz (15) y los medios de ajuste (63) están preparados para el desplazamiento del primer elemento de obturador (37) a lo largo de la dirección de ajuste (83).
5. Faro de vehículo (13) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que los medios de ajuste (63) presentan un perno (51), teniendo un eje longitudinal (55) del perno (51) un recorrido al menos en esencia paralelo con respecto a la dirección de ajuste (83), estando unido el perno (51) en un primer extremo en la dirección de ajuste (83) de forma inmóvil con respecto al primer elemento de obturador (37) con el primer elemento de obturador (37) y estando preparados los medios de ajuste (63) de tal manera para la modificación de la ubicación del perno (51) en la dirección de ajuste (83), que se puede ajustar la ubicación del primer límite claro-oscuro mediante movimiento del primer elemento de obturador (37) a lo largo de la dirección de ajuste (83).
6. Faro de vehículo (13) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que los medios de ajuste (63) presentan un elemento de sujeción (41) en el que está sujeto de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal (55) el perno (51), estando engranada una sección de rosca externa (53) del perno (51) con una sección de rosca interna (49), de tal manera que mediante giro del perno (51) alrededor de su eje longitudinal (55) se puede mover el perno (51) a lo largo de la dirección de ajuste (83) para el ajuste de la ubicación del primer elemento de obturador (37).
7. Faro de vehículo (13) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que el perno (51) en un segundo extremo opuesto al primer elemento de obturador (37) presenta una sección de cabeza (61) que se puede unir de forma resistente al giro con una herramienta de ajuste para la activación de los medios de ajuste (63).
8. Faro de vehículo (13) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que el faro de vehículo (13) y/o el primer módulo de luz (15) presenta un elemento de carcasa (19) y el primer elemento de obturador (37) una sección de fijación (39), estando dispuesta la sección de fijación (39) entre el elemento de sujeción (41) y el elemento de carcasa (19).
9. Faro de vehículo (13) de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que el elemento de sujeción (41) presenta al menos una sección de resorte (56) que está configurada para la presión de la sección de fijación (39) del primer elemento de obturador (37) contra el elemento de carcasa (19).
10. Faro de vehículo (13) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por que el elemento de sujeción está configurado como un resorte de sujeción (41) formado a partir de una chapa elástica.
11. Faro de vehículo (13) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el primer elemento de obturador (37) y/o el segundo elemento de obturador (65) presenta al menos por secciones una forma abombada en y/o en contra de la dirección de emisión de luz principal (72).

12. Faro de vehículo (13) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el primer elemento de obturador (37) y/o el segundo elemento de obturador (65) en un canto (74) para formar el límite claro-oscuro presenta al menos un resalte (75) y/o al menos una sección con un bisel (73).
- 5 13. Faro de vehículo (13) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el primer elemento de obturador (37) y/o el segundo elemento de obturador (65) presenta al menos una abertura (77) para el paso de luz.
- 10 14. Faro de vehículo (13) de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que la abertura (77) está cubierta de tal manera por un filtro de luz (78) que el filtro de luz (78) puede influir en la luz emitida por la fuente de luz (29, 67) del respectivo módulo de luz (15, 17).
- 15 15. Faro de vehículo (13) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el primer elemento de obturador (37) y/o el segundo elemento de obturador (65) está compuesto de plástico.
16. Faro de vehículo (13) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la primera fuente de luz (29) y/o la segunda fuente de luz (67) comprende uno o varios diodos luminosos (33).

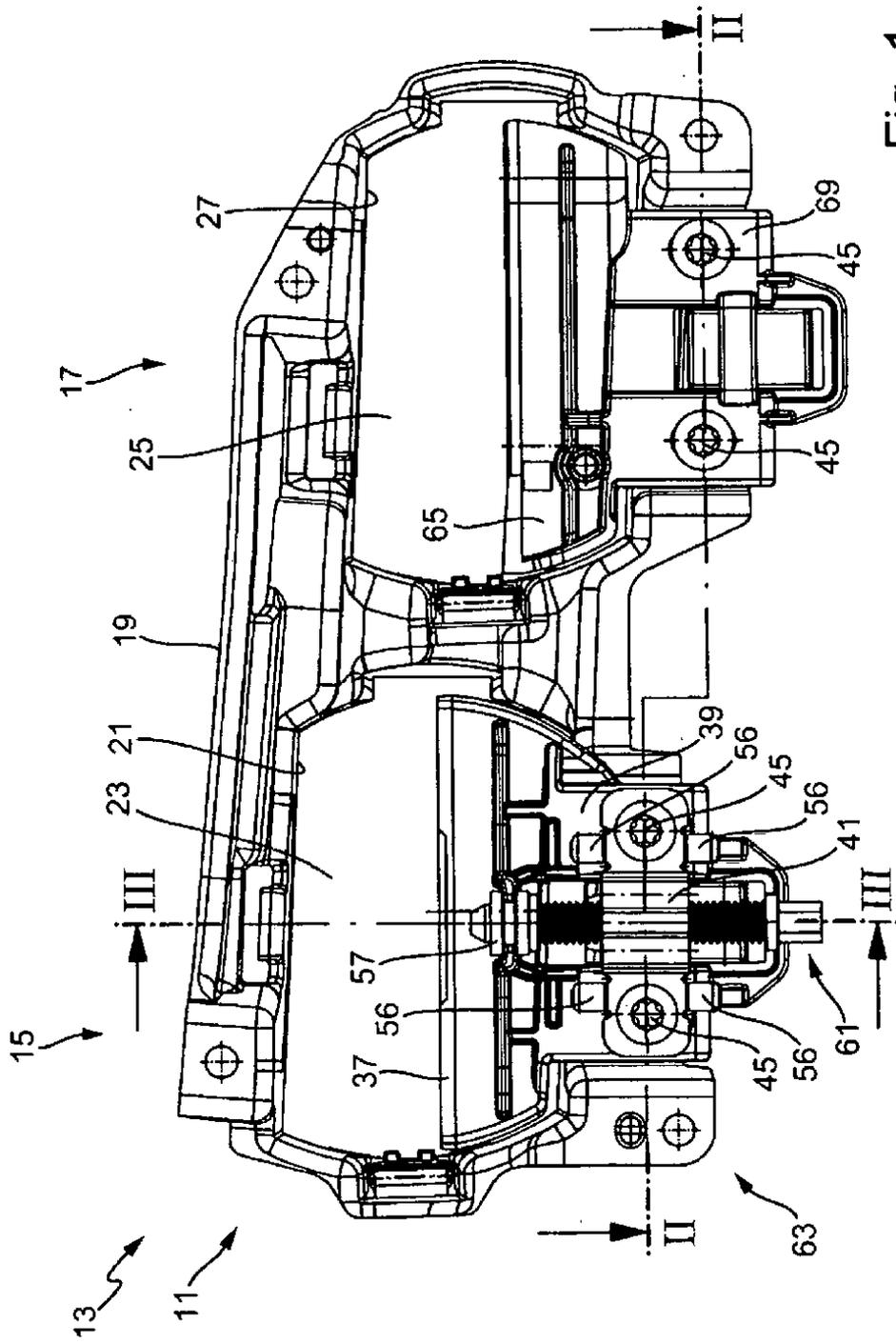


Fig. 1

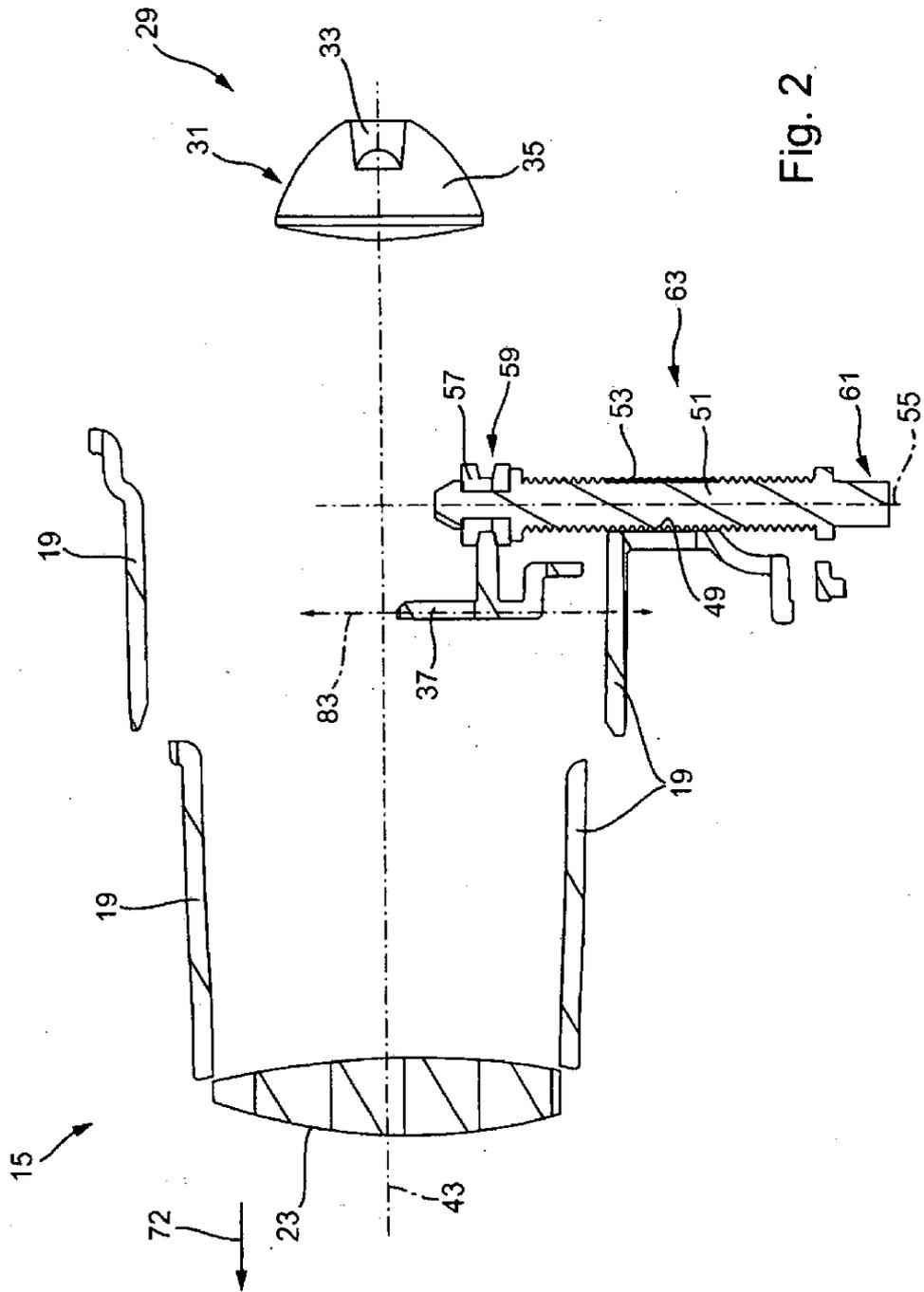


Fig. 2

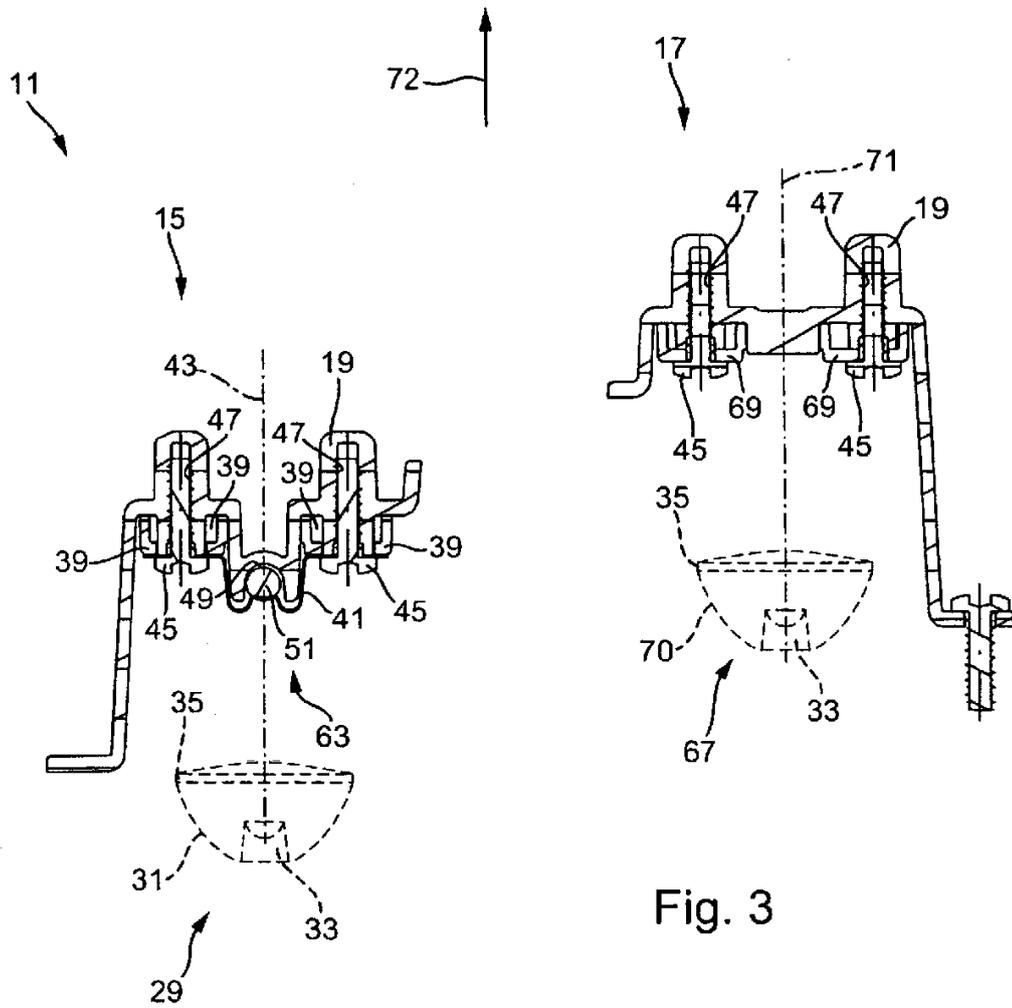


Fig. 3

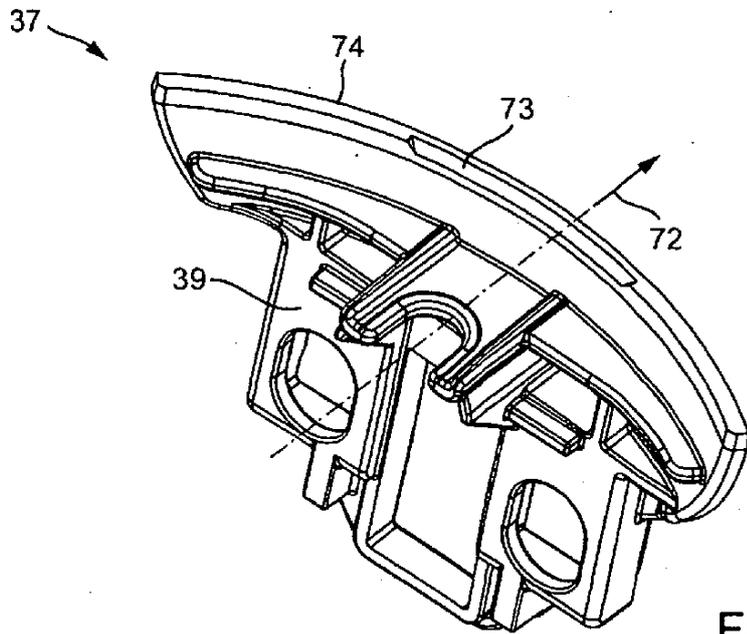


Fig. 4

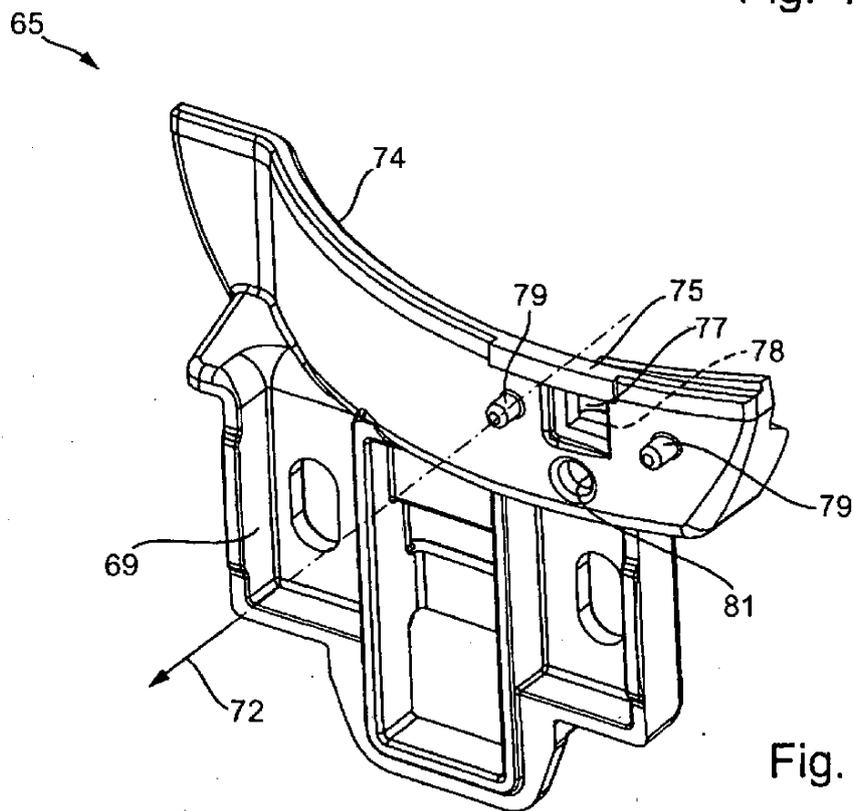


Fig. 5