

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 501**

51 Int. Cl.:

F41G 1/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2008 E 08022250 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014 EP 2075524**

54 Título: **Visor reflex**

30 Prioridad:

31.12.2007 DE 102007063407

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

05.05.2014

73 Titular/es:

**SCHMIDT & BENDER GMBH & CO. KG (100.0%)
AM GROSSACKER 42
35444 BIEBERTAL, DE**

72 Inventor/es:

GERLACH, KARLHEINZ

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 458 501 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

Visor reflex

El invento se refiere a un visor Reflex con punto luminoso según el preámbulo de la reivindicación 1 .

5 Los visores Reflex, llamados también visores de colimador, visores de punto rojo, Red Dot o aparato de puntería con punto luminoso, son dispositivos ópticos de visor para armas de fuego y pequeños telescopios astronómicos. Contrariamente a las alzas telescópicas no poseen una ampliación, es decir, que el objeto contemplado a través del visor es reproducida 1:1.

10 Los visores Reflex tampoco poseen usualmente la visualización clásica con retículo de líneas cruzadas, sino con frecuencia sólo un punto de mira luminoso rojo, amarillo o verde, que es reflejado a través de un espejo semitransparente hacia el ojo del tirador. Una óptica de lentes (colimador) se encarga de que esta visualización aparezca para el tirador en el infinito. Por lo tanto, el tirador ve a través del espejo semitransparente el blanco y al mismo tiempo – reflejado por medio del espejo – el punto luminoso. Dado que el rayo de luz incide en el ojo exactamente desde la dirección de la línea de visor, la visualización aparece, con independencia de la posición relativa con relación al dispositivo de visor, siempre en el lugar correcto (véase para ello por ejemplo el documento CH-PS 538 665 o DE 43 36 956 B4).

15 Con esta construcción se puede apuntar, tanto de manera precisa, como también muy rápida sobre una distancia y una distancia media (pequeña), ya que el blanco puede ser captado siempre con los dos ojos. Debido a ello se conservan la visión en el espacio y la totalidad del campo visual. Además, el blanco es reproducido por medio de la óptica en el infinito, con lo que el ojo puede enfocar al mismo tiempo el punto de mira y el blanco. Los visores Reflex se prestan por ello en especial para aplicaciones en un espacio reducido con oscuridad, mientras todavía sea visible el propio blanco.

20 Un problema fundamental de estos visores Reflex conocidos reside en el hecho de que el punto luminoso no sólo puede ser visto por el tirador, sino en la mayoría de los casos también por el blanco al que se apunta. Esto puede acarrear – según la utilización del arma – considerables inconvenientes, en especial, cuando el tirador puede ser descubierto y/o localizado prematuramente.

25 En el documento WO 97/00419 A1 se describe un visor Reflex en el que la luz generada por una fuente de luz se proyecta como marca de puntería por medio de un dispositivo de proyección sobre una lente dispuesta en la zona de un orificio de salida de la visual. Esta lente está provista de un recubrimiento reflectante, de manera, que la luz no es desviada en la dirección del orificio de salida de la visual, sino únicamente en la dirección contraria. Con ello se quiere evitar, que la luz a través del orificio de salida de la visual pueda ser detectada, por ejemplo, con aparatos de visión nocturna.

30 En el documento US 5 901 452 A se describe un visor para fusil, que posee un reflector óptico, que funciona a modo de “Head-up-Display”. La luz generada con una fuente de luz se acopla a través del reflector en un camino del rayo a lo largo de un eje óptico

35 El documento US 2004/004 7586 A1 divulga un dispositivo de visor en el que la luz, que es generada por diferentes fuentes de luz, es reproducida como marca de puntería sobre una lente dispuesta en la zona del orificio de salida de la visual. La luz, generada por ejemplo con un diodo luminiscente se acopla en este caso por medio de un prisma doble con una fibra óptica.

40 El objeto del invento es superar este y otros inconvenientes del estado de la técnica y desarrollar un visor Reflex construido de manera barata con medios sencillos y cuya marca de puntería no pueda ser vista por el objeto al que se apunta o sólo desde una distancia muy pequeña. Además, se pretende, que la marca de puntería no se pueda ver desde el objeto ni siquiera con un aparato de visión nocturna para ampliar adicionalmente el campo de aplicación del visor Reflex. El visor debe poseer, además, un peso reducido, se debe manejar con facilidad y poder ser fabricado con un coste pequeño.

45 Las características principales del invento se recogen en la reivindicación 1, las configuraciones son objeto de las reivindicaciones 2 a 11.

50 En un visor Reflex con una carcasa, que a lo largo de un eje óptico posee un orificio de entrada de la visual y un orificio de salida de la visual, con un dispositivo de proyección, que reproduce la luz generada por una fuente de luz y con una óptica de acoplamiento, que acopla la marca de puntería reproducida por el dispositivo de proyección en el camino óptico a lo largo del eje óptico, previéndose al menos un medio con el que la marca de puntería reproducida por el dispositivo de proyección esencialmente sólo es visible desde el orificio de entrada de la visual, prevé el invento, que el medio se disponga entre la óptica de acoplamiento y el orificio de salida de la visual.

55 Con ello, la marca de puntería, respectivamente la fuente de luz reproducida por el dispositivo de proyección (firma luminosa) ya sólo es visible para el tirador desde el orificio de entrada de la visual y no – como hasta ahora – también desde el exterior a través del orificio de salida de la visual. El punto luminoso y sus reflejos ya no son visibles desde el objeto, respectivamente para el objeto, lo que amplía considerablemente las posibilidades de

utilización del visor Reflex, en especial en el atardecer o la noche. La seguridad del tirador es aumentada considerablemente.

5 Una configuración importante del invento prevé, que uno de los medios se configure de tal modo, que la marca de puntería sólo sea acoplada en una sola dirección hacia el orificio de entrada de la visual en el camino óptico a lo largo del eje óptico. La luz generada en la fuente de luz ya no llega con ello a la dirección del orificio de salida de la visual. Por el contrario, la luz generada por la fuente de luz es acoplada en el camino del rayo del visor Reflex de tal modo, que únicamente el tirador vea en el centro del campo de visión una marca de puntería virtual (una visualización) a través del orificio de entrada de la visual. La luz no puede abandonar el visor Reflex en el sentido contrario, de manera, que desde el objeto al, que se apunta no se puede identificar una marca luminosa en el orificio de salida de la visual, ni siquiera con un aparato de visión nocturna.

10 El medio se configura convenientemente en la zona de la óptica de acoplamiento, por ejemplo como parte de la óptica de acoplamiento, con lo que se reduce la cantidad de elementos a montar. La óptica de acoplamiento puede formar, además, una unidad premontada, que se puede montar de manera rápida y cómoda en la carcasa. Con ello se simplifica el trabajo de montaje y los costes de fabricación bajan, lo que es especialmente ventajoso desde el punto de vista de una fabricación en serie.

15 El medio es con preferencia una capa de polarización divisora de haces, en especial un polarizador MacNeille. Una capa de esta clase puede ser diseñada por ejemplo de tal modo, que separe de manera eficaz bajo un ángulo de incidencia de 45° la luz con polarización s y p para un margen de longitudes de onda estrecho (por ejemplo aproximadamente 50 mm). La luz reflejada por las capas límite de la óptica de acoplamiento configurada y orientada correspondientemente es reflejada con ello sobre sí misma y retorna a la fuente de luz. Dado que este efecto depende mucho del ángulo de incidencia, se influye poco el camino óptico de observación a lo largo del eje óptico, es decir, que con ello a penas se altera la visión a través del visor.

La óptica de acoplamiento es, de acuerdo con una primera variante del invento, un espejo semitransparente, estando aplicada la capa de polarización divisora de haces como capa límite sobre el espejo.

25 Otra variante prevé, que la óptica de acoplamiento esté formada por un prisma, estando aplicada la capa de polarización divisora de haces sobre el prisma.

Otra forma de ejecución utiliza como óptica de acoplamiento dos prismas yuxtapuestos, estando aplicada la capa de polarización divisora de haces entre las superficies límite de los dos prismas.

30 Los prismas pueden ser fabricados con materiales con distintos índices de refracción y poseer superficies planas y paralelas en sus lados opuestos a las superficies límite.

El invento prevé, que uno de los medios se configure de tal modo, que la luz reflejada por la óptica de acoplamiento en la dirección hacia el orificio de salida de la visual no pueda abandonar el visor Reflex. Con ello también se consigue, que la visualización generada en la óptica de acoplamiento por la fuente de luz y el dispositivo de proyección no sea visible desde el exterior a través del orificio de salida de la visual. Por lo tanto, el tirador no puede ser identificado por medio de la salida de la visual luminosa. El medio se dispone en este caso convenientemente entre la óptica de acoplamiento y el orificio de salida de la visual.

35 En el caso del medio se trata de un filtro de bloqueo de banda. Este se configura de tal modo, que el margen de longitudes de onda emitido por la fuente de luz y reflejado por la óptica de acoplamiento en la dirección hacia el orificio de salida de la visual sea bloqueado. Con ello, la visualización ya no es visible desde el objeto, ya que la luz de la marca luminosa de puntería no puede atravesar el filtro de bloqueo de banda. La longitud de onda de la fuente de luz y la configuración del filtro de bloqueo de banda se compaginan en este caso de tal modo, que la visión a través del visor sólo sea afectada ligeramente, en especial, que sólo se produzca un desplazamiento no esencial o apenas perturbador de la impresión creada por el color. Sin embargo, es importante, que las longitudes de onda de la fuente de luz sean eliminadas por el filtro de bloqueo de banda, con lo que el visor no puede ser detectado por el objeto al que se apunta, ni por un aparato de visión nocturna.

40 Una forma de ejecución prevé, que el filtro de bloqueo de banda se aplique sobre una superficie frontal de la óptica de acoplamiento. El filtro de bloqueo de banda es con ello parte de la óptica de acoplamiento. Con ello se reduce la cantidad de piezas a montar, lo que influye favorablemente en los costes de fabricación, cuando la óptica de acoplamiento es un módulo premontado.

50 Para que el blanco y la marca de puntería sean siempre identificables de manera nítida por el tirador posee el dispositivo de proyección una óptica de colimación, que enfoca la visualización en el infinito. El tirador ve con ello a través del orificio de entrada de la visual, la óptica de acoplamiento y el orificio de salida de la visual el blanco y al mismo tiempo – acoplada por la óptica de acoplamiento – la visualización luminosa como pequeño punto nítido. El dispositivo de proyección también es con preferencia un módulo premontado o prefabricado, que se puede montar con precisión y rapidez en la carcasa.

55

Se pueden obtener dimensiones compactas, cuando el dispositivo de proyección posee al menos un espejo de reflexión total. La proyección de la visualización también puede tener lugar con ello a un lado del eje óptico y ser desviada después correspondientemente por el espejo.

5 El invento prevé, además, que la fuente de luz pueda ser luz natural, que se deja entrar por ejemplo a través de una ventanilla del dispositivo de proyección.

Si las condiciones de luz natural no fueran suficientes se puede utilizar fuente de luz, de manera complementaria o – en el caso de que no fuera deseable una fuente de luz natural – de manera alternativa, una fuente eléctrica de luz, por ejemplo, un láser o – en este caso con preferencia un diodo luminiscente (LED). Este se provee convenientemente de manera directa con un diafragma, lo que también influye favorablemente en la cantidad de
10 módulos. La fuente de luz se integra con preferencia en el módulo del dispositivo de proyección, con lo que se reduce adicionalmente el coste de montaje.

También es importante la configuración en la que la fuente de luz puede ser amortiguada y/o conmutada. Con ello se puede adaptar la luminosidad de la fuente de luz a las condiciones del medio ambiente y el tirador no puede ser deslumbrado por el punto luminoso, respectivamente la visualización.

15 También es ventajoso, que la separación entre la óptica de colimación y la fuente de luz sea variable.

Para la adaptación y la variación de la posición del punto de puntería se configura la posición de la marca de puntería de manera variable con relación al eje óptico, en especial en sentido horizontal y/o vertical.

Una primera variante prevé en este caso, que la óptica de acoplamiento se configure giratoria con relación a la carcasa, por ejemplo por medio de o en una articulación Cardan.

20 De manera complementaria o alternativa también se puede construir el dispositivo de proyección de manera giratoria con relación al eje óptico, igualmente con una articulación Cardan.

Para garantizar un manejo sencillo y preciso del visor Reflex se puede ajustar la posición de la marca de puntería sin herramientas, por ejemplo por medio de botones de variación previstos en la parte exterior de la carcasa, que pueden ser manejados de manera rápida y cómoda con la mano. Se puede prever un tercer botón de ajuste para la amortiguación o la conexión de la fuente de luz, de manera, que para ello tampoco es necesaria una herramienta. El visor Reflex puede ser manejado con ello siempre de manera sencilla.

Además, es importante, que la marca de puntería carezca de paralaje en una distancia prefijada. Esto se consigue con un ajuste previo adecuado de los componentes ópticos o con la posibilidad de ajustar el dispositivo de proyección, la fuente de luz y/o la óptica de acoplamiento, para que la visualización se halle siempre de manera
30 óptima en el plano de la imagen.

Para al utilización del visor Reflex incluso en ambientes extremos es ventajoso, que la carcasa se construya hermética a polvo y agua.

Desde el punto de vista técnico de la fabricación es ventajoso, que la carcasa forme una sola pieza. Esta no sólo posee un peso reducido, sino también una robustez extremadamente grande, por lo que el visor Reflex también se presta para un trato rudo.
35

El manejo es simplificado adicionalmente, cuando la carcasa puede ser montada sin herramientas sobre el arma.

Otras características, detalles y ventajas del invento se desprenden del texto de las reivindicaciones así como de la descripción siguiente de ejemplos de ejecución por medio del dibujo. En él muestran:

La figura 1, una vista en perspectiva de un visor Reflex.

40 La figura 2, un despiece del visor Reflex de la figura 1.

La figura 3, una vista en sección del visor Reflex de la figura 1.

La figura 4, una vista en sección de otra forma de ejecución de un visor Reflex

La figura 5, una vista en sección de otra forma de ejecución de un visor Reflex.

El visor Reflex designado de manera general con 10 en la figura 1 posee en una carcasa 20 un dispositivo 40 de proyección, que reproduce la luz generada por una fuente 50 eléctrica de luz como marca Z de puntería sobre una óptica 60 de acoplamiento. Esta se halla de manera centrada sobre un eje A óptico entre un orificio 21 de entrada de la visual y un orificio 22 de salida de la visual de la carcasa 20 y acopla la marca Z de puntería reproducida por el dispositivo 40 de proyección con el camino óptico a lo largo del eje A óptico. El orificio 21 entrada de la visual, el orificio 22 de salida de la visual y la óptica 60 de acoplamiento forman una óptica no ampliadora, que reproduce 1:1 el objeto de blanco para el tirador. Con ello también se presta el visor 10 para la localización binocular del blanco.
50

- Como muestra, además, la figura 1 se disponen en la carcasa 20 en la zona del orificio 21 entrada de la visual tres botones 80, 90, 100 de ajuste. En un primer botón 80 de ajuste se configura un desplazamiento en altura de la marca Z de puntería, mientras que el segundo botón 90 prevé un desplazamiento lateral. Con ello es posible desplazar vertical y horizontalmente con relación a eje A óptico la marca de puntería proyectada por el dispositivo de proyección y acoplada con la óptica 60 de acoplamiento en el campo visual del tirador y ajustar, respectivamente modificar la posición del blanco del visor.
- Con el tercer botón 100 se regula la luminosidad de la fuente 50 eléctrica de luz. Posee para ello un mando 102 electrónico (no representado) para el mando de la fuente 50 de luz así como una pila o un acumulador 103, que alimenta la fuente 50 de luz con la energía necesaria.
- El orificio 21 entrada de la visual y el orificio 22 de salida de la visual se hallan también de manera centrada sobre el eje A óptico. Son formados cada uno por una lámina 12 de vidrio plana y paralela, que se asegura en la carcasa 20 con anillos 13, respectivamente 14 roscados. Los anillos 13, 14 se roscan para ello en cavidades 31, 32 de la carcasa. Los anillos 15 tóricos alojados entre los anillos 13, 14 roscados hermetizan la carcasa 20 hacia el exterior, de manera, que no puedan penetrar polvo ni humedad en el visor 10.
- Una cavidad 23 conformada en el borde inferior de la carcasa con destalonamientos (no designados con detalle) sirve para el montaje del visor 10 sobre un arma (no representada), por ejemplo un fusil o una pistola. El montaje puede tener lugar por ejemplo sobre un carril Picatinny, Weaver o prismático de 11 mm (igualmente no representado).
- En la figura 2 se observa, que el visor 10 Reflex posee una construcción modular por el hecho de que los diferentes componentes como por ejemplo el dispositivo 40 de proyección y la fuente 50 de luz, la óptica 60 de acoplamiento así como los botones 80, 90 y 100 de ajuste se configuran como módulos premontados. Estos se pueden prefabricar de una manera precisa y barata y se pueden montar después de manera rápida y cómoda en la carcasa 20 que forma preferentemente una pieza. Esta última se provee para ello de cavidades 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, provistas todas ellas de roscas finas (no designadas con detalle) en el lado del borde.
- El dispositivo 40 de proyección se integra junto con la fuente 50 de luz en una vaina 43 tubular provista en el lado del extremo de una rosca 44 y se rosca en el interior de la carcasa 20 (véase para ello la figura 3). Esta última está provista para ello de una parte 34 cilíndrica, que posee una rosca interior correspondiente y forma un escalón 35 en la dirección hacia la cavidad 24. La vaina 43 tubular se provee delante de su rosca 44 de un cuello 47 a modo de brida, que al roscar la vaina 43 asienta en el escalón 35. Este último forma junto con el cuello 47 un tope para la vaina 43 tubular, que se puede montar así de manera precisa en la carcasa 20.
- El dispositivo 40 de proyección posee - como muestra también la figura 2 - para generar la marca Z de puntería una óptica 41 de colimación formada por un órgano 45 de unión y una lente 46 individual. Las tres lentes 45, 46 se fijan firmemente a la vaina 43.
- La fuente 50 eléctrica de luz es un diodo luminiscente (LED 51). Se halla en el extremo centrada en un embudo 52 cilíndrico, que se puede roscar con una rosca 53 fina en la vaina 43 tubular. De esta manera se puede ajustar de modo óptimo la separación (distancia focal) entre la disposición 45, 46 de lentes de la óptica 41 de colimación y la fuente 50 de luz. La construcción en su conjunto simétrica de rotación de la óptica 41 de colimación y de la fuente 50 de luz en el interior de la vaina 43 tubular se configura correspondientemente invariable desde el punto de una rotación. Delante del diodo 51 luminiscente se halla un diafragma (no representado), que se aloja con forma de disco delgado en el embudo 52 o se aplica en forma de recubrimiento sobre el cuerpo del diodo 51 luminiscente. Las conexiones eléctricas (igualmente no representadas) del LED 51 se conectan con preferencia con conductores 105 planos con el botón 100 de ajuste y con el circuito 102 y con la pila 103 allí integrada.
- El dispositivo 40 de proyección genera por medio de la óptica 41 de colimación y del diodo 51 luminiscente una marca Z luminosa de puntería con la forma de un pequeño punto de luz de color. Para que este pueda ser observado siempre de manera nítida en el visor 10 Reflex se configura la disposición 45, 46 de la óptica 41 de colimación de tal modo, que el diafragma situado delante del LED 51 sea proyectado siempre al infinito. El diafragma se halla por ello en el plano focal de la disposición 45, 46 de lentes, lo que se puede ajustar con precisión con la disposición según el invento.
- La cavidad 24 prevista para el montaje del módulo 40, 50 en la carcasa 20 se cierra herméticamente con una tapa 55. Entre la tapa 55 y la carcasa 20 se prevé una junta, por ejemplo un anillo tórico (no designado con detalle).
- Para acoplar la marca Z de puntería generada con el dispositivo 40 de proyección en el camino óptico a lo largo del eje A óptico del visor 10 Reflex se prevé la óptica 60 de acoplamiento. Esta está formada - como muestra con detalle la figura 3 - por dos prismas 63, 64, que asientan de manera plana uno en otro con sus superficies 65 límite. Las superficies límite forman un ángulo de 45° con relación al eje A óptico, de manera, que la luz incidente desde abajo sobre las superficies 45 límite es refractada, respectivamente reflejada en la dirección del eje A óptico. Al mismo tiempo se puede observar sin impedimentos a lo largo del eje A óptico y a través de los prismas 63, 64 el blanco u objeto al que se apunta. El dispositivo 40 de proyección se halla por ello de manera centrada sobre el eje A óptico entre el orificio 21 de entrada de la visual y el orificio 22 de De salida de la visual de la carcasa 20.

Los prismas 63, 64 pueden ser fabricados con el mismo material o con materiales con distintos índices de refracción. Los lados 66, 67 opuestos a las superficies 65 límite de los prismas 63, 64 forman superficies planas y paralelas, sobre las que se pueden aplicar en caso necesario otros componentes ópticos (véase más abajo).

5 Los dos prismas 63, 64 forman conjuntamente un divisor 68 de haces integrado en una vaina 69 tubular. Esta última posee en la zona del divisor 68 de haces con contorno 71 exterior esférico y en la dirección hacia el orificio 21 de entrada de la visual un vástago 72 en su conjunto cónico. La carcasa 20 del visor 10 Reflex se provee para el alojamiento del contorno 71 esférico exterior de una cazoleta 36 esférica correspondiente, de manera, que la vaina 69 tubular puede ser girada en el interior de la carcasa 20 en todas las direcciones del espacio. La cazoleta 36 esférica y el contorno 71 esférico exterior forman en cierto modo una articulación Cardan.

10 El montaje de la óptica 60 de acoplamiento como módulo tiene lugar a través de las cavidades 26 y 32 de la carcasa 20 introduciendo la vaina 69 tubular con el vástago 72 en la cavidad 26 hasta que el contorno 71 exterior esférico asiente en la cazoleta 36 esférica abierta unilateralmente. El vástago 72 cónico termina un poco delante el orificio 21 de entrada de la visual, de manera, que las estructuras internas y los demás elementos alojados en la carcasa 20 no son visibles para el tirador. A continuación se rosca un anillo 73 de posición en la cavidad 26 provistas para ello
15 ambas de roscas correspondientes. El anillo 73 de posición completa la cazoleta 36 esférica en la carcasa 20 y asegura la vaina 69 tubular en la articulación Cardan, de manera, que se garantiza un apoyo sin holguras de la vaina 69 tubular.

20 El divisor 68 de haces configurado esencialmente con forma de dado o de cubo se aloja en la vaina 69 tubular de tal modo, que el centro del divisor 68 de haces y con ello el centro de las superficies 65 límite se halle en el centro de la esfera formada por el contorno 71 exterior esférico. Si se gira la vaina 69 tubular en la cazoleta 36, 73 esférica desplazando el extremo libre del vástago 72 hacia arriba o lateralmente varía la posición angular de las superficies 65 límite con relación al eje A óptico. La marca Z de puntería proyectada sobre el divisor 68 de haces es desplazada con ello con relación al eje óptico, de manera, que se puede modificar la posición del punto de puntería del visor.

25 Para obtener un margen de ajuste grande para la marca Z de puntería también se puede disponer de manera alternativa el centro del divisor 68 de haces ligeramente excéntrico con relación al centro de la esfera formada por el contorno 71 exterior esférico. También cabe imaginar, que la articulación 71,36, 73 Cardan se prevea en la zona del orificio 21 de entrada de la visual configurando el contorno exterior esférico en el extremo libre del vástago 72.

30 Para limitar la capacidad de ajuste de la marca Z de puntería a dos direcciones en el espacio perpendiculares al eje A óptico se prevé en el contorno 71 exterior esférico de la vaina 69 tubular una ranura 75 paralela al eje A óptico (véase la figura 2). En esta ranura 75 penetra una espiga (no representada) fijada directamente a la carcasa 20 o a una tapa 76 separada. Esta última se aloja en la cavidad 33 de la carcasa 20 y se rosca con ella. Una junta también se encarga aquí de un cierre hermético a polvo y a agua de la carcasa 20.

35 El botón 80 de ajuste se configura como dispositivo de ajuste en altura para la marca Z de puntería. Posee una caperuza 81 de ajuste montada de manera axialmente rígida y giratoria sobre un asiento 82 anular. En el interior del asiento 82 anular se halla una pieza 83 roscada unida de manera rígida a giro con la caperuza 82 de ajuste y que posee centralmente un taladro 84 roscado. En el taladro 84 roscado se aloja una espiga 85 de accionamiento, que posee en el lado del extremo una rosca exterior correspondiente (no designada con detalle) y que se desliza de manera rígida a giro en un anillo 86 de enclavamiento Este se rosca con una rosca exterior (no representada) en el
40 asiento 82 anular y se provee en el lado interior de cavidades de enclavamiento (no representadas). En estas penetran elementos de enclavamiento sometidos a la fuerza de un muelle (no representado), por ejemplo bolas, dispuestos entre la pieza 83 roscada y el anillo 86 de enclavamiento, de manera, que al girar la caperuza 81 de ajuste se alcanzan posiciones de enclavamiento definidas. Las separaciones de las cavidades de enclavamiento y de los taladros 84 roscados se compaginan entre sí de tal modo, que la resolución del enclavamiento equivalga a 1 MOA/clic y que la espiga 85 de accionamiento sea desplazada con cada clic un valor definido en su dirección
45 longitudinal.

El montaje del botón 80 de ajuste como módulo prefabricado tiene lugar en la cavidad 28 en el lado superior de la carcasa 20 roscando el asiento 82 anular con una rosca 87 exterior en la carcasa 20. Anillos tóricos no representados hermetizan tanto el botón 80 de ajuste como también la carcasa 20 de manera hermética a agua y a polvo.

50 La espiga 85 de accionamiento del botón 80 de ajuste apoya con su extremo libre en el extremo libre del vástago 72 de la vaina 69 tubular de la óptica 60 de acoplamiento y se guía de manera rígida a giro en el anillo 86 de enclavamiento. Si se gira la caperuza 81 de ajuste, gira la pieza 83 roscada y la espiga 85 de accionamiento alojada en el taladro 84 roscada es expulsada o introducida según el sentido de giro de la o en la pieza 83 roscada. La caperuza 81 de ajuste se configura en este caso tan grande, que puede ser accionada cómodamente a mano,
55 incluso cuando el tirador lleve guantes. Para incrementar adicionalmente la precisión del ajuste 80 en altura se configura la zona del borde del vástago 72 con una sección transversal convexa con un canto 78 corrido, de manera que la espiga 85 de accionamiento apoya con su extremo libre casi de manera puntiforme en el vástago 72.

La espiga 85 de accionamiento puede estar unida con el vástago 72 de manera articulada o apoya – como se muestra en el presente ejemplo de ejecución – en la sección transversal con forma de V del vástago 72. Este último

es sometido en este caso a la acción de un muelle (no representado), de manera, que la espiga 85 de accionamiento desplaza el vástago 72 contra el muelle. Con ello se obtiene un apoyo extremadamente preciso y sin holguras.

5 El botón 90 de ajuste para el ajuste lateral posee la misma construcción que el botón 80 de ajuste para el ajuste en altura y se aloja como módulo premontado lateralmente en la carcasa 20. La espiga de accionamiento (no representada) del botón 90 de ajuste penetra lateralmente en el vástago 72 perpendicularmente a la espiga 85 de accionamiento del botón 80 de ajuste.

10 El botón 100 de ajuste para la regulación de la luminosidad de la fuente 50 eléctrica de luz posee un asiento 101 roscado con una rosca 106 exterior en una cavidad de la carcasa 20. Soporta de manera axialmente rígida, pero giratoria un anillo 107 de ajuste con el que se puede ajustar la luminosidad de la fuente 50 de luz. El anillo 107 de ajuste está acoplado a través de un mecanismo (no representado) con un órgano de ajuste del mando 102 electrónico. En el botón 100 de ajuste se aloja en el lado del extremo una tapa 108, con preferencia roscada, que hace posible el acceso a la pila 103 para poder sustituirla rápida y cómodamente. La totalidad del módulo se hermetiza contra polvo y humedad por medio de juntas anulares (no representadas). Un anillo 109 tórico hermetiza el asiento 101 con relación a la carcasa 20, de manera, que esta también es hermética a polvo y agua en este punto.

El ajuste de la luminosidad de la fuente 50 eléctrica de luz puede tener lugar de manera sin escalones o en escalones definidos. En este último caso se provee el anillo 107 de ajuste de un enclavamiento, de manera, que cada escalón de luminosidad pueda ser identificado y ajustado con rapidez. El escalonamiento de la luminosidad puede ser por ejemplo como sigue:

20 Escalones 1 a 3: muy oscuro para la utilización del visor 10 con gafas de visión nocturna;

Escalones 4 a 6: relativamente oscuro para la utilización del visor 10 con condiciones de luz malas;

Escalones 7 a 11: claro para la utilización del visor 10 con luz diurna clara o delante de fondos claros.

25 Para mantener pequeñas las dimensiones de la carcasa 20 se disponen el dispositivo 40 de proyección y la óptica 60 de acoplamiento paralelas una encima de la otra en la forma de ejecución representada en las figuras 1 a 3, hallándose la óptica 60 de acoplamiento sobre el eje A óptico entre el orificio 21 de entrada de la visual y el orificio 22 de salida de la visual, mientras que el dispositivo 40 de proyección con la óptica 41 de colimador y el diodo 51 luminiscente se dispone paralela debajo.

30 Para reproducir la imagen de la marca Z de puntería generada por el dispositivo 40 de proyección sobre la óptica 60 de acoplamiento se dispone en el lado frontal en la carcasa un espejo 42 de reflexión total. Este es fijado con una tapa 48 en la cavidad 30 de la carcasa 20. Una junta 49 anular hermetiza la tapa 48 hacia el exterior. En la figura 3 se observa, que el espejo 42 está dispuesto con un ángulo de 45° con relación al eje A óptico. Para que la luz del diodo 51 luminiscente pueda incidir sin impedimentos en el divisor 68 de haces de la óptica 60 de acoplamiento se configura en la carcasa 20 en la zona de la cazoleta 36 esférica un orificio 57 de paso. La vaina 69 tubular se provee correspondientemente de un orificio 58 de paso.

35 Para evitar, que la marca Z de puntería generada por el dispositivo 40 de proyección y reflejada por la óptica 60 de acoplamiento en el camino óptico a lo largo del eje A óptico o cualesquiera otras partes de la luz generada por el diodo 51 luminiscente sean visibles desde el objeto al que se apunta se prevé en el interior de la óptica 60 de acoplamiento un medio 61 con el que la marca Z de puntería sólo es acoplada con el camino óptico en la dirección R hacia el orificio 21 de entrada de la visual a lo largo del eje A óptico. En el caso de este medio se trata de una
40 capa 61 de polarización divisora de haces, que se dispone o configura entre las superficies 65 límite de los prismas 63, 64.

45 La capa 61 de polarización divisora de haces es, por ejemplo un polarizador MacNeille, que se diseña de tal modo, que la luz reflejada por el espejo e incidente la capa 61 divisora de haces con un ángulo de 45° se divide en un margen de longitudes de onda estrecho, por ejemplo de aproximadamente 50 mm en luz con polarización s y p. La luz reflejada por las superficies 65 límite de la óptica 60 de acoplamiento es reflejada con ello nuevamente sobre sí misma y hacia la fuente 51 de luz. Por ello no puede abandonar el visor 10 en la dirección hacia el orificio 22 de salida de la visual. Con ello, la marca Z de puntería no es visible desde el exterior a través del orificio 22 de salida de la visual, ni tampoco con un aparato de visión nocturna. El camino óptico de observación a lo largo del eje A óptico sólo es alterado con ello ligeramente, de manera, que la visión a través del visor 10 apenas es afectada. El
50 tirador ve por ello, como es usual, el objeto y la marca Z de puntería generada con el espejo.

Con la disposición de la capa 61 divisora de haces entre los prismas 63, 64 no son necesarias piezas adicionales. El medio 61 forma parte de la óptica 60 de acoplamiento y es con ello parte del módulo.

55 En otra forma de ejecución se puede prever un filtro adicional de polarización, que elimine por filtrado una parte de la luz polarizada antes de que incida en la capa 61 divisora de haces. Un filtro adicional de polarización de esta clase se halla convenientemente entre el divisor 68 de rayo y el espejo 42.

Como muestra la figura 4 el medio 62 se configura de tal modo, que la luz reflejada por la óptica 60 de acoplamiento en la dirección hacia el orificio 22 de salida de la visual no puede abandonar en modo alguno el visor 10. En el caso de este medio 62 se trata de un filtro de bloqueo de banda dispuesto entre la óptica 60 de acoplamiento y el orificio 22 de salida de la visual. Se configura de tal manera, que el margen de longitudes de ondas emitido por la fuente 50 de luz es eliminado en la dirección hacia el orificio 22 de salida de la visual después de la reflexión en el divisor 68 de haces. Con ello, la visualización ya no es visible desde el objeto, ya que la luz de la marca luminosa de puntería no puede pasar el filtro de bloqueo de banda. La longitud de onda de la fuente de luz y la configuración del filtro de bloqueo de banda se compaginan entre sí de tal modo, que sólo se altera ligeramente la visión a través del visor, produciendo en especial un desplazamiento sólo insignificante o apenas molesta de la impresión de color. Sin embargo, es importante, que las longitudes de onda de la fuente de luz sean eliminadas por el filtro de bloqueo de banda, con lo que el visor no puede ser detectado por un objeto al que se apunta, ni con un aparato de visión nocturna.

Como muestra la figura 4, el filtro 62 de bloqueo de bandas está aplicado sobre la superficie 66 frontal del divisor 68 de haces de la óptica 60 de acoplamiento. Con ello forma parte de la óptica 60 de acoplamiento y con ello parte de este módulo.

Como muestra, además, la figura 4, el dispositivo 40 de proyección está dispuesto por encima del eje A óptico y con ello por encima de la óptica 60 de acoplamiento. El eje A óptico se acerca con ello más al arma, lo que puede ser ventajoso para determinados tipos de armas o para determinados cometidos.

En la forma de ejecución de la figura 5 se fija la óptica 60 de acoplamiento de manera rígida a la carcasa 20, mientras que el dispositivo 40 de proyección se configura giratorio con relación al eje A óptico. Para ello se provee la vaina 43 tubular en su extremo de un contorno 71 exterior esférico, que se aloja con unión cinemática de forma en una cazoleta 36 esférica correspondiente en la carcasa 20. El contorno 71 exterior y la cazoleta 36 esférica forman una articulación Cardan, de manera, que el dispositivo 40 de proyección se monta de manera giratoria en al menos dos direcciones en el espacio. Los botones 80, 90 de ajuste atacan con sus espigas 85 de accionamiento en el extremo en la vaina 43 tubular, respectivamente en el embudo 52 cilíndrico de la fuente 50 de luz.

La luz de la fuente 50 de luz es colimada por el dispositivo 40 de proyección y por su óptica 41 de colimación y es proyectada por medio del espejo 42 sobre el divisor 68 de haces de la óptica 60 de acoplamiento. Esta refleja la luz como marca Z de puntería en la dirección del ojo de un tirador, que apunte a través del orificio 21 de entrada de la visual. La marca Z de puntería aparece debido a la óptica 21, 68, 22 como punto rojo delimitado con nitidez en el plano del blanco. Entre las superficies 65 límite de los prismas 63, 64 del divisor 68 de haces en la óptica 60 de acoplamiento se aloja la capa 61 de polarización divisora de haces. Esta se encarga de que la marca Z de puntería sólo sea visible desde el orificio 21 de entrada de la visual.

Por medio de un botón 100 de ajuste no representado en las figuras 4 y 5 se puede ajustar la luminosidad del diodo 51 luminiscente para obtener un buen contraste entre el campo visual y la visualización con condiciones de luz desfavorables.

De manera complementaria se puede incorporar, además, en el dispositivo 40 de proyección y/o en la óptica 60 de acoplamiento una capa divisora espectral, que genera para el ojo un contraste rojo-azul.

El visor 10 Reflex según el invento satisface en conjunto los siguientes requerimientos importantes:

- El visor 10 puede ser utilizado con condiciones de luz muy claras, ya que la luminosidad de la fuente 50 de luz puede ser ajustada correspondientemente.
- El visor puede ser utilizado con un equipo de visión nocturna, ya que la luminosidad de la fuente de luz puede ser ajustada suficientemente oscura.
- El visor 10 brinda al tirador una seguridad extraordinariamente grande, ya que desde el lado del objeto no es identificable una marca de la fuente de luz, ni siquiera con un aparato de visión nocturna.
- El visor 10 se presta para la fabricación en serie, ya que todos los componentes pueden ser prefabricados como módulos y sólo tienen que ser montados después en la carcasa 20. Los diferentes módulos satisfacen requerimientos máximos de precisión y robustez, lo que en conjunto es favorable para el manejo y la utilización del visor 10 Reflex.

El invento no está limitado a una forma de ejecución preestablecida, sino que se puede utilizar de múltiples maneras. Así por ejemplo, la óptica 60 de acoplamiento puede poseer un espejo semitransparente, que soporta como capa límite la capa 61 de polarización divisora de haces. El divisor 68 de haces de la óptica 60 de acoplamiento también puede ser configurado como prisma sencillo, estando también en este caso aplicada como capa límite la capa 61 de polarización divisora de haces sobre el prisma. De manera complementaria o alternativa también se puede utilizar en Este caso un filtro de bloqueo de bandas.

En otra forma de ejecución pueden formar el dispositivo 40 de proyección y la óptica 60 de acoplamiento una óptica conjunta, por ejemplo con la forma de una disposición doble o múltiple de lentes con una capa intermedia parcialmente reflectante.

- 5 De manera complementaria de la fuente 50 eléctrica de luz se puede introducir en la carcasa luz natural y llevarla al dispositivo 40 de proyección. Con ello se puede ahorrar energía en el caso de luz diurna suficiente, de manera que la pila 103 tenga que ser cambiada con menor frecuencia.

La cavidad 23 de montaje en la carcasa 20 también puede ser configurada en una unión 17 rápida, que se atornilla a la carcasa 20 con tornillos 18. También en este caso se puede montar la carcasa 20 en el arma de manera rápida y cómoda sin utilizar herramientas.

- 10 Todavía otra forma de ejecución (no representada) prevé, que el dispositivo 40 de proyección y la óptica 60 de acoplamiento se hallen horizontalmente en un plano. También en este caso se halla el eje A óptico relativamente cerca por encima del arma y la carcasa 20 se configura plana en su conjunto.

- 15 Además, es posible montar sobre el bloque 68 del divisor de haces una visualización adicional, por ejemplo con la forma de una placa cuadrículada para incrementar adicionalmente las posibilidades de variación del visor 10. También se puede proyectar con un espejo una visualización adicional en el campo de visión.

Las caperuzas de protección, tapas de protección, caperuzas de elevación o la tapa del alojamiento de la pila se configuran de manera imperdible, es decir, que después de retirarlas permanecen unidas con la carcasa 20. Con ello no se pueden perder.

- 20 Se observa, que el visor 10 Reflex posee una carcasa 20, que a lo largo de un eje A óptico posee un orificio 21 de entrada de la visual y un orificio 22 de salida de la visual. Posee, además, un dispositivo 40 de proyección, que reproduce como marca Z de puntería la luz generada por una fuente 50 de luz, así como una óptica 60 de acoplamiento, que acopla la marca Z de puntería reproducida por el dispositivo 40 de proyección en el camino de los rayos a lo largo del eje A óptico. Para evitar, que la marca Z de puntería sea visible desde el objeto al que se apunta prevé el invento, que se prevea al menos un medio 61, 62 con el que la marca Z de puntería reproducida por el dispositivo 40 de proyección sólo sea visible esencialmente desde el orificio 21 de entrada de la visual. El medio 25 61, 62 puede ser una capa 61 de polarización divisora de haces configurada como capa 65 límite entre dos prismas 63, 64. También es posible utilizar un filtro 62 de bloqueo de banda dispuesto entre la óptica 60 de acoplamiento y el orificio 22 de salida de la visual y que impide, que la luz reflejada por la óptica 60 de acoplamiento en la dirección hacia el orificio 22 de salida de la visual sea bloqueada, respectivamente eliminada por filtrado. Para lograr una construcción barata y sencilla del visor 10 se configuran los componentes 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 del visor 10 como módulos prefabricados, que se pueden montar de manera rápida y precisa en la carcasa 20. 30

LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA

	A	Eje óptico
	R	Dirección
	Z	Marca de puntería
5	10	Visor Reflex
	12	Hoja de vidrio
	13	Anillo roscado
	14	Anillo roscado
	17	Unión de fijación rápida
10	18	Tornillo
	20	Carcasa
	21	Orificio de entrada de la visual
	22	Orificio de salida de la visual
	23	Cavidad
15	24	Cavidad
	26	Cavidad
	28	Cavidad
	29	Cavidad
	30	Cavidad
20	31	Cavidad
	32	Cavidad
	33	Cavidad
	34	Talón
	35	Escalón
25	36	Cazoleta esférica
	40	Dispositivo de proyección
	41	Óptica de colimación
	42	Espejo
	43	Vaina tubular
30	44	Rosca
	45	Elemento de unión
	46	Lente individual
	47	Cuello
	48	Tapa
35	49	Junta anular
	50	Fuente de luz
	51	Diodo luminiscente

	52	Embudo cilíndrico
	53	Rosca
	55	Tapa
	60	Óptica de acoplamiento
5	61	Polarizador
	62	Filtro de bloqueo de banda
	63,64	Prisma
	65	Superficie límite
	66,67	Superficie plana y paralela
10	68	Divisor de haces
	69	Vaina tubular
	70	Articulación Cardan
	71	Contorno exterior esférico
	72	Vástago cónico
15	73	Anillo de posición
	75	Ranura
	78	Canto
	80	Botón de ajuste
	81	Caperuza de ajuste
20	82	Asiento anular
	83	Pieza roscada
	84	Taladro roscado
	85	Espiga de accionamiento
	86	Anillo de enclavamiento
25	87	Rosca exterior
	90	Botón de ajuste
	100	Botón de ajuste
	101	Asiento
	102	Mando electrónico
30	103	Pila/acumulador
	105	Conductor plano
	106	Rosca exterior
	107	Anillo de ajuste
	108	Tapa

REIVINDICACIONES

1. Visor (10) Reflex con una carcasa (20), que a lo largo de un eje (A) óptico posee un orificio (21) de entrada de la visual y un orificio (22) de salida de la visual, con un dispositivo (40) de proyección, que reproduce como marca (Z) de puntería la luz generada con una fuente (50) de luz, y con una óptica (60) de acoplamiento, que acopla la marca (Z) de puntería reproducida por el dispositivo (40) de proyección a lo largo del eje (A) óptico en el camino de los rayos, estando previsto al menos un medio (61, 62) a través del que la marca (Z) de puntería reproducida por el dispositivo (40) de proyección esencialmente sólo es visible desde el orificio (21) de entrada de la visual, estando configurado uno de los medios (61, 62) de tal modo, que la luz reflejada por la óptica (60) de acoplamiento en la dirección hacia el orificio (22) de salida de la visual, no pueda abandonar el visor (10) Reflex, caracterizado por que el medio (62) se dispone entre la óptica (60) de acoplamiento y el orificio (22) de salida de la visual.
2. Visor Reflex según la reivindicación 1, caracterizado por que uno de los medios (61) se configura de tal modo, que la marca (Z) de puntería sólo es acoplada a lo largo del eje (A) óptico en el camino óptico en una dirección (R) hacia el orificio (21) de entrada de la visual
3. Visor Reflex según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que el medio (61) es una capa (61) de polarización divisora de haces.
4. Visor Reflex según la reivindicación 3, caracterizado por que la capa (61) de polarización divisora de rayos es un polarizador MacNeille.
5. Visor Reflex según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el medio (62) dispuesto entre la óptica (60) de acoplamiento y el orificio (22) de salida de la visual es un filtro (62) de bloqueo de banda, que elimina el margen de longitud de ondas emitido por la fuente (50) de luz.
6. Visor Reflex según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la posición de la marca (Z) de puntería puede ser desplazada con relación al eje (A) óptico.
7. Visor Reflex según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la posición de la marca (Z) de puntería puede ser desplazada horizontal y/o verticalmente.
8. Visor Reflex según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la óptica (60) de acoplamiento se configura giratoria con relación a la carcasa (20).
9. Visor Reflex según la reivindicación 8, caracterizado por que la óptica (60) de acoplamiento está montada en una articulación (70) Cardan.
10. Visor Reflex según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el dispositivo (40) de proyección se configura giratorio con relación al eje (A) óptico.
11. Visor Reflex según la reivindicación 10, caracterizado por que el dispositivo (40) de proyección está montado en una articulación (70) Cardan.

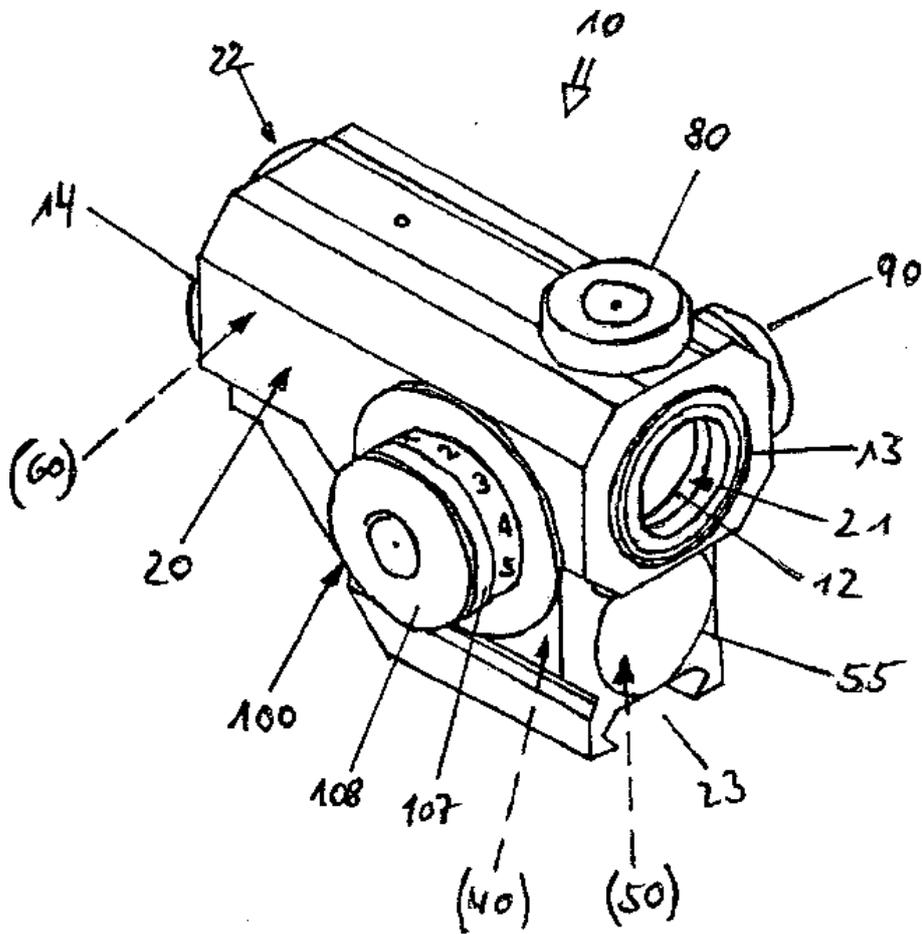


Fig. 1

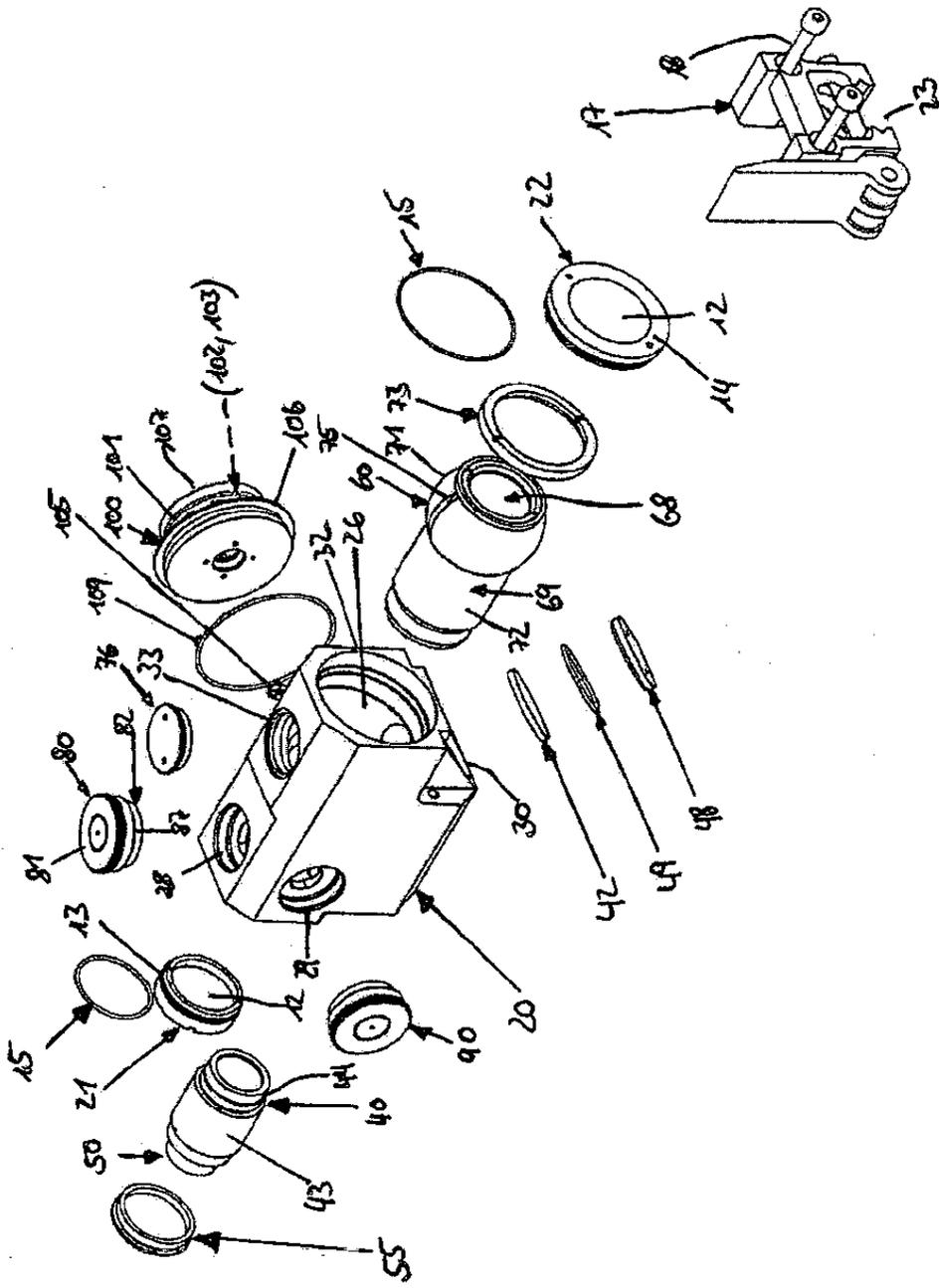


Fig. 2

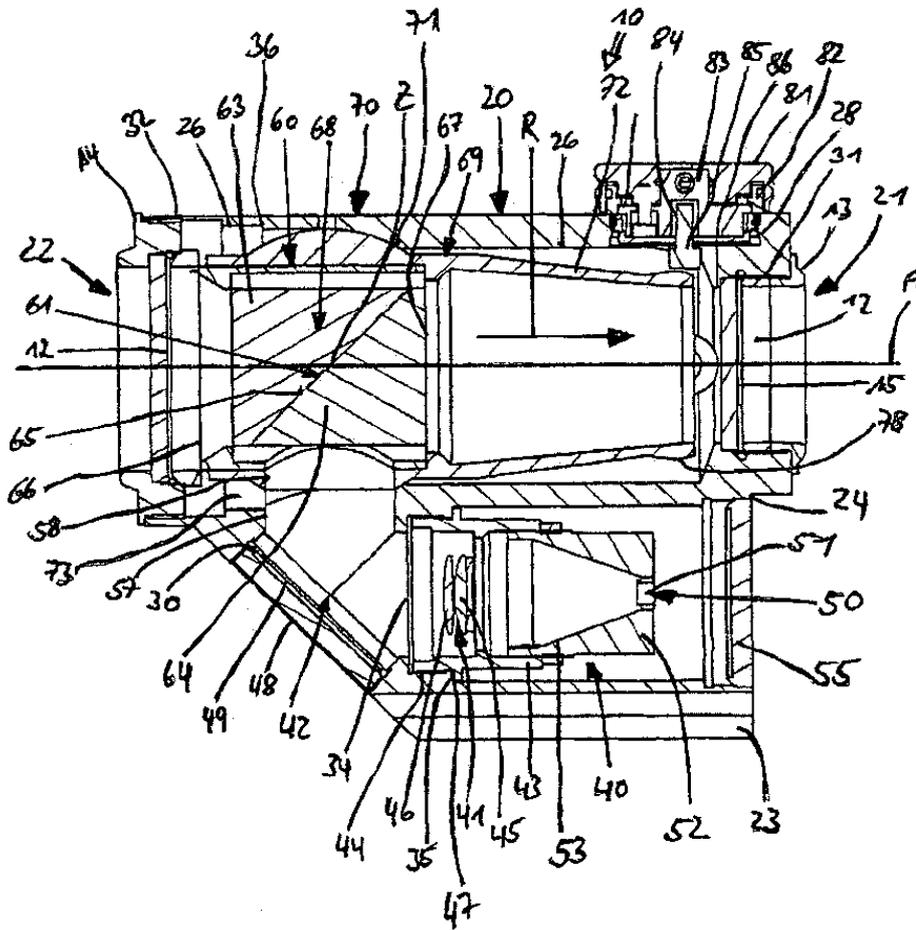


Fig. 3

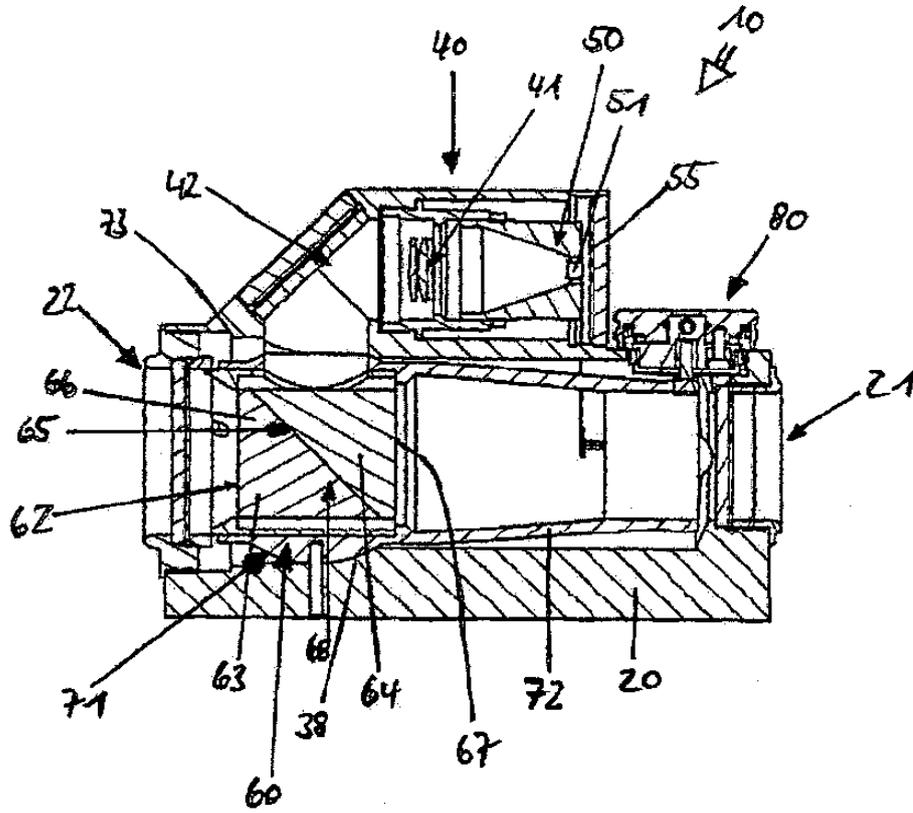


Fig. 4

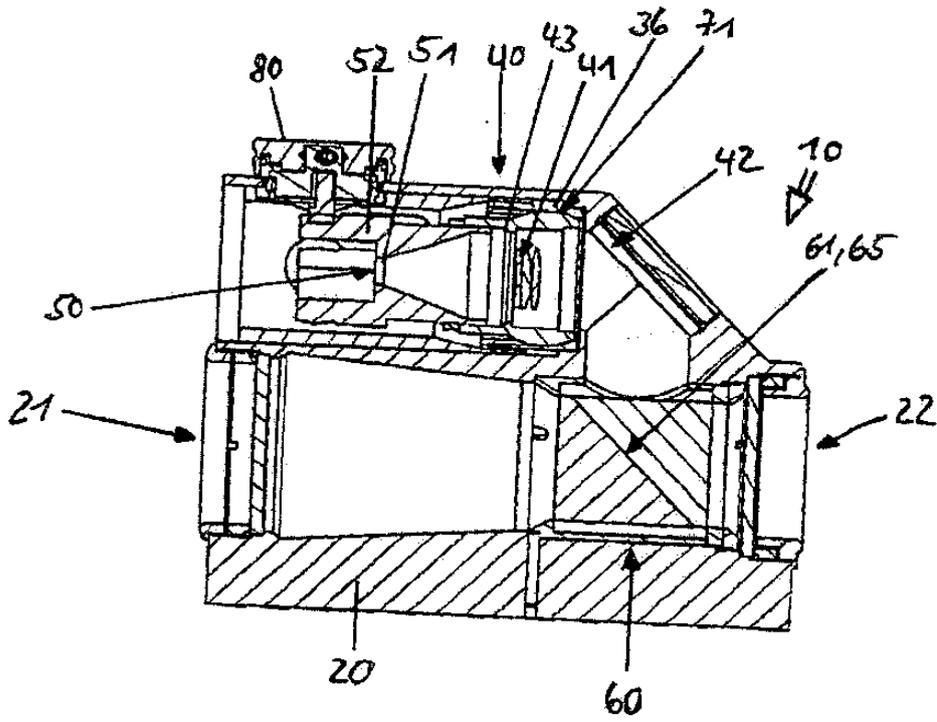


Fig. 5