

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 940 327**

51 Int. Cl.:

G03B 17/16 (2011.01)

B60R 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2019** **PCT/EP2019/056044**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2019** **WO19175114**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2019** **E 19711056 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2022** **EP 3765901**

54 Título: **Sistema de cámara**

30 Prioridad:

13.03.2018 DE 102018105740

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

05.05.2023

73 Titular/es:

HENSOLDT OPTRONICS GMBH (100.0%)

Carl-Zeiss-Strasse 22

73447 Oberkochen, DE

72 Inventor/es:

MERZ, SIMON y

ZIEGLER, OLIVER

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 940 327 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

Sistema de cámara

- 5 La invención se refiere a un sistema de cámara que comprende una carcasa y una unidad de sensor optrónico dispuesta en la carcasa.

10 A las cámaras para aeronaves, por ejemplo, aeronaves con motores a reacción, se les impone altas exigencias con respecto a las líneas ópticas de visión de las cámaras y con respecto al rango de temperatura de uso. Cuando se utilizan sistemas de cámara en aeronaves, se generan altos niveles de estrés ambiental debido a las diferencias de presión y temperatura. Pueden producirse altas cargas de vibración o cargas de aceleración, que tienen como resultado que se dañen partes o componentes de las cámaras o que ya no se puedan cumplir los altos requisitos mencionados anteriormente con respecto a las líneas de visión. Los sistemas de cámara mencionados al principio se pueden disponer en diferentes posiciones en la aeronave. Las cámaras también se pueden disponer aquí en la región de los motores. Aquí se producen vibraciones y oscilaciones especialmente fuertes, que actúan sobre la cámara y sus componentes, en particular la unidad sensora optrónica u optoelectrónica que tiene una unidad óptica y un dispositivo detector. El sensor o el detector de la cámara es particularmente sensible a este respecto. Además, es muy desfavorable si la frecuencia de resonancia natural de la cámara está en el rango de la frecuencia de excitación de la aeronave. Las oscilaciones o aceleraciones introducidas pueden multiplicarse de esta manera, de modo que se produzca una catástrofe de resonancia.

25 Esto se dificulta además porque tales cámaras deben tener una estructura compacta, ya que en la aviación el espacio de instalación disponible es generalmente muy limitado. El uso de paredes de carcasa más gruesas o más fuertes o los refuerzos correspondientes, por lo tanto, a menudo no se tiene en cuenta en las cámaras.

30 A partir de ahí, la presente invención se basa en el objetivo de mejorar un sistema de cámara del tipo mencionado al principio, en el que, en particular, altas cargas de aceleración y/u oscilación introducidas externamente pueden actuar sobre la cámara, sin que se produzcan daños en la cámara o sus componentes, y sin que la línea de visión óptica de la cámara se vea afectada. JP2014192605 y JP200335180 divulgan cámaras que tienen un montaje de baja vibración.

Este objeto se logra de acuerdo con la invención mediante un sistema de cámara, en particular para vehículos o aeronaves, que comprende:

- 35 - una carcasa; y
- una unidad sensora optoelectrónica dispuesta en la carcasa con al menos un dispositivo detector y al menos una unidad óptica conectada antes del al menos un dispositivo detector, o suspendida elásticamente la unidad sensora optoelectrónica está montada con respecto a la carcasa.

40 Un aislamiento oscilatorio de un sistema de cámara o un sistema óptico, que consta de un detector de una unidad óptica, se proporciona mediante una suspensión elástica de esta unidad óptica con respecto a la carcasa de la cámara. El sistema de cámara puede ser, por ejemplo, un dispositivo de imágenes térmicas o una cámara infrarroja. Debido al montaje elástico de la unidad de sensor optoelectrónico en relación con la carcasa, se pueden introducir cargas más altas en la cámara sin que se produzcan daños en la cámara o sus componentes o el detector. Debido a las cargas reducidas en el detector, también se reduce la inclinación de la línea de visión bajo la excitación de vibración. El tiempo medio entre fallas (MTBF) también se incrementa debido a la reducción de las cargas introducidas en la cámara. Por lo tanto, se proporciona al menos un medio para reducir las oscilaciones o vibraciones mecánicas introducidas externamente que actúan sobre la cámara y/o sus componentes.

50 La unidad sensora optoelectrónica puede así formar un resonador. Debido al aislamiento, se puede lograr un desacoplamiento de baja frecuencia del sistema óptico interno de la excitación externa y las cargas de aceleración introducidas se pueden reducir al mínimo mediante el desacoplamiento y la amortiguación material del elastómero. Debido al desacoplamiento de baja frecuencia, el resonador puede funcionar en el rango de frecuencia supercrítica. A diferencia de un desacoplamiento conocido de oscilaciones mecánicas, en el que un dispositivo completo, por ejemplo, una máquina herramienta, se desacopla de la excitación, debido al desacoplamiento de las oscilaciones dentro de la cámara, la carcasa de la cámara se puede atornillar de forma fija, en particular en una aeronave. La interfaz de la cámara con la aeronave, por lo tanto, no tiene que cambiarse. Durante el funcionamiento del resonador en el rango de frecuencias supercríticas, la frecuencia de excitación está significativamente por encima de la frecuencia de resonancia, en el que tiene lugar un amortiguamiento de, por ejemplo, 10 dB por octava. Por lo tanto, al menos del 25 al 30% de la masa de todo el dispositivo se puede desacoplar ventajosamente de las oscilaciones que actúan sobre el dispositivo. Por lo tanto, es posible una mejor utilización del espacio de instalación disponible y una masa total más baja, lo que es de gran importancia para el uso en aeronaves. Debido al desacoplamiento o sintonización de baja frecuencia del resonador mediante la suspensión elástica o blanda, se desplaza la amplitud máxima del sistema oscilante, siendo fuertemente amortiguadas las frecuencias que se encuentran por encima de esta. La operación tiene lugar esencialmente por encima de la frecuencia de resonancia del resonador. Se logra un efecto de aislamiento

especialmente alto en el caso de oscilaciones de alta frecuencia, como ocurre, por ejemplo, en aviones con motores a reacción, mediante la sintonización de baja frecuencia del resonador.

5 La unidad de sensor optoelectrónico se puede conectar con la carcasa a través de al menos dos dispositivos de montaje elásticos, que tienen forma de anillo en particular.

Los dispositivos de montaje elásticos pueden presentar elementos de elastómero, por ejemplo, de goma, que se disponen en particular entre piezas metálicas y/o las unen entre sí.

10 Un primer dispositivo de montaje elástico, en particular en forma de anillo, puede unir la unidad de sensor optoelectrónico con la carcasa en la zona de al menos una unidad óptica. Una segunda unidad de montaje elástica, en particular en forma de anillo, puede unir la unidad sensora optoelectrónica con la carcasa en la zona del al menos un dispositivo detector.

15 Es muy ventajoso si los dispositivos de montaje elásticos, que tienen forma de anillo en particular, estén diseñados o tienen una geometría interna tal que tienen una rigidez y/o amortiguación esencialmente iguales o idénticas en las tres direcciones espaciales.

20 Los dispositivos de montaje elásticos pueden tener una geometría interna que permita una rigidez casi idéntica en las tres direcciones espaciales. Las frecuencias naturales del resonador son, por tanto, iguales en las tres direcciones espaciales. Tras la excitación por cargas de vibración, los movimientos relativos de la unidad sensora optoelectrónica con el detector y la unidad óptica asociada son, como mucho, lo suficientemente grandes como para impedir que influyan en el rendimiento óptico.

25 Los dispositivos de montaje elásticos pueden estar configurados en forma de anillo.

Los dispositivos de montaje elásticos en forma de anillo comprenden cada uno al menos lo siguiente:

- 30 - un anillo interior metálico, que está dispuesto en la unidad sensora optoelectrónica;
- un anillo exterior metálico, que está dispuesto en la carcasa; y
- un elemento de elastómero en forma de anillo, formado en particular de caucho, ya través del cual el anillo interior metálico se conecta al anillo exterior metálico.

35 La rigidez y/o la amortiguación esencialmente iguales o idénticas en las tres direcciones espaciales se pueden lograr ventajosamente mediante combinaciones de elastómero de caucho y metal de este tipo.

40 El elemento de elastómero en forma de anillo se puede fijar mediante vulcanización o vulcanizado en el anillo interior metálico y/o en el anillo exterior metálico.

45 Un plano de imagen de al menos una unidad óptica puede encontrarse al menos aproximadamente en la zona del centro de gravedad de la unidad de sensor optoelectrónico. La unidad óptica puede por lo tanto estar diseñada de tal manera que sus movimientos relativos tengan una influencia despreciable sobre la precisión de la línea de visión en el caso de una excitación de oscilación debido a su montaje elástico.

50 El centro de gravedad de la unidad de sensor optoelectrónico puede estar sobre el eje óptico de la unidad óptica al menos aproximadamente en el medio entre el primer dispositivo de montaje elástico y el segundo dispositivo de montaje elástico, que tiene forma de anillo en particular.

55 Puede estar previsto al menos un dispositivo de montaje elástico, a través del cual la unidad de sensor optoelectrónico está conectada, en particular directamente, con la carcasa o con un dispositivo de sujeción preferentemente en forma de anillo, que a su vez está conectado con la carcasa. De este modo, la unidad de sensor optoelectrónico puede desacoplarse de las oscilaciones mecánicas. Si sólo está previsto un dispositivo de montaje elástico, éste podría estar dispuesto ventajosamente en la zona del centro de gravedad de la unidad sensora optoelectrónica.

Es ventajoso que al menos un dispositivo de montaje elástico esté formado por varios segmentos de anillos dispuestos distanciados y/o separados entre sí.

60 Al menos un dispositivo de montaje elástico puede estar formado por tres, cuatro, seis, ocho, nueve o doce segmentos de anillos dispuestos adyacentes separados y/o separados entre sí.

65 Alternativamente a una sección transversal circunferencial e ininterrumpida del dispositivo de montaje elástico o el elemento de caucho-metal, el elemento de desacoplamiento propiamente dicho puede estar dividido en elementos o segmentos individuales. La rigidez del resorte de este desacoplamiento y, por lo tanto, la frecuencia natural del resonador se puede cambiar mediante el uso de diferentes números de estos elementos o segmentos. Por ejemplo,

en particular, pueden usarse disposiciones simétricas de los segmentos que tienen números de tres, cuatro, seis, ocho, nueve o doce segmentos. Esto puede corresponder a un rango de cambio de la rigidez del resorte por un factor de 4, lo que equivale a un cambio de la frecuencia natural por un factor de 2.

5 Los segmentos de anillos del al menos un dispositivo de montaje elástico pueden estar dispuestos en varios grupos, preferiblemente de dos o tres segmentos de anillos. En este caso, los intervalos uniformes entre los segmentos individuales del anillo de un grupo respectivo pueden ser menores que los intervalos entre los grupos de segmentos del anillo.

10 Los segmentos de anillo pueden comprender cada uno al menos lo siguiente:

- un segmento de anillo interior metálico, que está dispuesto en la unidad de sensor optoelectrónico;

15 - un segmento de anillo exterior metálico, que está dispuesto en la carcasa y/o en el dispositivo de sujeción en forma de anillo unido a la carcasa; y

- un segmento de anillo de elastómero, formado en particular de caucho, a través del cual el segmento de anillo interior metálico se conecta al segmento de anillo exterior metálico.

20 Una tensión previa del elemento de elastómero en forma de anillo o del segmento del anillo de elastómero puede ajustarse de forma variable.

El pretensado puede ajustarse de forma variable mediante una compresión variable del elemento de elastómero en forma de anillo o del segmento de anillo de elastómero en dirección longitudinal con respecto a su sección transversal.

25 Mediante el cambio de la tensión previa del elastómero por su compresión en su dirección longitudinal, se puede lograr una vez más un cambio de la rigidez del resorte por el factor de 2, lo que nuevamente corresponde a un factor de 1.4 en la frecuencia natural. La compresión del elastómero en su dirección longitudinal asegura un cambio casi uniforme de la rigidez axial y radial del resonador. El ajuste puede tener lugar de tal manera que el cambio de la rigidez sea aproximadamente igual tanto en la dirección axial como también en la dirección radial.

Una rigidez o rigidez elástica del dispositivo de montaje elástico puede ajustarse de tal manera que se produzca un cambio sincrónico en la dirección radial y en la dirección axial en al menos aproximadamente la misma cantidad.

35 El al menos un dispositivo de montaje elástico puede estar dispuesto entre el dispositivo de sujeción en forma de anillo y un primer anillo roscado para la fijación.

Entre el dispositivo de sujeción en forma de anillo y el primer anillo roscado puede disponerse de forma desplazable un segundo anillo roscado, mediante el cual el anillo exterior metálico o el segmento del anillo exterior metálico pueden desplazarse a lo largo de un contorno interior del dispositivo de sujeción en forma de anillo, de tal manera que la presión ejercida sobre el elemento de elastómero en forma de anillo o el segmento de anillo de elastómero es variable en la dirección longitudinal con respecto a su sección transversal.

45 El segundo anillo roscado puede comprender una rosca exterior y una rosca interior, que tienen diferentes sentidos de giro. Por ejemplo, la rosca exterior puede estar configurada como rosca a la derecha y la rosca interior como rosca a la izquierda o viceversa.

50 Los segmentos de anillos o los grupos de segmentos de anillos pueden estar dispuestos a intervalos uniformes a lo largo de un diámetro interno o una línea circunferencial interna del dispositivo de sujeción en forma de anillo. Además, pueden estar dispuestos axialmente simétricos o puntualmente simétricos.

A partir de las reivindicaciones dependientes resultan diseños y perfeccionamientos ventajosos de la invención. A continuación, se describe en principio un ejemplo de realización de la invención sobre la base del dibujo.

55 En las figuras:

La Fig. 1 muestra una ilustración en sección simplificada de un sistema de cámara de acuerdo con la invención;

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de un primer dispositivo de montaje elástico en forma de anillo;

60 La Fig. 3 muestra una vista en sección simplificada del primer dispositivo de montaje elástico en forma de anillo de la Fig. 2;

La Fig. 4 muestra una ilustración en perspectiva de un segundo dispositivo de montaje elástico en forma de anillo;

65 La Fig. 5 muestra una vista en sección simplificada del segundo dispositivo de montaje elástico en forma de anillo de la Fig. 4;

La Fig. 6 muestra una vista en perspectiva y en despiece ordenado de otra forma de realización del sistema de cámara de acuerdo con la invención;

5 La Fig. 7 muestra una primera vista en sección simplificada de una parte de la realización de acuerdo con la Fig. 6;

La Fig. 8 muestra una segunda vista en sección simplificada de una parte de la realización de acuerdo con la Fig. 6; y

10 Las Figs. 9 a 14 muestran ilustraciones en perspectiva simplificadas de otras realizaciones de dispositivos de montaje elásticos.

Los elementos funcionalmente idénticos están provistos de los mismos signos de referencia en las figuras.

15 La Fig. 1 muestra un sistema 1 de cámara de acuerdo con la invención que comprende una carcasa 2 y una unidad 3 de sensor optoelectrónico dispuesta en la carcasa 2 que tiene al menos un dispositivo 4 detector y al menos una unidad 5 óptica conectada antes del al menos un dispositivo 4 detector, en el que la unidad 3 de sensor optoelectrónico está suspendida o montada elásticamente con respecto a la carcasa 2. La carcasa 2 tiene además una ventana 2a y una interfaz 2b, por ejemplo, para la instalación en un vehículo o aeronave.

20 La unidad 3 de sensor optoelectrónico está conectada a través de al menos dos dispositivos 6, 7 de montaje elásticos con la carcasa 2. En el presente ejemplo de realización, los dos dispositivos 6, 7 de montaje elásticos están configurados en forma circunferencial o de anillo. Sin embargo, en otras realizaciones ejemplares (no mostradas), todavía son concebibles otros enfoques.

25 Como se desprende de la Fig. 1, al menos un primer dispositivo 6 de montaje elástico conecta la unidad 3 de sensor optoelectrónico a la carcasa 2 en la región de al menos una unidad 5 óptica. Al menos un segundo dispositivo 7 de montaje elástico conecta el sensor 3 optoelectrónico a la carcasa 2 en la región del al menos un dispositivo 4 detector. Como se desprende además de la Fig. 1, un plano 8 de imagen, que se indica de forma simplificada, de la al menos una unidad 5 óptica está al menos aproximadamente en la zona del centro 9 de gravedad de la unidad 3 de sensor optoelectrónico (representado muy simplificado).

30 La unidad 3 de sensor optoelectrónico forma así un resonador.

35 El centro 9 de gravedad de la unidad 3 de sensor optoelectrónico se encuentra en un eje 10 óptico (indicado por línea discontinua) de la unidad 5 óptica al menos aproximadamente en el centro entre al menos un primer dispositivo 6 de montaje elástico y el al menos un segundo dispositivo 7 de montaje elástico. La distancia entre el centro 9 de gravedad y el primer dispositivo 6 de montaje elástico a lo largo del eje 10 óptico corresponde esencialmente a la distancia entre el centro 9 de gravedad y el segundo dispositivo 7 de montaje elástico a lo largo del eje 10 óptico.

40 Los dispositivos de montaje elásticos en forma de anillo 6, 7 tienen cada uno lo siguiente:

- un anillo interior metálico 6a, 7a, que está dispuesto en la unidad 3 de sensor optoelectrónico;

45 - un anillo 6b, 7b exterior metálico, que está dispuesto en la carcasa 2; y

- un elemento 6c, 7c de elastómero en forma de anillo, formado en particular de goma, ya través del cual el anillo interior metálico 6a, 7a está conectado al anillo 6b, 7b exterior metálico.

50 El elemento 6c, 7c de elastómero en forma de anillo está vulcanizado o fijado mediante vulcanización sobre el anillo interior metálico 6a, 7a y/o sobre el anillo 6b, 7b exterior metálico.

55 En las Figuras 2 y 3, el primer dispositivo 6 de montaje elástico que tiene el anillo interior metálico 6a, el anillo exterior metálico 6b y el elemento elastomérico 6c se muestra en perspectiva y en una sección simplificada. Las Figuras 4 y 5 muestran un segundo dispositivo 7 de montaje elástico realizado esencialmente de forma idéntica que tiene el anillo interior metálico 7a, el anillo exterior metálico 7b y el elemento de elastómero en forma de anillo 7c, también en una ilustración en perspectiva y en una ilustración en sección simplificada.

60 La Fig. 6 muestra otra realización de un sistema 1' de cámara de acuerdo con la invención que comprende una carcasa 2 indicada por líneas discontinuas y una unidad 3 de sensor optoelectrónico (indicada por líneas discontinuas) dispuesta en la carcasa 2, que tiene al menos un dispositivo detector y al menos una unidad óptica (no mostrada en la Fig. 6) conectada antes del al menos un dispositivo detector, en el que la unidad 3 de sensor optoelectrónico está suspendida elásticamente o montada en relación con la carcasa 2.

65 La unidad 3 de sensor optoelectrónico está conectada a través de un dispositivo 6.1 de montaje elástico con un dispositivo 11 de sujeción preferiblemente en forma de anillo, que a su vez está conectado a la carcasa 2. En el presente ejemplo de realización, el dispositivo 6.1 de montaje elástico está formado por varios segmentos 6.10 de

anillos dispuestas espaciadas unas de otras. Los pasadores 12, que encajan en orificios oblongos (no representados con más detalle) de los segmentos 6.10 de anillos, están previstos para la seguridad o fijación rotacional. Por supuesto, la unidad 3 de sensor optoelectrónico podría conectarse adicionalmente a través de al menos otro dispositivo de montaje elástico con la carcasa 2 o con un dispositivo de sujeción preferentemente en forma de anillo, que a su vez está conectado con la carcasa 2.

Los segmentos 6.10 de anillo comprenden cada uno al menos lo siguiente:

- un segmento 6.10a de anillo interior metálico, que está dispuesto en la unidad 3 de sensor optoelectrónico;
- un segmento 6.10b de anillo exterior metálico, que está dispuesto en la carcasa 2 o en el dispositivo 11 de sujeción de anillo unido a la carcasa 2; y
- un segmento 6.10c de anillo de elastómero, formado en particular de caucho, a través del cual el segmento 6.10a de anillo interior metálico está conectado al segmento 6.10b de anillo exterior metálico.

Como se desprende de las Figuras 7 y 8, la tensión previa del segmento 6.10c de anillo de elastómero del dispositivo 6.1 de montaje elástico se puede ajustar de forma variable. También es posible proporcionarle los cambios necesarios en los elementos 6c, 7c de elastómero en forma de anillo de acuerdo con las Figs. 1 a 5 (no mostradas).

La tensión previa se puede ajustar de forma variable por medio de una compresión variable del elemento 6c, 7c de elastómero en forma de anillo o del segmento 6.10c de anillo de elastómero en la dirección longitudinal L con respecto a su sección transversal.

Como se desprende de las Figuras 6 a 8, el al menos un dispositivo 6.1 de montaje elástico está dispuesto entre el dispositivo 11 de sujeción en forma de anillo y un primer anillo 13 roscado para fijación o bloqueo, en particular después de establecer la tensión previa.

Un segundo anillo 14 roscado está dispuesto de forma desplazable entre el dispositivo 11 de sujeción de anillo y el primer anillo 13 roscado, por medio del cual el anillo 6b, 7b exterior metálico (no representado) o el segmento 6.10b de anillo exterior metálico es desplazable a lo largo de un contorno 11a interior del dispositivo 11 de sujeción en forma de anillo de tal manera que la presión ejercida sobre el elemento 6c, 7c de elastómero en forma de anillo o el segmento 6.10c de anillo de elastómero es variable en la dirección longitudinal L con respecto a su sección transversal. Las flechas 15a, 15b indican una inserción del segundo anillo 14 roscado, por ejemplo, de 0.5 mm. El ajuste puede tener lugar de tal manera que el cambio de rigidez sea al menos aproximadamente igual tanto en la dirección axial (indicada por una flecha A) como también en la dirección radial (indicada por una flecha R).

El segundo anillo 14 roscado puede comprender una rosca exterior y una rosca interior, que tienen diferentes sentidos de giro. Por ejemplo, la rosca exterior puede estar configurada como rosca a la derecha y la rosca interior como rosca a la izquierda o viceversa.

Las Figuras 9-14 muestran otras realizaciones de los dispositivos 6.2-6.7 de montaje elásticos, cuyos segmentos de anillos 6.20-6.70 pueden tener la misma estructura que los segmentos 6.10 de anillos de las Figuras 6, 7 y 8.

La realización de un dispositivo 6.2 de montaje elástico que se muestra en la Fig. 9 tiene doce segmentos de anillo 6.20, que están dispuestos a intervalos uniformes a lo largo de un diámetro interno o una línea circunferencial interna del dispositivo 11 de sujeción en forma de anillo

La realización de un dispositivo 6.3 de montaje elástico que se muestra en la Fig. 10 tiene ocho segmentos 6.30 de anillos, que están dispuestos en grupos de dos segmentos 6.30 de anillos cada uno a intervalos uniformes a lo largo del diámetro interno o la línea circunferencial interna del dispositivo 11 de sujeción en forma de anillo.

La realización de un dispositivo 6.4 de montaje elástico que se muestra en la Fig. 11 tiene cuatro segmentos 6.40 de anillo, que están dispuestos a intervalos uniformes a lo largo del diámetro interno o la línea circunferencial interna del dispositivo 11 de sujeción en forma de anillo.

La realización de un dispositivo 6.5 de montaje elástico que se muestra en la Fig. 12 tiene nueve segmentos 6.50 de anillos, que están dispuestos en grupos de tres segmentos 6.50 de anillos cada uno a intervalos uniformes a lo largo del diámetro interno o la línea circunferencial interna del dispositivo 11 de sujeción en forma de anillo.

La realización de un dispositivo 6.6 de montaje elástico que se muestra en la Fig. 13 tiene seis segmentos 6.60 de anillo, que están dispuestos a intervalos uniformes a lo largo del diámetro interno o la línea circunferencial interna del dispositivo 11 de sujeción en forma de anillo.

La realización de un dispositivo 6.7 de montaje elástico que se muestra en la Fig. 14 tiene tres segmentos 6.70 de anillo, que están dispuestos a intervalos uniformes a lo largo del diámetro interno o la línea circunferencial interna del dispositivo 11 de sujeción en forma de anillo.

5 Lista de señales de referencia:

	1, 1'	sistema de cámara
	2	carcasa
	2a	ventana
10	2b	interfaz
	3	unidad de sensor optoelectrónico
	4	dispositivo detector
	5	unidad óptica
	6	primer dispositivo de montaje elástico
15	7	dispositivo de montaje elástico de segundos
	6a, 7a	anillo interior
	6b, 7b	anillo exterior
	6c, 7c	elemento de elastómero
	6.1-6.7	dispositivo de montaje elástico
20	6.10-6.70	segmentos de anillo
	6.10a	segmento del anillo interior
	6.10b	segmento del anillo exterior
	6.10c	segmento de anillo de elastómero
	8	plano de imágenes
25	9	centro de gravedad
	10	ejes ópticos
	11	dispositivo de sujeción
	11a	contorno interior del dispositivo de sujeción
	12	pasadores
30	13	primer anillo roscado
	14	segundo anillo roscado
	15a, 15b	flechas
	L	dirección longitudinal
	A, R	flechas

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1, 1') de cámaras que comprende:

5 - una carcasa (2); y

- una unidad (3) de sensor optoelectrónico, dispuesta en la carcasa (2), que tiene al menos un dispositivo (4) detector y al menos una unidad (5) óptica conectada antes del al menos un dispositivo (4) detector, en el que la unidad (3) de sensor optoelectrónico está montada elásticamente en relación con la carcasa (2),

10 caracterizado porque al menos un dispositivo (6.1-6.7) de montaje elástico está formado por varios segmentos (6.10-6.70) de anillos dispuestos separados entre sí.

15 2. Sistema (1, 1') de cámara como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la unidad (3) de sensor optoelectrónico está conectada mediante al menos dos dispositivos (6, 7) de montaje elásticos a la carcasa (2).

20 3. Sistema (1, 1') de cámara como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en el que al menos un primer dispositivo (6) de montaje elástico conecta la unidad (3) de sensor optoelectrónico con la carcasa (2) en la región de al menos una unidad (5) óptica y/o en el que al menos un segundo dispositivo (7) de montaje elástico conecta la unidad (3) de sensor optoelectrónico con la carcasa (2) en la región del al menos un dispositivo (4) detector.

25 4. Sistema (1, 1') de cámara como se reivindica en la reivindicación 2 o 3, en el que los dispositivos (6, 7) de montaje elásticos están diseñados, en particular tienen una geometría interna, de manera que tienen una rigidez y/o amortiguación esencialmente iguales en las tres direcciones espaciales.

5. Sistema (1) de cámara como se reivindica en la reivindicación 2, 3 o 4, en el que los dispositivos (6, 7) de montaje elásticos están incorporados en forma de anillo.

30 6. Sistema (1) de cámara como se reivindica en la reivindicación 5, en el que los dispositivos (6, 7) de montaje elásticos en forma de anillo comprenden cada uno al menos lo siguiente:

- un anillo (6a, 7a) interior metálico, que está dispuesto en la unidad (3) sensora optoelectrónica;

35 - un anillo (6b, 7b) exterior metálico, que está dispuesto en la carcasa (2); y

- un elemento (6c, 7c) de elastómero en forma de anillo, en particular de caucho, a través del cual el anillo (6a, 7a) interior metálico se conecta al anillo (6b, 7b) exterior metálico.

40 7. Sistema (1) de cámara como se reivindica en la reivindicación 6, en el que el elemento de anillo de elastómero (6c, 7c) está fijado mediante vulcanización sobre el anillo (6a, 7a) interior metálico y/o sobre el anillo (6b, 7b) exterior metálico.

45 8. Sistema (1, 1') de cámara de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en el que el centro de gravedad (9) de la unidad (3) sensora optoelectrónica se encuentra sobre el eje (10) óptico de la unidad (5) óptica al menos aproximadamente en el centro entre el al menos un primer dispositivo (6) de montaje elástico y el al menos un segundo dispositivo (7) de montaje elástico.

50 9. Sistema (1, 1') de cámara como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que se proporciona al menos un dispositivo (6, 6.1, 7) de montaje elástico a través del cual se conecta la unidad (3) de sensor optoelectrónico a la carcasa (2) o a un dispositivo (11) de sujeción preferiblemente en forma de anillo, que a su vez está conectado a la carcasa (2).

55 10. Sistema (1') de cámara como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los segmentos (6.30, 6.50) de anillos del al menos un dispositivo (6.3, 6.5) de montaje elástico están dispuestos en múltiples grupos, preferiblemente de dos o tres segmentos (6.30, 6.50) de anillo.

11. Sistema (1') de cámara como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los segmentos (6.10-6.70) de anillo comprenden cada uno al menos lo siguiente:

60 - un segmento (6.10a) de anillo interior metálico, que está dispuesto en la unidad (3) de sensor optoelectrónico;

- un segmento (6.10b) de anillo exterior metálico, que está dispuesto en la carcasa (2) o en el dispositivo de sujeción en forma de anillo (11) conectado a la carcasa (2); y

65 - un segmento (6.10c) de anillo de elastómero, en particular de caucho, a través del cual se conecta el segmento (6.10a) de anillo interior metálico con el segmento de anillo exterior metálico (6.10b).

12. Sistema (1') de cámara como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en el que la tensión previa del elemento de elastómero en forma de anillo o del segmento (6.10c) del anillo de elastómero se puede ajustar de forma variable, en particular mediante una compresión variable del elemento elastomérico de anillo o del segmento (6.10c) de anillo de elastómero en la dirección longitudinal (L) con respecto a su sección transversal.

13. Sistema (1') de cámara como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que el al menos un dispositivo (6.1) de montaje elástico está dispuesto entre el dispositivo (11) de sujeción en forma de anillo y un primer anillo (13) roscado para fijación.

14. Sistema (1') de cámara como se reivindica en la reivindicación 13, caracterizado porque entre el dispositivo (11) de sujeción en forma de anillo y el primer anillo (13) roscado está dispuesto de forma desplazable un segundo anillo (14) roscado, mediante el cual el anillo exterior o el segmento (6.10b) de anillo exterior metálico se puede desplazar a lo largo de un contorno (11a) interior del dispositivo (11) de sujeción en forma de anillo de tal manera que la presión ejercida sobre el elemento de elastómero en forma de anillo o el segmento (6.10 c) de anillo de elastómero es variable en la dirección longitudinal (L) con respecto a su sección transversal.

15. Sistema (1') de cámara como se reivindica en la reivindicación 14, en el que el segundo anillo (14) roscado comprende una rosca exterior y una rosca interior, que tienen diferentes sentidos de giro.

16. Sistema (1') de cámara como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los segmentos (6.10-6.70) de anillos o los grupos de segmentos (6.30, 6.50) de anillos están dispuestos a intervalos uniformes a lo largo de un diámetro interno del dispositivo (11) de sujeción en forma de anillo.

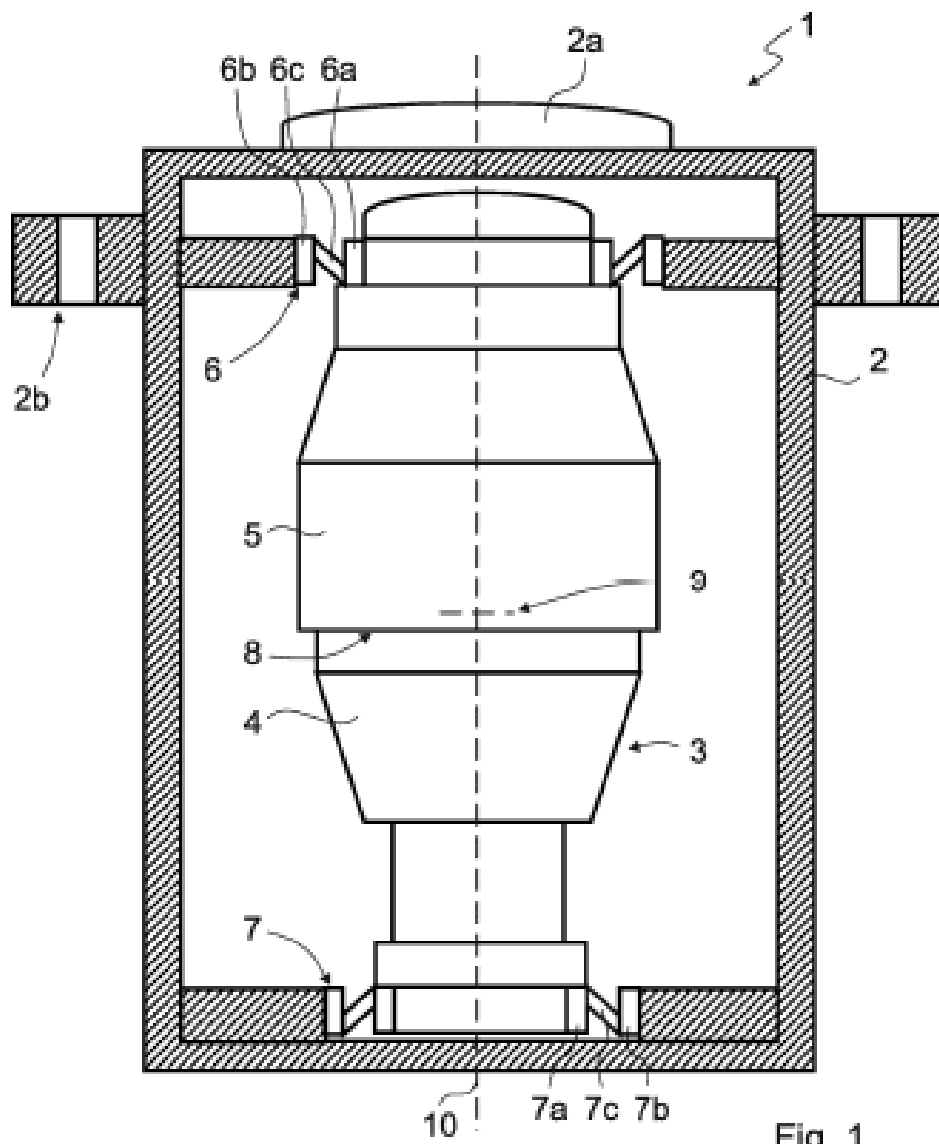


Fig. 1

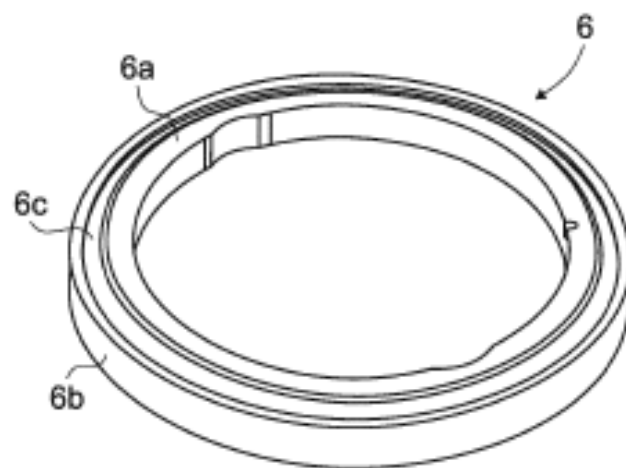


Fig. 2

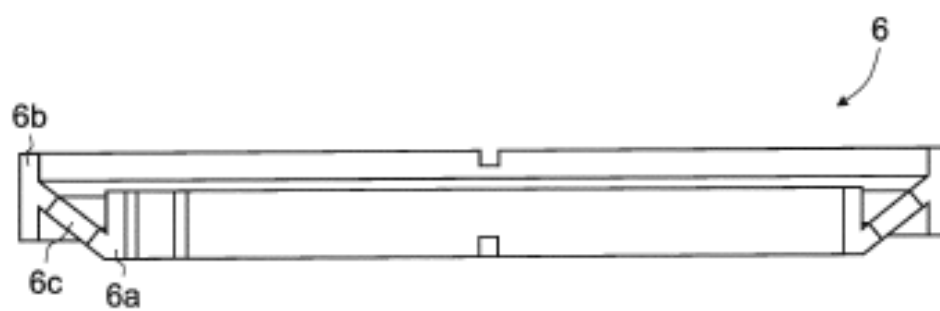


Fig. 3

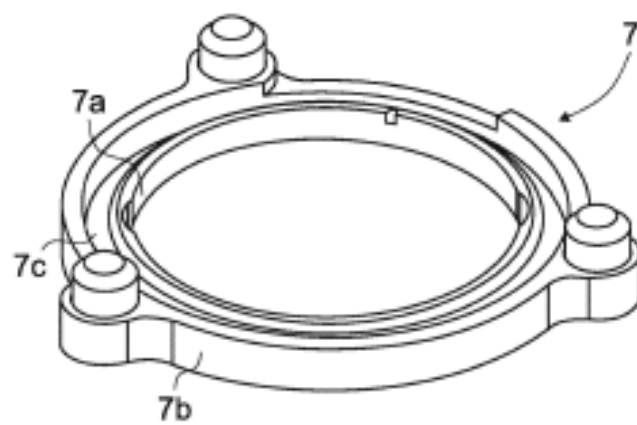


Fig. 4

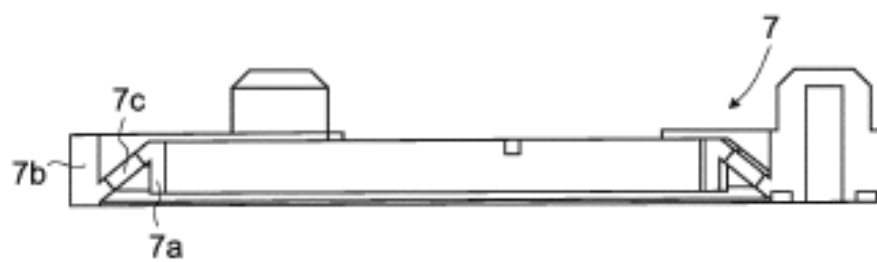


Fig. 5

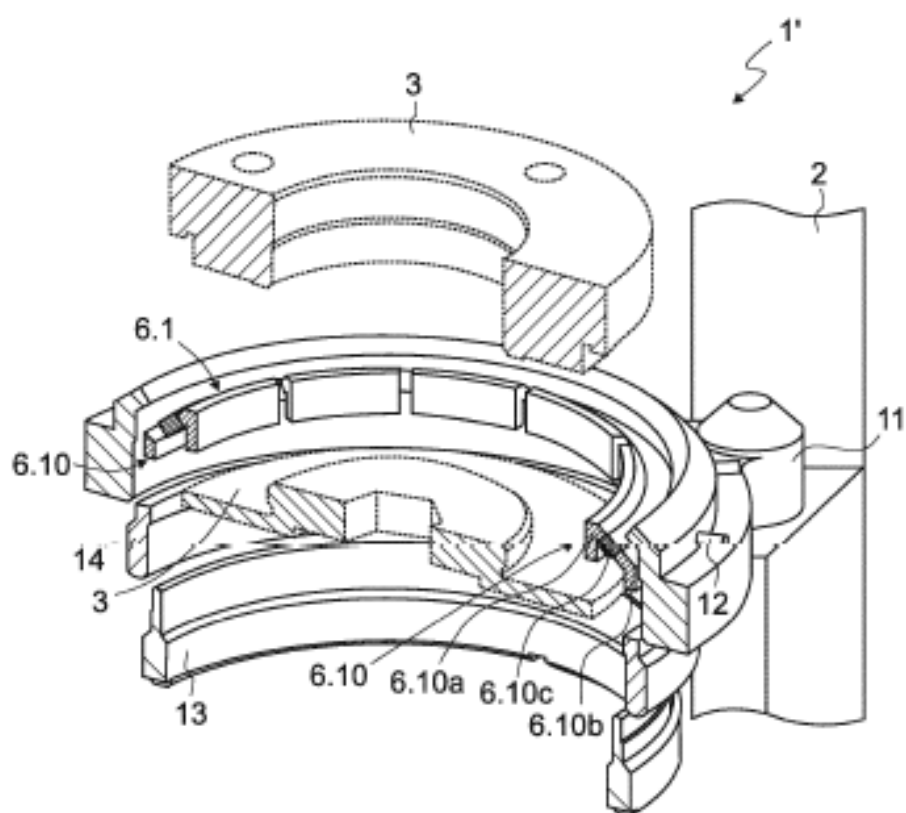
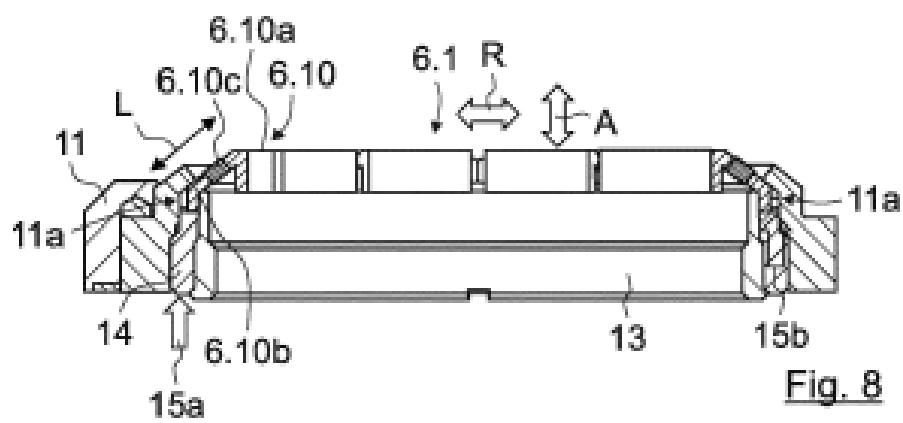
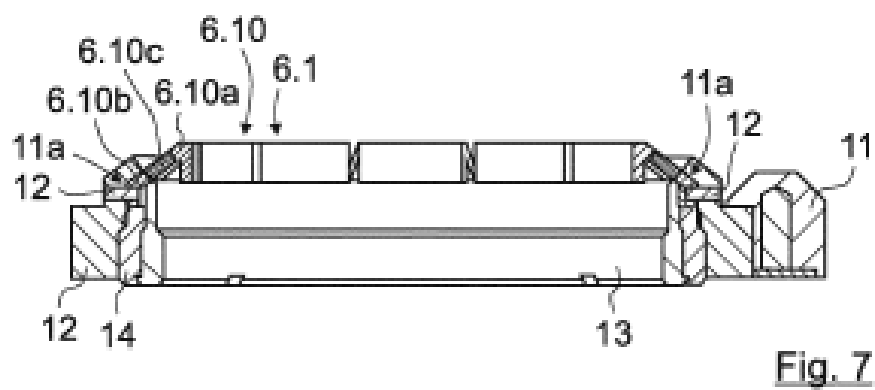


Fig. 6



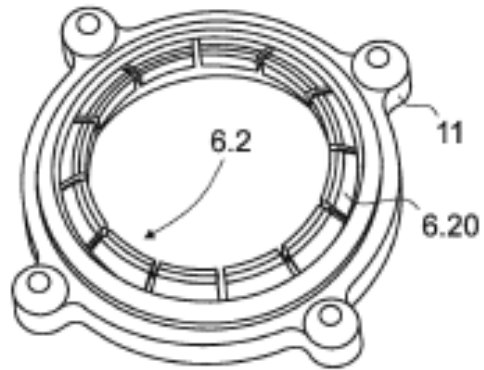


Fig. 9

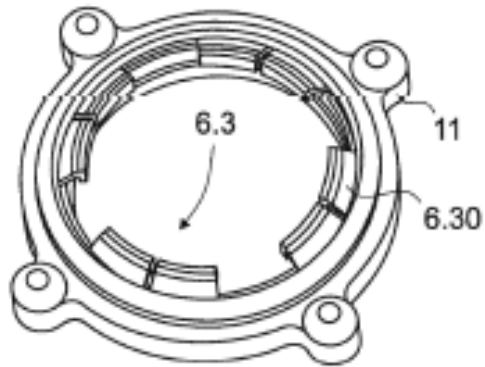


Fig. 10

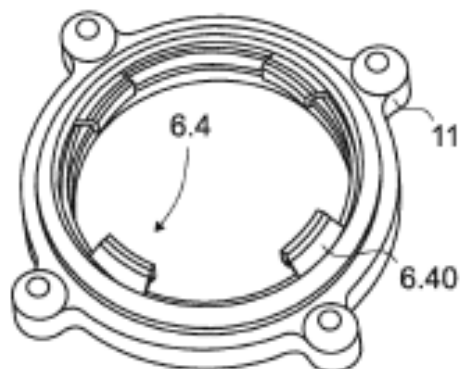


Fig. 11

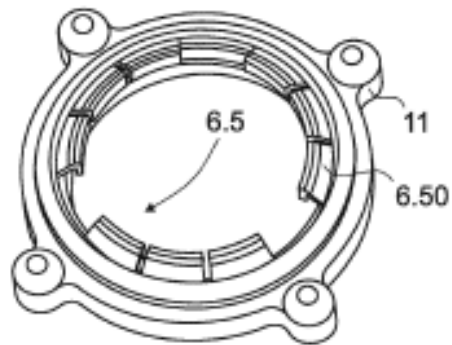


Fig. 12

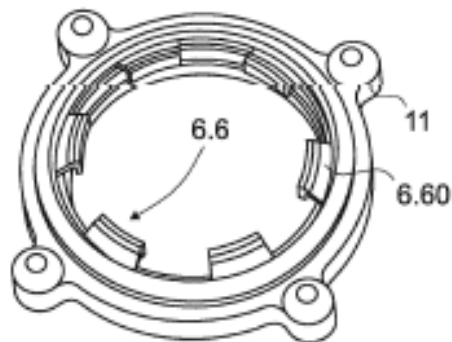


Fig. 13

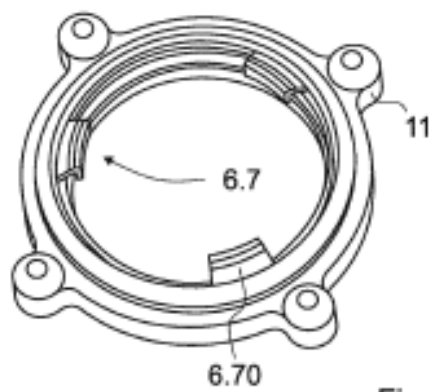


Fig. 14