

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 147**

51 Int. Cl.:

F16K 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2016 PCT/IB2016/057836**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2017 WO17109704**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2016 E 16834043 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3394490**

54 Título: **Conjunto indicador visual de posicionado para cajas de interruptores de final de carrera**

30 Prioridad:

24.12.2015 IT UB20159606

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

02.06.2020

73 Titular/es:

**EISENBAU S.R.L. (100.0%)
Viale Europa 39
20090 Cusago (MI), IT**

72 Inventor/es:

**FILIPPI, ALESSANDRO y
BACCOLO, LORENZO**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 764 147 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

Conjunto indicador visual de posicionado para cajas de interruptores de final de carrera

- 5 La presente invención se refiere, en general, a dispositivos para monitorizar la posición de válvulas y dispositivos de accionamiento, accionados manual o automáticamente, tales como los utilizados en plantas químicas y petroquímicas. Más concretamente, la invención se refiere a un conjunto de un indicador visual de posicionado para cajas de interruptores de final de carrera.
- 10 Los dispositivos de control conocidos provistos de interruptores de final de carrera, denominados asimismo "Cajas de interruptor de final de carrera", son utilizados para controlar la posición de válvulas y dispositivos de accionamiento en plantas químicas y petroquímicas. Dichos dispositivos comprenden un circuito eléctrico en el que están montados uno o varios interruptores de final de carrera, así como un conjunto de accionamiento que comprende un vástago que puede estar conectado con una válvula o un dispositivo de accionamiento a través de un
- 15 acoplamiento adecuado. El conjunto de accionamiento comprende además una o varias levas enclavadas en el vástago y configuradas para interactuar con los interruptores de final de carrera respectivos de forma que permitan o impidan el funcionamiento de la válvula o del dispositivo de accionamiento.
- 20 Las levas pueden controlar directamente los respectivos interruptores de final de carrera cuando dichos interruptores de final de carrera están configurados como pulsadores, o indirectamente por medio de un elemento ferromagnético o de un imán asociado a los mismos, cuando los interruptores de final de carrera están configurados como sensores de proximidad.
- 25 El conjunto de accionamiento y el circuito eléctrico están alojados, en general, en un receptáculo que los protege de los agentes atmosféricos y que puede estar configurado opcionalmente para resistir incendios y/o explosiones.
- 30 El receptáculo está provisto de un conjunto indicador de la posición asociado con el vástago, que permite a los operadores obtener información de manera rápida y visual de la posición de una válvula o de un dispositivo de accionamiento, correspondiente a la posición detectada por los interruptores de final de carrera.
- 35 Los conjuntos conocidos de indicadores visuales de la posición incluyen un elemento indicador configurado para estar dispuesto sobre el vástago del conjunto de accionamiento y una máscara en forma de cubierta configurada para ser fijada habitualmente mediante tornillos en el receptáculo, en el interior del cual está alojado el conjunto de accionamiento. La máscara en forma de cubierta está fijada en una abertura de la que sobresale parcialmente el elemento indicador. La superficie del elemento indicador está dotada de una serie de sectores adyacentes que llevan alternativamente inscripciones tales como "ABIERTO" y "CERRADO" y similares, y/o colores alternados, por ejemplo rojo y verde. La máscara incluye una serie de aberturas pasantes cuyo tamaño coincide sustancialmente con el tamaño de los sectores del elemento indicador.
- 40 La configuración global de un conjunto indicador visual de posicionado es tal que los sectores del elemento indicador que tienen uno cualquiera de los dos colores y/o una u otra de las dos inscripciones son visibles a través de las aberturas de la máscara dependiendo de la posición relativa que tiene el elemento indicador con respecto a la máscara como consecuencia de la rotación del vástago del conjunto de accionamiento. La inscripción "ABIERTO" y/o el color verde pueden indicar, por ejemplo, una situación de funcionamiento o de apertura de una válvula o de un
- 45 dispositivo de accionamiento, mientras que la inscripción "CERRADO" y/o el color rojo pueden indicar una situación de inactividad de la válvula o del dispositivo de accionamiento.
- 50 Los conjuntos de accionamiento conocidos utilizados en cajas de interruptores de final de carrera están provistos habitualmente de medios para el ajuste de la posición angular de las levas, los cuales por una parte permiten alcanzar un buen nivel de estandarización, y por la otra hacen posible adaptar fácilmente sus posiciones a la disposición de los respectivos interruptores y/o sensores de proximidad dispuestos en el circuito eléctrico con el objeto de controlar una válvula o un dispositivo de accionamiento específico. La posición de estos interruptores y/o sensores de proximidad deriva en realidad de la carrera de las válvulas o dispositivos de accionamiento respectivos.
- 55 Sin embargo, los dispositivos de control que tienen cajas de interruptores de final de carrera no permiten ajustar las posiciones angulares de los componentes del conjunto de indicador visual de posicionado, de modo que estén adaptados a la configuración específica de una válvula o de un dispositivo de accionamiento. En realidad, el elemento indicador está habitualmente enclavado sobre el vástago del conjunto de accionamiento en una posición angular fija, por ejemplo, por medio de un acoplamiento prismático, y la máscara está fijada sobre el receptáculo de
- 60 un dispositivo de control, por ejemplo, por medio de tornillos.
- 65 De este modo, se comprenderá que si un mismo dispositivo de control es utilizado con una serie de válvulas y/o de dispositivos de accionamiento que determinan diferentes carreras angulares del elemento indicador, el conjunto indicador visual de posicionado relacionado no puede permitir visualizar adecuadamente las condiciones de funcionamiento de todas las válvulas y/o los dispositivos de accionamiento. Habitualmente sucede que el conjunto indicador muestra un par de sectores adyacentes del elemento indicador con las respectivas inscripciones y/o

5 colores a través de las aberturas de las máscaras. Esta situación puede ser tolerada cuando una de las dos informaciones de funcionamiento prevalece sobre la otra, pero es totalmente inaceptable cuando las porciones de los sectores adyacentes visibles a través de una abertura de la máscara tienen el mismo tamaño, debido a que el usuario no puede conocer la situación real de funcionamiento de la válvula o del dispositivo de accionamiento conectado al dispositivo de control.

10 Una posible solución a este problema es utilizar para cada válvula o dispositivo de accionamiento conectado a una caja de interruptores de final de carrera un vástago específico del conjunto de accionamiento, y/o un elemento indicador específico, lo que tiene como resultado un bajo nivel de estandarización de los componentes y unos elevados costes de fabricación y de instalación.

A partir del preámbulo de la reivindicación 1 de la Patente US 6 820 647 B1 es conocido un indicador visual de la posición.

15 El objetivo de la presente invención es, por consiguiente, dar a conocer un conjunto de indicación visual de la posición para cajas de interruptores de final de carrera que esté libre de dichos inconvenientes. Dicho objetivo se consigue con un conjunto indicador cuyas características principales están especificadas en la primera reivindicación, mientras que otras características está especificadas en la restantes reivindicaciones.

20 Una idea de la solución que subyace en la invención es realizar un conjunto de indicación visual de la posición que comprende un elemento indicador que tiene sectores adyacentes con colores y/o inscripciones que indican una situación de funcionamiento, así como una primera máscara y una segunda máscara ambas de las cuales tienen aberturas pasantes del mismo tamaño y disposición, en las que las máscaras están dispuestas coaxialmente una con respecto a la otra y en las que una máscara es giratoria con respecto a la otra máscara. Gracias a esta configuración es posible variar la dimensión angular de las aberturas pasantes de modo que se adapten a la carrera angular real del elemento indicador, tal como está realmente determinada por la válvula o el dispositivo de accionamiento específico conectado al vástago del conjunto de accionamiento del dispositivo de control.

30 La ventaja principal que ofrece la invención es, por lo tanto, permitir utilizar un mismo conjunto indicador visual de posición y por lo tanto una misma caja de interruptores de final de carrera con más tipos de válvulas y de dispositivos de accionamiento que tienen diferentes carreras de funcionamiento, siendo de este modo capaces de presentar a un usuario indicaciones visuales de sus situaciones de funcionamiento que siempre son precisas y fiables.

35 Por consiguiente, es posible normalizar los componentes del conjunto indicador lo que permite reducir sus costes de fabricación.

40 La máscara rotativa es preferentemente la máscara interior, mientras que la exterior está fijada en el receptáculo del dispositivo de control. La posición relativa entre las dos máscaras se ajusta durante el montaje del conjunto indicador. La fijación completa de la máscara exterior, por ejemplo, por medio de tornillos, en el receptáculo del dispositivo de control determina una compresión de las máscaras una contra la otra, bloqueando de este modo su posición relativa por fricción.

45 El conjunto indicador comprende además una cubierta de protección fabricada de un material transparente adaptado para impedir que penetre agua en el dispositivo de control.

50 Según una realización preferente de la invención, la cubierta de protección está dispuesta entre la primera máscara y la segunda máscara y está integrada con la segunda máscara, o sea la máscara interior, reduciendo de este modo de número de piezas del conjunto indicador que deben ser montadas, y proporcionando una superficie de sujeción para maniobrar la segunda máscara cuando se monta el conjunto indicador lo que facilita el posicionado de la segunda máscara con respecto a la primera máscara.

55 Otras ventajas y características del conjunto indicador visual de posicionado según la presente invención serán evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada y no limitativa de realizaciones de la misma, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista superior, en perspectiva, que muestra un conjunto de un indicador visual de posicionado según la presente invención para cajas de interruptores de final de carrera;
- la figura 2 es una vista longitudinal en sección del conjunto indicador según la invención, tomada a lo largo de un plano que pasa a través de la línea II – II de la figura 1;
- la figura 3 es una vista, en perspectiva, con las piezas desmontadas, desde la parte inferior del conjunto indicador según la invención;
- las figuras 4 y 5 son una vista superior en planta y una vista parcial en sección longitudinal, respectivamente, de una caja para interruptores de final de carrera en la que está montado el conjunto indicador según la invención;

- las figuras 6 y 7 son una vista lateral y una vista superior en planta, respectivamente, que muestran una configuración operativa del conjunto indicador de la figura 1 en el que las aberturas de las dos máscaras están totalmente alineadas;

5 - las figuras 8 y 9 son una vista lateral y una vista superior en planta, respectivamente, que muestran una configuración operativa diferente del conjunto indicador de la figura 1, en la que las aberturas de las dos máscaras tienen una desviación angular.

10 Haciendo referencia a las figuras 1 a 5, un conjunto de un indicador visual de posición para cajas para interruptores de final de carrera, está indicado, en general, mediante el numeral de referencia 100 y está mostrado en un sistema de referencia de tres ejes, en el que un eje X y un eje Y perpendiculares entre sí representan un plano horizontal del conjunto indicador 100, mientras que un eje Z perpendicular a los ejes X e Y, representa una dirección a lo largo de la cual el conjunto indicador se extiende verticalmente.

15 El conjunto indicador 100 incluye un elemento indicador 110 que tiene, por ejemplo forma cilíndrica, configurado para ser conectado a un vástago S de un conjunto de accionamiento de una caja para interruptores de final de carrera. Las figuras 4 y 5 muestran un receptáculo C de la caja de interruptores de final de carrera y el extremo del vástago S del conjunto de accionamiento en el que está dispuesto el elemento indicador 110.

20 Con este fin el elemento indicador 110 puede comprender por ejemplo un asiento que tiene una forma prismática configurado para acoplarse con un extremo del vástago S que tiene la forma correspondiente.

25 La superficie lateral y la parte superior del elemento indicador 110 están dispuestos con una serie de sectores 111, 112 adyacentes entre sí y que se caracterizan por alternar un primer color y un segundo color que son diferentes uno del otro, por ejemplo rojo y verde. En la realización mostrada los sectores 111, 112 que tienen colores diferentes son mostrados esquemáticamente con diferentes configuraciones. Adicionalmente, o de forma alternativa, los sectores 111, 112 pueden tener inscripciones alternativas tales como "ABIERTO" y "CERRADO" y similares, que describen una situación de funcionamiento.

30 El conjunto indicador 100 comprende además una primera máscara 120 en forma de cubierta, por ejemplo de forma cilíndrica, configurada para ser fijada en un receptáculo de la caja de interruptores de final de carrera, en el interior de la cual está alojado el conjunto de accionamiento. Es sabido que está previsto que la máscara 120 esté fijada coaxialmente a una abertura del receptáculo C de la cual sobresale parcialmente el elemento indicador 110.

35 La primera máscara 120 incluye una serie de aberturas pasantes 121, 122 formadas a diferentes alturas en la dirección vertical Z en su superficie lateral, así como en su parte superior, cuyo tamaño y anchura angular se coinciden sustancialmente con el tamaño y la anchura angular de los sectores 111, 112 del elemento indicador 110. En una configuración montada del conjunto indicador, las aberturas pasantes permiten visualizar los sectores del elemento indicador y, de este modo, la situación de funcionamiento o de inactividad de una válvula o de un dispositivo de accionamiento conectado al conjunto de accionamiento.

40 La primera máscara 120 puede incluir además una valona 123 provista de una serie de orificios de montaje adecuados para montarla en el receptáculo de una caja de interruptores de final de carrera, habitualmente mediante tornillos.

45 En la realización mostrada, el elemento indicador 110 y la primera máscara 120 comprenden sectores y aberturas correspondientes que tienen, por ejemplo, una anchura angular de 90° y una altura que es sustancialmente la mitad de la altura del elemento indicador 110 y de la máscara 120. Además, las aberturas 122 de la primera máscara 120 formada próxima a la valona 123 tienen una desviación angular, por ejemplo de 90°, con respecto a las aberturas 121 formadas en la mitad superior de la máscara 120, que asimismo se extienden por su parte superior. Se comprenderá que estas características no son limitativas de la invención, debido a que los sectores y las aberturas podrían tener alturas y anchuras angulares diferentes, por ejemplo de 180°.

50 Según la invención, el conjunto indicador 100 comprende además una segunda máscara 130 que tiene también la forma de una cubierta cilíndrica. La segunda máscara 130 está dispuesta coaxialmente sobre la primera máscara 120 en una configuración montada del conjunto indicador 100.

55 De manera similar a la primera máscara 120, la segunda máscara 130 incluye una serie de aberturas pasantes 131, 132 formadas en su superficie lateral y en la parte superior. La segunda máscara 130 puede comprender además una valona (no mostrada) prevista para estar alojada en un asiento 124 formado en la valona 123 de la primera máscara 120.

60 Las aberturas pasantes 131, 132 formadas en la segunda máscara 130 tienen un tamaño y una anchura angular que coincide sustancialmente con el tamaño y la anchura angular de las aberturas formadas en la primera máscara 120.

65 La segunda máscara 130 está alojada de forma rotativa en la primera máscara 120, de modo que es posible disponer una máscara con respecto a la otra de tal modo que sus aberturas pasantes 121, 122, 131, 132 estén

5 totalmente superpuestas tal como se muestra en las figuras 6 y 7, o tener una desviación angular de modo que definan aberturas que tengan un tamaño angular menor, correspondiente a la carrera angular real del elemento indicador 110. Es sabido que la carrera del elemento indicador 110 viene determinada por la rotación del vástago del conjunto de accionamiento en el que se pretende que esté enclavado. Un ejemplo de una configuración desviada se muestra en las figuras 8 y 9 en las que el ángulo de desviación es aproximadamente de 30° y las aberturas pasantes resultantes tienen una anchura angular de 60°.

10 El ajuste de la posición angular relativa entre la primera máscara 120 y la segunda máscara 130 es llevado a cabo durante el montaje. Una vez conocida la carrera angular real del elemento indicador 110, tal como viene determinada por el dispositivo de accionamiento o por la válvula conectados al vástago del conjunto de accionamiento, la posición angular de la segunda máscara 130 queda fijada haciendo que gire axialmente con respecto a la primera máscara 120, cuya posición viene establecida en cambio por los orificios de montaje del receptáculo en la caja de interruptores de final de carrera.

15 Se comprenderá que no es esencial en la invención que la primera máscara sea fija y que la segunda sea montada de forma rotativa. En realidad, en una forma totalmente equivalente, es posible configurar la segunda máscara para que esté fija en el receptáculo de la caja de interruptores de final de carrera y que la primera máscara gire con respecto a la segunda máscara. En este caso, el bloqueo de la primera máscara en la posición angular deseada puede ser llevado a cabo mediante, por ejemplo, pegamento o soldadura por ultrasonidos.

20 No obstante, la configuración del conjunto indicador 100 descrito anteriormente y mostrada en los dibujos es preferible debido a que es más económica y puede ser desmontada para su mantenimiento y posibles reparaciones.

25 El conjunto indicador 100 comprende asimismo en una forma conocida una tapa de protección 140 fabricada de un material transparente. La tapa 140 está configurada para ser montada en el receptáculo de la caja de interruptores de final de carrera con el fin de hacerla resistente al agua.

30 La tapa protectora 140 puede estar montada, por ejemplo, sobre la primera máscara 120 como en los conjuntos de indicador conocidos.

35 Según una realización preferente de la invención, la tapa protectora 140 está dispuesta, por el contrario, entre la primera máscara 120 y la segunda máscara 130 y está integrada con la segunda máscara 130, reduciendo de este modo el número de piezas a montar del conjunto indicador 100. Cuando se monta el conjunto indicador 100 esta configuración de la tapa protectora 140 proporciona asimismo una superficie de sujeción más amplia para la maniobra de la segunda máscara 130 que facilita su posicionado con respecto a la primera máscara 120.

La tapa protectora 140 está provista de una valona 141 que sustituye la valona (no mostrada) de la segunda máscara 130 y realiza la misma función.

40 Según esta configuración del conjunto indicador 100, una vez establecida la posición relativa entre la primera máscara 120 y la segunda máscara 130, el apriete de los tornillos de fijación de la primera máscara 120 hace que su valona 123 comprima la valona 141 de la cubierta protectora 140 y la bloquee en posición por fricción, junto con la segunda máscara 130.

45 Con el objeto de hacer que la acción de sujeción sea más efectiva y más segura, un asiento circunferencial 142 puede estar formado en el lado de la valona 141 de la cubierta protectora 140 y previsto para contactar y estar situado frente al receptáculo C de la caja del interruptor de final de carrera. Una junta 143 tal como un anillo tórico puede estar dispuesta en el asiento circunferencial 142 y ser comprimida por medio de la valona 123 de la primera máscara 120 contra el receptáculo C contribuyendo de este modo al bloqueo por fricción.

50 La presente invención ha sido dada a conocer en esta memoria haciendo referencia a realizaciones preferentes. Se comprenderá que pueden existir otras realizaciones basadas en la misma idea inventiva, tal como está definida por el alcance de protección de las reivindicaciones indicadas a continuación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto indicador visual (100) de posición para cajas de interruptores de final de carrera, comprendiendo dicho conjunto indicador:
- 10 i) un elemento indicador (110) configurado para estar dispuesto en un vástago de un conjunto de accionamiento de una caja de un interruptor de final de carrera, teniendo la superficie de dicho elemento indicador (110) una serie de sectores adyacentes (111, 112) que se caracterizan por tener de forma alternada un primer color y un segundo color que son diferentes uno del otro y/o se caracterizan por tener de forma alternada diferentes inscripciones, indicando dichos colores y/o dichas inscripciones la situación de funcionamiento de un dispositivo que puede ser conectado a dicha caja de interruptor de final de carrera;
- 15 ii) una primera máscara (120) en forma de cubierta, comprendiendo dicha primera máscara (120) una serie de aberturas pasantes (121, 122) formadas en su envoltura y en su parte superior, en las que el tamaño y la anchura angular de dichas aberturas pasantes (121, 122) coincide sustancialmente con el tamaño y la anchura angular de dichos sectores adyacentes (111, 112) del elemento indicador (110),
- caracterizado por que** comprende además una segunda máscara (130), estando dicha segunda máscara (130) dispuesta de forma coaxial con la primera máscara (120) y teniendo la forma de una cubierta, comprendiendo la segunda máscara (130) una serie de aberturas pasantes (131, 132) formadas en su envoltura y en su parte superior, teniendo dichas aberturas (131, 132) un tamaño y una anchura angular que coinciden con la de las aberturas pasantes (121, 122) formadas en la primera máscara (120),
- 20 **y por que** una de la primera máscara (120) y de la segunda máscara (130) puede girar con respecto a la otra.
- 25 2. Conjunto indicador visual (100) de posición, según la reivindicación 1, en el que la primera máscara (120) está configurada para ser montada en un receptáculo (C) de un interruptor de final de carrera en el interior del cual está alojado un conjunto de accionamiento, y en el que la segunda máscara (130) es giratoria con respecto a la primera máscara (120).
- 30 3. Conjunto indicador visual (100) de posición, según la reivindicación 2, en el que la primera máscara (120) comprende una valona (123) dotada de una serie de orificios de montaje.
4. Conjunto indicador visual (100) de posición, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además una cubierta protectora (140) fabricada de un material transparente.
- 35 5. Conjunto indicador visual (100) de posición, según la reivindicación 4, en el que dicha cubierta protectora (140) está dispuesta coaxialmente entre la primera máscara (120) y la segunda máscara (130) y está integrada con la segunda máscara (130).
- 40 6. Conjunto indicador visual (100) de posición, según la reivindicación 5, en el que dicha cubierta protectora (140) comprende una valona (141) y un asiento circunferencial (142) formado en un lado de la valona y previsto para estar situado frente a un receptáculo (C) de una caja para interruptores de final de carrera, estando alojada una junta (143) en dicho asiento circunferencial (142).
- 45 7. Caja para interruptores de final de carrera que comprende un conjunto indicador visual (100) de posición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

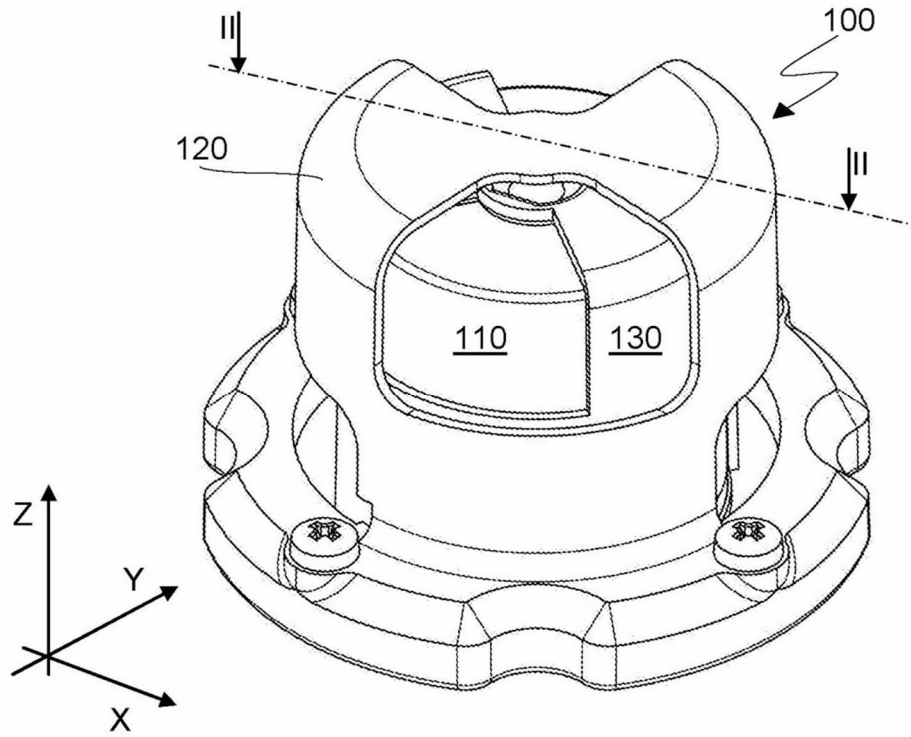


Fig. 1

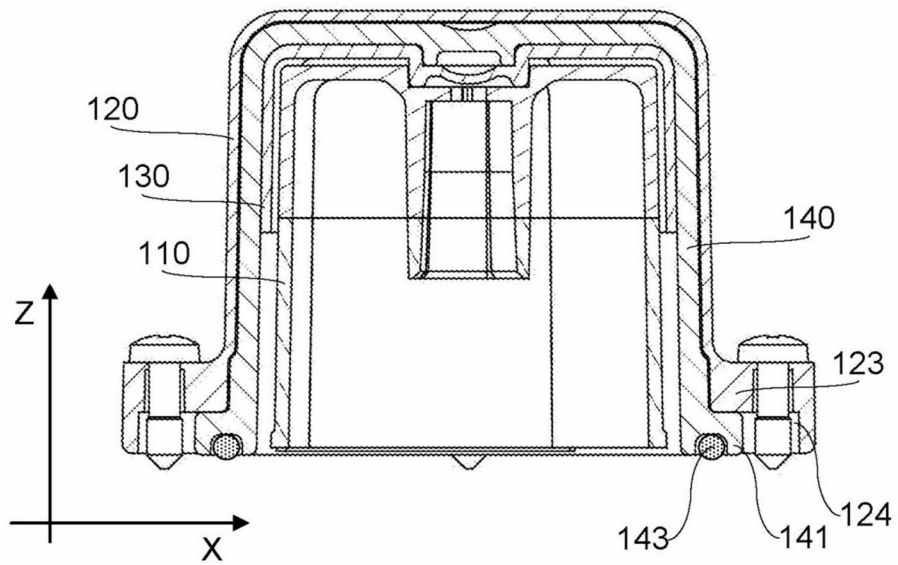


Fig. 2

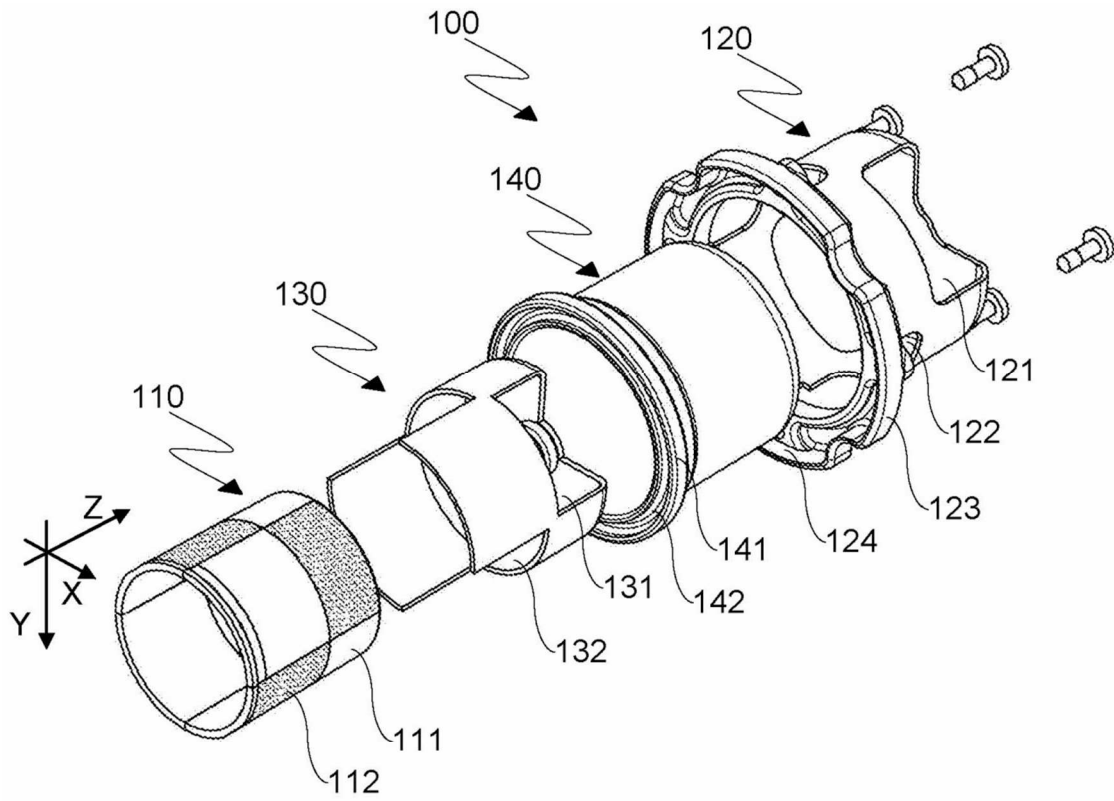


Fig.3

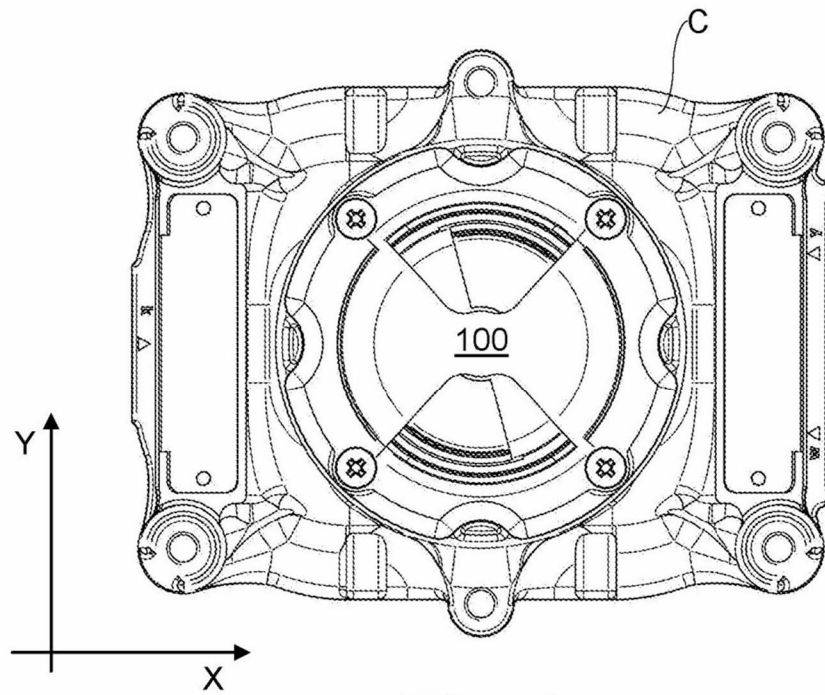


Fig. 4

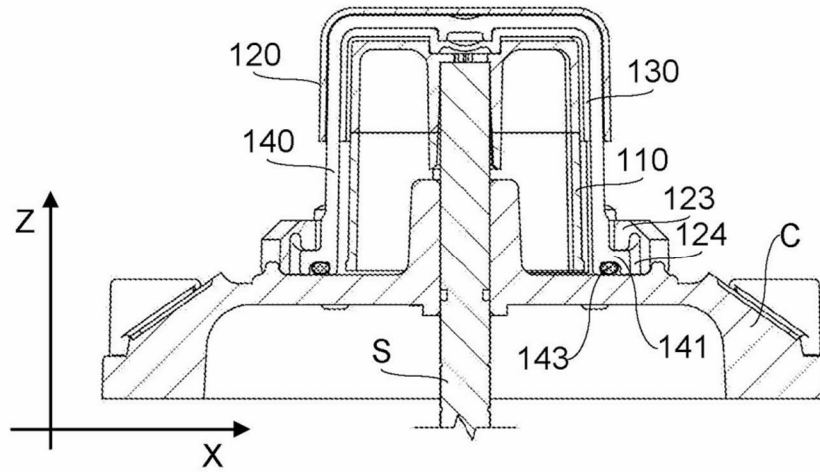


Fig. 5

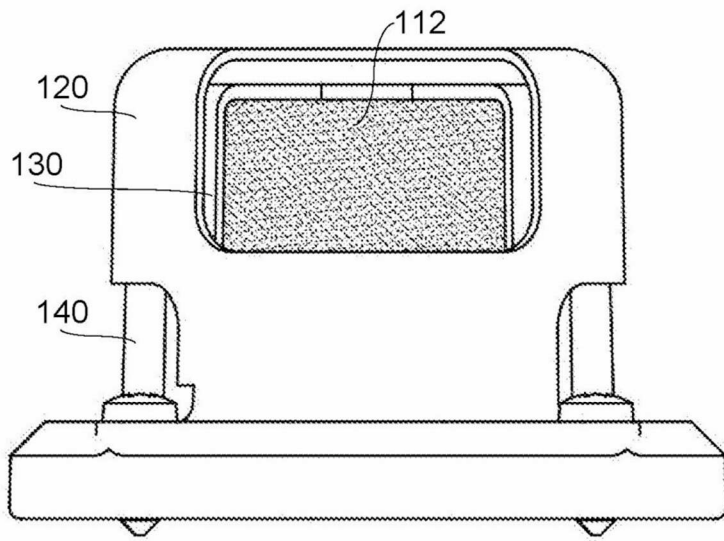


Fig.6

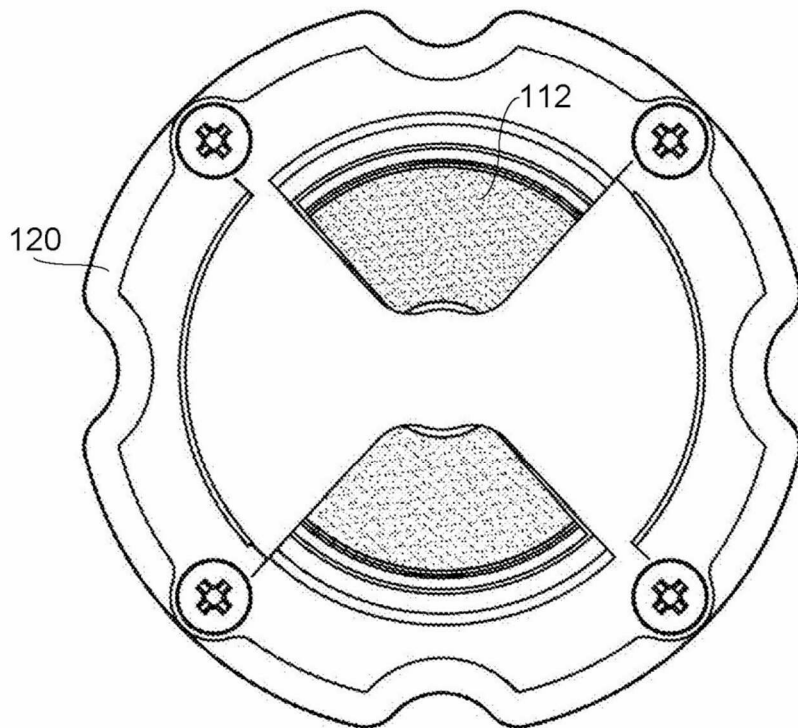


Fig.7

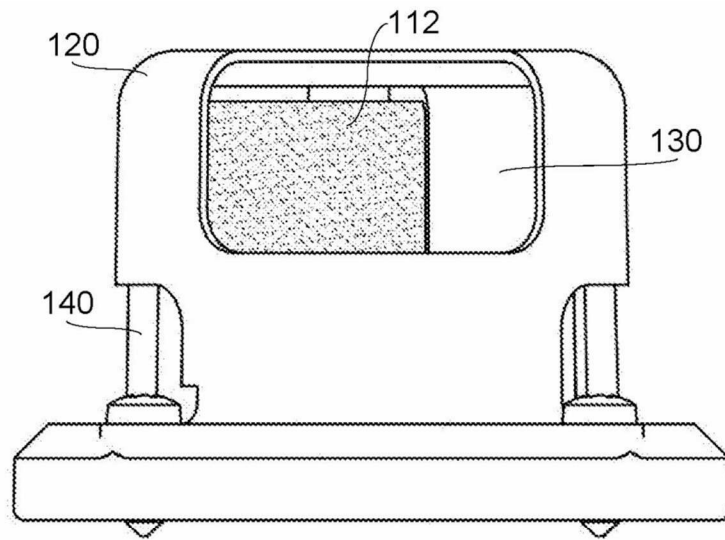


Fig.8

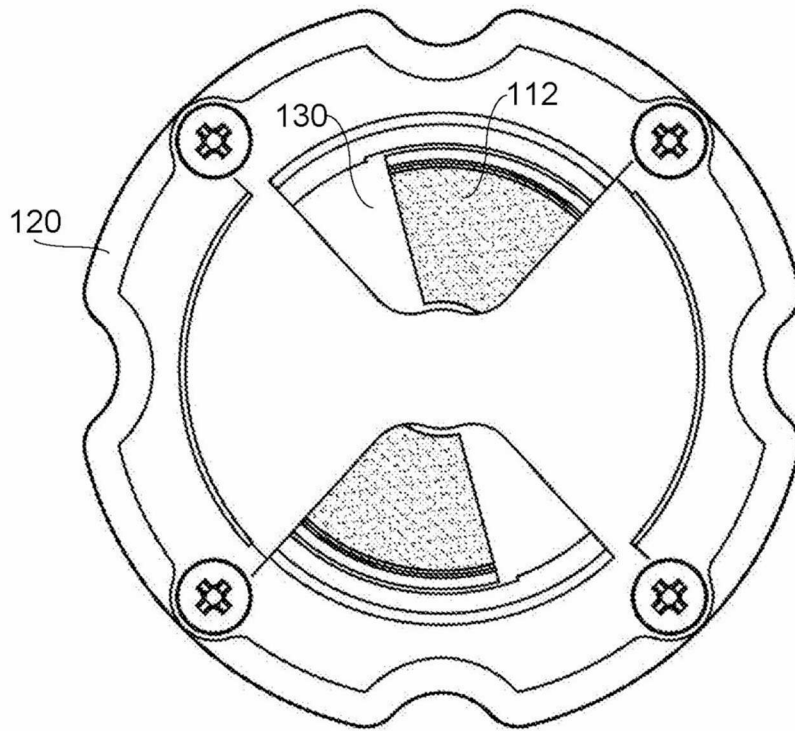


Fig.9

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

10 • US 6820647 B1