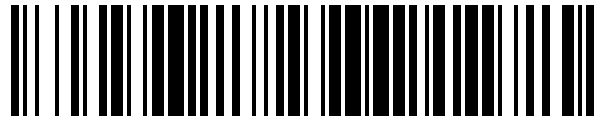


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 151 993**

21 Número de solicitud: 201630129

51 Int. Cl.:

**F16B 33/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**05.02.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**03.03.2016**

71 Solicitantes:

**CEBI ELECTROMECHANICAL COMPONENTS  
SPAIN, S.A. (100.0%)**

**Avda. de Villatuerta 35 BJ  
31132 VILLATUERTA (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

**GARCÍA IZAGUIRRE, Javier y  
DÍEZ GARCÍA, Sergio**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

54 Título: **DISPOSITIVO DE APRIETE**

**ES 1 151 993 U**

## DESCRIPCION

### DISPOSITIVO DE APRIETE

#### 5 Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con la industria dedicada a fijar piezas mediante uniones roscadas, y más concretamente con la industria dedicada a dispositivos de apriete para la fijación de sensores de nivel de agua en carcasa de filtros de combustible mediante una unión roscada.

#### Estado de la técnica

En la actualidad es conocido fijar un elemento a una pieza mediante una unión roscada. Un ejemplo se describe en el documento ES1073741U, en el cual un sensor de nivel de agua se fija a una carcasa de un filtro de combustible. El sensor de nivel tiene una parte roscada que se pasa a través de un orificio localizado en la carcasa, para a continuación roscar un dispositivo de apriete en dicha parte roscada.

Quedando parte de la carcasa alojada entre el sensor de nivel de agua y el dispositivo de apriete, se genera un estado de compresión en la carcasa mediante la aplicación de un par de apriete en dicho dispositivo. De esta manera, se lleva a cabo la fijación de dicho sensor de nivel en la carcasa.

El dispositivo de apriete consiste en una tuerca con una cara configurada para contactar con la carcasa. Esta cara posee una superficie plana de forma que aporta una superficie de contacto con la carcasa. Sin embargo, este dispositivo de apriete no resulta efectivo en el tiempo, especialmente si se encuentra expuesto a vibraciones y entornos con cambios de temperatura, como es el caso cuando se dispone enroscado en el sensor de nivel de agua colocado en la carcasa del filtro de combustible de un automóvil. Ante estas situaciones, el par de apriete aplicado se va reduciendo de forma que la fijación deja de ser óptima.

Ante esta problemática, se conoce una solución habitualmente aplicada. Esta solución supone la adición de un compuesto de fijación de roscas al dispositivo de apriete. Este compuesto se aplica en la rosca del dispositivo de apriete a modo de pintura y se deja secar.

En esta situación, el compuesto se encuentra en estado de inactividad. Cuando se ejerce una presión o un rozamiento en el compuesto como consecuencia, por ejemplo, de ser enroscado en otro elemento roscado, dicho compuesto pasa a un estado de actividad en el cual libera un principio adhesivo que lo compone.

5

Sin embargo, si bien el efecto inicial es muy eficiente al suponer una forma de fijación más resistente frente a las vibraciones y a los cambios de temperatura, con el paso del tiempo el compuesto se vuelve quebradizo. Como consecuencia, en el compuesto se generan grietas y el par de apriete se reduce por debajo de valores aceptables.

10

Otras desventajas que presenta el empleo de estos compuestos es que su elevado coste y que su aplicación resulta compleja por ser un producto con cierto grado de toxicidad. Además, una vez estos compuestos se secan dando lugar a grietas, éstos pasan a ir desprendiéndose con el rozamiento en forma de partículas contaminantes.

15

El uso de estos compuestos también complica considerablemente que los dispositivos de apriete sean desenroscados y vueltos a enroscar debido al principio adhesivo del compuesto aplicado en la parte roscada de dichos dispositivos de apriete. La limpieza de dicho compuesto de la rosca tanto del dispositivo de apriete como del sensor de nivel de agua resulta muy compleja. Además, tras dicha limpieza cabe volver a aplicar dicho compuesto en la rosca del dispositivo de apriete para fijar de nuevo el sensor de nivel de agua en la carcasa del filtro de combustible.

20

A la vista de las descritas desventajas que presentan los dispositivos de apriete en la actualidad, resulta evidente que es necesaria una solución que permita mantener en el tiempo el par de apriete aplicado, sin requerir además el empleo de los compuestos descritos.

25

### **Objeto de la invención**

30

Con la finalidad de cumplir estos objetivos y solucionar los diferentes problemas técnicos comentados hasta el momento, además de aportar ventajas adicionales que se pueden derivar más adelante, la presente invención se refiere a un dispositivo de apriete que alarga en el tiempo un par de apriete aplicado en una unión roscada. De esta manera, la presente invención se refiere a un dispositivo de apriete para fijación de un sensor de nivel de agua

35

con una parte roscada a una carcasa de un filtro de combustible con un orificio configurado para ser atravesado por la parte roscada.

5 El dispositivo de apriete comprende una tuerca configurada para ser enroscable en la parte roscada. La tuerca, preferentemente de un material plástico, comprende una cara de apriete configurada para disponerse enfrentada y presionada contra la carcasa. Dicha cara de apriete comprende una acanaladura definida por un primer borde, un segundo borde y por un fondo que separa el primer borde del segundo borde. Tanto el primer borde como el segundo borde están configurados para contactar con la carcasa.

10

El segundo borde que define la acanaladura está a su vez definido por unas almenas, mientras que el fondo, por su parte, posee una inclinación positiva desde el primer borde hacia el segundo borde.

15

El dispositivo de apriete adicionalmente comprende un medio de sellado alojable en la acanaladura, siendo preferentemente dicho medio de sellado una arandela. Dicho medio de sellado es preferentemente de un material elastómero. El medio de sellado tiene un radio interno menor que el radio interno de la acanaladura, de forma que el medio de sellado es disponible en la acanaladura siendo elásticamente deformado.

20

El dispositivo de apriete está configurado de forma que, estando el medio de sellado dispuesto en la acanaladura en contacto con el fondo y libre de esfuerzos de compresión, el medio de sellado queda parcialmente fuera de la acanaladura.

25

Adicional o alternativamente, el dispositivo de apriete está configurado de forma que, estando el medio de sellado dispuesto en la acanaladura en contacto con el fondo, el medio de sellado queda al menos en parte axialmente en correspondencia con una zona de arrastre de la tuerca.

30

### **Descripción de las figuras**

Las figuras 1A y 1B muestran dos vistas en perspectiva de una tuerca comprendida en un dispositivo de apriete objeto de la presente invención.

35

La figura 2 muestra una vista explosionada de la tuerca de las figuras 1A y 1B, un medio de

sellado también comprendido en el dispositivo de apriete objeto de la presente invención, un sensor de nivel de agua, una junta de estanqueidad y una porción de una carcasa de un filtro de combustible.

- 5 La figura 3 muestra una sección del dispositivo de apriete objeto de la presente invención enroscado en un sensor de nivel de agua fijado en una carcasa de un filtro de combustible.

### **Descripción detallada de la invención**

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de apriete para fijar un sensor (1) de nivel de agua con una parte roscada (1') a una carcasa (2) de un filtro de combustible con un orificio (2') configurado para ser atravesado por dicha parte roscada (1'). El dispositivo de apriete comprende una tuerca (3) configurada para enroscarse en la parte roscada (1') del sensor (1).

15

La tuerca (3), claramente apreciable en las figuras 1A y 1B, comprende una zona de arrastre (3.1) periféricamente delimitada por unos lados (3.1.1) configurados para recibir la aplicación de un esfuerzo de rotación de forma que la tuerca (3) es enroscable en la parte roscada (1') del sensor (1), una cara de apriete (3.2) configurada para disponerse enfrentada y  
20 presionada contra la carcasa (2), y una rosca interna (3.3) configurada de acuerdo a la parte roscada (1') del sensor (1).

Para la fijación del sensor (1) a la carcasa (2), primeramente se lleva a cabo el paso de la parte roscada (1') a través del orificio (2') y posteriormente, se enrosca la tuerca (3) en la  
25 parte roscada (1'). Para esto, se aplica el esfuerzo de rotación a la tuerca (3) mediante la zona de arrastre (3.1), el cual hace rotar la tuerca (3) de forma que ésta (3) se desplaza por la zona roscada (1') hacia la carcasa (2). El esfuerzo de rotación se aplica por contacto con al menos dos de los lados (3.1.1), preferentemente mediante una herramienta configurada para tal fin.

30

La cara de apriete (3.2) comprende una acanaladura (4) configurada para ser dispuesta enfrentada a la carcasa (2) cuando el dispositivo de apriete se posiciona fijando el sensor (1) a la carcasa (2). Tal y como es claramente apreciable en la figura 1A, la acanaladura (4) está definida por un primer borde (4.1), un segundo borde (4.2) y un fondo (4.3) que une  
35 dichos bordes entre sí. El primer borde (4.1) define radial e internamente la acanaladura (4),

mientras que el segundo borde (4.2) lo hace radial y externamente, siendo la acanaladura (4) circular.

5 En la descrita posición de fijación del sensor (1) a la carcasa (2) se aplica un par de apriete al dispositivo de apriete a fin de asegurar dicha posición de fijación. Un inadecuado acoplamiento de la cara de apriete (3.2) a la carcasa (2) reduce el rozamiento entre ambos elementos, por lo que se reduce el tiempo durante el cual se mantiene el par de apriete aplicado.

10 El primer borde (4.1) y el segundo borde (4.2) están configurados para contactar con la carcasa (2) en dicha posición de fijación. Dichos bordes (4.1, 4.2) actúan como dos puntos de presión sobre la carcasa (2), cada uno a una distancia distinta con respecto a un eje longitudinal de giro de la tuerca (3). La parte que se corresponde con el fondo (4.3) absorbe irregularidades de la carcasa (2) que limitan la interacción física entre la cara de apriete (3.2)  
15 y la carcasa (2) a contactos puntuales que ofrecen una reducida resistencia frente a la reducción del par de apriete aplicado.

El segundo borde (4.2) está definido por unas almenas, tal y como es apreciable en las figuras 1A, 1B y 2. Las almenas actúan como dentados de enclavamiento, aumentando la  
20 resistencia frente a la reducción del par de apriete aplicado. Adicionalmente, y dado que la tuerca (2) preferentemente es de un material plástico, las almenas permiten que la tuerca (3) esté inmovilizada, es decir sin capacidad de rotar, en el interior de un molde empleado para obtener la tuerca (3) por inyección. La tuerca (3) es de plástico para ser ligera y reducir costes en su fabricación. Siendo la tuerca (3) de plástico, es decir de un material  
25 eléctricamente aislante, se evita además interferir en la circulación de una corriente eléctrica por electrodos propios del sensor (1).

La acanaladura (4) es más profunda próxima al primer borde (4.1) que próxima al segundo borde (4.2). De esta manera la tuerca (3) está estructuralmente reforzada de forma que  
30 mediante el segundo borde (4.2) se puede aplicar presión contra la carcasa (2) sin sufrir roturas o deformaciones. Para esto, el fondo (4.3) posee una inclinación positiva desde el primer borde (4.1) hacia el segundo borde (4.2). Esta inclinación está definida por un ángulo ( $\alpha$ ), tal y como se aprecia en la figura 3. El ángulo ( $\alpha$ ) es preferentemente de entre  $0,1^\circ$  y  $5^\circ$ , y más preferentemente de entre  $0,2^\circ$  y  $2^\circ$ .

35

El dispositivo de apriete adicionalmente comprende un medio de sellado (5). El medio de sellado (5) es circular y de un material elastómero. De esta manera, preferentemente el medio de sellado (5) es una arandela elásticamente deformable. El medio de sellado (5) es seleccionado de acuerdo a la acanaladura (4) y la acanaladura (4) está adicionalmente configurada para alojar el medio de sellado (5), de forma que el medio de sellado (5) queda parcialmente fuera de la acanaladura (4) cuando éste (5) está dispuesto en la acanaladura (4) en contacto con el fondo (4.3) libre de esfuerzos de compresión. A su vez, estando el medio de sellado (5) alojado en la acanaladura (4), en dicha acanaladura (4) queda un espacio libre en la parte más próxima al segundo borde (4.2) para permitir una expansión del medio de sellado (5) al ser comprimida.

En la posición de fijación mostrada en la figura 3, en la que además se aprecia una junta de estanqueidad (6) presionada por el sensor (1) contra la carcasa (2), el medio de sellado (5) queda sometido a un esfuerzo de compresión en la acanaladura (4), de forma que el primer borde (4.1) y el segundo borde (4.2) contactan contra la carcasa (2) estando el medio de sellado (5) totalmente alojado en la acanaladura (4).

Siendo el medio de sellado (5) compresible de forma que es totalmente alojable en la acanaladura (4), se obtiene una brusca elevación del esfuerzo de rotación necesario para disponer el dispositivo de apriete en la posición de fijación en el momento en el que el primer borde (4.1) y el segundo borde (4.2) entran en contacto con la carcasa (2). De esta forma, se obtiene una retroinformación mecánica de que el medio de sellado (5) está comprimido totalmente alojado en la acanaladura (4). Además, así se conoce inequívocamente el momento en el cual es necesario aumentar el esfuerzo de rotación para enroscar la tuerca (3) en la parte roscada (1') de acuerdo al par de apriete deseado.

A su vez, cuando el medio de sellado (5) está totalmente alojado en la acanaladura (4), éste ejerce una presión contra la carcasa (2) a la vez que absorbe irregularidades en la carcasa (2). Con esta configuración, el medio de sellado (5) proporciona una resistencia adicional frente a la reducción del par de apriete proporcionado. Además, al ser el medio de sellado (5) de un material elastómero, éste (5) sufre un efecto de adhesión a la carcasa (2), lo cual contribuye aún más a mantener el par de apriete aplicado para la fijación del sensor (1) a la carcasa (2).

En un ejemplo de realización, en la posición de fijación la arandela es comprimida entre un

25% y un 38% de su espesor estando libre de esfuerzos, siendo el par de apriete aplicado a la tuerca (3) de entre 4,2 y 6,8 N.m (newton por metro).

5 Al estar el fondo (4.3) inclinado, el medio de sellado (5) se comprime de forma uniforme manteniendo su forma circular. Dado además que la inclinación es positiva desde el primer borde (4.1) hacia el segundo borde (4.2), el medio de sellado (5) no resulta dañado por las almenas que definen el segundo borde (4.2) al limitar dicha inclinación su expansión hacia el segundo borde (4.2). Mediante dicha inclinación, la expansión del medio de sellado (5) debida a su compresión está dirigida hacia el primer borde (4.1), el cual presenta una  
10 superficie de contacto con el medio de sellado (5) continua.

El medio de sellado (5) tiene un radio interno menor que el radio interno de la acanaladura (4). Por ello, el medio de sellado (5) se dispone en la acanaladura (4) rodeando externamente el primer borde (4.1) estando elásticamente deformado. Esta disposición se  
15 da siendo el medio de sellado (5) sometido a un esfuerzo de tracción. Esto permite un pre-montaje del medio de sellado (5) en la tuerca (3) de forma que son transportables como una unidad al asegurarse una posición fija del medio de sellado (5) en la acanaladura (4).

La tuerca (3), y más concretamente la zona de arrastre (3.1), está sobredimensionada con  
20 respecto a otra tuerca con una métrica de rosca semejante a fin de disponer la acanaladura (4) en la cara de apriete (3.2). La acanaladura (4) está dispuesta, al menos en parte, axialmente en correspondencia con la zona de arrastre (3.1) de la tuerca (3). Así, la tuerca (3) forma un cuerpo compacto, es decir estructuralmente resistente. En este sentido, la distancia entre lados (3.1.1) enfrentados es mayor para reforzar estructuralmente la cara de  
25 apriete (3.2) en su presión contra la carcasa (2). Así se evita que la acanaladura (4) quede en voladizo, y por tanto debilitada estructuralmente.

Adicionalmente, la tuerca (3) comprende una cavidad (3.4) para compensar el sobrepeso consecuencia del citado sobredimensionamiento. Esta cavidad (3.4) se encuentra localizada  
30 entre los lados (3.1.1) de la zona de arrastre (3.1).



## REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de apriete para fijación de un sensor (1) de nivel de agua con una parte roscada (1') a una carcasa (2) de un filtro de combustible con un orificio (2') configurado para ser atravesado por la parte roscada (1'), que comprende:
- 5
- una tuerca (3) configurada para ser enroscable en la parte roscada (1'), la cual comprende:
    - o una cara de apriete (3.2) configurada para disponerse enfrentada y presionada contra la carcasa (2);
- 10
- caracterizado por que:
- la cara de apriete (3.2) comprende una acanaladura (4) definida por un primer borde (4.1), un segundo borde (4.2) y por un fondo (4.3) que separa el primer borde (4.1) del segundo borde (4.2);
- donde el primer borde (4.1) y el segundo borde (4.2) están configurados para contactar con
- 15
- la carcasa (2).
- 2.- Dispositivo de apriete según la reivindicación 2, caracterizado por que el segundo borde (4.2) está definido por unas almenas.
- 20
- 3.- Dispositivo de apriete según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el fondo (4.3) posee una inclinación positiva desde el primer borde (4.1) hacia el segundo borde (4.2).
- 4.- Dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la tuerca (3) es de un material plástico.
- 25
- 5.- Dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que adicionalmente comprende un medio de sellado (5) alojable en la acanaladura (4).
- 30
- 6.- Dispositivo de apriete según la reivindicación 5, caracterizado por que el medio de sellado (5) es de un material elastómero.
- 7.- Dispositivo de apriete según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado por que el medio de sellado (5) tiene un radio interno menor que el radio interno de la acanaladura (4), de forma que el medio de sellado (5) es disponible en la acanaladura (4) siendo elásticamente
- 35

deformado.

8.- Dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que estando el medio de sellado (5) dispuesto en la acanaladura (4) en contacto con el fondo (4.3) y libre de esfuerzos de compresión, el medio de sellado (5) queda parcialmente fuera de la acanaladura (4).

9.- Dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado por que estando el medio de sellado (5) dispuesto en la acanaladura (4) en contacto con el fondo (4.3), el medio de sellado (5) queda al menos en parte axialmente en correspondencia con una zona de arrastre (3.1) de la tuerca (3).

10.- Dispositivo de apriete según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado por que el medio de sellado (5) es una arandela.

15

20

25

30

35

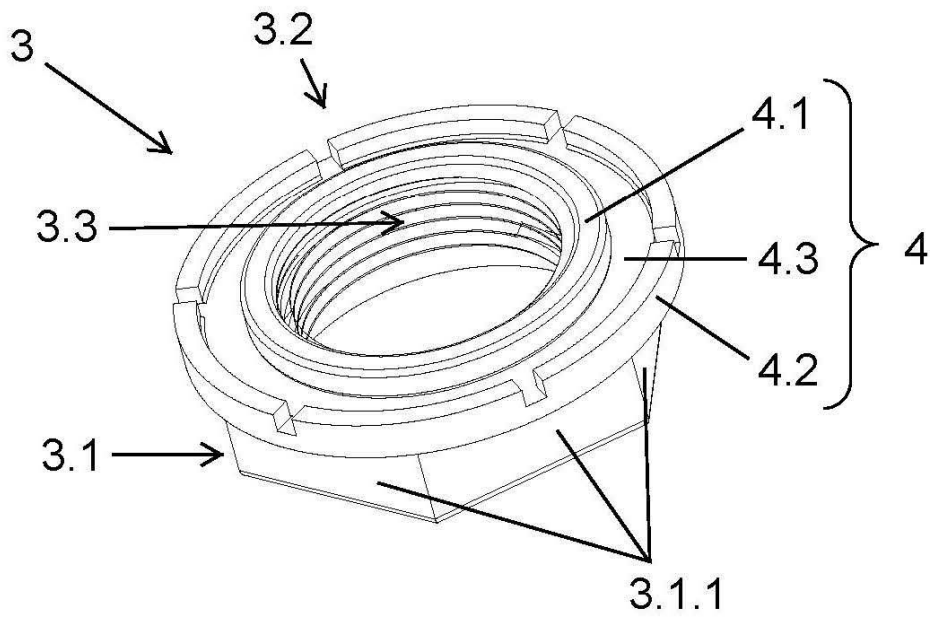


FIG. 1A

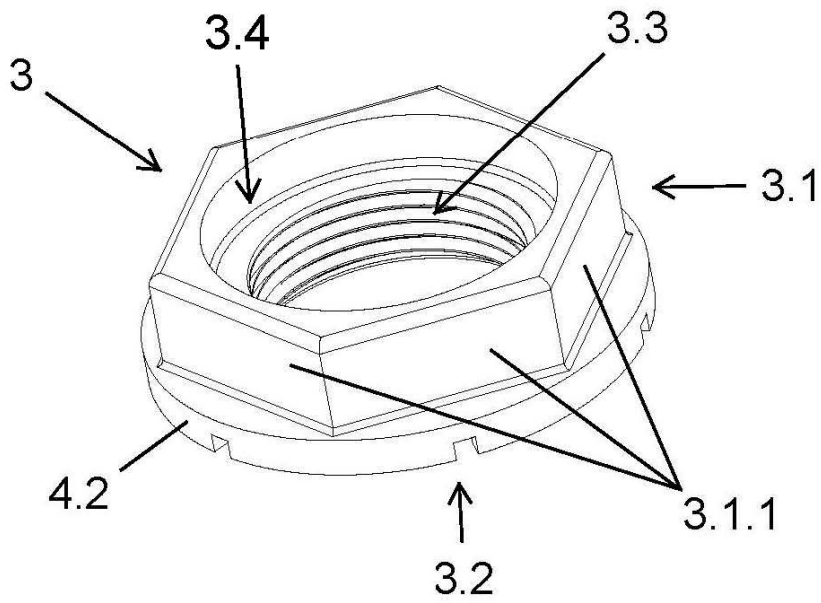


FIG. 1B

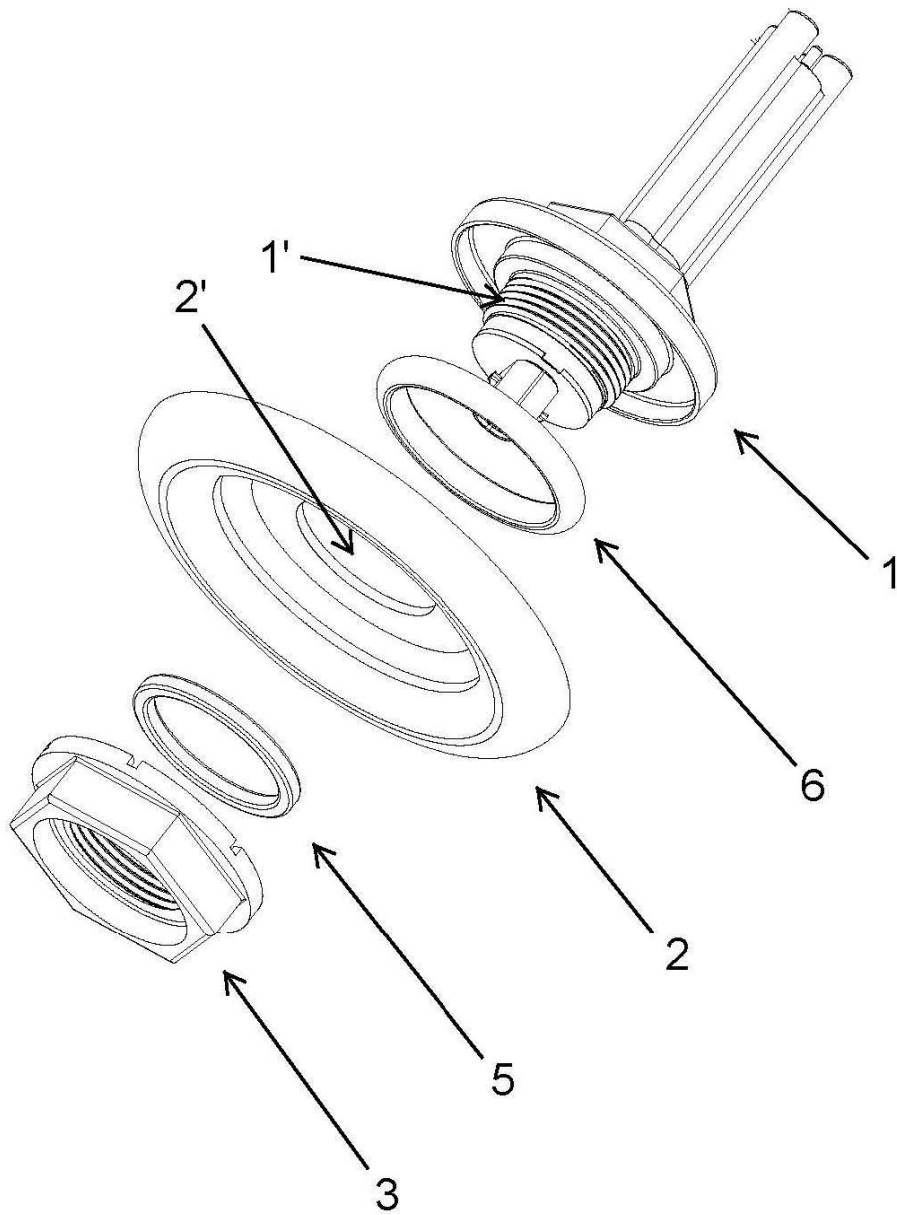


Fig. 2

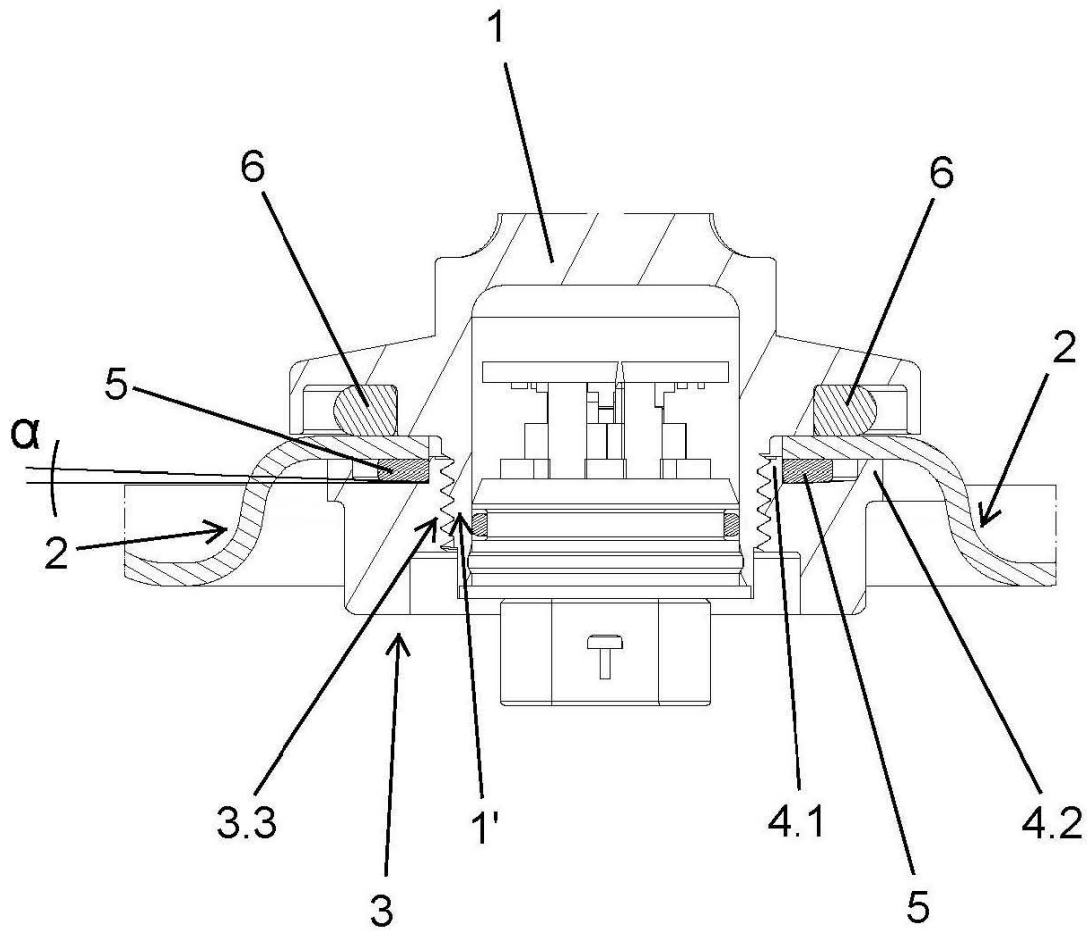


Fig. 3