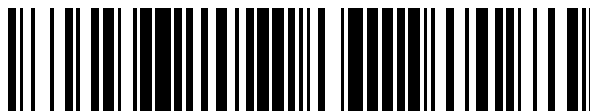


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 637**

21 Número de solicitud: 201630705

51 Int. Cl.:

**B01D 27/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**30.05.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**04.01.2018**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2017/070317**

71 Solicitantes:

**FLUYTEC, S.A. (100.0%)**  
**Camino de Saconi nº 18**  
**48950 ERANDIO (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**ZELAA IBARLUZEA, Andoni**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **SISTEMA DE CIERRE ESTANCO PARA FILTRO DE CARTUCHOS Y PROCESO DE MONTAJE DEL MISMO**

57 Resumen:

Sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, que comprende un cuerpo (1), de configuración cilíndrica, y una tapa (2), que cierra de forma estanca el cuerpo (1), donde el cuerpo (1) comprende un resalte (8), para el apoyo de la tapa (2) y un cajeadado (6) para el alojamiento de un tope (4) y la tapa (2) comprende un cajeadado (7) perimetral para el alojamiento de una junta (3) hueca que se infla suministrando un fluido por un tubo (5) para ejercer una presión sobre la pared interna del cuerpo (1) que genera el cierre estanco del filtro. Proceso de montaje del anterior sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos.

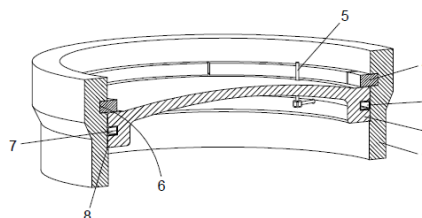


FIG. 1

**SISTEMA DE CIERRE ESTANCO PARA FILTRO DE CARTUCHOS**

**DESCRIPCIÓN**

**OBJETO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se refiere a un sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos.

Encuentra especial aplicación en el ámbito de la industria relacionada con los filtros hidráulicos.

10 **PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Los filtros de cartuchos son equipos de filtración que se componen de cartuchos filtrantes alojados en un cuerpo que se conecta a un conducto hidráulico y que, por tanto, está sometido a la presión hidráulica con la que trabaje el conducto. El filtro a presión consta de un cuerpo, o virola, y una o varias tapas que se fijan mecánicamente. La unión del filtro al  
15 conducto hidráulico se realiza de forma conocida en el estado de la técnica y no forma parte de la presente invención, por lo que no se detalla su forma constructiva.

Los filtros de cartuchos se utilizan en diferentes aplicaciones como pueden ser sistemas para potabilización, para filtración de aguas industriales, para la industria alimentaria, para la  
20 industria agrícola y para desaladoras. En la aplicación enfocada en sistemas para desaladoras, se emplea como material el poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), debido a que este material presenta un óptimo comportamiento frente a aguas con diferentes grados de salinidad, lo que implica una considerable reducción en el mantenimiento del sistema.

25 Los filtros de cartuchos son sistemas que, básicamente, están compuestos por un cuerpo, que se conecta a un conducto hidráulico, en el que se incorpora uno o varios cartuchos con material apropiado para el filtrado del agua. El filtro incorpora también una tapa que lo cierra de forma estanca y, por tanto, también cierra el conducto hidráulico. De esta forma, al  
30 imprimir presión al conducto hidráulico, el filtro también se presuriza, ejerciendo el agua una presión sobre la tapa que es soportada por el sistema de cierre que incorpora el filtro de la invención. Sin embargo, la tapa debe ser removible, de forma que se pueda acceder a los cartuchos para su revisión o sustitución.

En el actual estado de la técnica se conocen una diversidad de dispositivos relacionados con los sistemas de cierre estancos utilizados en los filtros de cartucho. Uno de los sistemas más empleados se basa en una unión bridada tapa-cuerpo. Este sistema permite desmontar la tapa del cuerpo para proceder al mantenimiento o al cambio de cartuchos.

5

El conjunto tapa-cuerpo es apretado por una serie de pernos y tuercas colocados alrededor de la unión. El número y dimensiones de los pernos a utilizar se calculan según el código ASME.

10

Una alternativa existente a la unión bridada consiste en los sistemas de cierre que incluyen tornillería basculante. Estos sistemas facilitan el montaje ya que los tornillos quedan sujetos en el cuerpo. Sin embargo, son sistemas bastante menos económicos, ya que no emplean tornillos estándares. Además, no se pueden emplear en cuerpos de PRFV, estando destinados a piezas metálicas.

15

Otra alternativa consiste en los sistemas de cierre con mordazas. Este sistema presenta un cierre bastante flexible en cuanto al número de mordazas a utilizar en cada caso, si bien es menos económico que los sistemas anteriores. Además, necesita de elementos externos de fijación para las mordazas, que normalmente suelen ser barras fijadas a la pared externa del

20

Así, los dispositivos mencionados plantean una serie de problemas como pueden ser los que se mencionan a continuación.

25

En los sistemas que incorporan bridas, los tiempos de mantenimiento son elevados. El mantenimiento de equipos con bridas requiere que un operario desmonte todos los espárragos de la unión bridada. Este procedimiento puede alargarse durante varios minutos. Una vez finalizado el mantenimiento (cambio de cartuchos, limpieza, cambio de juntas, etc.) el operario tendrá que volver a atornillar cada uno de los espárragos de la unión bridada

30

según un patrón de apriete de tornillos descrito en el manual de mantenimiento.

En cuanto a los sistemas con utilización de tornillería basculante y a los sistemas con mordazas, si bien es cierto que pueden reducir el tiempo de mantenimiento, también es verdad que son sistemas más caros, ya que no emplean tornillos estándares y,

habitualmente, no se emplean en cuerpos de PRFV.

Además, para estos tipos de sistemas no se utilizan materiales resistentes a la corrosión.

- 5 Por último, la fabricación de estos sistemas en varios componentes, compuestos por un cuerpo y una o dos tapas unidas mediante bridas, hace de ellos que tengan una fabricación y montaje complejos.

10 Existe en el estado de la técnica un sistema alternativo consistente en un sistema de cierre, que no incorpora tornillos ni pernos, de forma que se intentan evitar los problemas que estas piezas conllevan. El sistema está basado en dos cajeados realizados en el cuerpo. En el primero, más interno, se coloca una junta tórica de material elastómero, como EPDM. La tapa se monta en el cuerpo apoyada en un resalte, de forma que ejerce presión sobre la junta, creando estanqueidad en el filtro. En el cajeadado más externo se ubican unos  
15 elementos de cierre que ejercen presión sobre la tapa, manteniendo el sistema fijo. Este sistema presenta una serie de problemas, entre los que se encuentra la dificultad de fabricación y el montaje de la tapa, al tener que ser de dimensiones muy exactas para que cree una presión efectiva sobre la junta tórica y se lleve a cabo la estanqueidad buscada.

20 La presente invención soluciona los problemas anteriormente mencionados presentando un sistema de cierre estanco para filtros de cartuchos de cualquier tipo de dimensiones, eliminando por completo todo tipo de uniones mecánicas mediante elementos externos. De esta forma, el sistema presenta las siguientes ventajas:

- 25 - Ausencia de elementos exteriores de fijación, mordazas, tornillos y tuercas exteriores.
- Filtro compacto con un único cuerpo.
- Inmejorable resistencia a la corrosión.
- Apertura sencilla y mínimo mantenimiento.
- Válido para diámetros de cualquier dimensión.
- 30 - Espacio reducido.
- Optimización de costes.

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención describe un sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos.

El filtro de cartuchos está configurado por un cuerpo de geometría cilíndrica, donde se alojan los cartuchos filtrantes.

5 El sistema de cierre comprende una tapa que se fija sobre el cuerpo del filtro para cerrarlo de forma estanca.

10 Por un lado, la configuración del cuerpo es de tal forma que presenta un resalte, donde apoya la tapa, y un cajeadado, situado más hacia el extremo libre del cuerpo, para el alojamiento de un tope, cuya función es la de impedir el movimiento de la tapa debido a la presión ejercida por el fluido en el interior del filtro. El tope está formado por al menos dos piezas que pueden ser independientes o, preferiblemente, formar una geometría de revolución de sección cuadrilátera.

15 Para facilitar el montaje y desmontaje del tope, la superficie de al menos un extremo, de al menos una de las piezas que forman el tope, no es coplanaria con el eje de rotación de la geometría de revolución.

20 Por otro lado, la configuración de la tapa es de tal forma que se aloja en el cuerpo de forma ajustada. La tapa presenta un cajeadado perimetral, para el alojamiento de una junta hueca e inflable. La tapa también presenta un orificio por el que atraviesa un tubo, conectado a la junta, para el suministro de un fluido, líquido o gaseoso, desde una fuente externa, para su inflado.

25 El tubo incorpora un mecanismo de cierre, como una llave con una válvula de paso o, simplemente, un tapón. El tubo puede incorporar también una conexión hidráulica a la fuente externa de suministro de fluido.

30 El tope, alojado en el cajeadado del cuerpo, se ubica sobre la tapa, evitando el movimiento de la tapa debido a la presión ejercida por el fluido del conducto hidráulico en el interior del filtro.

De esta forma, al conectar el tubo a la fuente externa de suministro de fluido, la junta se infla y ejerce una presión sobre la pared interna del cuerpo creando un cierre estanco del filtro.

Dado que una aplicación habitual del filtro de la invención es para desaladoras, tanto el cuerpo como la tapa están fabricados en material polímero y, más en particular, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, de forma que puedan resistir a la degradación por contacto con los fluidos salinos.

5

La invención también describe el proceso de montaje del sistema de cierre en el filtro. Partiendo del tubo y la junta instalados en la tapa, este proceso comprende las siguientes fases:

- a) Introducir la tapa en el cuerpo del filtro hasta apoyarla sobre el resalte;
- 10 b) Introducir las piezas del tope en el cajeado del cuerpo;
- c) Suministrar fluido a la junta a través del tubo;
- d) Cerrar el tubo.

En particular, el fluido se puede suministrar a la junta conectando hidráulicamente el tubo a  
15 una fuente externa. De esta forma, una vez alcanzada una presión de al menos 1 bar, que genere la estanqueidad de cierre entre la junta y la superficie interior del cuerpo del filtro, se cierra el tubo y se cierra el suministro externo.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

20 Para completar la invención que se está describiendo y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización de la misma, se acompaña un conjunto de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se han representado las siguientes figuras:

- 25 - La figura 1 representa una vista en perspectiva del sistema de cierre de la invención, seccionado para mostrar los elementos que lo componen.
- La figura 2 representa una vista en perspectiva seccionada y explosionada de los componentes del sistema de cierre de la invención, con excepción del tope, que se ha representado sin seccionar.

30

A continuación se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

- 1. Cuerpo.
- 2. Tapa.
- 3. Junta.

- 4. Tope.
- 5. Tubo.
- 6. Cajeadado del cuerpo.
- 7. Cajeadado de la tapa.
- 5 8. Resalte.

### **DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCÓN**

La presente invención se refiere a un sistema de cierre para filtro de cartuchos.

- 10 Tal y como puede verse en las figuras y, con más claridad en la figura 2, el filtro de cartuchos donde se instala el sistema de cierre de la invención comprende un cuerpo (1), de geometría cilíndrica, en el que se insertan los cartuchos, que se conecta al conducto hidráulico por donde circula el fluido a tratar.
- 15 El cuerpo (1) incorpora un resalte (8) que hace de base para el alojamiento de la tapa (2) mediante la que se cierra el cuerpo (1) del filtro. La tapa (2) incorpora un cajeadado (7) perimetral en el que se aloja una junta (3) que, preferiblemente, es flexible y hueca. La tapa (2) incorpora también un orificio para el paso de un tubo (5), conectado a la junta (3), destinado a suministrar un fluido a la junta (3) para su inflado, que puede ser líquido o
- 20 gaseoso, aunque preferentemente es agua. Así, el tubo (5) puede incorporar un mecanismo para la conexión hidráulica a un sistema externo como un depósito, una tubería o, simplemente, una embocadura. El tubo (5) también incorpora un mecanismo de cierre, de forma que, una vez alcanzada la presión en la junta (3) que asegure la estanqueidad de cierre entre la junta (3) y la superficie interior del cuerpo (1), se pueda cerrar y mantener la
- 25 presión. La unión del orificio a la tapa (2) se encuentra sellada convenientemente, de forma que dicha unión sea estanca. Para que se cree la estanqueidad requerida, la presión mínima que se debe conseguir en la junta (3) es de 1 bar. Como es obvio, cuanto mayor sea la presión, mejor estanqueidad se conseguirá.
- 30 Próximo al resalte (8) donde se ubica la tapa (2), situado más cerca del extremo libre del cuerpo del filtro, el cuerpo (1) incorpora un cajeadado (6) para el alojamiento de un tope (4). La función del tope (4) es, una vez se imprima presión en el conducto hidráulico y por lo tanto en el interior del filtro, ejercer presión sobre la tapa (2) una vez colocada, en su posición de cierre, de forma que la tapa (2) no tenga posibilidad de salir hacia el exterior del cuerpo (1).

En una forma de realización preferente, el tope (4) está formado por varias piezas con forma de segmentos circulares de sección cuadrilátera que, una vez unidos, forman una geometría de revolución que encaja en el cajado (6) del cuerpo (1) de forma completa. Las piezas en que se divide el tope (4) están creadas con secciones ortogonales, es decir, coplanarias con el eje de rotación de la geometría de revolución.

En otra forma de realización del tope (4), los extremos de una de las piezas que forman el tope (4), están creados por secciones que no son coplanarias con el eje de rotación de la geometría de revolución, presentando una geometría angulada. Esta nueva geometría se realiza para facilitar aún más el montaje y desmontaje del tope (4), de forma que la pieza con la geometría angulada sea la última en montar y la primera en desmontar haciendo de pieza de cierre del conjunto. Además, a pesar de que la pieza puede tener solo uno de los extremos con esta configuración, o de que puede haber varias piezas con esta configuración, es preferible que solo una de las piezas presente esta configuración, de forma que sea fácilmente reconocible cuando el conjunto se encuentra montado.

Una vez introducidas todas las piezas que forman el tope (4) en el cajado (6), crean un bloqueo en el movimiento de la tapa (2) hacia el exterior del cuerpo (1) que impide su extracción.

Para proceder a la instalación del sistema de cierre, la tapa (2), con la junta (3) y el tubo (5) previamente montados, se introduce en el cuerpo (1), de forma que queda apoyada en el resalte (8). El diámetro exterior de la tapa (2) es ligeramente inferior al diámetro interior del cuerpo (1), de forma que la tapa (2) entra en el cuerpo (1) de forma ajustada. Posteriormente se van encajando las diferentes piezas que forman el tope (4) en el cajado (6) del cuerpo (1).

Una vez colocada la tapa (2) en el cuerpo (1) y asegurada con el tope (4), se llena la junta (3) con un fluido que, a pesar de que puede ser aire o cualquier otro tipo de gas, preferiblemente, es agua, para evitar posibles pérdidas de presión. Al suministrar el fluido por el tubo (5), la junta (3) se hincha y hace presión contra la pared interna del cuerpo (1). Para que la junta (3) cree la estanqueidad que se persigue entre la tapa (2) y el cuerpo (1) del filtro, debe alcanzar una presión que, como mínimo, tiene que ser de 1 bar. Al ejercer la junta (3) presión sobre el cuerpo (1) por la zona del diámetro mayor de la junta (3), el tubo



(5), preferiblemente, se conecta a la junta (3) por la zona del diámetro menor, al ser la zona de más fácil acceso del sistema.

5 Es importante destacar que un objeto de la invención es que el sistema sea resistente a la corrosión debido a la composición del agua destinada a ser tratada y que estará en contacto con los elementos del filtro de la invención. Por este motivo, los componentes están fabricados en material polímero. La junta (3), además, preferentemente está fabricada en un polímero elastómero. Por otro lado, tanto el cuerpo (1) como la tapa (2) están fabricados, preferentemente, en poliéster reforzado con fibra de vidrio.

10

De esta forma, las ventajas que se obtienen con esta invención serían las siguientes: debido a la junta inflable se obtiene una mayor estanqueidad, ya que la presión de inflado garantiza la misma. Asimismo, al poder desinflarse la junta se facilita el montaje y desmontaje de la tapa (2) con respecto al cuerpo (1) debido al juego existente entre ambos elementos, lo que se traduce en una reducción de tiempos en las operaciones de apertura y cierre a la hora de realizar el mantenimiento.

15

La invención también se refiere al proceso de montaje del sistema de cierre en el filtro.

20 Inicialmente se revisa que la tapa (2) lleve incorporado el tubo (5) y la junta (3).

Así, las fases de las que consta el proceso son las siguientes:

- a) Introducción de la tapa (2) hasta apoyarla sobre el resalte (8);
- b) Introducción de las piezas del tope (4) en el cajeadado (6) del cuerpo (1);
- 25 c) Suministro de fluido a la junta (3) hasta alcanzar una presión mínima de 1 bar, que asegure la estanqueidad de cierre entre la junta y la superficie interior del cuerpo (1);
- d) Cerrar el tubo (5).

30 En cualquier caso, la presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita. Otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1.- Sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, que comprende un cuerpo (1), de configuración cilíndrica, y una tapa (2), que cierra de forma estanca el cuerpo (1),

5 **caracterizado** por que:

- el cuerpo (1) comprende un resalte (8), para el apoyo de la tapa (2) y un cajeadado (6) para el alojamiento de un tope (4),
- la tapa (2) comprende un cajeadado (7) perimetral para el alojamiento de una junta (3) hueca e inflable y un orificio para el paso de un tubo (5) conectado a la junta (3) para

10

el suministro de un fluido,

donde,

- el tope (4) está formado por al menos dos piezas,
- la tapa (2) se aloja en el cuerpo (1) de forma ajustada,
- el tope (4), alojado en el cajeadado (6) del cuerpo (1), evita el movimiento de la tapa

15

(2) debido a la presión ejercida por el fluido a tratar en el interior del filtro,

de forma que, al suministrar el fluido en el tubo (5), la junta (3) se infla y ejerce una presión sobre la pared interna del cuerpo (1) generando un cierre estanco del filtro.

2.- Sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según la reivindicación 1,

20

**caracterizado** por que el tubo (5) incorpora un mecanismo de cierre para el paso del fluido.

3.- Sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que las piezas que forman el tope (4) crean una geometría de revolución al unirse.

25

4.- Sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según la reivindicación 3, **caracterizado** por que la geometría de revolución del tope (4) tiene una sección cuadrilátera.

30

5.- Sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado** por que la superficie de al menos un extremo, de al menos una de las piezas que forman el tope (4), no es coplanaria con el eje de rotación de la geometría de revolución.

- 6.- Sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el mecanismo de cierre del tubo (5) es a seleccionar entre una llave que incorpora una válvula de paso y un tapón.
- 5 7.- Sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el tubo (5) incorpora una conexión hidráulica para poder conectarse a una fuente externa de suministro de fluido.
- 10 8.- Sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el cuerpo (1) y la tapa (2) están fabricados en material polímero para resistir a la degradación por contacto con fluidos salinos.
- 15 9.- Sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según la reivindicación 8, **caracterizado** por que el cuerpo (1) y la tapa (2) están fabricados en poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- 20 10.- Proceso de montaje de un sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que, partiendo de una situación donde la tapa (2) lleva instalados el tubo (5) y la junta (3), comprende las siguientes fases:
- a) Introducir la tapa (2) en el cuerpo (1) hasta apoyarla sobre el resalte (8);
  - b) Introducir las piezas del tope (4) en el cajeado (6) del cuerpo (1);
  - c) Suministrar fluido a la junta (3) a través del tubo (5),
  - d) Cerrar el tubo (5).
- 25 11.- Proceso de montaje de un sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según la reivindicación 10, **caracterizado** por que, en la fase c), el fluido se suministra a la junta (3) conectando hidráulicamente el tubo (5) a una fuente externa.
- 30 12.- Proceso de montaje de un sistema de cierre estanco para filtro de cartuchos, según la reivindicación 11, **caracterizado** por que el fluido se suministra hasta alcanzar una presión de al menos 1 bar.

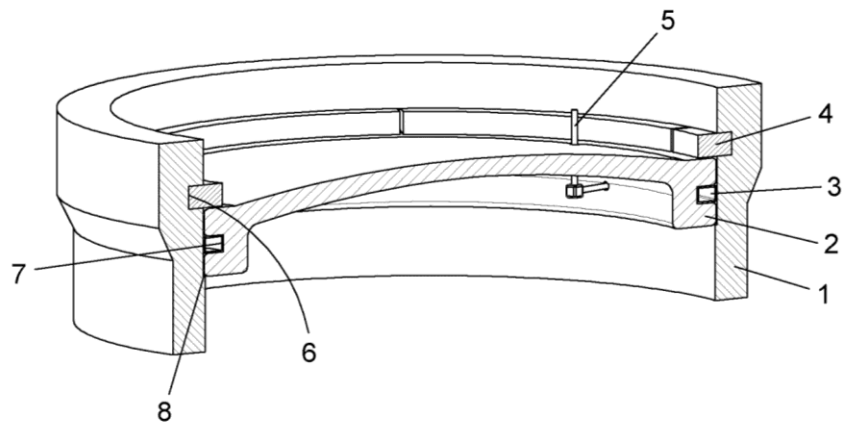


FIG. 1

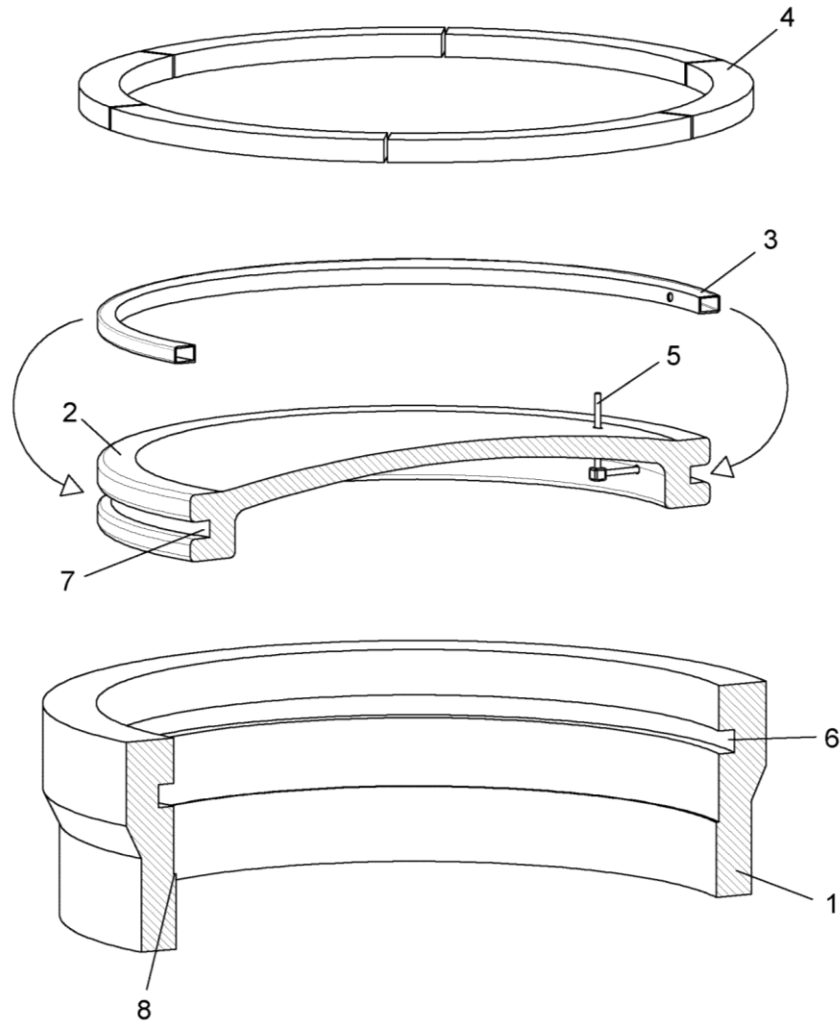


FIG. 2