

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 920 491**

51 Int. Cl.:

F16L 55/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.05.2017** **PCT/EP2017/061643**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2018** **WO18210403**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2017** **E 17726222 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2022** **EP 3635287**

54 Título: **Válvula de pellizco**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
04.08.2022

73 Titular/es:

CARTEN CONTROLS LIMITED (100.0%)
Unit 609, Industrial Park
Waterford X91 AX05, IE

72 Inventor/es:

IRISH, DECLAN y
MOLLOY, SHANE

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 920 491 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

Válvula de pellizco

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un conjunto de válvula de pellizco. En particular, un conjunto de válvula de pellizco para su uso con tecnologías poliméricas de un solo uso en la industria del bioprocesamiento, y para la compresión de tubos poliméricos, en general.

Antecedentes

10 El bioprocesamiento implica el uso de células vivas o componentes para crear productos y compuestos. El aislamiento de las células vivas o de los componentes dentro de un proceso determinado es de suma importancia, ya que la contaminación puede hacer que los productos no sean aptos para su uso. Para reducir el riesgo de contaminación en la industria del bioprocesamiento, muchos componentes son de "un solo uso". En el sector, las tecnologías de "un solo uso" se refieren principalmente a los componentes poliméricos, como tubos y bolsas. Estos componentes se utilizan para alojar y transportar medios de cultivo celular para un solo lote de producto. Tras su uso, los componentes se retiran de la producción y se utilizan componentes de sustitución para el siguiente lote de producción.

15 La intención de los componentes de "un solo uso" es proteger el medio de la contaminación cruzada con lotes de producción alternativos, para eliminar el requisito de esterilización y limpieza/sanitización de los equipos de proceso, y para evitar la contaminación bacteriana.

20 Los tubos se utilizan en todo el bioprocesamiento para transportar los medios de un punto a otro del proceso, por ejemplo, de una máquina a otra en una determinada planta de procesamiento. A menudo, se requiere que los tubos estén sellados, por ejemplo para detener el flujo de un medio determinado a través de un tubo y para evitar la transferencia posterior de medios de un punto a otro en un proceso. Estos tubos suelen ser de un solo uso y están fabricados con materiales poliméricos. Los componentes utilizados para sellar los tubos también suelen ser de un solo uso y, de nuevo, están realizados de materiales poliméricos. Como tal, los tubos y la disposición de sellado son típicamente de un solo uso - los tubos y los componentes de sellado no se utilizan más allá de un lote de producción de un determinado bioproducto.

25 Los dispositivos poliméricos de un solo uso no son dispositivos duraderos y, por lo general, están clasificados para su uso con un solo lote de producción. No están diseñados para proporcionar un conjunto reutilizable. Además, se puede proporcionar escaso o ningún control para lograr un caudal deseado para la transferencia de medios.

30 Existen opciones híbridas que pueden permitir más de un uso. A menudo se basan en la construcción de una válvula de acero inoxidable que es reutilizable para "pellizcar" un tubo de polímero moldeado.

35 Tales conjuntos híbridos de acero inoxidable son más duraderos que una disposición completa de válvula y tubos de un solo uso. Los conjuntos híbridos permiten la reutilización de un lote a otro una vez que se utilizan tubos nuevos como material de contacto con el producto. Sin embargo, el gran número de tamaños de tubos de un solo uso - determinados por el diámetro interior de los tubos- y los diferentes grosores de las paredes de los tubos disponibles en el mercado, hacen que los conjuntos de válvulas de acero inoxidable para todos los tamaños de tubos de un solo uso sean poco prácticos y rentables, tanto para el fabricante del equipo como para el usuario final. El documento DE 201 17 946 U1 divulga un conjunto de válvula de pellizco que comprende un elemento compresor desmontable y un elemento de soporte desmontable según el preámbulo de la reivindicación 1.

40 Un conjunto de válvula de pellizco que pueda reutilizarse en tubos de un solo uso existentes, asegurando que no haya posibilidad de contaminación a un lote de producción, sería una mejora del estado de la técnica.

Sumario de la invención

45 Una realización de la presente invención incluye un conjunto de válvula de pellizco para la compresión de un conducto de fluido que comprende: una carcasa del conjunto; un elemento compresor intercambiable; un elemento de soporte intercambiable para soportar un conducto de fluido, el elemento de soporte orientado hacia el elemento compresor intercambiable; el conjunto de válvula está configurado de tal manera que el elemento compresor es amovible hacia el elemento de soporte dentro de la carcasa del conjunto para la compresión de un conducto de fluido entre el compresor y los elementos de soporte.

50 Esto es ventajoso ya que tanto el compresor como el elemento de soporte pueden ser fácilmente removidos y reemplazados según lo requiera el usuario. Los elementos de sujeción pueden ser dimensionados para ser utilizados con diferentes tamaños de conductos de fluidos. Esto significa que el soporte puede seleccionarse para ajustarse a un tamaño de conducto de fluido determinado, pero se evita la necesidad de retirar o reemplazar todo el conjunto de válvula si, por ejemplo, se requiere un tamaño de conducto diferente. Además, el soporte puede ser un elemento de un solo uso mientras que el conjunto de válvula puede ser adecuado para múltiples usos. Además,

mediante el uso de soportes y compresores intercambiables, el usuario final puede adaptar el interior de válvula para que se adapte a múltiples diámetros de conductos de fluidos y grosores de paredes de conductos, sin necesidad de utilizar un conjunto de válvulas nuevo. Un elemento compresor intercambiable y un elemento de soporte intercambiable hacen que el conjunto sea personalizable por el usuario final. Esto proporciona una ventaja significativa, ya que los componentes del conjunto son intercambiables después de la instalación, sin alterar estructuralmente la válvula de conjunto de válvula de pellizco o afectar a un flujo de producto. Además, los componentes intercambiables son sencillos de instalar e intercambiar y puede hacerlo un usuario final, un contratista o un fabricante de equipos.

En uso, el elemento compresor del conjunto de válvula puede moverse entre una posición abierta, en la que un conducto de fluido entre el compresor y los elementos de soporte está sin comprimir, y una posición cerrada, en la que un conducto de fluido entre el compresor y los elementos de soporte está comprimido. Esto es ventajoso, ya que el conjunto permite la compresión y, en consecuencia, el cierre de un conducto de fluido situado entre el compresor y los elementos de soporte. Esto proporciona una terminación efectiva del flujo de medios a través del conducto cuando el elemento compresor está en la posición cerrada. El conducto puede ser descomprimido posteriormente, y como resultado abierto, para permitir que el flujo de medios a través del conducto se reanude, si es necesario.

El elemento de soporte comprende un canal roscado en una porción de la base. El elemento de soporte se puede fijar a la carcasa del conjunto mediante un perno roscado insertado en el canal roscado de la porción de base. Esto es ventajoso ya que proporciona un medio fácil de usar para asegurar el elemento de soporte a la porción de base. Esto es ventajoso ya que permite que el elemento de soporte intercambiable pueda ser removido y reemplazado fácil y rápidamente según sea necesario.

El conjunto de válvula puede comprender además un conjunto de cierre que se puede fijar al alojamiento del conjunto de válvula. Esto es ventajoso ya que proporciona un medio para operar el conjunto de válvula.

El conjunto de cierre puede fijarse a la carcasa del conjunto de válvula con una abrazadera. Esto es ventajoso ya que proporciona un medio fácil de usar para asegurar el conjunto de válvula y el conjunto de cierre juntos. La abrazadera puede abrirse fácilmente para separar el conjunto de válvula y el conjunto de cierre, por ejemplo para sustituir el conjunto de cierre y, además, la abrazadera puede volver a cerrarse fácilmente una vez que los conjuntos de cierre y válvula deseados estén en su lugar.

El conjunto de cierre puede estar configurado para ser accionado manualmente. El conjunto de cierre puede comprender un elemento alargado en el que el conjunto de cierre está configurado para mover el elemento compresor de la posición abierta a la posición cerrada mediante la aplicación de una fuerza de torsión al elemento alargado.

Esto es ventajoso, ya que proporciona una forma de control del usuario sobre la apertura y el cierre del conjunto de cierre y, por lo tanto, proporciona el control del usuario sobre el propio conjunto de válvula.

El conjunto de cierre puede estar configurado para ser accionado neumáticamente. El conjunto de cierre puede comprender un elemento solicitado en el que el conjunto de cierre está configurado para mover el elemento compresor de la posición abierta a la posición cerrada mediante el accionamiento neumático del elemento solicitado.

Esto es ventajoso, ya que permite cambiar rápidamente entre la posición abierta y la posición cerrada del elemento compresor. Además, proporciona una salvaguarda contra el fallo del conjunto de valores, ya que el accionamiento neumático puede proporcionar que el conjunto de válvulas falle en una posición abierta o en una posición cerrada, lo que se considere más apropiado para un proceso determinado.

El compresor del conjunto de válvula puede estar fabricado en acero inoxidable.

Esto es ventajoso ya que proporciona un conjunto muy duradero adecuado para más de un solo uso. El soporte del conjunto de válvula puede estar fabricado con polifenilsulfona, PPSU. Esto es ventajoso ya que los componentes de PPSU pueden fabricarse fácilmente en una variedad de formas para adaptarse a muchas formas y perfiles de conductos de fluidos.

El conducto de fluido puede ser un tubo polimérico. Estos tubos son típicos en la industria del bioprocesamiento. Por lo tanto, el uso de dicho tubo como conducto de fluido proporciona que el conjunto de válvula sea particularmente adecuado para su uso en la industria de bioprocesamiento.

Descripción de las figuras

La **figura 1** es una representación del conjunto de válvula de pellizco de la invención acoplado a un conjunto de cierre operado manualmente

La **figura 2a** es una representación recortada del conjunto de válvula de pellizco de la invención acoplado a un conjunto de cierre operado manualmente con el elemento compresor en posición abierta

La **figura 2b** es una representación del conjunto de válvula de pellizco de la invención acoplado a un conjunto de cierre operado manualmente con el elemento compresor en posición abierta

La **figura 3a** es una representación recortada del conjunto de válvula de pellizco de la invención acoplado a un conjunto de cierre operado manualmente con el elemento compresor en posición cerrada

La **figura 3b** es una representación del conjunto de válvula de pellizco de la invención acoplado a un conjunto de cierre operado manualmente con el elemento compresor en posición cerrada

5 La **figura 4** es una representación del conjunto de válvula de pellizco de la invención acoplado a un conjunto de cierre accionado neumáticamente

La **figura 5a** es una representación del conjunto de válvula de pellizco de la invención acoplado a un conjunto de cierre accionado neumáticamente con el elemento compresor en posición abierta

10 La **figura 5b** es una representación recortada del conjunto de válvula de pellizco de la invención acoplado a un conjunto de cierre accionado neumáticamente con el elemento compresor en posición abierta

La **figura 6a** es una representación del conjunto de válvula de pellizco de la invención acoplado a un conjunto de cierre accionado neumáticamente con el elemento compresor en posición cerrada

La **figura 6b** es una representación recortada del conjunto de válvula de pellizco de la invención acoplado a un conjunto de cierre accionado neumáticamente con el elemento compresor en posición cerrada

15 Descripción detallada

La invención se describirá ahora con referencia a las figuras adjuntas.

20 Las figuras 1 a 6 muestran el conjunto de válvula de pellizco de la invención para la compresión de un conducto de fluido. El conjunto de válvula de pellizco comprende una carcasa del conjunto 1; un compresor intercambiable 2; un soporte intercambiable 3 para soportar un conducto de fluido, el soporte 3 se coloca frente al compresor intercambiable 2.

El conjunto de válvula de pellizco está configurado de tal manera que el compresor 2 es amovible hacia el soporte 3 dentro de la carcasa del conjunto 1 para la compresión de un conducto de fluido que puede colocarse en una abertura 4 de la carcasa 1 entre el compresor 2 y el soporte 3.

25 El compresor 2 se puede mover entre una posición abierta (vista en las figuras 2a y 2b, 5a y 5b) en la que un conducto de fluido (no mostrado) colocado en la abertura 4 entre el compresor 2 y el soporte 3 está sin comprimir y una posición cerrada (vista en las figuras 3a y 3b, 6a y 6b) en la que un conducto de fluido colocado en la abertura 4 entre el compresor 2 y el soporte 3 está comprimido por la acción del compresor 2 que se mueve hacia el soporte 3. Cuando el conducto de fluido, por ejemplo un tubo, está realizado de un material deformable, por ejemplo un tubo de goma u otro tubo polimérico, la compresión del conducto tiene el efecto de "pellizcar" y, por tanto, de cerrar el
30 conducto de fluido. El conducto puede ser descomprimido por el movimiento del compresor 2 de nuevo a la posición abierta.

Dentro de la carcasa, el soporte intercambiable 3 puede seleccionarse para que se adapte mejor al perfil del tubo que se utilizará para un determinado bioproceso que se esté llevando a cabo. El soporte 3 comprende un canal roscado 5 en una porción de base 6. El soporte 3 se fija a la carcasa mediante un perno roscado 7 que tiene el
35 efecto de fijar el soporte en su lugar dentro de la carcasa. Se pueden utilizar diferentes soportes según sea necesario en función del tubo requerido, sin necesidad de cambiar la carcasa 1 o el conjunto de cierre 8, 15.

El conjunto de cierre 8, 15 puede fijarse a la carcasa 1 a través de los extremos de los casquillos que se acoplan y el conjunto de cierre 8, 15 y la carcasa 1 se sujetan entre sí mediante una abrazadera triple 9.

40 El compresor intercambiable 2 está configurado para adaptarse al perfil del tubo que se utilizará para el proceso. El compresor 2 se fija a una estructura de vástago 11, 17 del conjunto de cierre mediante roscas de acoplamiento. En el compresor 2 hay un canal roscado en el que se fija un extremo roscado del vástago 11, 17. Tanto el vástago 11, 17 como el compresor 2 pueden estar provistos de un recubrimiento adecuado para evitar el agarrotamiento. Esto establece que no se requiere el uso de lubricantes que puedan entrar en contacto con el operador en el conjunto.

45 El compresor 2 y la carcasa 1 del conjunto de válvula de pellizco pueden estar comprendido de acero inoxidable para proporcionar suficiente resistencia y durabilidad a la válvula. El soporte 3 del conjunto de válvula de pinza puede estar compuesto de polifenilsulfona, PPSU.

El conjunto de válvula de pellizco puede estar provisto de un conjunto de cierre manual 8 (figuras 1, 2 y 3) o de un conjunto de cierre neumático 15 (figuras 4, 5 y 6).

50 El conjunto de cierre manual 8 comprende un elemento alargado o vástago 11 y el conjunto de cierre está configurado para mover el compresor 2 de la posición abierta a la posición cerrada y viceversa, mediante la aplicación de un par de torsión o fuerza de giro por parte de un usuario al vástago 11 a través de una tapa o capuchón 10. En una realización de la invención, se proporciona un soporte de compresor PV manual unido al vástago. Esto proporciona la función de eliminar el movimiento de torsión del vástago y proporciona que un movimiento lineal mueva el compresor 2 de la posición abierta a la posición cerrada y viceversa. El conjunto de
55 cierre manual 8 está compuesto por un capuchón revestido 10 y un alojamiento para el actuador. El capuchón 10 puede estar fabricado en acero inoxidable. El capuchón 10 se enrosca para que coincida con un vástago 11 convenientemente recubierto. El vástago 11 puede estar fabricado en acero inoxidable. El capuchón y el vástago

- están dimensionados y configurados para producir la fuerza lineal y la carrera necesarias para comprimir y sellar el conducto de fluido, en uso. El conjunto de cierre 8 está configurado para producir una fuerza que asegure la integridad de la fuga para cumplir con la norma ANSI FCI 70/2 Clase VI. La carrera del vástago 8 está configurada para asegurar que el conducto de fluido, en uso, vuelva a un estado no comprimido (es decir, completamente abierto) cuando el conjunto de cierre 8 se acciona girando a la posición de apertura. Se utiliza un polímero PPS (40% GF) para garantizar un montaje ligero para un volante manual para girar entre las posiciones de apertura y cierre.
- El conjunto de cierre neumático 15 comprende un elemento solicitado en forma de un elemento de muelle 13 fijado a un vástago 17 y el conjunto de cierre está configurado para mover el compresor 2 de la posición abierta a la posición cerrada mediante el accionamiento neumático del elemento solicitado.
- El conjunto de cierre neumático 15 utiliza un cabezal compresor 16 convenientemente revestido. El cabezal del compresor 16 puede estar fabricado en acero inoxidable. El cabezal del compresor 16 está roscado para que coincida con un vástago 17. El vástago 17 puede estar fabricado en acero inoxidable. El capuchón y el vástago están dimensionados y configurados para producir la fuerza lineal y la carrera necesarias para comprimir y sellar el conducto de fluido en uso. El conjunto de cierre 15 está configurado para producir una fuerza que garantice la integridad de la fuga para cumplir con la norma ANSI FCI 70/2 Clase VI.
- Un elemento de muelle 13 proporciona una fuerza solicitada al vástago 17. Una vez más, la carrera del vástago 8 está configurada para asegurar que el conducto de fluido, en uso, vuelva a un estado sin comprimir (es decir, totalmente abierto) cuando el conjunto de cierre 15 se acciona a la posición de apertura. Se puede utilizar una carcasa de pared delgada para el actuador 14 para garantizar un conjunto ligero. Se puede seleccionar una fuerza de presión adecuada para el elemento de muelle 13 para proporcionar una posición predeterminada para el conjunto de válvula, es decir, anti-apertura, anti-cierre o anti-congelación. En la figura 6, se ilustra un tipo de anti-cierre. Un pistón hermético 18 permite el control neumático del conjunto de cierre 17 para lograr la funcionalidad de "pellizco" requerida.
- La presente invención prevé la posibilidad de cambiar entre los modos de cierre manual y neumático. Para ello, por ejemplo, se puede retirar un conjunto de cierre manual 8 soltando la abrazadera triple 9 y se puede acoplar un conjunto de cierre neumático 15 volviendo a sellar la misma abrazadera triple 9 para fijar el conjunto de cierre 15 al conjunto de válvula de pinza.
- Para cambiar de tamaño de tubo, el soporte intercambiable 3 y el compresor 2 pueden ser retirados y reemplazados. Cada compresor 2 y cada soporte 3 pueden estar configurados para garantizar que el mismo conjunto de cierre 8 y el cuerpo de válvula proporcionen la carrera necesaria para incidir en el conducto de fluido hasta la profundidad y la fuerza requeridas para sellar el conducto contra la presión interna del fluido, sin dañar la estructura del conducto. En una realización de la invención, el elemento compresor 2 puede estar provisto en el conjunto de cierre, de tal manera que la remoción y reemplazo del conjunto de cierre resulta además en la remoción y reemplazo del elemento compresor 2.
- Las estructuras de válvulas metálicas de pinza existentes pueden utilizarse para un solo tamaño de línea de proceso (es decir, tubo o conducto), requiriendo conjuntos de válvulas separados para cada tamaño de línea de uso único. La presente invención proporciona que el intercambio del soporte 2 y el compresor 3 es el único requisito para cambiar entre los tamaños de línea dentro de un intervalo de tamaño especificado.
- Las palabras "comprende/que comprende" y las palabras "tiene/incluye", cuando se utilizan en el presente documento con referencia a la presente invención, se usan para especificar la presencia de características, números enteros, etapas o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, etapas, componentes o grupos de los mismos.
- Se apreciará que ciertas características de la invención, que se describen, para mayor claridad, en el contexto de realizaciones separadas, también pueden proporcionarse en combinación en una sola realización. Por el contrario, varias características de la invención que, por brevedad, se describen en el contexto de una sola realización, también pueden proporcionarse por separado o en cualquier subcombinación adecuada.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de válvula de pellizco para su uso en bioprocesamiento, el conjunto de válvula de pellizco para la compresión de un conducto de fluido y que comprende:

5 una carcasa del conjunto (1); y
un elemento compresor intercambiable (2), el elemento compresor intercambiable comprende un canal roscado para fijarse a un extremo roscado de un vástago de un conjunto de cierre;
un elemento de soporte intercambiable (3), dimensionado para soportar un conducto de fluido, el elemento de soporte orientado hacia el elemento compresor intercambiable, el conjunto de válvulas está configurado de tal manera que, en uso, el elemento compresor es amovible por el conjunto de cierre hacia el elemento de soporte dentro del alojamiento del conjunto para la compresión de un conducto de fluido entre el elemento compresor y el elemento de soporte,
10 **caracterizado porque**
el elemento de soporte comprende además un canal roscado (5) en una porción de la base para fijar el elemento de soporte dentro de la carcasa del conjunto mediante un perno roscado (7) insertado en el canal roscado.
15

2. El conjunto de válvula de pellizco de la reivindicación 1, en el que, en uso, el elemento compresor es amovible entre una posición abierta, en la que un conducto de fluido entre el compresor y los elementos de soporte está sin comprimir, y una posición cerrada en la que un conducto de fluido entre el compresor y los elementos de soporte está comprimido.

20 3. El conjunto de válvula de pellizco de la reivindicación 3, en el que el elemento de soporte es fijable a la carcasa del conjunto mediante un perno roscado insertado en el canal roscado de la porción de base.

4. El conjunto de válvula de pellizco de cualquier reivindicación anterior, que comprende además un conjunto de cierre (8, 15) fijable al alojamiento del conjunto de válvula.

25 5. El conjunto de válvula de pellizco de la reivindicación 4, en el que el conjunto de cierre se fija a la carcasa del conjunto de válvula con una abrazadera (9).

6. El conjunto de válvula de pellizco de la reivindicación 4 o 5, en el que el conjunto de cierre está configurado para ser accionado manualmente.

7. El conjunto de válvula de pellizco de la reivindicación 4 o 5, en el que el conjunto de cierre está configurado para ser accionado neumáticamente.

30 8. El conjunto de válvula de pellizco de la reivindicación 6, en el que el conjunto de cierre comprende un elemento alargado y en el que el conjunto de cierre está configurado para mover el elemento compresor de la posición abierta a la posición cerrada mediante la aplicación de una fuerza de torsión al elemento alargado.

35 9. El conjunto de válvula de pellizco de la reivindicación 7, en el que el conjunto de cierre comprende un elemento solicitado y en el que el conjunto de cierre está configurado para mover el elemento compresor de la posición abierta a la posición cerrada mediante el accionamiento neumático del elemento solicitado.

10. El conjunto de válvula de pellizco de cualquiera de las anteriores, en el que el compresor está fabricado en acero inoxidable.

11. El conjunto de válvula de pellizco de cualquiera de las anteriores, en el que el soporte está fabricado con polifenilsulfona, PPSU.

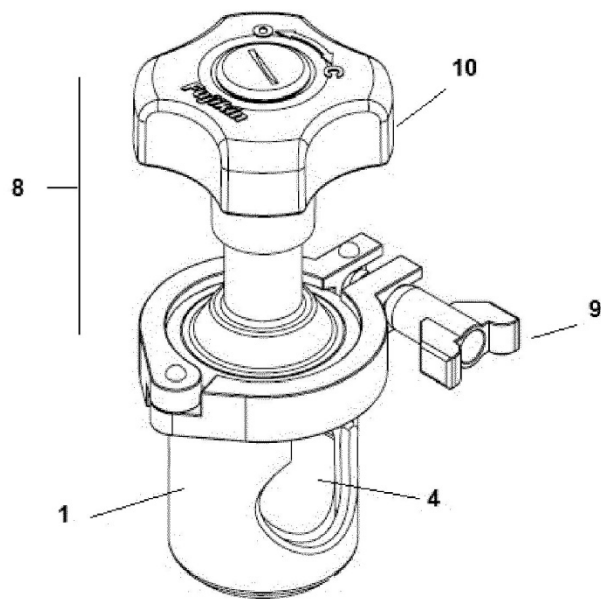


Figura 1

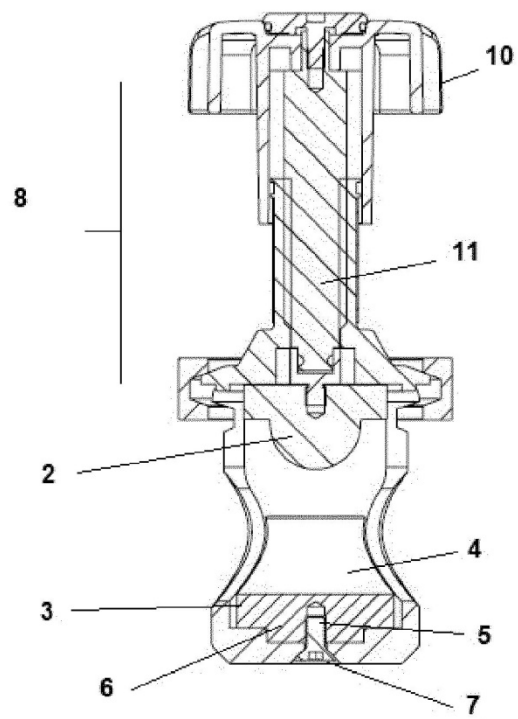


Figura 2a

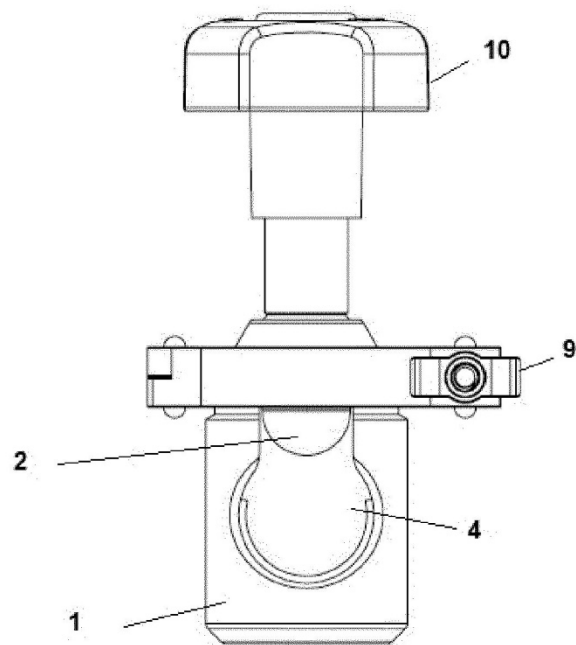


Figura 2b

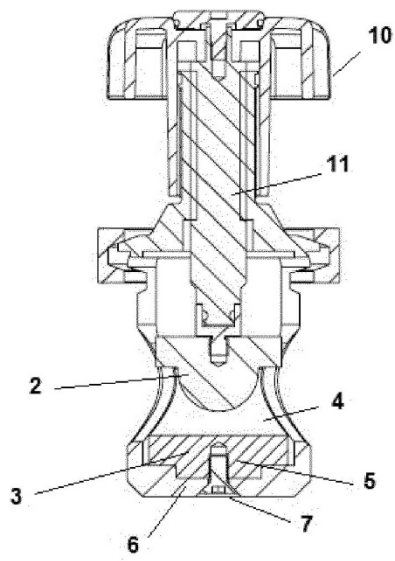


Figura 3a

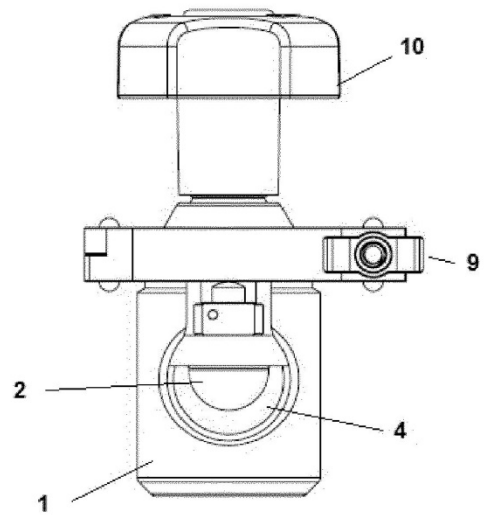


Figura 3b

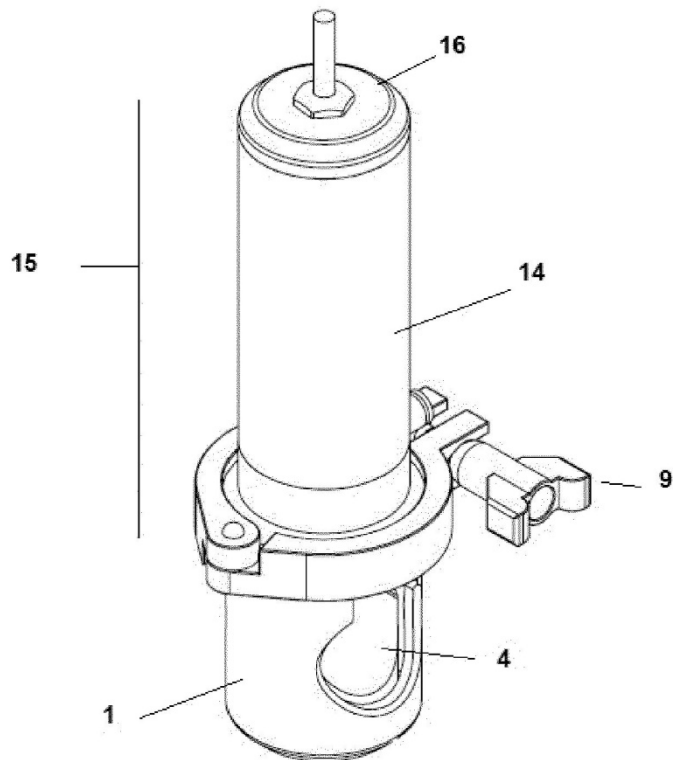


Figura 4

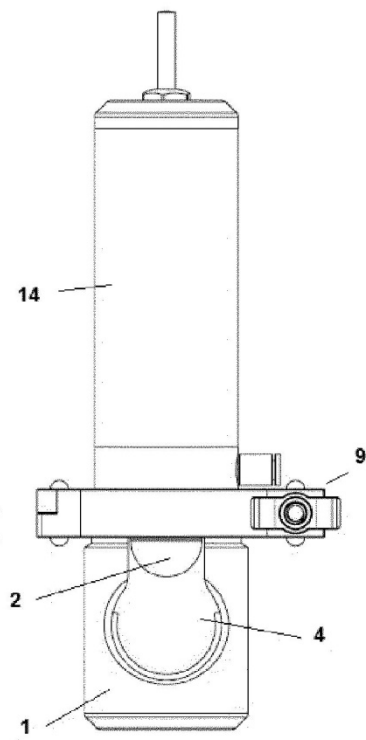


Figura 5a

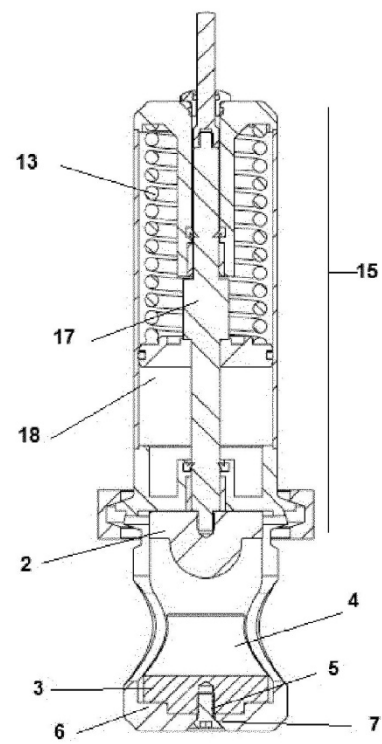


Figura 5b

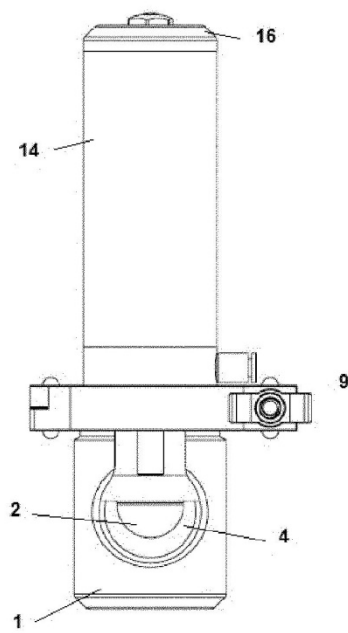


Figura 6a

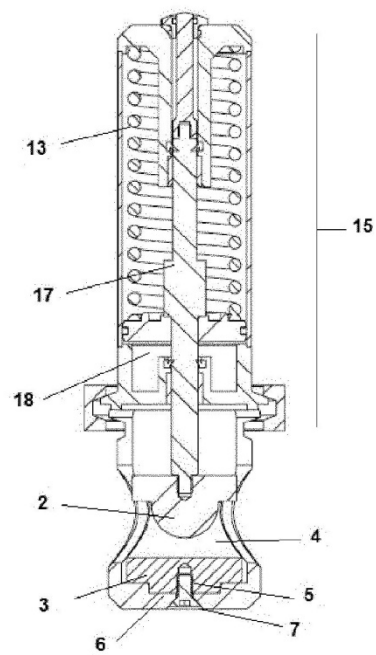


Figura 6b