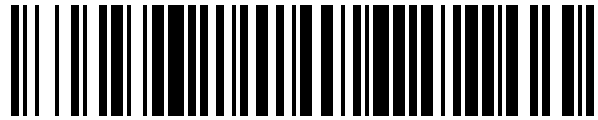


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 219 265**

21 Número de solicitud: 201831399

51 Int. Cl.:

F16L 29/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.09.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.10.2018

71 Solicitantes:

CHITO OLIVERAS, Miguel (100.0%)

Calle del Vi nº11 1º

07012 Palma de Mallorca (Illes Balears) ES

72 Inventor/es:

CHITO OLIVERAS, Miguel

74 Agente/Representante:

CRESPO PIZARRO, Antonio

54 Título: **Conector de doble seguridad con regulador de fluido**

ES 1 219 265 U

DESCRIPCIÓN

Conector de doble seguridad con regulador de fluido

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de las instalaciones de aparatos electrodomésticos o sanitarios que presentan al menos una toma de conexión a una red de fluido, en concreto a un conector de doble seguridad con regulador de fluido para realizar
10 dicha conexión.

Antecedentes de la Invención

En las instalaciones de aparatos que presentan al menos una toma de conexión a una red
15 de fluido es necesario realizar dicha conexión cumpliendo unas características de flujo, pero también de estanqueidad, de regulación y de seguridad.

En la actualidad, para poder llevar a cabo estas conexiones de los aparatos sanitarios y electrodomésticos a las tomas de red son necesarios numerosos y variados elementos
20 como son tubos de latón, tuercas, codos, llaves de paso de latón... además de tener que realizar el apriete de un gran número de tuercas, y soldaduras de algunas de las uniones entre los mismos, por lo que las instalaciones y las reparaciones resultan lentas y complejas.

En el caso de los aparatos sanitarios, el problema es de una dimensión menor, dado que
25 normalmente tiene una o dos tomas de conexión, pero en el caso de aparatos electrodomésticos el problema se multiplica, pues pueden llevar un número de tomas mucho mayor.

Así por ejemplo, en el caso de aparatos electrodomésticos como calderas y calentadores,
30 estos suelen presentar una toma para la entrada de agua fría, otra para la salida de agua caliente sanitaria, dos tomas para la salida y retorno respectivamente del agua de los calentadores y otra toma para la entrada del gas.

Además, se añade el problema de que dependiendo de la marca de la caldera, estas tomas
35 están dispuestas en un orden y posición diferentes. Esto genera la necesidad de realizar las conexiones de cada toma con la red correspondiente mediante conducciones flexibles que

terminan por formar un enredo de conducciones que además de resultar antiestético, complica los posibles trabajos de reparaciones futuras.

5 Otro problema que presentan estas conexiones existentes en la actualidad es que se trata de elementos fijos que, ante la necesidad de realizar un cambio o reparación, precisan de tareas complejas mediante una serie de herramientas para el desmontaje de las mismas. Estos desmontajes de anclajes y tuercas generan pérdidas de agua importantes, así como fugas de gas. Estas pérdidas y fugas no resultan favorables para el medio ambiente, pues suponen en conjunto, millones de litros de agua que se desperdician y millones de metros
10 cúbicos de gas que se arrojan a la atmósfera. Además, ponen en peligro la integridad del instalador durante las tareas de instalación o reparación.

Por otra parte, las presiones existentes en la red hacen necesario despresurizar la instalación antes realizar la conexión del aparato, lo que supone tiempos de retraso y
15 nuevamente, posibles pérdidas de gas y goteos.

Hay que tener en cuenta además, que cada una de las tomas debe llevar una llave de paso para el control del fluido, con el objeto de poder cortar el flujo del mismo si fuera necesario. El problema de estas llaves de paso es en primer lugar, que suponen más elementos de
20 conexión en la instalación, con sus tuercas, codos y accesorios y, en segundo lugar, que en la práctica, estas llaves de paso realizadas en latón, acumulan residuos de óxido y lodo que bloquea los conductos de calefacción e inutiliza las mismas, de manera que rara vez funcionan cuando quiere hacerse uso de ellas.

25 Otro inconveniente de los modos de conexión actuales es que cuando se desconecta un aparato, existen pérdidas muy importantes de flujo. Antes de la desconexión, se cierra la llave de paso general de la red de flujo en cuestión, pero a pesar de ello, el aparato tiene un volumen de fluido en sus canalizaciones internas que van a verterse al exterior en el momento en que se realiza la desconexión. Del mismo modo, la red de fluido tiene un
30 volumen del mismo en el tramo existente entre dicha llave de paso general hasta el punto de conexión con el aparato, por lo que cada vez que debe realizarse una desconexión para mantenimiento, reparación o sustitución de alguna pieza, los trabajos suponen trastornos importantes en la zona en la que se encuentre el aparato por vertido de fluidos y, afecciones al medio ambiente por la pérdida de estas cantidades considerables de fluidos.

35

En la actualidad existe un tipo de conexiones, denominados conectores rápidos macho hembra, que realizan la conexión entre conducciones de cualquier tipo de una forma más sencilla. Permiten una conexión y desconexión de elementos más rápida y limpia, pero precisan ser instalados mediante atornillado o mediante cierres por resorte que complican la
5 instalación.

Como ejemplo del estado de la técnica podemos encontrar el documento de referencia ES2130516.

10 En este documento se define un conector de acoplamiento rápido para tubos formado por un elemento hembra y otro macho que se conectan para comunicar dos partes de un conducto de paso y ambos tienen partes fijas y otras partes deslizables axialmente de manera que controlan el flujo de fluido.

15 Este conector presenta en el elemento macho, un conducto de suministro de fluido que comunica con la parte de paso de fluido del elemento macho a través de medios de válvula adicionales que responden al movimiento de acoplamiento de los elementos hembra y macho, para mantener cerrada la comunicación entre dicho conducto de suministro de fluido y dicha parte de paso de fluido del elemento macho durante las etapas iniciales de dicho
20 movimiento de acoplamiento, y para abrir dicha comunicación antes de que las dos partes de paso de fluido sean obligadas a comunicarse la una con la otra al final de dicho movimiento de acoplamiento.

Se trata de un conector que si bien no parece diseñado para la conexión de aparatos
25 electrodomésticos y sanitarios, es cierto que consiste en un conector rápido macho hembra que puede solucionar algunos de los problemas citados de las actuales conexiones de este tipo de aparatos, como es el control del paso de fluido de manera que se controla las pérdidas y fugas del mismo ante las tareas de reparaciones o sustituciones.

30 No obstante, este conector sigue presentando inconvenientes, dado que su instalación sigue dependiendo de atornillados continuos en distintas fases de montaje, por lo que sigue existiendo una instalación complicada que precisa de múltiples elementos, y necesita de la utilización de herramientas para el montaje, por lo que aunque presenta tiempos de instalación más rápidos que el de los conectores tradicionales utilizados en estos aparatos,
35 éstos siguen siendo mejorables, así como la complejidad de la instalación y el número de herramientas necesarias para la misma.

Por otra parte, los componentes que integran este conector en su interior, generan un estrangulamiento importante en la zona de paso del fluido, por lo que se produce una caída de presión y caudal en relación a los valores que necesitan estos aparatos, calderas, calentadores, sistemas de climatización... para funcionar correctamente.

Además, es un conector en el que primero se abre el paso de fluido en el elemento macho y posteriormente se abre en el elemento hembra. Esto genera unas diferencias de presiones importantes y peligrosas para el conector y su funcionamiento.

Otro inconveniente de este tipo de conectores es que no presentan un modo de cierre del paso del fluido, por lo que es necesario desconectar el mismo, con los trabajos que ello supone, para cortar el paso de fluido. Otra opción posible es la instalación de una llave de paso adicional, con el consiguiente aumento de piezas, conexiones, elementos adicionales para la instalación, costes...

Además, este tipo de conectores sigue suponiendo un problema a la hora de conectar las tomas de pared de la instalación de un aparato como por ejemplo una caldera, con las tomas de la misma, pues sigue necesitándose de plantillas de guiado y suponiendo un enredo de conexiones final que resulta muy complicado de intervenir cuando se precisa una reparación por avería o sustitución.

Las plantillas utilizadas cumplen su objetivo de guiado, de ayuda al colgado de la caldera y de sostén de las llaves de paso adicionales, pero planean inconvenientes, dado que generan una rigidez de conjunto en las conexiones y un movimiento de la caldera durante las tareas de mantenimiento puede partir dichas conexiones.

No se ha encontrado en el estado de la técnica un conector de este tipo de aparatos que resuelva todos los problemas planteados.

Descripción de la invención

El conector de doble seguridad con regulador de fluido, para la instalación de aparatos electrodomésticos o sanitarios que presentan al menos una toma de conexión a una red de fluido que aquí se presenta, comprende un conector macho formado por un cuerpo hueco, con medios de conexión a una toma del aparato en un primer extremo, un primer cabezal

conectado a un segundo extremo opuesto del mismo, que presenta un extremo plano con una abertura central y, una primera válvula de cierre de dicha abertura en su interior.

5 Dicho conector de doble seguridad comprende además un conector hembra formado por un cuerpo de forma tubular que presenta medios de acoplamiento del conector macho en un primer extremo.

10 Este conector hembra comprende igualmente un segundo cabezal en su interior que presenta un extremo plano con una abertura central, orientado hacia el primer extremo del conector hembra, una segunda válvula de cierre de la abertura en su interior y, un codo con un primer conducto sujeto a un segundo extremo de dicho conector hembra mediante unos medios de sujeción aptos para permitir un giro de 360° entre ambos, donde el codo comprende una llave de paso integrada en su interior y, un segundo conducto de conexión a la red.

15 Ambas primera y segunda válvulas comprenden un vástago central con un ensanchamiento en un primer extremo y unos medios de encaje del mismo en la abertura del cabezal correspondiente.

20 De este modo, en una primera posición de desconexión, el ensanchamiento de cada vástago está encajado en la abertura del cabezal correspondiente tal que presenta una porción extrema del mismo de forma sobresaliente a dicho cabezal mientras que, en una segunda posición de conexión del conector macho en el conector hembra, los extremos planos de ambos cabezales están en contacto y la porción extrema de ambos vástagos está
25 situada en el interior del cabezal respectivo, de manera que permiten el paso de fluido por ambas aberturas.

El conector de doble seguridad comprende además medios de señalización de esta
30 segunda posición de conexión.

Con el conector de doble seguridad que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

35 Esto es así pues se consigue un conector apto tanto para aparatos sanitarios como para aparatos electrodomésticos, que presenta tres funciones en una.

La primera función es como racor de conexionado que permite la conexión entre la toma de una red de fluido y la toma correspondiente del aparato, manteniendo en todo momento el control del fluido.

- 5 La segunda función es como conector de acoplamiento rápido de doble seguridad tanto en la conexión como en la desconexión.

Y finalmente, la tercera función es como llave de paso, a través de una llave de paso integrada en el interior del codo acoplado al conector hembra.

10

De este modo, se obtiene un conector muy sencillo de instalar ya que su instalación se realiza de forma manual, sin utilizar herramientas, por lo que resulta muy fácil y rápida. Con una simple maniobra es posible conectar y desconectar el conector de doble seguridad, reduciendo los tiempos de instalación, de sustitución y de mantenimiento.

15

Los aparatos se conectan y se desconectan de las redes de agua y gas manualmente y de forma rápida y sencilla, tal y como ocurre con cualquier otro dispositivo, como puede ser la televisión, la lavadora... Este conector de doble seguridad y la sencillez y versatilidad de su modo de conexión permiten una movilidad o portabilidad de los aparatos electrodomésticos mucho más práctica en situaciones tales como renovaciones, mudanzas, sustitución o reparación de unidades...

20

En el caso de las calderas y calentadores, que son aparatos que presentan varias tomas de conexión a las correspondientes redes de fluido, y suelen presentar el problema de que en cada tipo de aparato dichas tomas siguen un orden y una posición distinta, éste conector de doble seguridad aquí propuesto resulta un conector muy recomendable, dado que es compatible con todos los tipos de estos aparatos. Es un conector universal en este sentido.

25

Esto es gracias a que el codo del conector está sujeto al conector hembra mediante unos medios de sujeción aptos para permitir un giro de 360° sobre su eje, de manera que es posible adaptar este conector de doble seguridad a cualquier instalación, sea cual sea la posición de las tomas, pues siempre se puede girar el codo hasta la orientación adecuada para poder realizar la conexión.

30

- 35 Por otra parte, gracias a los medios de conexión a la red, que pueden incluir una manguera de conexión flexible y extensible, es posible igualmente adaptarse a los distintos tipos de

instalaciones, eliminando las plantillas de conexión fijas, las llaves de paso, las válvulas de purga de las tuberías, los accesorios, herramientas, así como los trabajos de soldadura. Con ello se obtiene instalaciones sin enredos de conducciones y sin elementos accesorios, aumentando la rapidez y sencillez de operación y reduciendo los costes.

5

Otra ventaja de este conector de doble seguridad es que resulta un conector que aporta una doble seguridad a la instalación en todas las conexiones de agua y gas. Al desconectar el conector de doble seguridad, la válvula interna de cada uno de los conectores macho y hembra, se cierra herméticamente, cerrando de este modo los mismos y evitando por tanto

10 pérdidas o fugas de agua y/o de gas.

15

Con ello protegemos al instalador y las instalaciones durante las tareas de instalación, sustitución y mantenimiento del aparato y además se favorece al medio ambiente, pues se evita el vertido de millones de litros de agua y el desperdicio de metros cúbicos de gas arrojados a la atmósfera. Con este conector de doble seguridad se elimina el 99% de estas pérdidas y fugas, reduciendo por tanto el impacto ambiental de los aparatos electrodomésticos conectados mediante este conector de doble seguridad.

20

Todo ello ofrece nuevas posibilidades de mantenimiento, pues al desconectar la caldera y sellar los circuitos hidráulicos, de calefacción y de gas de forma independiente, permite hacer un análisis óptimo del aparato y de la instalación.

25

Por otra parte, gracias a que el conector de doble seguridad comprende una llave de paso integrada es posible un absoluto control del flujo de fluido, pudiendo permitir o cortar el mismo o bien realizar una regulación del caudal. Con esta llave de paso el conector de doble seguridad tiene un control del fluido, tanto en su funcionamiento como en su conexión y desconexión, permitiendo la eliminación de fugas y pérdidas de agua y gas en las tareas de instalación, sustitución, reparación y mantenimiento.

30

Al llevar la llave de paso integrada, se evita tener que instalar llaves de paso accesorias externas al conector, que suponen elementos adicionales, con sus correspondientes conexiones, y que además presentan muchos fallos de funcionamiento debido a la acumulación de residuos de óxido y lodo. Esto permite además una reducción del coste de la instalación.

35

Este conector de doble seguridad presenta todas sus partes descritas realizadas mediante material plástico, excepto en las conexiones a la red de gas, que interiormente están realizadas en material apto para conducciones de gas, de manera que se evita la formación de oxidaciones y acumulaciones de lodo, eliminando los bloqueos de los conductos debido a estas formaciones.

Por otro lado, los elementos interiores del conector están diseñados de forma hidrodinámica, de manera que colaboran con el correcto flujo del fluido, sin producir pérdidas de presión en el mismo.

Así mismo, el interior del conector macho y el conector hembra está diseñado de manera que no existen secciones de estrangulación del fluido y éste puede discurrir fácilmente sin sufrir pérdidas de caudal ni de presión, logrando transmitir el volumen de fluido y la presión óptima del mismo para el correcto funcionamiento de aparatos e instalaciones, manteniendo el fluido estanco, tanto en la conexión como en la desconexión.

Por otra parte, la apertura o cierre de las válvulas del conector macho y el conector hembra para permitir o impedir el paso de fluido, se realiza de forma simultánea, de manera que se evita que una de las partes esté ejerciendo una presión excesiva sobre la otra.

Del mismo modo, cuando ambos conectores macho y hembra se desconectan, como quedan ambos con un volumen de fluido en su interior, éste ejerce una presión que va a garantizar que dichos conectores se mantengan en una posición hermética de cierre hasta que se realice la conexión entre ambos de nuevo.

Por otra parte, normalmente estos aparatos sanitarios y electrodomésticos se conectan a instalaciones de red que presentan una presión de uso elevada y cuesta realizar la conexión del mismo, por lo que es necesario previamente despresurizar la red.

Con este conector de doble seguridad, cuando se tienen elevadas presiones es posible cerrar la llave de paso integrada en el conector hembra y vaciar el agua que haya quedado en el mismo, de manera que éste presenta un espacio de vacío en su interior. Al conectar dicho conector hembra, que presenta el espacio de vacío, con el conector macho que sigue presentando una presión elevada, el conector macho presenta una presión que genera que el vástago de la válvula del mismo empuje con más fuerza a la válvula del conector hembra y como existe un espacio vacío en este último se permite su relleno con el fluido a presión

del conector macho, generando una pequeña pérdida de presión que facilita la conexión del conector de doble seguridad. Consiguiendo por tanto realizar la conexión sin haber tenido que despresurizar la instalación y sin generar pérdidas de fluido o goteos.

5 Resulta por tanto un conector de doble seguridad muy efectivo, que consigue aportar una elevada seguridad a las instalaciones de aparatos y a los instaladores de las mismas, una gran versatilidad y una reducción de pérdidas de fluidos importantes. Además, consigue una considerable sencillez y rapidez de instalación, simplificando este tipo de instalaciones y
10 la llave de paso que lleva integrada.

Breve descripción de los dibujos

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de
15 acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Las Figuras 1.1 y 1.2.- Muestran sendas vistas en perspectiva según sentidos opuestos
20 respectivamente, del conector macho del conector de doble seguridad, para un primer modo de realización preferente de la invención.

Las Figuras 2.1 y 2.2.- Muestran unas vistas en alzado y de la sección A-A'
25 respectivamente, del conector macho del conector de doble seguridad, para un primer modo de realización preferente de la invención.

La Figura 3.- Muestra una vista en despiece del conector macho del conector de doble seguridad, para un primer modo de realización preferente de la invención.

30 Las Figuras 4.1, 4.2 y 4.3.- Muestran unas vistas en perspectiva, alzado y de la sección B-B' respectivamente, del conector hembra del conector de doble seguridad, para un primer modo de realización preferente de la invención.

La Figura 5.- Muestra una vista en despiece del conector hembra del conector de doble
35 seguridad, para un primer modo de realización preferente de la invención.

Las Figuras 6.1, 6.2 y 6.3.- Muestran unas vistas esquemáticas del conector de doble seguridad, en tres posiciones de la fase de conexión, para un primer modo de realización preferente de la invención.

5 Las Figuras 7.1, 7.2 y 7.3.- Muestran unas vistas esquemáticas del conector de doble seguridad, en tres posiciones de la fase de desconexión, para un primer modo de realización preferente de la invención.

La Figura 8.- Muestra una vista en perspectiva del conector de doble seguridad con ambos
10 conectores macho y hembra en posición de conexión, para un primer modo de realización preferente de la invención.

La Figura 9.- Muestra una vista en sección del conector de doble seguridad con ambos
15 conectores macho y hembra en posición de conexión, para un primer modo de realización preferente de la invención.

La Figura 10.- Muestra una vista de una conexión tipo entre el conector de doble seguridad y
la red de fluido, con una manguera flexible y extensible, para un primer modo de realización
preferente de la invención.

20 Las Figuras 11.1, 11.2 y 11.3.- Muestran unas vistas en perspectiva, alzado y sección C-C' respectivamente, del conector macho del conector de doble seguridad, para un segundo modo de realización preferente de la invención.

25 La Figura 12.- Muestra una vista en sección del conector de doble seguridad con ambos conectores macho y hembra en posición de conexión, para un segundo modo de realización preferente de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención

30 A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un primer modo de realización preferente de la invención, el conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, para la instalación de aparatos electrodomésticos o sanitarios que presentan al menos una toma de conexión a una red de fluido que aquí se propone, comprende un
35 conector macho (2) formado por un cuerpo hueco, que presenta medios de conexión a una toma del aparato en un primer extremo (4.1), un primer cabezal (5) conectado a un segundo

extremo (4.2) opuesto que presenta un extremo plano (5.1) con una abertura (6) central y, una primera válvula de cierre de dicha abertura (6) en su interior.

5 Comprende además un conector hembra (3) que, como se muestra en las Figuras 4.1 a 4.3 y 5, está formado por un cuerpo de forma tubular que presenta medios de acoplamiento del conector macho (2) en un primer extremo (8.1). Así mismo este conector hembra (3) comprende un segundo cabezal (9) en su interior que presenta un extremo plano (9.1) con una abertura (10) central, orientado hacia el primer extremo (8.1) del conector hembra (3), una segunda válvula (11) de cierre de la abertura (10) en su interior y, un codo (12) con un
10 primer conducto (13) sujeto en un segundo extremo (8.2) de dicho conector hembra (3) mediante unos medios de sujeción aptos para permitir un giro de 360° entre ambos, donde el codo (12) comprende una llave de paso integrada en su interior y un segundo conducto (14) de conexión a la red.

15 Estos medios de sujeción que permiten que el giro respectivo entre el codo (12) y el conector hembra (3), permite una versatilidad en cuanto de colocación del conector de doble seguridad (1), pues una vez conectado el conector macho (2) y el conector hembra (3) entre sí, es posible dirigir el codo (12) hacia la dirección que más nos interese, con un simple movimiento de giro del mismo, manualmente y sin herramientas.

20 Como puede observarse en las Figuras 2.2, 3, 4.3 y 5, la primera y segunda válvulas (7, 11) comprenden un vástago (15) central con un ensanchamiento (16) en un primer extremo y unos medios de encaje del mismo en la abertura (6, 10) del cabezal correspondiente.

25 Estos medios de encaje son tales que, en una primera posición de desconexión de ambos conectores macho y hembra (2, 3), como la que se muestra en las Figuras 6.1, 6.2 y 7.3, el ensanchamiento (16) del vástago (15) de cada válvula está encajado en la abertura (6, 10) del cabezal correspondiente y presenta una porción extrema (17) del mismo de forma sobresaliente a dicho cabezal.

30 Así mismo, en una segunda posición de conexión del conector macho (2) en el conector hembra (3), como la mostrada en las Figuras 6.3, 7.1 y 7.2, los extremos planos (5.1, 9.1) de ambos primer y segundo cabezales (5, 9) están en contacto y la porción extrema (17) de ambos vástagos (15) está situada en el interior del cabezal respectivo, de manera que
35 permiten el paso de fluido por ambas aberturas (6, 10).

Este conector de doble seguridad (1) comprende además medios de señalización de esta segunda posición de conexión.

5 En este primer modo de realización preferente de la invención, como puede observarse en la Figura 10, el conector de doble seguridad (1) comprende unos medios de conexión del segundo conducto (14) del codo (12) a la red de fluido formados por una manguera (18) de conexión flexible y extensible con un primer extremo (18.1) apto para la conexión a dicho segundo conducto (14) del codo (12) y un segundo extremo (18.2) apto para la conexión a la red.

10

Esta manguera (18) de conexión permite la interconectividad de cada toma del aparato con la toma de red correspondiente y gracias a la posibilidad de giro de 360° del codo (12) respecto al conector hembra (3), las conexiones presentan un mayor orden, con menos cruces entre las mismas, que favorecen la instalación tanto estéticamente como por mayor sencillez a la hora de realizar tareas de reparación o mantenimiento.

15

En este primer modo de realización preferente de la invención, los medios de acoplamiento del conector macho (2) en el primer extremo (8.1) del conector hembra (3) están formados por al menos dos ranuras (19) equidistantes situadas en la superficie interior de dicho primer extremo (8.1) del conector hembra (3) y, el mismo número de pestañas (20) sobresalientes de la superficie exterior del conector macho (2), de dimensiones aptas para su acoplamiento en una de las ranuras (19) respectivamente, y dispuestas a una distancia del segundo extremo (4.1) del mismo tal que en la segunda posición de conexión permiten el acoplamiento respectivo de cada pestaña (20) en una de las ranuras (19).

20

Así mismo, en este caso, los medios de señalización de dicha segunda posición de conexión de ambos conectores macho y hembra (2, 3), están formados por un orificio (21) pasante en el conector hembra (3), situado de forma coincidente con el extremo final de cada una de las ranuras (19) de los medios de acoplamiento, y unos medios de visualización dispuestos en el extremo libre (20.1) de las pestañas (20) cilíndricas.

25

Así pues, cuando el conector macho (2) y el conector hembra (3) están en una posición de conexión, cada una de las pestañas (20) del conector macho (2) está acoplada en el interior de una de las ranuras (19) del conector hembra (3), de manera que al hacer tope la pestaña (20) en el interior de la ranura (19), es posible visualizar el extremo libre (20.1) de dicha

30

pestaña (20) a través del orificio (21) pasante dispuesto de forma coincidente con el extremo de cada ranura (19).

5 Dicho extremo libre (20.1) presenta los medios de visualización, que en este primer modo de realización están formados por un color característico, en este caso el color verde, de manera que cuando el usuario puede visualizar dicho color verde gracias al orificio (21) pasante, le indica que existe conexión entre ambos conectores macho y hembra (2, 3) y puede existir paso del fluido, siempre que esté abierta la llave de paso integrada.

10 En este primer modo de realización preferente de la invención, el conector de doble seguridad (1) comprende juntas (22) de estanqueidad en las conexiones entre todos los elementos del conector.

15 En este caso, las juntas (22) están realizadas mediante material elastómero EPDM y aseguran la estanqueidad entre todas las piezas, como puede observarse en las Figuras 3 y 5.

20 En el caso concreto de los medios de acoplamiento del conector macho (2) en el interior del conector hembra (3), éstos comprenden sendas juntas (22) de estanqueidad circulares situadas en el contorno exterior del extremo plano (5.1, 9.1) de ambos primer y segundo cabezales (5, 9) de conexión, como se muestra en las Figuras 6.1 a 7.3 y 9.

25 En este modo de realización preferente de la invención el conector macho (2) comprende medios de sujeción de la primera válvula (7) de cierre dispuestos en su interior, en una sección intermedia entre el primer y el segundo extremos (4.1, 4.2) del conector macho (2) y unos medios de roscado (23) del primer cabezal (5) en el segundo extremo (4.2) del mismo.

30 Por otra parte, como puede observarse en las Figuras 4.3, 5 y 8, el codo (12) presenta una zona central (24) comprendida entre el primer y segundo conductos (13, 14), de forma exterior cilíndrica con un diámetro exterior igual al diámetro exterior del conector hembra (3). Por su parte, el primer conducto (13) presenta un diámetro exterior igual al diámetro interior del segundo cabezal (9) y comprende medios de roscado (25) al mismo en la superficie exterior de al menos un tramo del primer conducto (13) de longitud igual a la longitud del segundo cabezal (9) y unos medios de sujeción de la segunda válvula (11) de cierre en su
35 interior.

El segundo conducto (14) está dispuesto tal que forma un determinado ángulo menor de 180° con el primer conducto (13). En este primer modo de realización, el ángulo entre el primer y el segundo conducto (13, 14) es de 90°.

- 5 Por su parte, la primera y la segunda válvulas (7, 11) de cierre están formadas por una pieza anular (26) y un elemento de resorte (27).

Tal y como se muestra en las Figuras 3 y 5, en ambas válvulas la pieza anular (26) presenta al menos tres radios (28) de unión que emergen de la misma hasta una pieza tubular (29)
10 central con un diámetro interior igual al diámetro del vástago (15), tal que permite el deslizamiento del mismo en su interior. En este primer modo de realización son tres los radios (28) de unión que emergen de dicha pieza anular (26).

Así mismo, el ensanchamiento (16) del primer extremo del vástago (15) presenta una
15 porción envolvente (30) de mismo, que emerge de la porción extrema (17) del ensanchamiento (16), tal que conforma un espacio de separación (31) respecto al contorno del vástago (15).

De este modo, los medios de encaje del ensanchamiento (16) del primer extremo del
20 vástago (15) en la abertura (6, 10) del cabezal correspondiente están formados por un primer tramo (30.1) de la porción envolvente (30) dispuesto de forma adyacente a la porción extrema (17), que presenta un diámetro exterior apto para su encaje en la abertura (6, 10) con un reborde (32) de mayor diámetro en la sección opuesta a dicha porción extrema (17) y, por el mencionado elemento de resorte (27), que presenta un primer extremo (27.1) sujeto
25 a la pieza tubular (29) central y un segundo extremo (27.2) encajado en el espacio de separación (31) de la porción envolvente (30) del ensanchamiento (16).

Este modo de sujeción del segundo extremo (27.2) del elemento de resorte (27) aporta una
30 mayor estabilidad al mismo y al encaje del ensanchamiento (16) favorecido por la fuerza ejercida por el elemento de resorte (27).

En este primer modo de realización preferente de la invención, dicho elemento de resorte (27) presenta una altura sólida menor que la altura de compresión del mismo en la posición de conexión de ambos conectores macho y hembra (2, 3). La altura sólida de un elemento
35 de resorte es la longitud del mismo cuando todas sus espiras están en contacto.

Esto permite que una vez se encuentra el conector de doble seguridad (1) en una posición de conexión, con los vástagos (15) de las válvulas de ambos conectores macho y hembra (2, 3) desencajados de la abertura (6, 10), para permitir el paso de fluido, los respectivos elementos de resorte (27) se encuentran en una posición comprimida pero sin haber llegado a la máxima posición de compresión del mismo, que se corresponde con la altura sólida del elemento de resorte.

De este modo, si hubiera algún golpe de presión, estos elementos de resorte (27) son capaces de absorberlo, de manera que el elemento de resorte que se ve sometido a dicho aumento de presión va a responder comprimiéndose la longitud necesaria para, posteriormente regresar a la compresión previa, de equilibrio entre ambos elementos de resorte (27).

En este primer modo de realización preferente de la invención, la superficie exterior del ensanchamiento (16) presenta forma troncocónica de diámetro decreciente desde el primer tramo (30.1) de la porción envolvente (30) hacia la porción extrema (17) del mismo y desde el reborde (32) de dicho primer tramo (30.1) hacia un extremo final (30.2) de la porción envolvente (30).

De este modo, el ensanchamiento (16) presenta una forma hidrodinámica que favorece el flujo de fluido alrededor del mismo y no genera reducciones de caudal ni de presión en el mismo.

De igual forma, el extremo plano (5.1, 9.1) del primer y segundo cabezales (5, 9) presenta una forma curvada en la cara interior del mismo tal que el espesor de dicho extremo plano (5.1, 9.1) es menor alrededor de la abertura (6, 10) del mismo. Esta forma curvada tiene las mismas funciones hidrodinámicas, para colaborar en el flujo de fluido sin generar reducciones de caudal o de presión.

En este primer modo de realización preferente de la invención, como se muestra en las Figuras 2.2, 6.1 a 6.3, 7.1 a 7.3 y 9, la pieza anular (26) de la primera válvula (7) de cierre presenta un diámetro exterior igual al diámetro interior del conector macho (2) en la zona comprendida entre la sección intermedia y el segundo extremo (4.2) del mismo y, los medios de sujeción de dicha primera válvula (7) de cierre están formados por un saliente (33) que emerge del contorno interior de la sección intermedia del conector macho (2) hacia el interior del mismo.

Por otra parte, también en este primer modo de realización, el primer conducto (13) del codo (12) presenta un primer tramo (34) con un primer diámetro interior, desde el extremo del primer conducto (13) hasta una sección de estrechamiento situada a una distancia del mismo mayor que la longitud del segundo cabezal (9) y un segundo tramo (35) a partir de dicha sección de estrechamiento con un segundo diámetro interior menor que el primer diámetro interior.

Como puede observarse en las Figuras 4.3, 6.1 a 6.3, 7.1 a 7.3 y 9, la pieza anular (26) de la segunda válvula (11) de cierre presenta un diámetro exterior igual al primer diámetro interior y los medios de sujeción de dicha segunda válvula (11) de cierre están formados por un saliente (36) perpendicular a la superficie interior del primer conducto (13), conformado por la sección de estrechamiento del mismo.

Así mismo, en este primer modo de realización preferente de la invención, los medios de sujeción del codo (12) en un segundo extremo (8.2) del conector hembra (3) están formados por el saliente (36) que conforma un apoyo del segundo cabezal (9) y unos medios de roscado (37) al interior de dicho segundo cabezal (9), dispuestos en la superficie exterior del primer tramo (34) del primer conducto (13).

Como el segundo cabezal (9) está dispuesto en el interior del conector hembra (3) pero no está fijado de ningún modo en una posición determinada y el codo (12) se encuentra sujeto por roscado al segundo cabezal (9), ambos tiene la posibilidad de girar en el interior del conector hembra (3), mientras que dicho segundo cabezal (9) y la propia reducción del diámetro interior de dicho segundo extremo (8.2) del conector hembra (3) impiden el movimiento del primer conducto (13) del codo (12) hacia afuera del conector hembra (3).

En este primer modo de realización preferente de la invención, la llave del paso interior al codo (12) está formada por una esfera (38) hueca dispuesta en el interior de la zona central (24) y un eje de giro (39) de la misma.

Dicha esfera (38) presenta un primer orificio circular (40) dispuesto de forma coincidente con el primer conducto (13) del codo (12) y cuyo contorno circular es igual al diámetro interior del segundo tramo (35) del primer conducto (13) y, un segundo orificio circular (41) dispuesto en un plano perpendicular a un eje con un mismo ángulo de inclinación que el eje del segundo

conducto (14) del codo (12), siendo el contorno circular del segundo orificio circular (41) igual al diámetro interior de dicho segundo conducto (14).

5 Como en este primer modo de realización preferente de la invención, el ángulo entre el primer y el segundo conducto (13, 14) es de 90°, y el primer orificio circular (40) es coincidente con el primer conducto (13), el segundo orificio circular (41) está dispuesto en un plano perpendicular al plano que contiene el primer orificio circular (40).

10 Así mismo, el eje de giro (39) de esta llave de paso presenta un primer extremo (39.1) fijado a la esfera (38) en una sección diametralmente opuesta al primer orificio circular (40) y un segundo extremo (39.2) fijado a los medios de actuación de la llave de paso, que están formados por una clavija (42) roscada y dispuesta de forma exterior al codo (12) en el extremo del mismo opuesto al primer conducto (13).

15 De este modo, con un simple movimiento de la clavija (42) es posible abrir o cerrar la llave de paso, desplazando el segundo orificio circular (41) a una posición coincidente con el segundo conducto (14), en cuyo caso la llave de paso está abierta y se permite el paso de fluido o bien, desplazar dicho segundo orificio circular (41) a una posición no coincidente con dicho segundo conducto (14), en cuyo caso la llave está cerrada y no se permite el paso de
20 fluido.

Así pues, como se muestra en la Figura 6.1 en la que ambos conectores macho y hembra (2, 3) están desconectados, la llave de paso está cerrada y no se permite el flujo de fluido a través del conector hembra (3). En la Figura 6.2 se muestra una posición previa a la
25 conexión, en la que el cabezal macho (2) se introduce en el cabezal hembra (3), pero las aberturas (6, 10) aún permanecen bloqueadas y la llave de paso cerrada. Finalmente, en la Figura 6.3 se muestra la posición de conexión de ambos conectores, en la que ambas aberturas (6, 10) están abiertas y se ha abierto igualmente la llave de paso, de manera que se permite el paso de fluido.

30 En las Figuras 7.1 a 7.3 se representa el proceso inverso, en el que se pretende desconectar el conector de doble seguridad (1). En este caso, en principio se tiene la posición que se muestra en la Figura 7.1, en la que existe conexión entre ambos conectores y la llave de paso está abierta. En la Figura 7.2 se realiza un giro de la llave de paso, de
35 manera que se coloca en posición cerrada e impide el flujo de fluido. A continuación, puede

realizarse ya sin problema la desconexión que se muestra en la Figura 7.3, en la que se extrae el conector macho (2) respecto del conector hembra (3).

5 En este primer modo de realización preferente de la invención, como se muestra en las Figuras 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3, 8 y 9, los medios de conexión a la toma del aparato del conector macho están formados por una tuerca (43) en el primer extremo (4.2) del mismo, siendo el diámetro interior de la misma apto para el roscado a dicha toma.

10 No obstante, es posible que en un segundo modo de realización preferente de la invención, los medios de conexión a la toma del aparato del conector macho (2) estén formados por una boquilla (44) de conexión rápida en el primer extremo del mismo, tal y como puede observarse en las Figuras 11.1 a 11.3 y 12.

15 En dicho segundo modo de realización, el aparato electrodoméstico en cuestión, se entrega para su instalación con un conector macho (2) conectado en cada una de las tomas, por lo que únicamente es necesario acoplar el conector hembra (3) al mismo, resultando una conexión del aparato de mayor simplicidad y rapidez, si cabe.

20 Aunque en este primer modo de realización no se representa, en otros modos de realización preferente de la invención, el conector de doble seguridad (1) puede comprender un elemento accesorio de limpieza y/o de reducción de caudal conectado al segundo conducto (14) del codo (12).

25 En esos casos, con una simple maniobra de desconexión y conexión podemos realizar la limpieza del fluido hidráulico del aparato y de todas las tuberías del mismo.

30 El instalador de forma eficaz, sencilla y sin herramientas puede realizar la tarea de saneamiento interno de todas las tuberías de la instalación de calefacción, radiadores y suelo radiante, mediante un conector macho accesorio conectado a una manguera de desagüe, que se conecta al conector hembra y permite la limpieza y desagüe de la red, evitando la obstrucción por los depósitos de lodos, óxidos y partículas metálicas que se crean en el interior de las tuberías durante la vida útil del aparato, obstruyendo periódicamente el fluido hidráulico en las tuberías de calefacción, con el agarrotamiento de la válvula y por consecuencia el deterioro de la bomba del aparato.

35

La forma de realización descrita constituye únicamente un ejemplo de la presente invención, por tanto, los detalles, términos y frases específicos utilizados en la presente memoria no se han de considerar como limitativos, sino que han de entenderse únicamente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa que proporcione una descripción comprensible así como la información suficiente al experto en la materia para aplicar la presente invención.

5

10

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

- 1- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, para la instalación de aparatos electrodomésticos o sanitarios, que presentan al menos una toma de conexión a una red de fluido, **caracterizado por que** comprende
- un conector macho (2) formado por un cuerpo hueco, que presenta medios de conexión a una toma del aparato en un primer extremo (4.1), un primer cabezal (5) conectado a un segundo extremo (4.2) opuesto del mismo, que presenta un extremo plano (5.1) con una abertura (6) central y, una primera válvula (7) de cierre de dicha abertura (6) en su interior;
 - un conector hembra (3) formado por un cuerpo de forma tubular que presenta medios de acoplamiento del conector macho (2) en un primer extremo (8.1), un segundo cabezal (9) situado en su interior que presenta un extremo plano (9.1) con una abertura (10) central, orientado hacia el primer extremo (8.1) del conector hembra (3), una segunda válvula (11) de cierre de la abertura (10) en su interior y, un codo (12) con un primer conducto (13) sujeto en un segundo extremo (8.2) del conector hembra (3) mediante unos medios de sujeción aptos para permitir un giro de 360° entre ambos, donde el codo (12) comprende una llave de paso integrada en su interior y un segundo conducto (14) de conexión a la red;
 - donde la primera y segunda válvulas (7, 11) comprenden un vástago (15) central con un ensanchamiento (16) en un primer extremo y unos medios de encaje del mismo en la abertura (6, 10) del cabezal correspondiente tal que en una primera posición de desconexión, el ensanchamiento (16) está encajado en la abertura (6, 10) y presenta una porción extrema (17) del mismo de forma sobresaliente al cabezal y, en una segunda posición de conexión del conector macho (2) en el conector hembra (3), los extremos planos (5.1, 9.1) de ambos cabezales están en contacto y la porción extrema (17) de ambos vástagos (15) está situada en el interior del cabezal respectivo, de manera que permiten el paso de fluido por ambas aberturas (6, 10), y;
 - medios de señalización de esta segunda posición de conexión.
- 2- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende medios de conexión del segundo conducto (14) del codo (12) a la red de fluido formados por una manguera (18) de conexión flexible y extensible, con un primer extremo (18.1) apto para la conexión a dicho segundo conducto (14) del codo (12) y un segundo extremo (18.2) apto para la conexión a la red.

- 3- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de acoplamiento del conector macho (2) en el primer extremo (8.1) del conector hembra (3) están formados por al menos dos ranuras (19) equidistantes situadas en la superficie interior del primer extremo (8.1) del conector hembra (3) y, el mismo número de pestañas (20) sobresalientes de la superficie exterior del conector macho (2), de dimensiones aptas para su acoplamiento en una de las ranuras (19) respectivamente, y dispuestas a una distancia del segundo extremo (4.1) del mismo tal que en la segunda posición de conexión permiten el acoplamiento respectivo de cada pestaña (20) en una de las ranuras (19)
- 4- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según la reivindicación 3, **caracterizado por que** los medios de señalización de la segunda posición de conexión de ambos conectores macho y hembra (2, 3), están formados por un orificio (21) pasante en el conector hembra (3), situado de forma coincidente con el extremo final de cada una de las ranuras (19) de los medios de acoplamiento, y unos medios de visualización dispuestos en el extremo libre (20.1) de las pestañas (20) cilíndricas.
- 5- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende juntas (22) de estanqueidad en las conexiones entre todos los elementos del conector.
- 6- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el conector macho (2) comprende medios de sujeción de la primera válvula (7) de cierre dispuestos en su interior, en una sección intermedia entre el primer y el segundo extremos (4.1, 4.2) del conector macho (2) y unos medios de roscado (23) del primer cabezal (5) en el segundo extremo (4.2) del mismo.
- 7- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el codo (12) presenta una zona central (24) comprendida entre el primer y segundo conductos (13, 14), que presenta forma exterior cilíndrica con un diámetro exterior igual al diámetro exterior del conector hembra (3), donde el primer conducto (13) presenta un diámetro exterior igual al diámetro interior del segundo cabezal (9) y comprende medios de roscado (25) al mismo en la superficie exterior de al menos un tramo del primer conducto (13) de

longitud igual a la longitud del segundo cabezal (9) y medios de sujeción de la segunda válvula (11) de cierre en su interior y donde, el segundo conducto (14) está dispuesto tal que forma un determinado ángulo menor de 180° con el primer conducto (13).

- 5 8- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la primera y segunda válvulas (7, 11) de cierre comprenden una pieza anular (26) que presenta al menos tres radios (28) de unión que emergen de la misma hasta una pieza tubular (29) central con un diámetro interior igual al diámetro del vástago (15), tal que permite el deslizamiento del mismo en su interior, y el ensanchamiento (16) del primer extremo del vástago (15) presenta una porción envolvente (30) del mismo, que emerge de la porción extrema (17) del ensanchamiento (16), tal que conforma un espacio de separación (31) respecto al contorno del vástago (15) y, donde los medios de encaje del ensanchamiento (16) del primer extremo del vástago (15) en la abertura (6, 10) del cabezal correspondiente están formados por un primer tramo (30.1) de la porción envolvente (30) dispuesto de forma adyacente a la porción extrema (17), de diámetro exterior apto para su encaje en la abertura (6, 10) con un reborde (32) de mayor diámetro en la sección opuesta a dicha porción extrema (17) y, por un elemento de resorte (27) que presenta un primer extremo (27.1) sujeto a la pieza tubular (29) central y un segundo extremo (27.2) encajado en el espacio de separación (31) de la porción envolvente (30) del ensanchamiento (16).
- 10
- 15
- 20
- 9- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el elemento de resorte (27) presenta una altura sólida menor que la altura de compresión del mismo en la posición de conexión de ambos conectores macho y hembra (2, 3).
- 25
- 10- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, **caracterizado por que** la superficie exterior del ensanchamiento (16) presenta forma troncocónica de diámetro decreciente desde el primer tramo (30.1) de la porción envolvente (30) hacia la porción extrema (17) del mismo y desde el reborde (32) de dicho primer tramo (30.1) hacia un extremo final (30.2) de la porción envolvente (30).
- 30
- 11- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según las reivindicaciones 6 y 8, **caracterizado por que** la pieza anular (26) de la primera válvula (7) de cierre presenta un diámetro exterior igual al diámetro interior del conector macho (2) en la
- 35

zona comprendida entre la sección intermedia y el segundo extremo (4.2) del mismo y, los medios de sujeción de dicha primera válvula (7) de cierre están formados por un saliente (33) que emerge del contorno interior de la sección intermedia del conector macho (2) hacia el interior del mismo.

5

12- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado por que** el primer conducto (13) del codo (12) presenta un primer tramo (34) con un primer diámetro interior, desde el extremo de dicho primer conducto (13) hasta una sección de estrechamiento situada a una distancia del mismo mayor que la longitud del segundo cabezal (9) y un segundo tramo (35) a partir de dicha sección de estrechamiento con un segundo diámetro interior menor que el primer diámetro interior, donde la pieza anular (26) de la segunda válvula (11) de cierre presenta un diámetro exterior igual al primer diámetro interior y los medios de sujeción de dicha segunda válvula (11) de cierre están formados por un saliente (36) perpendicular a la superficie interior del primer conducto (13), conformado por la sección de estrechamiento del mismo.

10

15

13- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según la reivindicación 12, **caracterizado por que** los medios de sujeción del codo (12) en un segundo extremo (8.2) del conector hembra (3) están formados por el saliente (36) que conforma un apoyo del segundo cabezal (9) y unos medios de roscado (37) al interior de dicho segundo cabezal (9), dispuestos en la superficie exterior del primer tramo (34) del primer conducto (13).

20

14- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la llave del paso interior al codo (12) está formada por una esfera (38) hueca dispuesta en el interior de la zona central (24) y un eje de giro (39) de la misma, donde la esfera (38) presenta un primer orificio circular (40) dispuesto de forma coincidente con el primer conducto (13) del codo (12) y cuyo contorno circular es igual al diámetro interior del segundo tramo (35) del primer conducto (13) y un segundo orificio circular (41) dispuesto en un plano perpendicular a un eje con un mismo ángulo de inclinación que el eje del segundo conducto (14) del codo (12), siendo el contorno circular del segundo orificio circular (41) igual al diámetro interior de dicho segundo conducto (14) y, donde el eje de giro (39) presenta un primer extremo (39.1) fijado a la esfera (38) en una sección diametralmente opuesta al primer orificio circular (40) y un segundo extremo (39.2) fijado a los medios de actuación de la

25

30

35

llave de paso, que están formados por una clavija (42) roscada y dispuesta de forma exterior al codo (12) en el extremo del mismo opuesto al primer conducto (13).

- 5 15- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de conexión del conector macho (2) a la toma del aparato están formados por una tuerca (43) en el primer extremo (4.1) del mismo, siendo el diámetro interior de la misma apto para el roscado a dicha toma.
- 10 16- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado por que** los medios de conexión del conector macho (2) a la toma del aparato están formados por una boquilla (44) de conexión rápida en el primer extremo (4.1) del mismo.
- 15 17- Conector de doble seguridad (1) con regulador de fluido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende un elemento accesorio de filtro y/o, limpieza y/o de reducción de caudal conectado al segundo conducto (14) del codo (12).

20

25

30

35

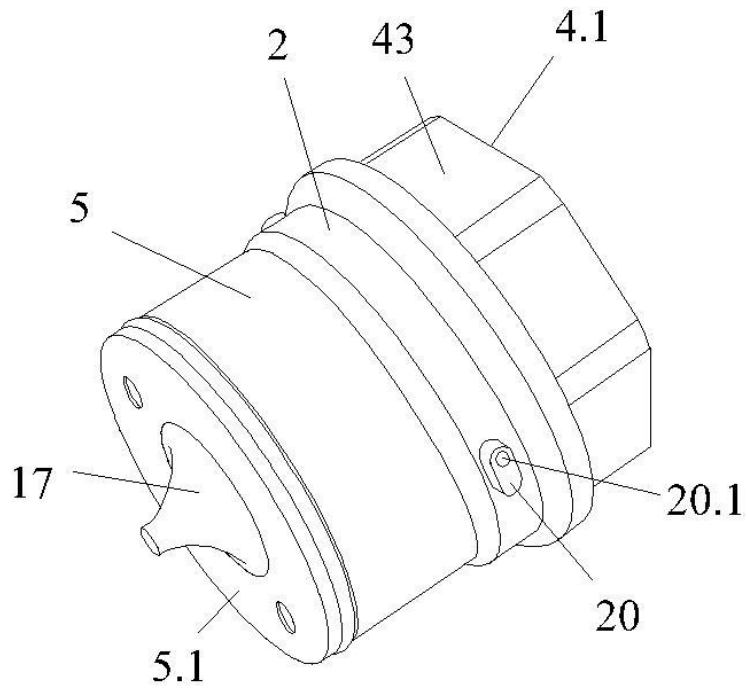


Fig. 1.1

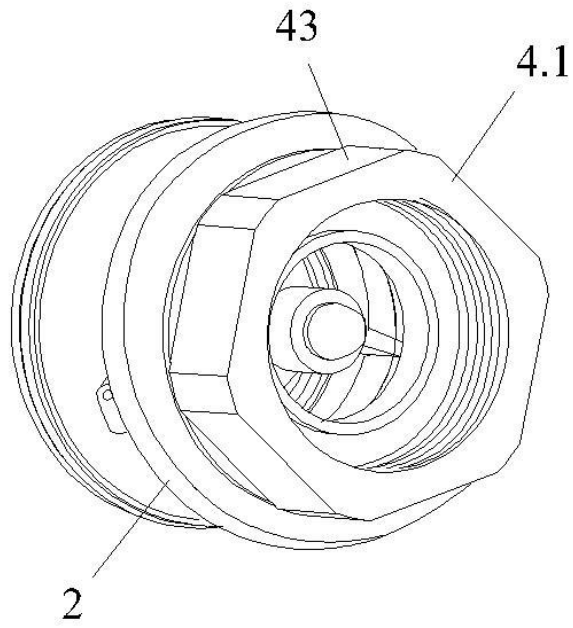


Fig. 1.2

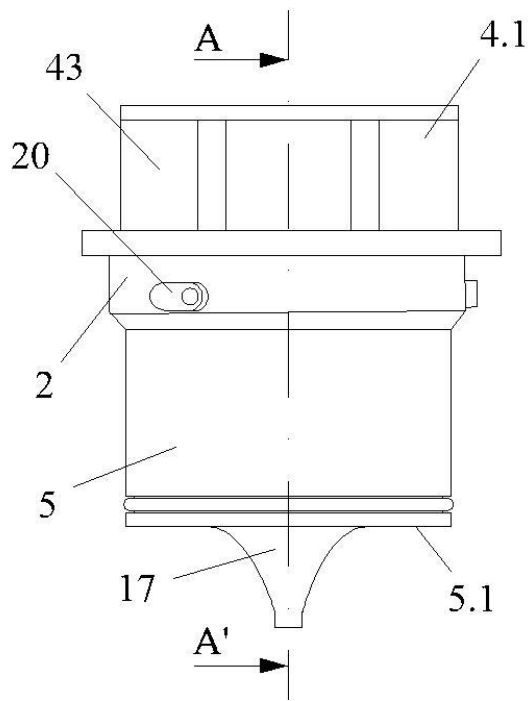


Fig. 2.1

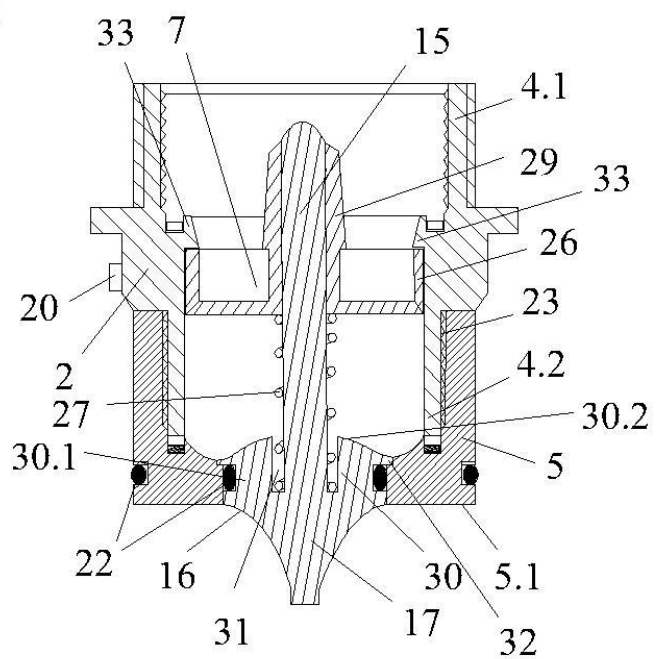


Fig. 2.2

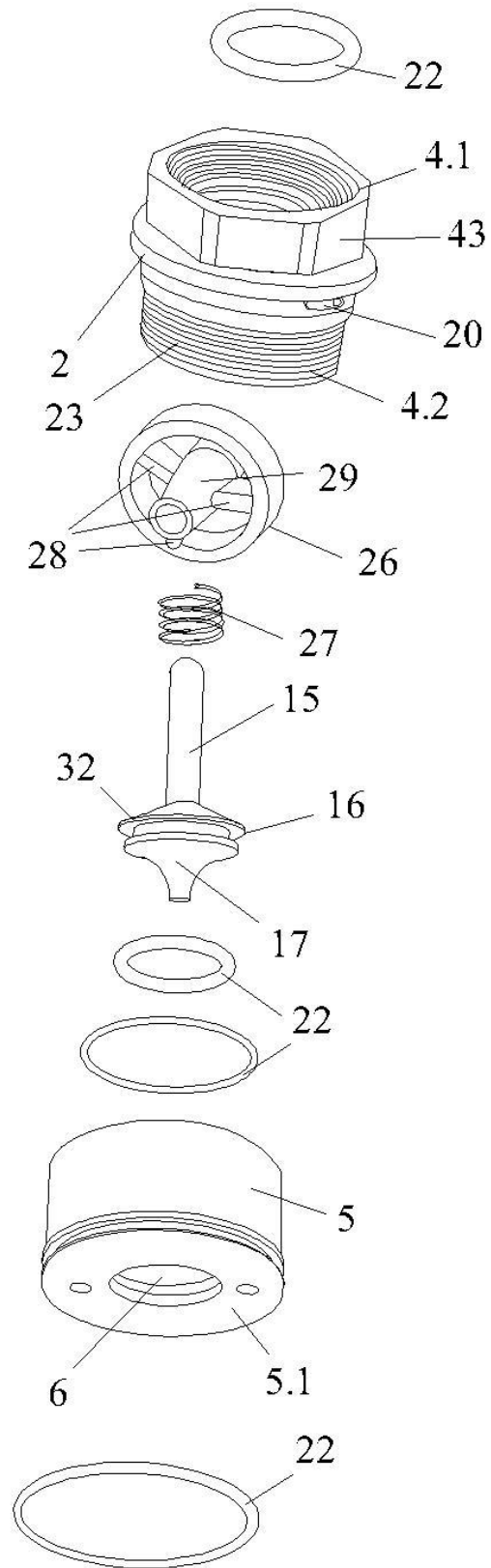


Fig. 3

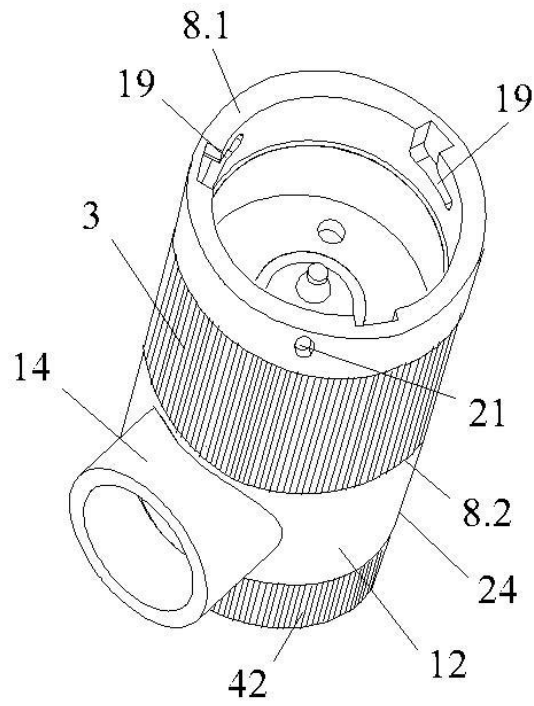


Fig. 4.1

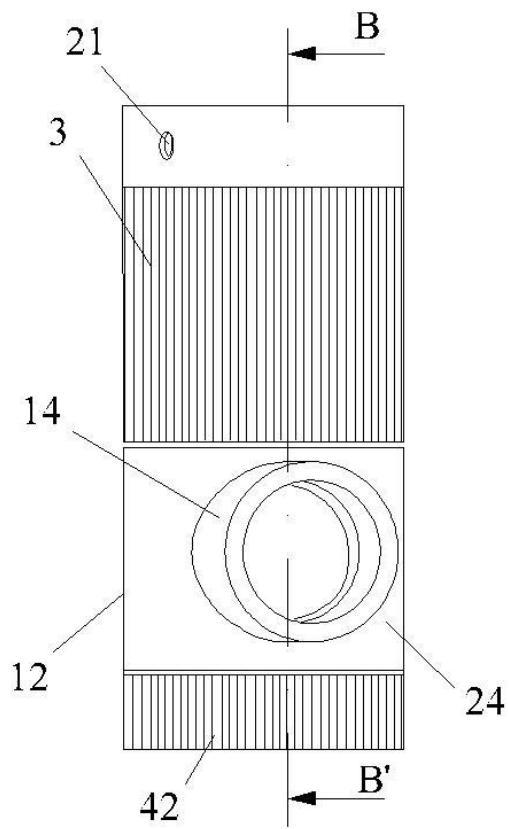


Fig. 4.2

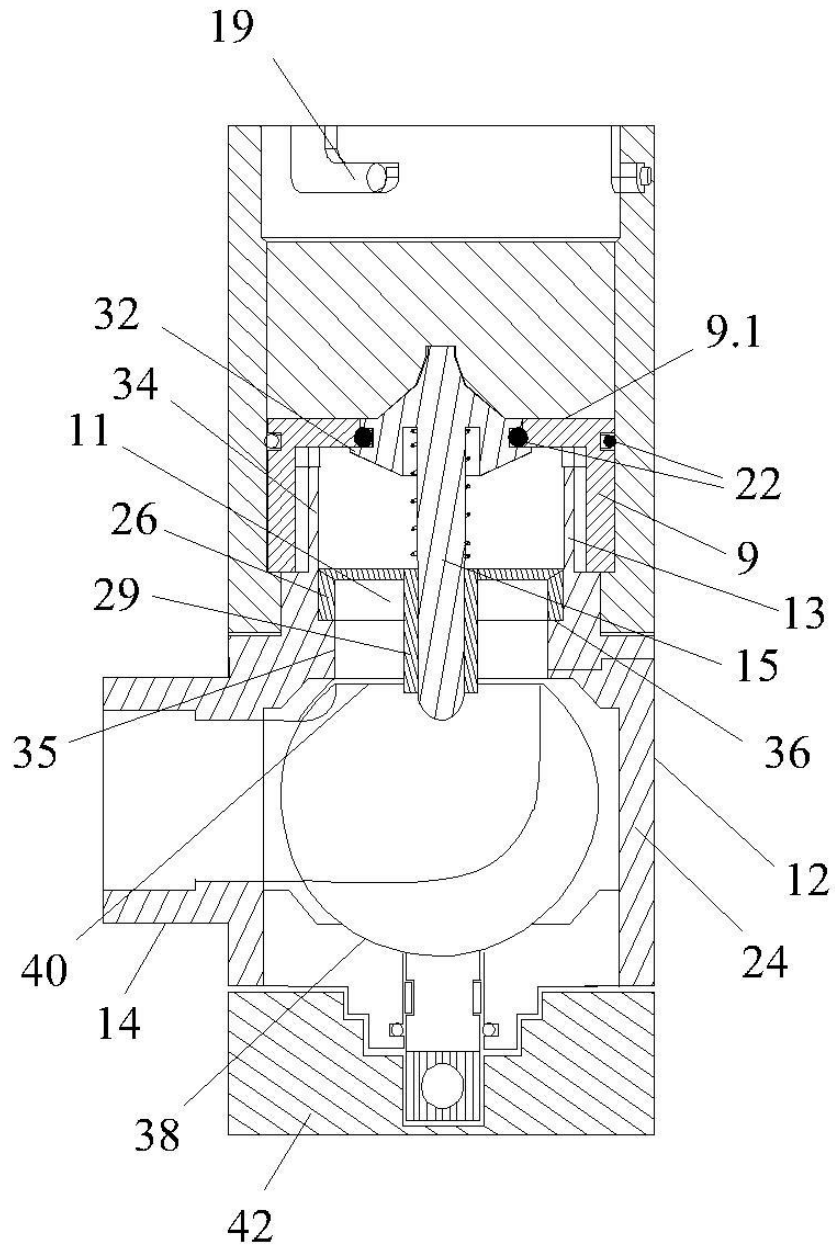


Fig. 4.3

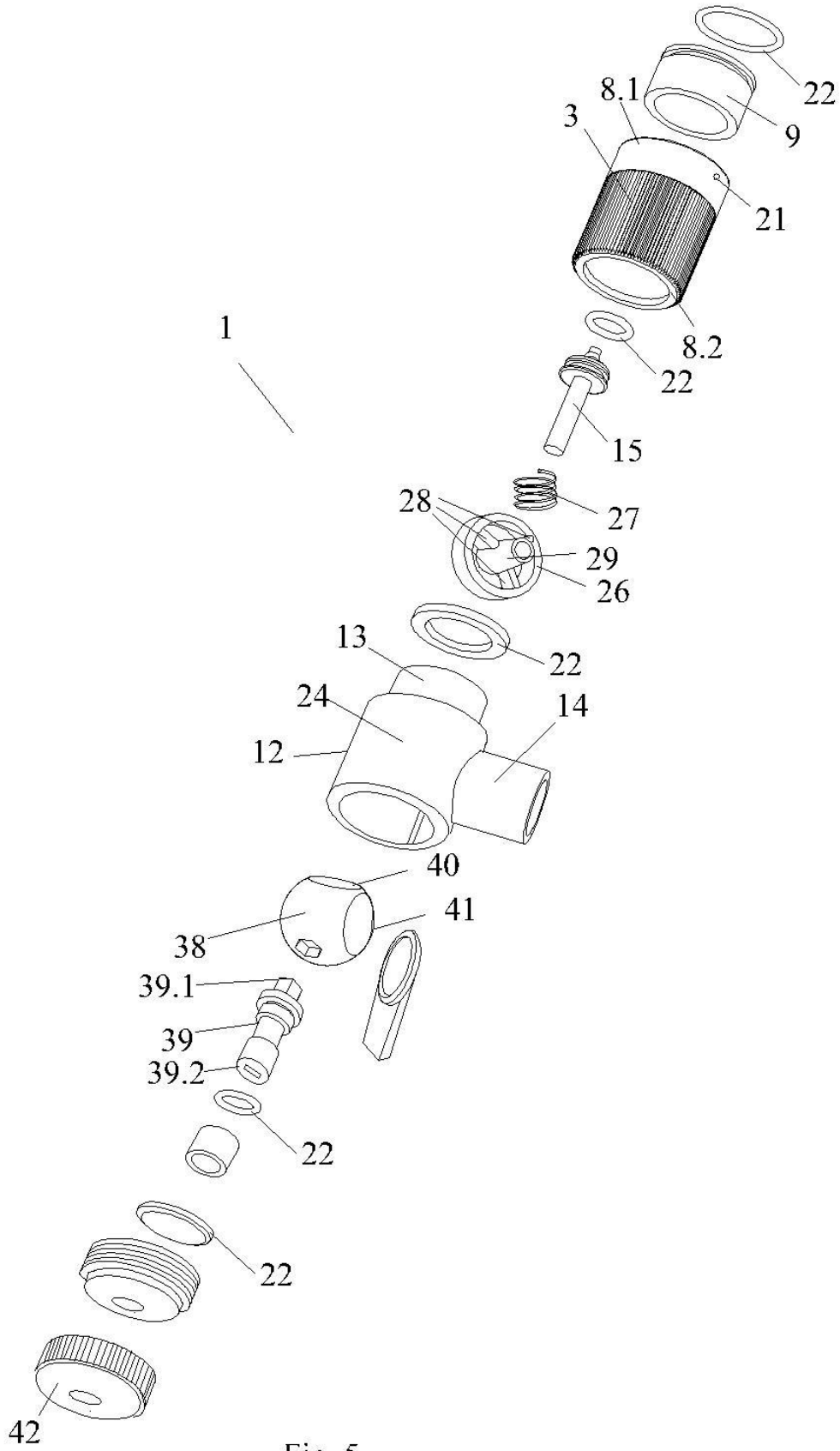


Fig. 5

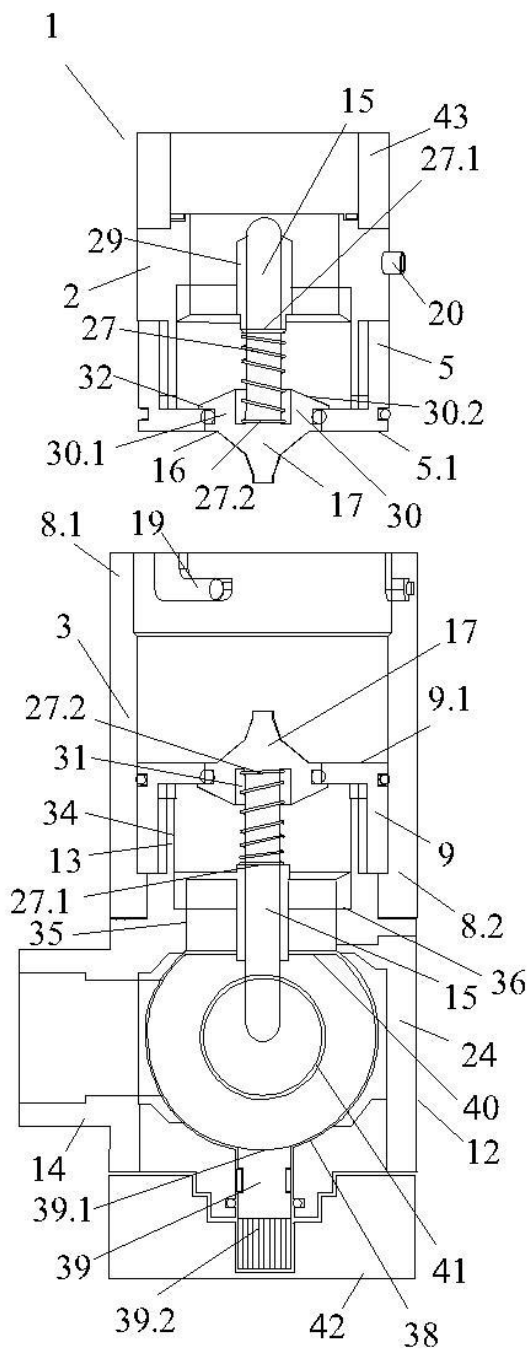


Fig. 6.1

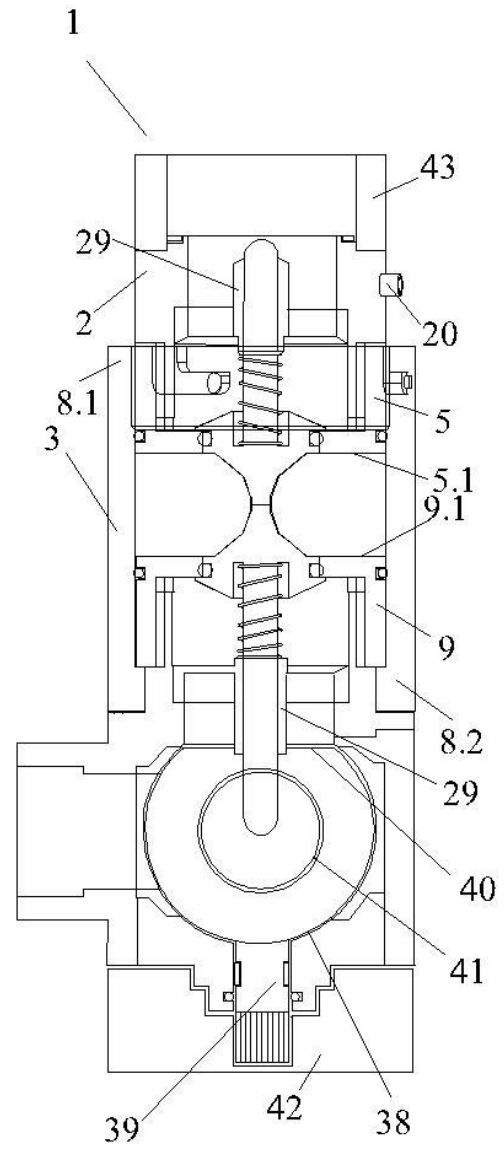


Fig. 6.2

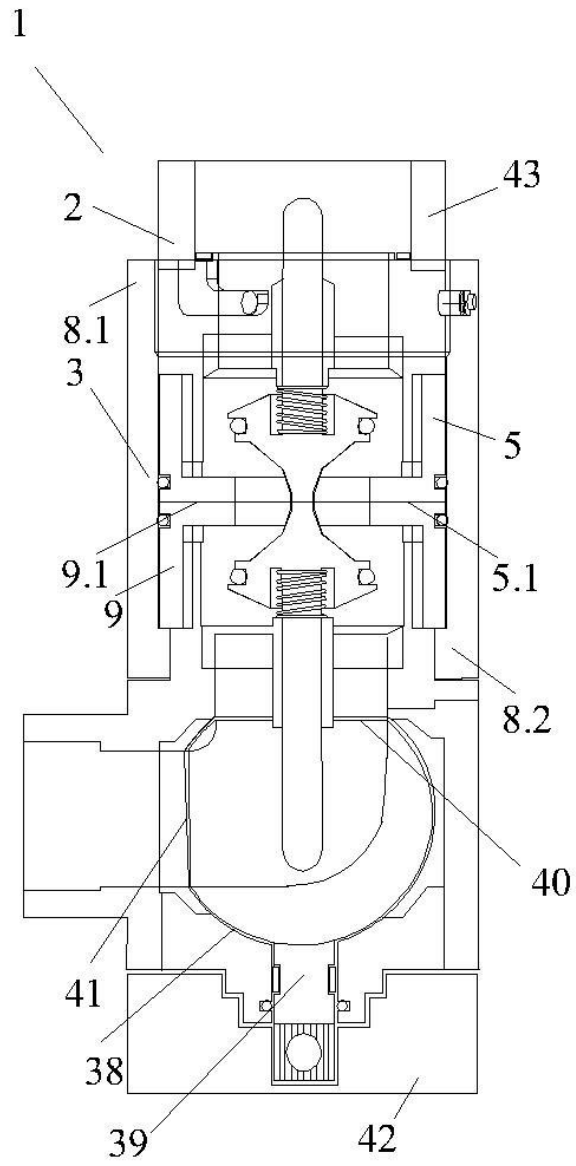


Fig. 6.3

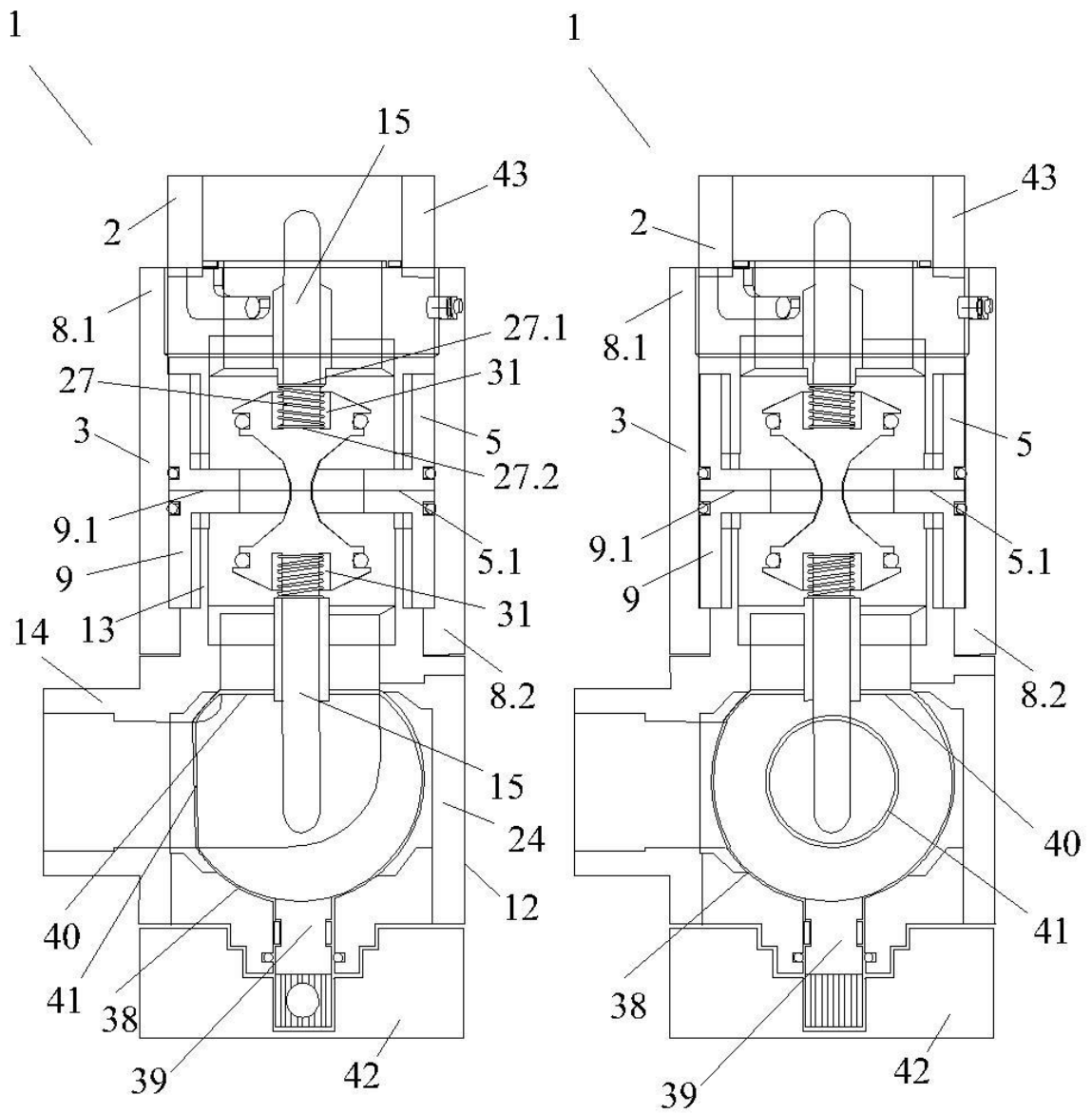


Fig. 7.1

Fig. 7.2

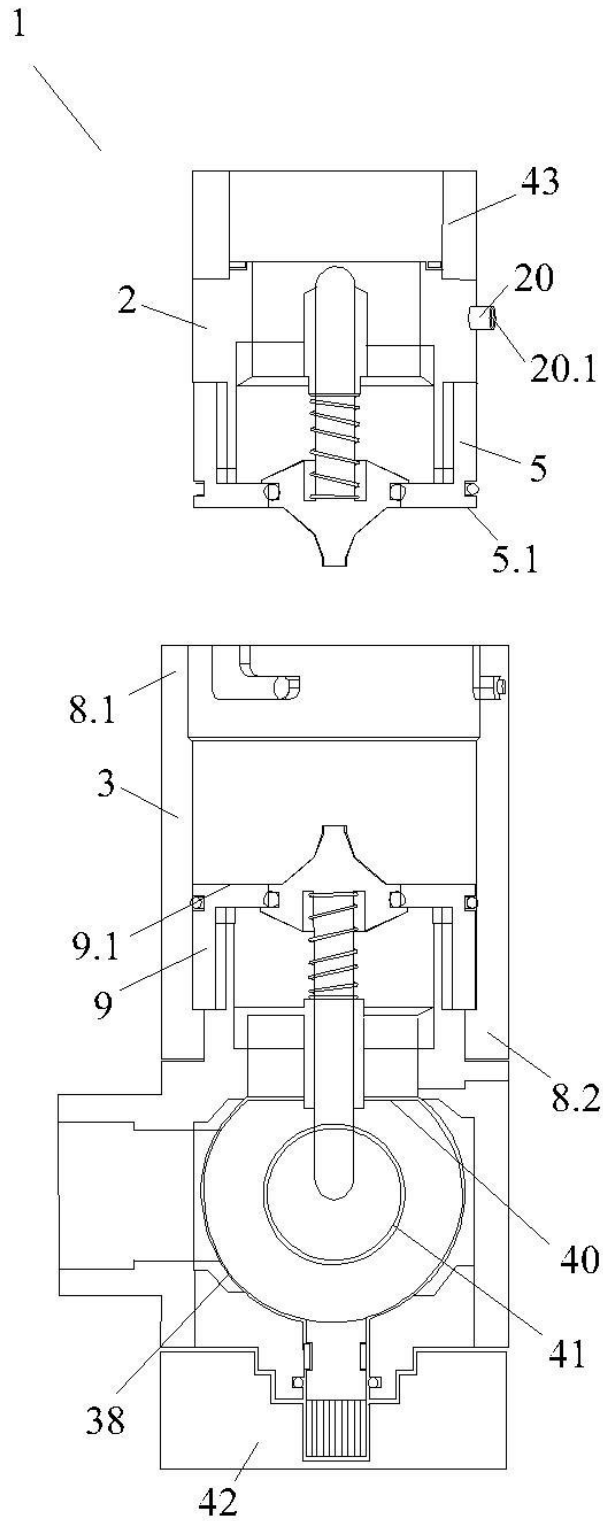


Fig. 7.3

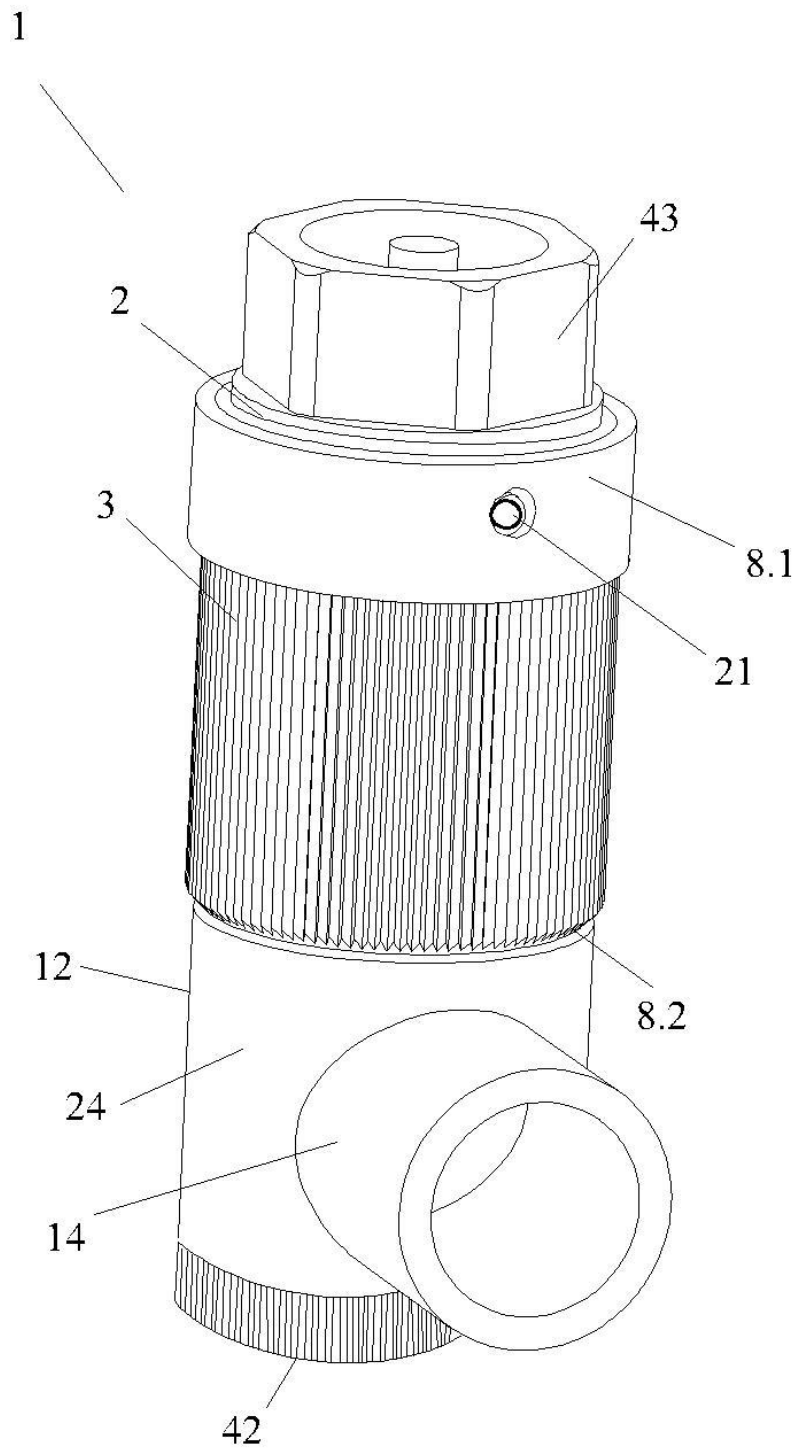


Fig. 8

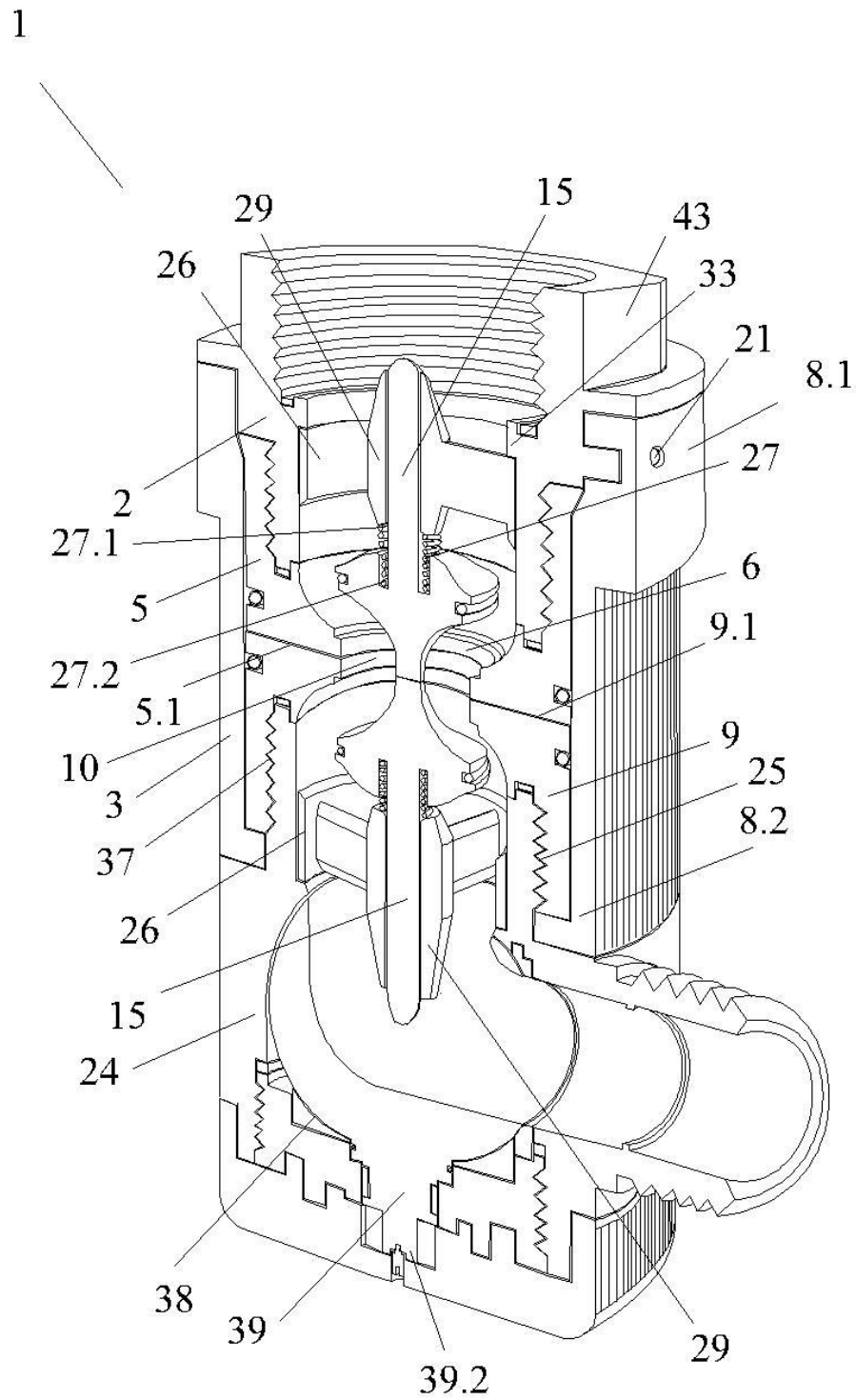


Fig. 9

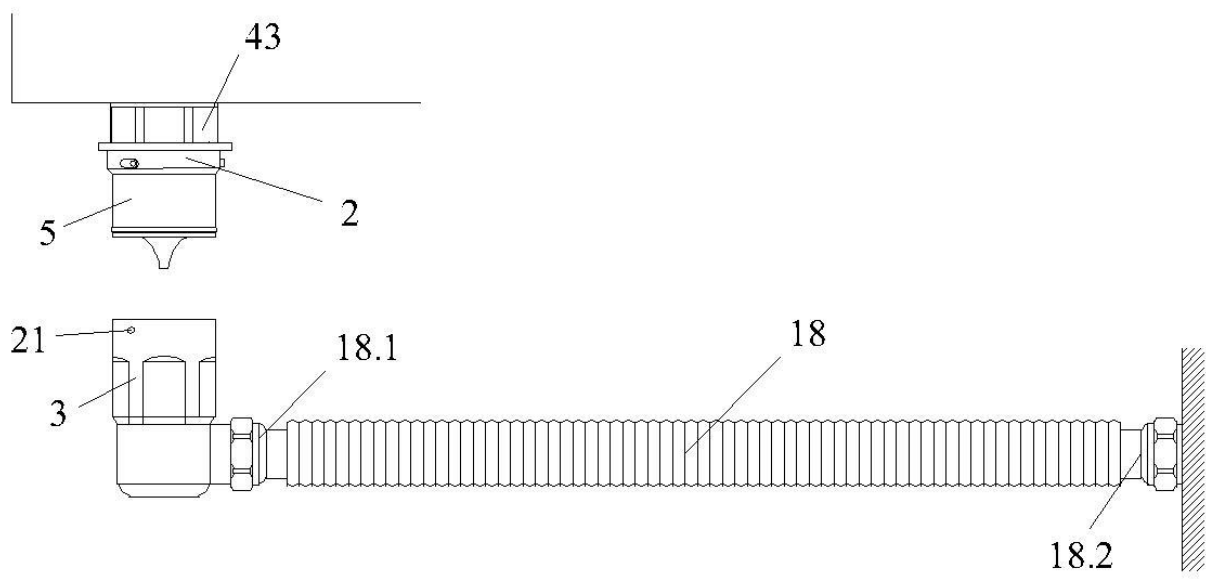


Fig. 10

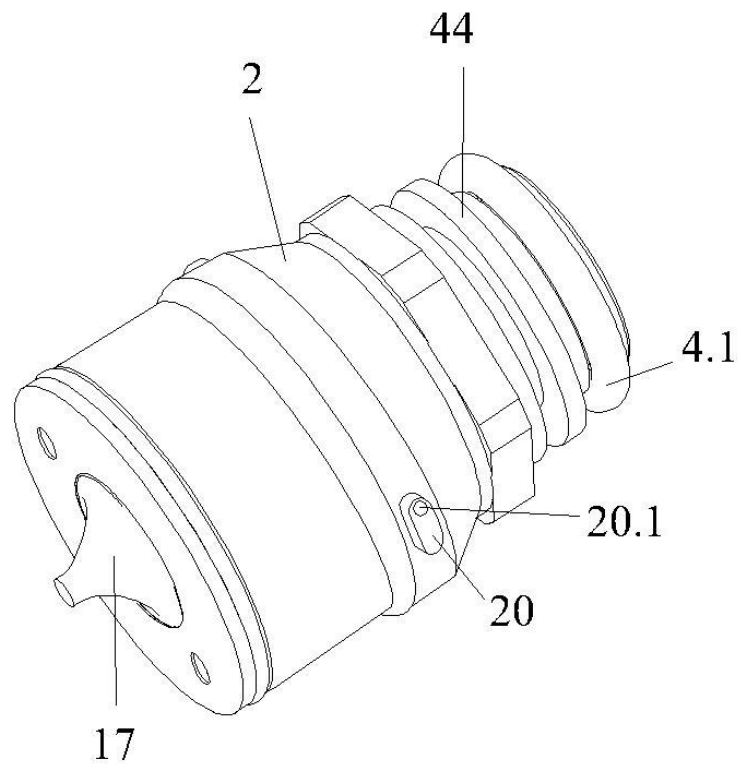


Fig. 11.1

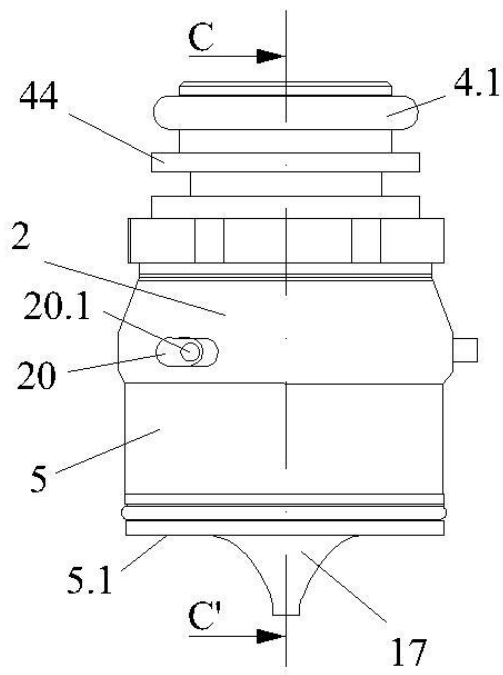


Fig. 11.2

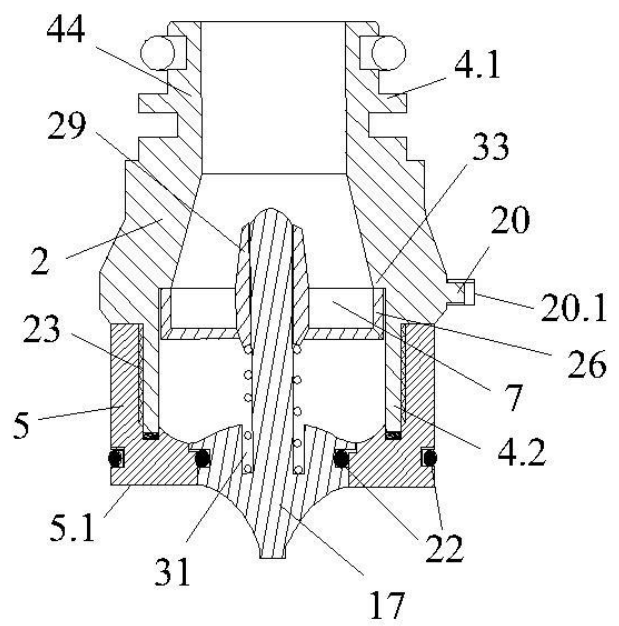


Fig. 11.3

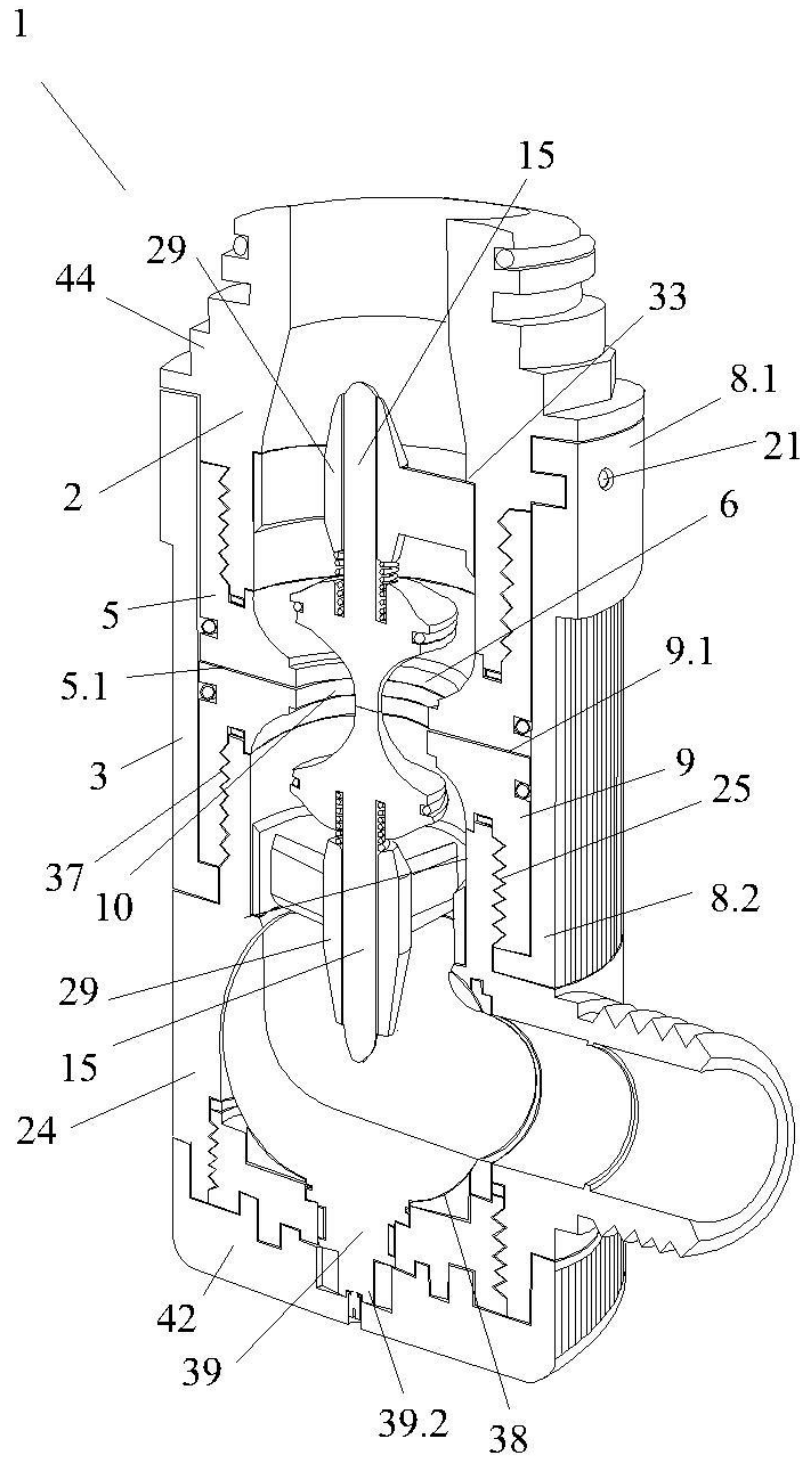


Fig. 12