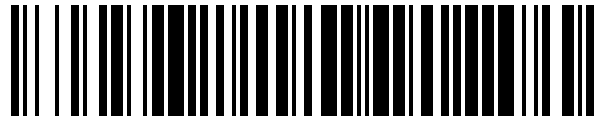


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 224 771**

21 Número de solicitud: 201930014

51 Int. Cl.:

G05D 7/00 (2006.01)

G05D 16/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

04.01.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.02.2019

71 Solicitantes:

EVACUACION TECNOLOGICA 2008, S.L. (50.0%)

Fernando Dancausa, 4

09007 BURGOS ES y

ASESORIA COMBUSTION GAS, S.L. (50.0%)

72 Inventor/es:

GARCIA GARROTE, Carlos y

GARCIA DALMAU, Fernando

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **REGULADOR DE PRESION Y CAUDAL DE GASES**

ES 1 224 771 U

DESCRIPCIÓN

Regulador de presión y caudal de gases

5 OBJETO DE LA INVENCION.

La presente invención es de aplicación en instalaciones de recepción, consumo y/o regulación de gas, por ejemplo y sin carácter limitativo, en instalaciones de recepción, consumo y/o regulación de GLP (gases licuados del petróleo), en instalaciones de recepción, consumo y/o regulación de gas natural y muy especialmente, en instalaciones de recepción, consumo y/o regulación de GLP que se pretenden convertir a gas natural.

Más en particular, la presente invención se refiere a un regulador de presión y caudal de gases que está provisto de un doble dispositivo de regulación. Gracias a dicho doble dispositivo de regulación es posible, entre otras ventajas, utilizar gas natural en una instalación de gas diseñada inicialmente para GLP, sin que para ello sea necesario modificar o sustituir otros componentes de dicha instalación.

Asimismo, el regulador de presión y caudal de gases según la presente invención es capaz de entregar las mismas presiones y caudales de salida, aunque la presión de entrada sea hasta 10 veces mayor de lo habitual.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION.

En los últimos años, dentro del sector gasista -tanto español, como extranjero- numerosas instalaciones de gas, que fueron inicialmente diseñadas para su utilización con GLP, se están transformando para poder ser utilizadas con gas natural.

La norma UNE 60.002 califica los gases combustibles en función de su índice de Wobbe, es decir, el cociente entre el poder calorífico superior y la raíz cuadrada de la densidad relativa del gas.

De acuerdo con esta calificación, el gas natural es un gas de segunda familia (a la que pertenecen aquellos gases con un índice de Wobbe de entre 9.680 y 13.850 Kcal/m³(n)).

Los GLP pertenecen, por el contrario, a la tercera familia (formada por todos aquellos gases con un índice de Wobbe de entre 18.500 y 22.070 Kcal/m³(n)).

5 En la práctica, los gases de una misma familia pueden intercambiarse entre sí, ya que tienen un comportamiento similar en los quemadores de gas de los aparatos de consumo, especialmente en lo que respecta al tipo de llama y a su poder calorífico.

10 Sin embargo, en el estado de la técnica, en aquellos casos en los que se intercambia un gas de una familia por otro gas de una familia distinta es necesario adaptar y regular, tanto la instalación de gas, como los quemadores de gas de los aparatos de consumo, de forma que se obtengan las presiones y caudales adecuados para trabajar con el nuevo gas.

15 Los reguladores de presión y caudal de gases actualmente disponibles en el mercado no permiten la sustitución directa de un dispositivo regulador de GLP, por otro de gas natural, con el que obtener la presión y caudal adecuados para el correcto funcionamiento del quemador. Por el contrario, es necesario modificar la instalación e incorporar diversos componentes adicionales, con el consiguiente coste añadido, tanto en materiales, como en mano de obra.

20 Existe, por tanto, la necesidad en el sector de desarrollar nuevos reguladores de presión y caudal de gases que permitan convertir instalaciones de GLP, en instalaciones de gas natural, sin que para ello sea necesario modificar dicha instalación ni, añadir componentes adicionales.

25 Asimismo, en algunas aplicaciones concretas, también es deseable proporcionar nuevos reguladores de presión y caudal de gases que sean capaces de entregar mismas presiones y caudales de salida, con una mayor presión de entrada, por ejemplo y sin carácter limitativo una presión de entrada de hasta 5 bar (cuando las presiones de entrada son habitualmente y sin carácter limitativo, del orden de 0,5 bar).

30

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION.

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los

apartados anteriores, un primer objeto de la presente invención se refiere a un regulador de presión y caudal de gases que comprende un segundo dispositivo de regulación dispuesto entre una entrada de gas y una salida de gas, estando dicho regulador de presión y caudal de gases, caracterizado por que comprende además un primer dispositivo de regulación
5 dispuesto en la entrada de gas y que está provisto de:

- un cilindro;
- un pistón que está alojado de forma desplazable en el interior del cilindro y que define una pared móvil de una cámara de regulación,
- al menos un orificio que permite el paso de gas a través del cilindro,
- 10 - al menos un orificio que permite el paso de gas a través del pistón;
- medios elásticos que someten a tensión el pistón; y
- una junta de cierre provista de una sección de paso de gas, estando configurada la junta de cierre de forma tal que la sección de paso de gas varía en función de la posición del pistón.

15 En los reguladores de presión y caudal según la presente invención, el gas accede al dispositivo por la entrada de gas. Posteriormente, pasa por el orificio (u orificios) del cilindro y accede al interior de la cámara de regulación a través del orificio (u orificios) provistos en el pistón. Al acumularse en la cámara de regulación, la presión del gas provoca la aparición
20 de una fuerza de empuje sobre el pistón, que tiende a desplazarlo de una posición inicial predeterminada, en la se encuentra dicho pistón en ausencia de gas. No obstante, cuando el pistón se desplaza con respecto a dicha posición inicial predeterminada, los medios elásticos ejercen una fuerza elástica de reacción sobre el pistón, que tiende a equilibrar la fuerza de empuje, provocada por la presión del gas.

25 Asimismo, el desplazamiento del pistón varía la sección de paso de gas de la junta de cierre, aumentándola o reduciéndola, según el caso.

Los distintos componentes del primer dispositivo de regulación están dimensionados de
30 forma tal que, una vez que la fuerza de empuje y la fuerza elástica se han equilibrado entre sí, el pistón alcanza una posición de equilibrio en la cual, la sección de paso de gas resultante, es tal que el gas proveniente de la entrada de gas accede al segundo dispositivo de regulación con una presión y un caudal adecuados para el correcto funcionamiento de la instalación de gas de la que se trate.

Para ello, pueden calibrarse, por ejemplo y sin carácter limitativo, variables tales como las dimensiones de los orificios provistos en el cilindro y el pistón, así como la constante elástica de los medios elásticos.

5

En una realización preferida de la invención, el cilindro está provisto, en su zona más próxima a la entrada de gas, de al menos un orificio de venteo.

10

En una realización preferida de la invención, el cilindro y el pistón están provistos de respectivas juntas tóricas, que garantizan la estanqueidad del primer dispositivo de regulación.

15

El segundo dispositivo de regulación tiene por objeto amortiguar -aún más- la presión del flujo de gas, por ejemplo y sin carácter limitativo, hasta una presión del orden de 50 a 400 milibares, para evitar posibles daños en las instalaciones y evitar los riesgos derivados de trabajar a una presión excesiva.

20

El segundo dispositivo de regulación puede ser de cualquier tipo conocido en la técnica. Así, por ejemplo y sin carácter limitativo, el segundo dispositivo de regulación puede ser del tipo que comprende una pareja de cuerpos solidarizados entre sí y en cuyo interior se alojan, entre otros, los siguientes componentes:

25

- una membrana de regulación provista en una cámara de regulación,
- un plato solicitado por resortes;
- una membrana de compensación, bajo la cual está dispuesto un obturador de regulación,
- un platillo flotante solidarizado al eje del obturador, configurado de tal forma que, en una posición cerrada el platillo se apoya en un asiento de regulación.

30

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de planos, en cuyas figuras de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más característicos de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS.

Figura 1. Es una vista en corte transversal de una posible realización de un regulador de presión y caudal de gases, según la presente invención.

5

Figura 2. Es un detalle ampliado de la Fig. 1, en la que pueden observarse características adicionales del primer dispositivo de regulación, del que consta el regulador de presión y caudal de gases según la presente invención.

10 Referencias numéricas de las figuras

(1) primer dispositivo de regulación;

(2) primer cuerpo (*del segundo dispositivo de regulación*);

(3) segundo cuerpo (*del segundo dispositivo de regulación*);

15 (4) cámara de regulación (*del segundo dispositivo de regulación*);

(5) membrana de regulación (*del segundo dispositivo de regulación*);

(6) plato (*del segundo dispositivo de regulación*);

(7) y (8) resortes de sollicitación del plato (*del segundo dispositivo de regulación*);

(9) obturador de regulación (*del segundo dispositivo de regulación*);

20 (10) asiento de regulación (*del segundo dispositivo de regulación*);

(11) membrana de compensación (*del segundo dispositivo de regulación*);

(12) platillo (*del segundo dispositivo de regulación*);

(13) eje axial (*del segundo dispositivo de regulación*);

(14) cilindro (*del primer dispositivo de regulación*);

25 (15) orificios de paso de gas hacia el cilindro (*del primer dispositivo de regulación*);

(16) pistón (*del primer dispositivo de regulación*);

(17) orificio de paso de gas hacia el pistón (*del primer dispositivo de regulación*);

(18) junta tórica del cilindro (*del primer dispositivo de regulación*);

(19) junta tórica del pistón (*del primer dispositivo de regulación*);

30 (20) orificio de venteo (*del primer dispositivo de regulación*);

(21) resorte - medios elásticos (*del primer dispositivo de regulación*);

(22) junta de cierre del cilindro (*del primer dispositivo de regulación*);

(23) primer casquillo (*del primer dispositivo de regulación*);

(24) segundo casquillo (*del primer dispositivo de regulación*);

(30) segundo dispositivo de regulación;

(E) entrada de gas;

(S) salida de gas.

5 DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE.

A lo largo de la presente descripción, así como en las figuras, los elementos con funciones iguales o similares se designarán con las mismas referencias numéricas.

10 En la Figura 1 se muestra una realización de un regulador de presión y caudal de gases según la presente invención.

Un flujo de gas accede a dicho regulador, según la presente invención, desde el exterior hasta la entrada E de gases, seguidamente pasa por el primer dispositivo 1 de regulación
15 (dispuesto en la entrada E de gases del regulador), a continuación accede al segundo dispositivo 30 de regulación y termina saliendo del regulador por la salida S de gas.

En la Figura 1 se muestra el primer cuerpo 2 y el segundo cuerpo 3 del segundo dispositivo
20 30 de regulación que están solidarizados entre sí, y en cuyo interior se encuentran los restantes componentes de dicho segundo dispositivo 30 de regulación.

La cámara 4 de regulación incorpora una membrana 5 de regulación y un plato 6 solicitado por los resortes 7 y 8 de manera que, a medida que el gas accede a la cámara 4 de regulación, dicho gas ejerce una fuerza sobre la membrana 5 de regulación, que se equilibra
25 con la fuerza elástica ejercida por los resortes con los resortes 7 y 8 en sentido contrario. Esto permite mantener el caudal de gas de funcionamiento.

Por otra parte, la fuerza debida a la presión del gas -que accede al segundo dispositivo 30 de regulación- sobre el obturador 9 de regulación, tiende a desplazar el asiento 10 de regulación, en una dirección de apertura. Dicha fuerza es equilibrada por la membrana 11 de
30 compensación bajo la cual queda un platillo 12 solidario al eje axial 13 del regulador que, en su posición cerrada, está apoyado sobre dicho asiento 10 de regulación.

En la Figura 2 se muestra una vista en sección longitudinal del primer dispositivo 1 de regulación que está provisto de un cilindro 14 dotado de unos orificios axiales calibrados 15 para el paso del gas, y sobre el que se desplaza un pistón 16, dotado de un orificio central calibrado 17 por el que el gas pasa hacia una cámara de regulación o baja presión, que
5 sirve de émbolo.

En esta realización particular de la invención, el cilindro 14 está provisto, en las proximidades de su pared transversal más cercana a la entrada E de gas, de un orificio 20 de venteo. La presencia de dicho orificio 20 de venteo facilita el libre desplazamiento del
10 pistón, al hacer que la región comprendida entre el extremo del cilindro más próximo a la entrada E de gas y el pistón 16, esté a presión atmosférica.

Además, una junta tórica 18 provista en el cilindro 14, y una junta tórica 19 provista en el
15 pistón 16, garantizan la estanqueidad del primer dispositivo 1 de regulación y lo dividen en tres zonas diferenciadas:

- una primera zona -a alta presión- comprendida entre la entrada E de gas y la pared transversal del cilindro 14 más próxima a dicha entrada E de gas,
- 20 - una segunda zona -a presión atmosférica- comprendida entre la pared transversal del cilindro 14 más próxima a dicha entrada E de gas y el pistón 16;
- una tercera zona -a baja presión- formada por la cámara de regulación del primer dispositivo 1 de regulación.

25 La segunda y tercera zonas, son de volumen variable, en función de la posición en la que se encuentre el pistón 16. De hecho, la pared móvil de la cámara de regulación, está formada por el pistón 16

30 Cuando el regulador de presión y caudal de gases según la presente invención están en funcionamiento, el gas pasa a través de los orificios 15 del cilindro 14 y el orificio central 17 del pistón 16, hasta la cámara de regulación. Allí se acumula, por lo que aumenta la presión del gas.

Para compensar este aumento de presión, el gas ejerce una fuerza sobre el pistón 16, que tiende a aumentar el volumen de la cámara de regulación (es decir, en la representación mostrada en la FIG.2 el gas tiende a desplazar el pistón hacia la izquierda). No obstante, al desplazarse de su posición inicial de reposo, el pistón también se ve sometido a otra fuerza -
5 de sentido contrario- ejercida por los medios elásticos 21 los cuales, en esta realización de la invención, comprenden un resorte.

La fuerza de empuje del gas se equilibra finalmente con la fuerza elástica del resorte 21, haciendo que el pistón 16 alcance una posición de equilibrio.

10 En esta realización particular de la invención, los orificios calibrados 15, que permiten el paso de gas a través del cilindro 14, están provistos sobre un primer casquillo 23 dispuesto de forma paralela al cilindro 14 y unido solidariamente por un primer extremo a dicho cilindro 14. El segundo extremo del casquillo 23 está unido, a su vez, a la junta 22 de cierre.
15 Además, el pistón 16 está unido solidariamente a un segundo casquillo 24, el cual está dispuesto de forma perpendicular al pistón 16 y de forma coaxial al primer casquillo 23.

De este modo, cualquier desplazamiento del pistón 16 que se produzca, se trasmite al segundo casquillo 24, provocando que dicho casquillo 24 también se desplace hasta
20 alcanzar una posición de equilibrio. En esta realización particular de la invención, la sección de paso de gas de la junta 22 de cierre es, precisamente, el espacio de los orificios calibrados 15 que no queda cubierto por el segundo casquillo 24.

Esta configuración particular del dispositivo según la presente invención posee, entre otras,
25 la ventaja de que la sección de paso de gas se obtura totalmente cuando el consumo es nulo, impidiendo completamente el acceso a la cámara de regulación. De hecho, cuando el consumo de gas es nulo, dicho gas tiende a acumularse en la cámara de regulación. Esto provoca, según lo explicado anteriormente, un aumento de la presión del gas que acaba desplazando el pistón 16 para aumentar el volumen de la cámara de regulación y
30 compensar, así, dicho aumento de presión. Esto provoca -a su vez- que el segundo casquillo 24 -al estar unido solidariamente al pistón 16- también se desplace, obturando los orificios calibrados 15 de la sección de paso de gas.

Asimismo, esta configuración particular de la invención simplifica el regulador de presión y caudal de gases, puesto que en ella los orificios 15 cumplen una doble función: por un lado, permiten el paso de gas a través del cilindro 14 y además, forman parte de la sección de paso de gas de la junta 22 de cierre.

5

La presente invención también contempla expresamente, no obstante, la posibilidad de que los orificios que permiten el paso de gas a través del cilindro no formen parte de la sección.

10

La realización de la invención mostrada en las Figuras 1 y 2 está destinada, preferiblemente, a una instalación de recepción, consumo y/o regulación de GLP que se pretende convertir a gas natural.

15

En esta aplicación particular, el gas accede a la entrada E de gas a una presión comprendida entre 5 y 0,4 bar a 0,4 bares (400 mbar). Los distintos de componentes del primer dispositivo de regulación están dimensionados de forma tal que sean capaces de reducir esta presión y el gas salga finalmente de dicho primer dispositivo de regulación hacia el dispositivo de regulación, a una presión de entre 400 y 150 mbar y con un caudal adecuado para el correcto funcionamiento de los aparatos de consumo.

20

A pesar de ello, es importante aclarar que los dispositivos reguladores según la presente invención también pueden usarse en otro tipo de aplicaciones, por ejemplo y sin carácter limitativo, en armarios de regulación en instalaciones de gas natural.

25

La presente invención no está limitada, en modo alguno, a las realizaciones aquí divulgadas. Para la persona experta en la técnica serán evidentes otras posibles realizaciones diferentes de esta invención, a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el alcance de protección de la presente invención está definido, exclusivamente, por las reivindicaciones que siguen a continuación.

REIVINDICACIONES

1.- **REGULADOR DE PRESIÓN Y CAUDAL DE GASES** que comprende un segundo dispositivo (30) de regulación dispuesto entre una entrada (E) de gas y una salida (S) de gas, **caracterizado por que** comprende además un primer dispositivo (1) de regulación dispuesto en la entrada (E) de gas y que está provisto de:

- un cilindro (14);
- un pistón (16) que está alojado de forma desplazable en el interior del cilindro (14) y que define una pared móvil de una cámara de regulación,
- al menos un orificio (15) de paso de gas a través del cilindro (14),
- al menos un orificio (17) de paso de gas a través del pistón (16);
- medios elásticos (21) que someten a tensión el pistón (16); y
- una junta de cierre (22) provista de una sección de paso de gas, estando configurada la junta (22) de cierre de forma tal que la sección de paso de gas varía en función de la posición del pistón (16).

2.- **REGULADOR DE PRESIÓN Y CAUDAL DE GASES** de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cilindro (14) está provisto, en su zona más próxima a la entrada (E) de gas, de al menos un orificio (20) de venteo.

3.- **REGULADOR DE PRESIÓN Y CAUDAL DE GASES** de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cilindro (14) está provisto de una junta tórica (18) y el pistón (16) está provisto de una junta tórica (19).

4.- **REGULADOR DE PRESIÓN Y CAUDAL DE GASES** de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:

- los orificios (15) están provistos sobre un primer casquillo (23) dispuesto de forma paralela al cilindro (14) y unido solidariamente por un primer extremo a dicho cilindro (14);
- el segundo extremo del casquillo (23) está unido, a su vez, a la junta (22) de cierre;
- el pistón (16) está unido solidariamente a un segundo casquillo (24), estando dicho segundo casquillo (24) dispuesto de forma perpendicular al pistón (16) y de forma coaxial al primer casquillo (23); y

- la sección de paso de gas es el espacio de los orificios (15) no cubierto por el segundo casquillo (24).

5 **5.- REGULADOR DE PRESIÓN Y CAUDAL DE GASES** de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo dispositivo (30) de regulación comprende una pareja de cuerpos (2, 3) solidarizados entre sí y en cuyo interior se alojan, entre otros, los siguientes componentes:

- una membrana (5) de regulación provista en una cámara (4) de regulación,

- un plato solicitado por resortes (7) y (8);

10 - una membrana (11) de compensación bajo la cual está dispuesto un obturador (9) de regulación,

- un platillo flotante (13) solidarizado al eje (13) del obturador (9), configurado de tal forma que, en una posición cerrada el platillo (12) se apoya en un asiento (10) de regulación.

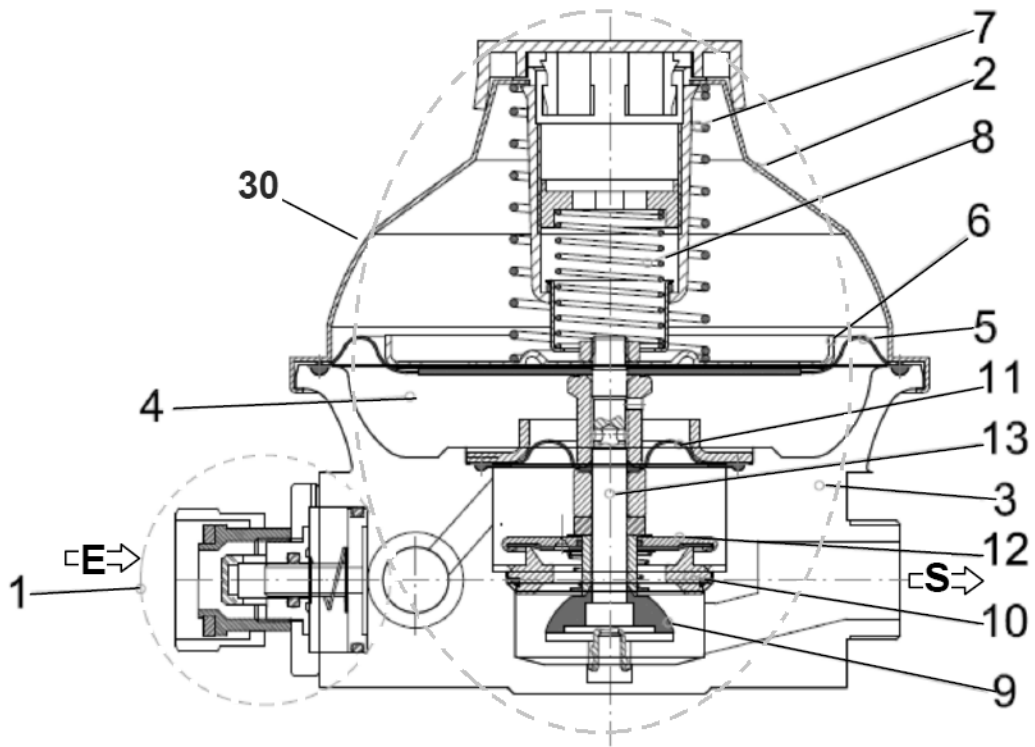


Fig. 1

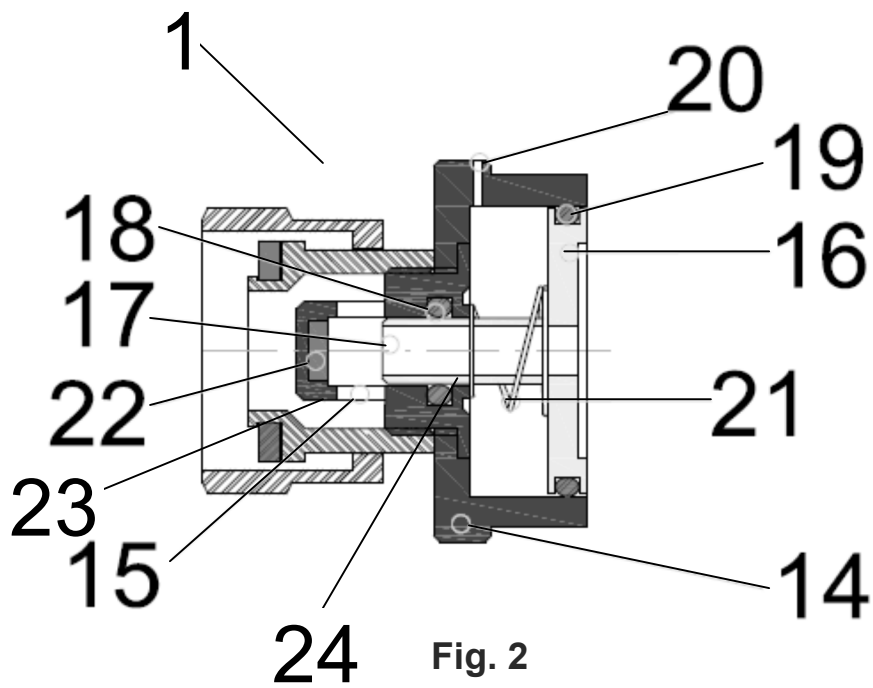


Fig. 2