



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 740**

51 Int. Cl.:
F16K 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03290067 .2**

86 Fecha de presentación : **10.01.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1327803**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2003**

54 Título: **Llave de paso para bombona de gas a presión.**

30 Prioridad: **11.01.2002 FR 02 00292**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

73 Titular/es: **GCE S.A.S.**
B.P. 110, 6, rue de Gerigny
58404 La Charité sur Loire Cédex, FR

72 Inventor/es: **Rousselin, Guy**

74 Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

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

Llave de paso para bombona de gas a presión.

La presente invención se refiere a un dispositivo de obturación, que puede utilizarse especialmente en un dispositivo de llave de paso para bombonas de gas a presión. La presente invención se refiere más específicamente a una válvula de charnela de obturación para un dispositivo de llave de paso con dispositivo de descompresión integrado para bombonas de oxígeno comprimido, destinado especialmente a su uso en aplicaciones de oxigenoterapia en medios hospitalarios.

En la técnica anterior se conocen dispositivos de llave de paso para bombonas de gas a presión. Dichas llaves de paso incluyen en general un volante o botón de control accionado por el usuario mediante su rotación, para controlar una válvula de charnela de obturación de la salida de gas. La válvula de charnela suele estar fijada al volante de control mediante un eje de válvula. Por lo tanto, la válvula de charnela suele accionarse mediante su giro simultáneo al del volante, hasta que la salida del gas se cierra. Por lo general, las válvulas de charnela suelen incluir en su extremo de obturación una guarnición que se aplica en el punto de salida del gas. Cuando el usuario aprieta el volante de forma excesiva para cerrar adecuadamente la válvula, el punto correspondiente al conducto de salida tiene tendencia a clavarse en la guarnición. Cuando el usuario desea posteriormente abrir la válvula, puede resultar difícil girar el volante de control, debido al hecho de que este último se haya clavado en la guarnición de la válvula de charnela, por lo que se produce un gran rozamiento entre la válvula de charnela y el asiento del conducto.

Mediante el documento US 4402340 se conoce una válvula de obturación sensible a presión, para bombonas de gas a presión. El control manual permite desplazar mediante traslación un eje del cuerpo de válvula. Este cuerpo de válvula se apoya en el elemento de obturación, permitiendo obtener la salida del gas. Normalmente, este tipo de válvulas puede plantear problemas relacionados con el hundimiento del asiento en la guarnición, pudiendo resultar muy difícil la apertura de la válvula de charnela.

También se conoce, mediante el documento EP 0112765, un dispositivo con válvula que propone un resorte disociado del elemento de arrastre del pistón de obturación. Esto permite ejercer una fuerza constante sobre el pistón, y mejorar la regulación de la abertura de la válvula. No obstante, este tipo de dispositivo que utiliza un pistón no se corresponde con una solución que pueda ser utilizada para los dispositivos de llave de paso para bombona de gas a presión dotados de válvula de charnela específica del tipo que incluye una guarnición en su extremidad de obturación.

La invención tiene por objeto proponer un dispositivo de obturación que pueda utilizarse con un dispositivo de llave de paso de gas y que palie los inconvenientes de la técnica anterior.

Esta finalidad se consigue mediante un dispositivo de obturación de salida de gas utilizable en un dispositivo de llave de paso para bombona de gas a presión, que puede desplazarse libremente entre una posición extrema de obturación de la salida de gas y, para la apertura de la salida del gas, una posición extrema de tope y una posición intermedia determinada por la po-

sición de un elemento cuyo desplazamiento se regula mediante el accionamiento de un volante, caracterizado porque incluye:

- una válvula de charnela tipo con varilla cilíndrica móvil que se desplaza para obturar por su extremidad inferior la salida de gas, incluyendo dicha extremidad inferior de la válvula de charnela un reborde,

- una pieza de cuerpo cilíndrico hueco, que rodea de forma coaxial dicha válvula de charnela, y que está dotada de una extremidad inferior que forma una superficie de tope para dicho reborde en dicha posición extrema del dispositivo para la apertura de la salida del gas,

- un resorte dispuesto alrededor de la pieza que rodea la válvula de charnela, teniendo el resorte una primera extremidad que se apoya sobre un reborde de dicha pieza y una segunda extremidad que se extiende más allá de la extremidad superior de dicha pieza, y

- unos medios de compresión de dicho resorte previstos en la válvula de charnela, en una extremidad superior de la válvula de charnela que sobrepasa dicha pieza.

De acuerdo con otra particularidad, la posición intermedia viene determinada por el elemento que forma una superficie de tope, denominada intermedia, cuyo desplazamiento está controlado por la acción del volante.

De acuerdo con otra particularidad, el volante incluye unos medios de control del desplazamiento de la superficie de tope intermedia, constituidos por un eje de válvula solidario del volante.

De acuerdo con otra particularidad, los medios de compresión del resorte están dispuestos cerca de una extremidad, denominada superior, opuesto a la extremidad de obturación de la válvula de charnela para comprimir el resorte cuando la extremidad libre del eje de válvula, denominada segunda extremidad, se apoya en la extremidad superior de la válvula de charnela.

De acuerdo con otra particularidad, una extremidad del eje de válvula, denominada primera extremidad, está fijada al volante, mientras que la segunda extremidad del eje de válvula, que forma el tope intermedio, gira solidaria con la primera extremidad, y se desplaza libremente respecto de esta, estando la segunda extremidad del eje de válvula atornillada en un cuerpo del dispositivo de llave de paso, controlando la rotación del volante el movimiento helicoidal de la segunda extremidad del eje de válvula en el cuerpo de la llave de paso.

De acuerdo con otra particularidad, la primera extremidad está conectada a la segunda extremidad mediante un resorte que permite el desplazamiento de este último con respecto a la primera extremidad.

De acuerdo con otra particularidad, el volante se acciona mediante rotación en ambos sentidos, incluyendo en su movimiento al eje de válvula, mediante controla del volante, en una primera parte del giro, en su movimiento de rotación en sentido de apertura, la apertura de la válvula para liberar el gas de la bombona, y en una segunda parte del giro, la regulación del caudal de gas liberado hacia una salida de la llave de paso.

De acuerdo con otra particularidad, al menos dos orificios de calibración están perforados a través de la pieza que constituye una primera extremidad del eje de válvula, estando perforado un tercer orificio en el cuerpo de la llave de paso, unido éste último a la sali-

da de gas, enfrentándose uno de los dos orificios y el tercer orificio, para determinar el caudal de paso del gas hacia la salida, al producirse la segunda parte del giro del volante de control.

De acuerdo con otra particularidad, en posición de apertura o cierre de la válvula de la llave de paso, la invención incluye unos medios de retención que, al accionar el volante, mantienen el volante sobresaliendo de forma constante respecto del cuerpo de la llave de paso.

De acuerdo con otra particularidad, los medios de retención del volante en posición sobresaliente con respecto al cuerpo de la llave de paso incluyen unos medios de tope del movimiento del volante hacia el interior o hacia el exterior del cuerpo de la llave de paso.

De acuerdo con otra particularidad, el dispositivo incluye un dispositivo de expansión del gas situado aguas abajo de la válvula de salida del gas de la bombona.

De acuerdo con otra particularidad, entre el dispositivo de expansión del gas y la válvula de salida del gas de la bombona se incluye un sistema de presión residual a la cual la válvula de charnela no deja pasar el gas hacia el dispositivo de expansión.

De acuerdo con otra particularidad, el dispositivo de llave de paso incluye un manómetro unido mediante un conducto situado aguas arriba de la válvula de salida del gas, para medir la presión en la bombona de gas.

Se observarán más claramente otras características y ventajas de la presente invención tras la lectura de la descripción que sigue, en la que se hace referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

- La figura 1 representa una vista lateral en sección parcial de un dispositivo de llave de paso de acuerdo con la invención,

- La figura 2 representa una vista lateral en sección parcial de un dispositivo de llave de paso de acuerdo con la invención, según un plano perpendicular al de la figura 1,

- La figura 3 representa una vista superior en sección parcial de un dispositivo de llave de paso de acuerdo con la invención, según el eje A-A de las figuras 1 y 2,

- La figura 4 representa una vista frontal de un volante de control de la llave de paso, de acuerdo con la invención,

- Las figuras 5a y 5b representan respectivamente una vista superior en corte de acuerdo con la línea A-A de la figura 5a, y una parte del eje de válvula utilizado en el dispositivo de acuerdo con la invención,

- La figura 6 representa un corte longitudinal de una válvula de charnela de cierre de la salida del gas,

- Las figuras 7a y 7b representan un corte longitudinal, según dos planos perpendiculares, de un elemento prensaestopas utilizado en el dispositivo de acuerdo con la invención,

- Las figuras 8a y 8b representan respectivamente, en vista superior y en corte longitudinal, una tuerca prensaestopas utilizada en el dispositivo de llave de paso de acuerdo con la invención.

La invención se describirá en conjunción con las figuras 1 a 8b.

El dispositivo (1, fig.1 y fig. 2) de llave de paso que utiliza el dispositivo de obturación de acuerdo con la invención está formado por un cuerpo (2) cuya parte inferior (3) es cónica o sensiblemente cilíndrica, y

está fileteada para su montaje, siguiendo un método conocido, sobre un orificio de salida de una bombona de gas. El dispositivo (1) incluye en su parte superior un volante (4) o mando de apertura y cierre de la válvula de gas. Este dispositivo (1) incluye igualmente un dispositivo (6) de expansión del gas suministrado, así como una salida (5) del gas expandido del dispositivo (1). A modo de ejemplo, el dispositivo (6) de expansión hace que el gas, que está por ejemplo a una presión de 200 bares en la bombona, pase a una presión del orden de 3,5 bares. Un orificio (7) de llenado se encuentra igualmente sobre el cuerpo (2) del dispositivo (1) para permitir el rellenado de la bombona de gas.

De acuerdo con la invención, cuando se acciona el volante (4) o botón de control, mediante una rotación, se controla, a través de un eje de válvula (10), el desplazamiento de una válvula de charnela (11, fig. 6) móvil encargada de abrir o cerrar la salida (30) del gas procedente de la bombona. El eje de válvula (10) está formado por dos partes (100, 101) conectadas por medios elásticos, como por ejemplo, un resorte (102). Una primera parte (100) del eje de válvula (10) gira solidariamente con el volante (4) de control. Esta primera parte (100) del eje de válvula gira solidariamente con el volante, al estar apretada a este por uno de sus extremos, por ejemplo, mediante un tornillo (40) cuyo extremo se aloja en esta primera parte (100). Dicha primera parte del eje de válvula (10) gira libremente, bajo la acción del volante (4), alrededor de su eje, confundido con el eje longitudinal (L) del dispositivo (1) de acuerdo con la invención. Esta primera parte (100) está constituida por un cuerpo cilíndrico que incluye un reborde de contención (103) radial que, bajo la acción del resorte (102) se apoya contra una junta (203), que a su vez se apoya contra el cuerpo (2) del dispositivo (1). En el extremo opuesto al extremo de fijación de esta primera parte (100), sobre el volante (4) se practica, siguiendo el eje (L) del dispositivo (1) un orificio (104) ciego. En el fondo de dicho orificio (104) ciego se forma un receptáculo al fondo del cual se fija uno de los extremos del resorte (102), siendo su otro extremo solidario de la segunda parte (101) del eje de válvula (10). Esta segunda parte (101, fig. 5a y 5b) incluye en su extremidad, denominada superior, un receptáculo al fondo del cual se fija el extremo del resorte (102). Esta segunda parte (101) incluye un cuerpo cilíndrico cuyas extremidades (105, 106) tienen diferentes diámetros. El diámetro de la extremidad superior (105) de esta segunda parte (101) es menor que el de su extremidad inferior (106). Estos dos extremos están separados por una garganta (107). Se forma un reborde (108, fig. 5a) siguiendo el eje (L) del dispositivo, sobre la superficie exterior de la extremidad superior (105) de esta segunda parte (101). La extremidad superior (105) dentada está destinada a alojarse en el orificio (104) ciego de la primera parte (100), disponiendo el orificio (104) ciego en su superficie interna un dentado complementario, cooperando dichos dentados para solidarizar la rotación de la primera (100) y de la segunda parte (101) del eje de válvula (10).

El extremo inferior (106) de la segunda parte (101) está fileteado (109) en su superficie exterior, y está atornillado sobre la parte (202) fileteada de una pieza roscada (200, fig. 8a y 8b) prensaestopas solidaria al cuerpo (2) del dispositivo (1). Dicha pieza roscada (200) incluye igualmente una parte (201) fi-

leteada en su superficie exterior, que se enrosca en el cuerpo (2) del dispositivo (1). La tuerca atornillada al cuerpo (2) del dispositivo aprieta una pieza (300, fig. 7a y 7b) prensaestopas contra el cuerpo del dispositivo (1). La pieza roscada (200) tiene por lo tanto la doble función de recibir el extremo inferior (106) fileteado de la segunda parte (101) del eje de válvula (10) y al estar atornillada sobre el cuerpo (2) del dispositivo, apretar la pieza (300) prensaestopas. Esta pieza (300) está formada por un cuerpo (301) cilíndrico hueco, de diámetro inferior al diámetro interno de la pieza roscada (200) e incluye, a cierta distancia de su extremidad superior, y desde dicha extremidad, dos rebordes (302, 303) sucesivos, de diámetro creciente. La pieza roscada (200) tiene su extremo inferior atornillado en el cuerpo (2) del dispositivo que se apoya contra el segundo reborde (303) para sujetar la superficie opuesta al reborde (303) contra el cuerpo (2) del dispositivo (1). La extremidad superior de esta pieza desemboca en la pieza roscada (200). El extremo inferior del cuerpo (301) de esta pieza (300) se aloja en un orificio (20) practicado en el cuerpo (2) del dispositivo (1). En el fondo de dicho orificio (20) se forma un asiento en el que desemboca el conducto de salida (30) del gas de la bombona de gas. Se dispone otro conducto (21, fig. 1) que desemboca en dicho orificio (20) y que conduce a un dispositivo de presión residual en el cuerpo (2) del dispositivo (1). Una garganta anular (306, fig. 7a y 7b) está formada alrededor del eje del dispositivo (1) sobre la superficie opuesta al segundo reborde (303). En esta garganta (306) se encuentra una junta tórica (304, fig. 1 y fig. 2) encargada de conseguir la estanqueidad entre la pieza (300) y el cuerpo (2) del dispositivo (1). Otra garganta anular (307) se forma alrededor del eje (L) del dispositivo (1) sobre la superficie interna de la pieza (300). Una junta tórica (305) está también dispuesta en esta garganta para conseguir la estanqueidad entre la válvula de charnela (11) y la pieza (300). Las juntas (304, 305) permiten evitar la propagación del gas a alta presión en el dispositivo (1) y la mezcla del gas a alta presión con el gas descomprimido. La válvula de charnela (11, fig. 6) está formada por una varilla cilíndrica, cuyo eje se confunde con el eje (L) del dispositivo (1), que incluye en su extremo inferior una parte (110) con un mayor diámetro, que forma un reborde (116). La varilla se introduce coaxialmente en la pieza (300), de tal forma que su reborde (116) pueda apoyarse contra la cara inferior de la pieza (300). La cara inferior de la varilla de la válvula de charnela (11) está perforada con un orificio ciego en el cual se aloja una guarnición (112) cilíndrica de material termoplástico o elastómero, engastada en la válvula de charnela (11). En posición de cierre de la válvula, dicha guarnición se apoya contra el asiento formado en el fondo del orificio (20). Una garganta anular (111) se forma alrededor del eje (L) del dispositivo (1) en la proximidad de la extremidad superior de la varilla de la válvula de charnela (11). En esta garganta (111) se encuentra situado un anillo elástico (113). Un resorte (114) rodea el cuerpo (301) de la pieza (300) y se apoya en su extremo inferior contra el primer reborde (302) formado sobre la pieza (300). Una arandela (115) con un diámetro equivalente a la sección del resorte se sitúa entre la extremidad superior del resorte (114) y el anillo elástico (113). El desplazamiento máximo de traslación de la válvula de charnela (111) con relación a la pieza (300) es muy reducido, pudiendo

ir desde la posición de tope de la cara inferior de la guarnición (112) de la válvula de charnela (11) sobre el asiento, para obturar el conducto de salida (30) del gas, hasta una posición de abertura en la que el reborde (116) de la válvula de charnela se apoya contra la cara inferior de la pieza (300).

En la posición de cierre de la válvula, la guarnición de la válvula de charnela se apoya sobre el asiento del conducto de salida (30) del gas. La válvula de charnela se encontrará entonces en su posición básica. En esta posición, la extremidad superior de la válvula de charnela (11) se encuentra simplemente en contacto con la cara inferior de la segunda parte (101) del eje de válvula (10) y siguiendo la rosca del extremo inferior (106) de la segunda parte (101), el resorte (114) que rodea la pieza (300) está más o menos comprimido.

Cuando se produce la rotación del volante (4) de control en el sentido de apertura de la válvula, la rotación del eje de válvula (10) solidario del volante (4) provoca el desenroscado, y por lo tanto, la subida a lo largo de la pieza roscada (200) de la extremidad inferior (106) de la segunda parte (101) del eje de válvula (10). Al estar la extremidad superior de la válvula de charnela (11) en la posición de cierre de la válvula, simplemente en contacto con la cara inferior de la segunda parte (101) del eje de válvula (10), la acción de la presión del gas presente en la bombona o la acción del resorte (114) permite la subida de la válvula de charnela que se desliza a lo largo del eje (L) del dispositivo en la pieza (300). Este deslizamiento se efectúa hasta que el reborde (116) formado sobre la válvula de charnela (11) se apoya contra la cara inferior de la pieza (300) y/o hasta que la extremidad superior de la válvula de charnela (11) se apoya contra la extremidad inferior (106) de la segunda parte (101) del eje de válvula (10). El conducto de llegada (30) del gas no está obturado y el gas puede salir de la botella.

Para cerrar la válvula, el usuario gira el volante en sentido contrario para enroscar la extremidad inferior (106) de la segunda parte (101) del eje de válvula para hacerlo descender y que de este modo se apoye sobre la extremidad superior de la válvula de charnela para empujar dicha válvula de charnela (11). La guarnición (112) de la válvula de charnela obturará entonces el conducto de llegada (30) de la bombona. El enroscado podrá tener lugar, por ejemplo, hasta que la arandela (115) se apoye contra la cara superior de la pieza (300). Cuando se procede al cierre de la válvula, cuanta más presión ejerce el usuario sobre la válvula de charnela, más se comprime el resorte (114) y más se hunde el asiento del conducto (30) de llegada del gas en la guarnición (112) de la válvula de charnela. Cuando el usuario desea abrir la válvula, cuando el asiento está bien hundido en la guarnición (112) de la válvula de charnela (11), la separación de la guarnición (112) bajo la presión única del gas a alta presión puede resultar difícil. El resorte (114) permite por lo tanto favorecer dicha separación, descomprimiéndose cuando se permite la traslación de la válvula de charnela (11), es decir, cuando el extremo inferior de la primera parte (101) del eje de válvula (10) asciende a una cierta distancia, desenroscándose de la tuerca (200).

De acuerdo con la invención, el volante, cuando gira en el sentido de apertura y cierre sobresale con una separación constante con relación al cuerpo (2) del dispositivo (1). Esto se puede llevar a cabo gracias

al resorte (102) que conecta ambas partes (100, 101) del eje de válvula (10). Efectivamente, en el caso, por ejemplo, del desenroscado de la extremidad inferior de la segunda parte situado en la pieza roscada (200), estando la primera parte (100) bloqueada en traslación hacia el exterior y hacia el interior del dispositivo (1), el ascenso de la segunda parte (101) puede conseguirse mediante la compresión del resorte (102). En el caso de enroscado de la extremidad inferior de la segunda parte en la pieza roscada (200), el descenso de la segunda parte (101) se permite mediante la extensión del resorte (102) que conecta ambas piezas (100, 101).

De acuerdo con la invención, una primera parte de rotación del volante (4) de control permite liberar el gas a alta presión de la bombona de gas. Una vez liberado, dicha gas atraviesa el conducto (21) formado en el cuerpo (2) del dispositivo y desemboca, por ejemplo, en un dispositivo (8) de presión residual. Como es bien conocido, un dispositivo de este tipo permite no vaciar jamás la bombona por completo. Efectivamente, en el caso de bombonas de oxígeno de uso médico, es necesario evitar la contaminación del interior de las botellas. Para ello, la bombona de gas se conserva bajo presión, manteniendo siempre una cierta cantidad de gas. Para el usuario, la bombona estará vacía, si bien no lo está realmente. De hecho, la bombona contendrá siempre una cierta cantidad de gas a presión. Para ello, el dispositivo (8) integrado en el dispositivo (1) de la invención incluye una válvula de charnela (80, fig. 3) montada sobre un resorte. Cuando llega el gas procedente del conducto (21), la presión del gas empuja la válvula de charnela (11) para permitir su paso. Cuando queda muy poco gas en la bombona, la presión del gas no basta para empujar la válvula de charnela (80) del dispositivo (8). El gas no pasa y permanece en la bombona. El resorte tendrá, por ejemplo, una constante de rigidez que define la presión, por ejemplo, de 3 o 4 bares, por debajo de la cual la válvula de charnela (80) ya no se desplaza. Este dispositivo (8) permite no contaminar la bombona y esta puede rellenarse mediante el orificio (7) de llenado, sin necesidad de limpiarse.

Una vez que el gas a alta presión ha pasado a través del dispositivo de presión residual, un conducto (22, figura 3) formado en el cuerpo (2) del dispositivo (1) desemboca en el dispositivo (6) de descompresión del gas. El gas se descomprime a continuación.

Una vez descomprimido, por ejemplo, a 3 o 4 bares, el gas descomprimido regresa por un conducto (23, fig. 2) a un receptáculo (24) formado en el cuerpo (2) del dispositivo (1). Desde este punto, una segunda parte de rotación del volante (4) de control permite la salida del gas por la salida (5) del dispositivo.

De acuerdo con la invención, esta segunda parte de rotación permite regular el caudal de salida del

gas descomprimido. Dicho caudal se visualizará, por ejemplo, en una ventanilla (41, fig. 2 y fig. 4) específica del volante (4) de control.

Por ejemplo, se practican diversos orificios (109, 109') de diferentes calibres, formando un arco de círculo, paralelamente al eje (L) del dispositivo (1), a través de la primera parte (100) del eje de válvula (10); por ejemplo, al nivel del reborde radial (103) de dicha pieza. Dichos orificios son de distinto calibre, es decir, que tienen diámetros iguales pero tienen cada uno una sección superior abierta diferente. Se forma un conducto (25, fig. 1) siguiendo el eje L del dispositivo (1) en el cuerpo (2) del dispositivo, desembocando dicho conducto (25) en la salida (5) del gas. Este conducto (25) tiene un diámetro al menos equivalente a la más grande de las secciones superiores de los orificios (109, 109'). Frente a dicho conducto (25), en la junta de estanqueidad (fig. 1) dispuesta entre la primera parte (100) del eje de válvula (10) y el cuerpo (2) del dispositivo también se practica el orificio correspondiente. Como ya se ha descrito anteriormente, la primera parte del giro del volante (4) permite abrir la válvula y liberar el gas a alta presión, que se descomprime seguidamente. La segunda parte de la rotación enfrenta uno de los orificios (109, 109') practicados a través de la primera parte (100) del eje de válvula y el conducto (25) practicado en el cuerpo del dispositivo (1). El gas descomprimido presente en el receptáculo (24) formado en el cuerpo del dispositivo (1) puede entonces pasar a través del orificio (109, 109') situado frente al conducto de salida (5). El volante incluirá, por ejemplo, unos topes de freno situados cada uno frente a la posición situada frente a un orificio (109, 109') en relación con el conducto (25), correspondiendo igualmente a cada tope la inscripción en la ventanilla (41, figura 4) visible sobre el volante (41) del caudal regulado por el orificio (109, 109') situado frente al conducto (25).

De acuerdo con la invención, el conducto de llegada (30) de gas a la bombona incluye un conducto (31) paralelo que desemboca en un manómetro (9) para la medida de la presión del gas contenido en la bombona.

En la figura 4 se puede apreciar, visto desde arriba, el dispositivo (1) de llave de paso de acuerdo con la invención. En este caso, el dispositivo está adaptado a una bombona (12) de oxígeno, dibujada con una línea punteada. En esta figura puede verse el manómetro (9) que sirve para medir la presión, el racor (7) de llenado de la bombona, el racor (5) de salida de gas, el dispositivo (6) de descompresión y un racor (13) rápido para la conexión de diversos accesorios, situado justo debajo del racor (5) de salida del gas. Puede verse igualmente una ventanilla (42, Fig. 2) en la cual se indica si la válvula está abierta o no, así como la ventanilla (41) de visualización del caudal.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de obturación de salida de gas, utilizable con un dispositivo (1) de llave de paso para bombonas de gas a presión, que puede desplazarse libremente entre una posición extrema de obturación de la salida de gas y, para la apertura de la salida del gas, una posición extrema de tope o una posición intermedia determinada por la posición de un elemento con desplazamiento regulable mediante el accionamiento de un volante (4), **caracterizado** porque incluye:

- una válvula de charnela (11) tipo con varilla cilíndrica móvil que se desplaza para obtener por su extremo inferior la salida de gas, incluyendo dicha extremidad inferior de la válvula de charnela (11) un reborde (116).

- una pieza (300) de cuerpo cilíndrico hueco, que rodea de forma coaxial dicha válvula de charnela (11), y que está dotada de una extremidad inferior que forma una superficie de tope para dicho reborde (116) en dicha posición extrema del dispositivo para la apertura de la salida del gas,

- un resorte (114) dispuesto alrededor de la pieza (300) rodeando la válvula de charnela, teniendo el resorte (114) una primera extremidad que se apoya sobre un reborde de dicha (300) pieza y una segunda extremidad que se extiende más allá de la extremidad superior de dicha pieza, (300) y

- unos medios (113, 115) de compresión de dicho resorte (114) previstos en la válvula de charnela (11), en una extremidad superior de la válvula de charnela (11) que sobrepasa dicha pieza.

2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la posición intermedia viene determinada por el elemento que forma un tope, denominada intermedia, cuyo desplazamiento está controlado por la acción del volante.

3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque el volante (4) incluye unos medios de control del desplazamiento del tope intermedio, constituidos por un eje de válvula (10) solidario del volante (4).

4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque los medios (113, 115) de compresión del resorte (114) están dispuestos cerca de una extremidad, denominada superior, opuesta a la extremidad de obturación de la válvula de charnela (11) para comprimir el resorte cuando la extremidad (101) libre del eje de válvula (10), denominada segunda extremidad, se apoya en la extremidad superior de la válvula de charnela (11).

5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, **caracterizado** porque una extremidad del eje de válvula (10), denominada primera extremidad (100), está fijada al volante (4), mientras que la segunda extremidad (101) del eje de válvula (10), que forma el tope intermedio, gira solidaria con la primera extremidad (100), y se desplaza libremente respecto de esta, estando la segunda extremidad (101) del eje de válvula (10) atornillada a un cuerpo (2) del dispositivo (1) de llave de paso, controlando la rotación del volante (4) el movimiento helicoidal de la segunda extremidad (101) del eje de válvula (10) en el cuerpo (2) de

la llave de paso.

6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque las dos extremidades (100, 101) incluyen unos dentados complementarios, que permiten su rotación solidaria.

7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado** porque la primera extremidad (100) está conectada a la segunda extremidad (101) mediante un resorte (102) que permite el desplazamiento de esta última con respecto a la primera extremidad (100).

8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque el volante (4) se acciona mediante rotación en ambos sentidos, arrastrando en su movimiento al eje de válvula (10), controlando el volante (4), en su movimiento de rotación en dirección de apertura, en una primera parte del giro, la apertura de la válvula para liberar el gas de la bombona, y en una segunda parte del giro, la regulación del caudal de gas liberado hacia una salida (5) de la llave de paso.

9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** porque al menos dos orificios (109, 109') de calibre diferente están perforados a través de la pieza que constituye una primera extremidad (100) del eje de válvula (10), estando perforado un tercer orificio (25) en el cuerpo (2) de la llave de paso, unido éste último a la salida (5) de gas, enfrentándose uno de los dos orificios (109, 109') y el tercer orificio (25), al producirse la segunda parte del giro del volante (4) de control para determinar el caudal de paso del gas hacia la salida (5).

10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado** porque en posición de apertura o cierre de la válvula de la llave de paso, la invención incluye unos medios de retención que, al accionar el volante (4), mantienen el volante sobresaliendo de forma constante con relación al cuerpo (2) de la llave de paso.

11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque los medios de retención del volante (4) en posición sobresaliente con respecto al cuerpo (2) de la llave de paso incluyen unos medios de tope al movimiento del volante (4) hacia el interior o hacia el exterior del cuerpo (2) de la llave de paso.

12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 11, **caracterizado** porque el dispositivo (1) de llave de paso incluye un dispositivo (6) de expansión del gas situado aguas abajo de la válvula de salida (5) del gas de la bombona.

13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 12, **caracterizado** porque el dispositivo (1) de llave de paso incluye, entre el dispositivo de expansión del gas y la válvula de salida del gas de la bombona, un sistema (8) de presión residual aguas abajo del cual una válvula de charnela (80) no deja pasar el gas hacia el dispositivo (6) de expansión.

14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 13, **caracterizado** porque el dispositivo (1) de llave de paso incluye un manómetro (9) unido mediante un conducto (31) situado aguas arriba de la válvula de salida del gas, para medir la presión en la bombona de gas.

FIG. 1

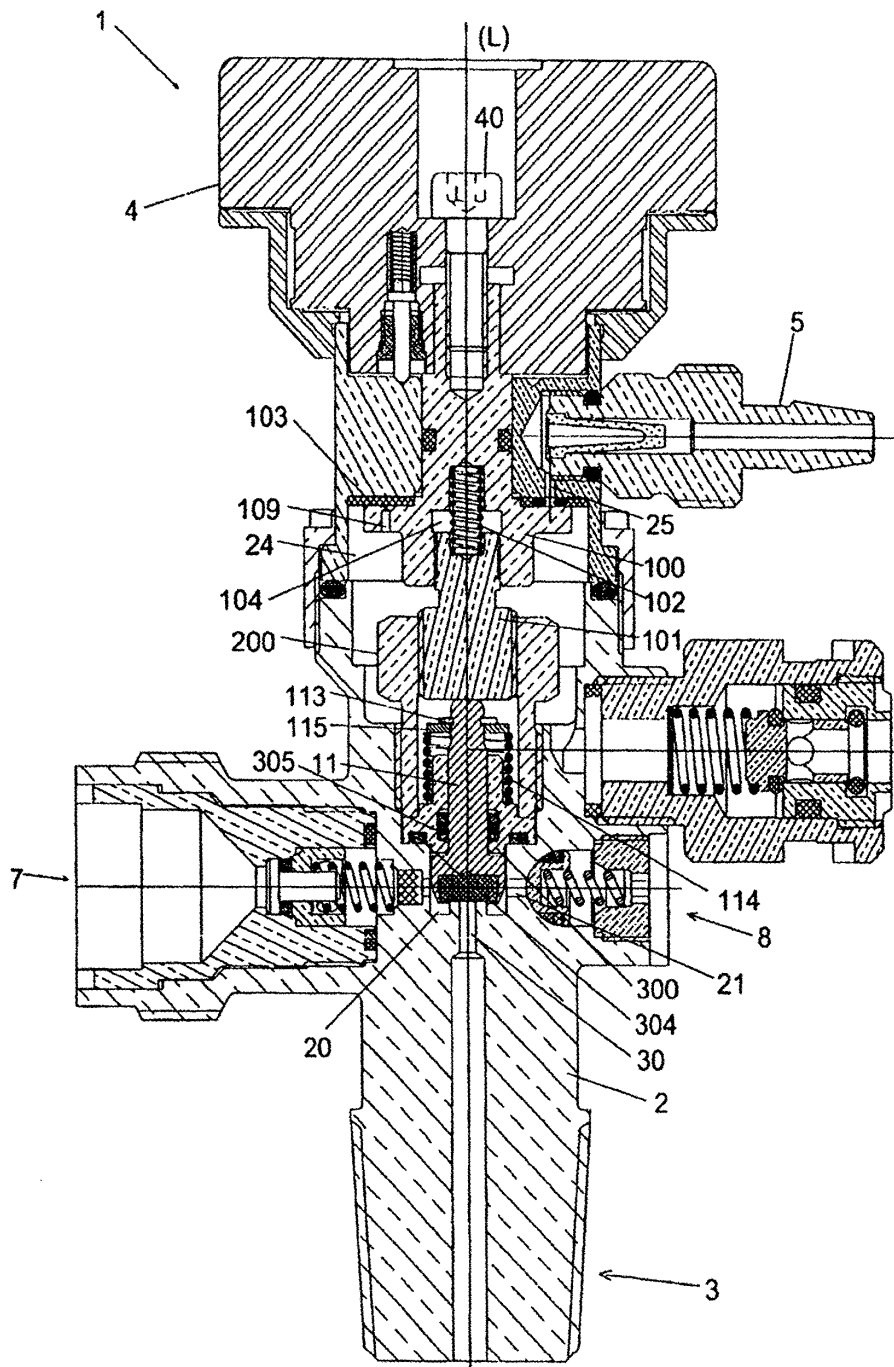


FIG. 2

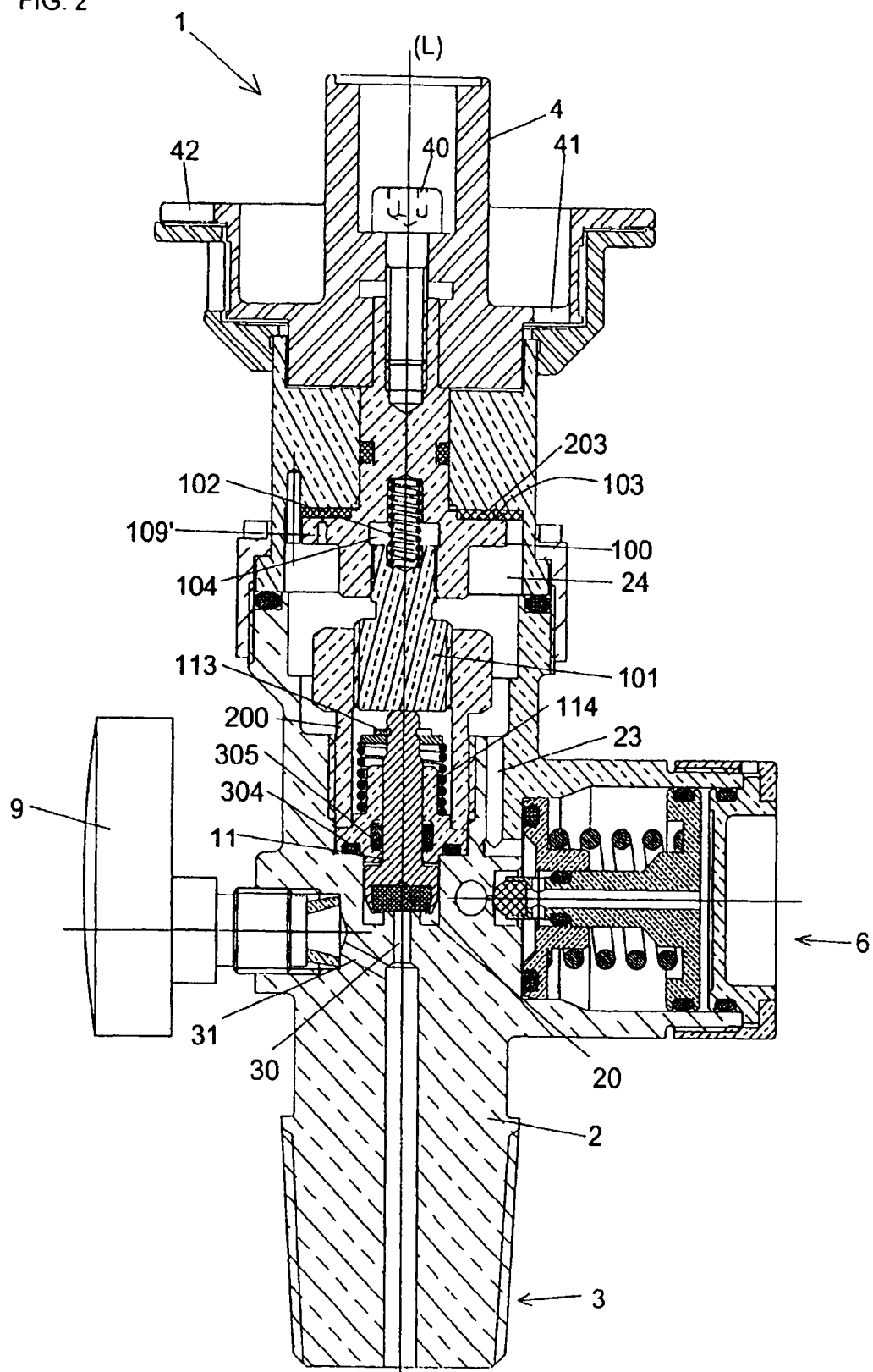


FIG. 3

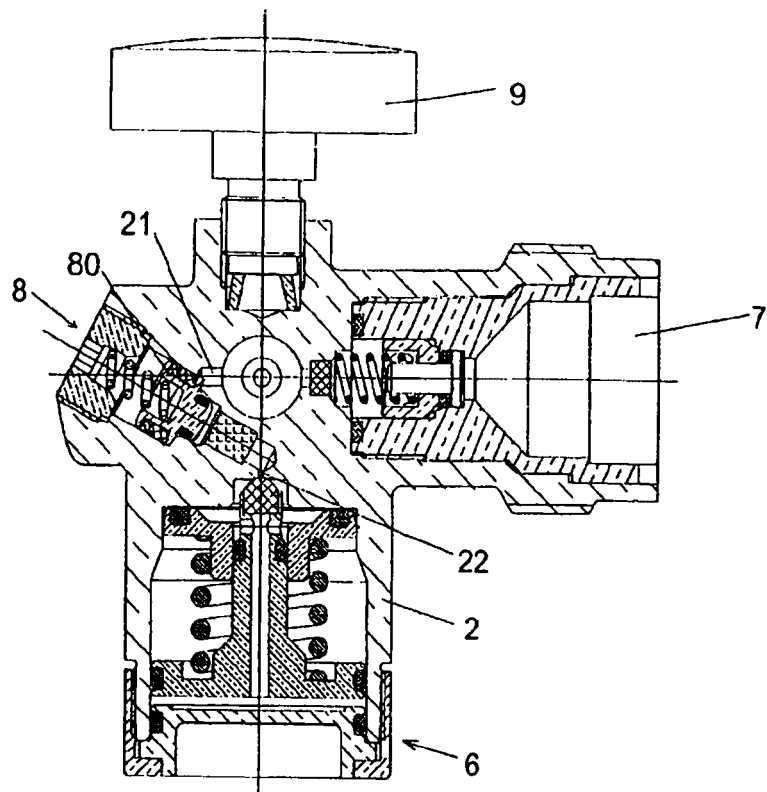
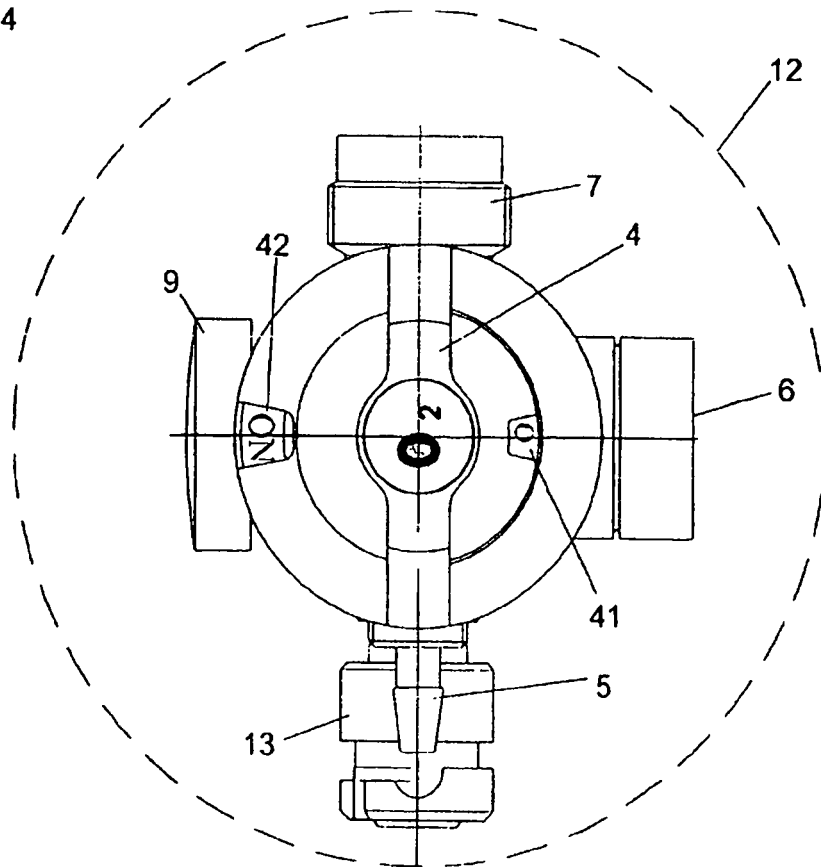


FIG. 4



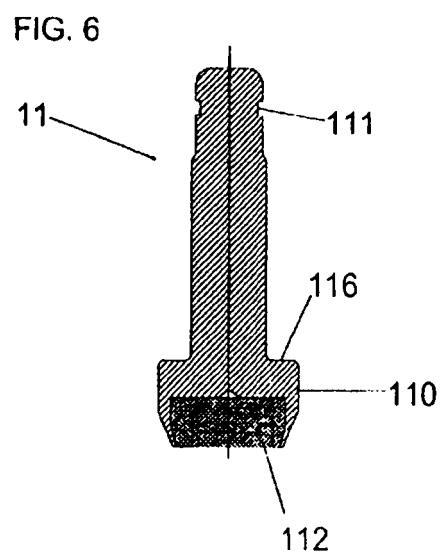
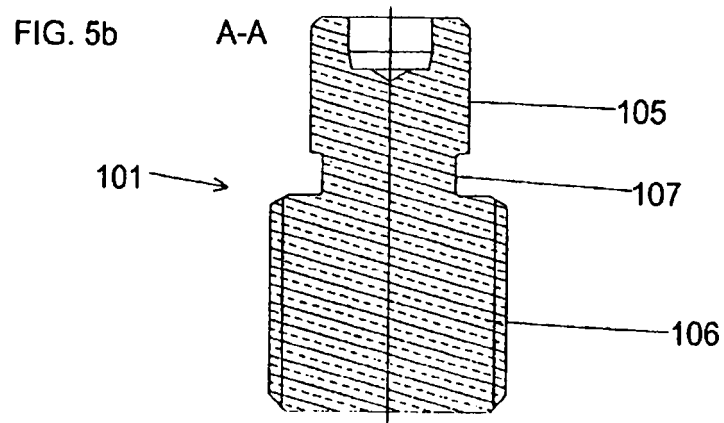
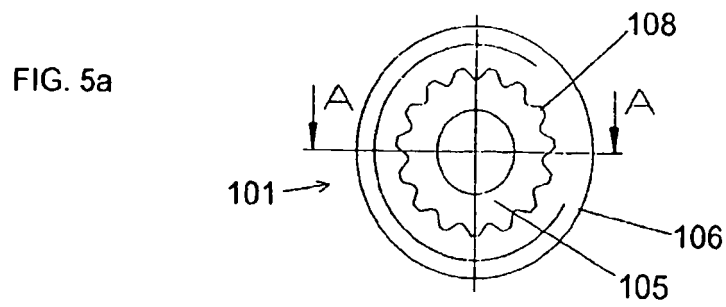


FIG. 7a

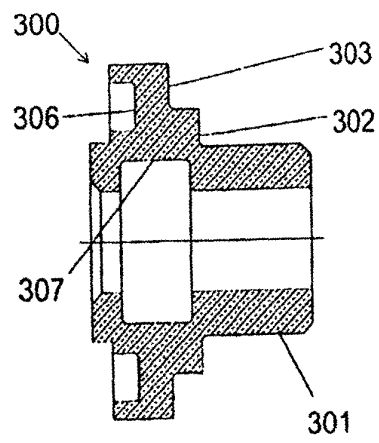


FIG. 7b

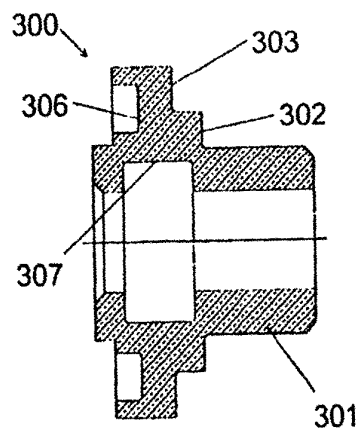


FIG. 8a

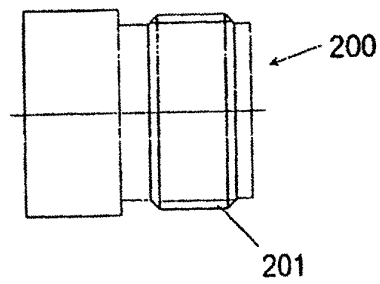


FIG. 8b

