

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 531**

51 Int. Cl.:

F17C 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2013 E 13710448 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2825814**

54 Título: **Cierre para recipiente de almacenamiento, recipiente dotado de tal llave de cierre y utilización correspondiente**

30 Prioridad:

14.03.2012 FR 1252282

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

06.09.2016

73 Titular/es:

**L'AIR LIQUIDE SOCIÉTÉ ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS
GEORGES CLAUDE (100.0%)
75 quai d'Orsay
75007 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**ROBERGE, GUILLAUME;
ALLIDIERES, LAURENT y
ZSIGMOND, ZSOLT**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 581 531 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cierre para recipiente de almacenamiento, recipiente dotado de tal llave de cierre y utilización correspondiente

La presente invención se refiere a una llave de cierre para recipiente de almacenamiento, a un recipiente dotado de tal llave de cierre y a una utilización correspondiente.

5 Más en particular, la invención se refiere a una llave de cierre, especialmente para recipiente de almacenamiento de gas a presión, que comprende un cuerpo dotado de una entrada de gas destinada a ser relacionada con el volumen de almacenamiento de un recipiente, un circuito de extracción que, determinado dentro del cuerpo, comprende un extremo aguas arriba destinado a estar en relación fluidica con el volumen de almacenamiento de un recipiente y un extremo aguas abajo destinado a estar en relación fluidica selectivamente con un órgano de extracción de gas, un
10 circuito de llenado que, determinado dentro del cuerpo, comprende un primer extremo destinado a ser relacionado selectivamente con un órgano de llenado del recipiente y un segundo extremo destinado a ser relacionado con el volumen de almacenamiento del recipiente, comprendiendo el circuito de extracción una válvula de aislamiento y un órgano de alivio de presión del gas extraído a una presión determinada fija o regulable, comprendiendo la llave de cierre, asimismo, un órgano de mando manual del desplazamiento de la válvula de aislamiento, siendo selectivamente desplazable el órgano de mando a una primera posición y a una segunda posición, disponiendo el órgano de mando, en su primera posición, la válvula de aislamiento en una posición de apertura del circuito de extracción, disponiendo el órgano de mando, en su segunda posición, la válvula de aislamiento en una posición de cierre del circuito de extracción.

La invención se refiere especialmente a una llave de cierre de extracción y/o de llenado para recipiente de almacenamiento de fluido a presión, así como a un conjunto que comprende tal llave de cierre y un órgano de extracción.

Los depósitos de gas a presión, especialmente los depósitos de hidrógeno gaseoso almacenado a presiones comprendidas entre 200 y 1000 bares, precisan de llaves de cierre que permitan controlar de manera fiable las operaciones de extracción de gas.

25 Los documentos WO 2007048954 A1 y EP 0747796 describen ejemplos de llaves de cierre para depósitos de gas a presión.

El documento US 20050103392, del cual se considera que representa la técnica anterior más cercana, describe una llave de cierre que incluye dos válvulas de compuerta diferenciadas con mandos respectivamente manual y pilotado a distancia por solenoide.

30 La presente invención se encamina a proponer una llave de cierre de gas que tiene funcionalidades que permiten adaptarse a diferentes utilidades.

Para este fin, la llave de cierre según la invención, de acuerdo, por otro lado, con la definición genérica que se le da en el anterior preámbulo, se caracteriza esencialmente por que la llave de cierre comprende además, dentro del cuerpo, un circuito de mando del desplazamiento selectivo de la válvula de aislamiento hacia su primera posición de apertura del circuito de extracción, comprendiendo el circuito de mando un primer extremo relacionado con la válvula y un segundo extremo selectivamente enlazable a un accionador de un órgano de extracción de gas, para gobernar eléctricamente selectivamente el desplazamiento de la válvula hacia su posición de apertura del circuito de extracción.

40 De esta manera, la gestión de la extracción puede ser gobernada manualmente y/o automáticamente (eléctricamente). Así, la llave de cierre puede adoptar tres modos de funcionamiento diferenciados perfectamente seguros.

Estos modos de mando de la válvula de aislamiento son perfectamente distintos y seguros frente al exterior y especialmente a los usuarios de la llave de cierre.

45 Por otro lado, unas formas de realización de la invención pueden incluir una o varias de las siguientes características:

- la válvula de aislamiento y el órgano de alivio de presión del gas extraído son elementos diferenciados y dispuestos en serie en el circuito de extracción,
- la válvula de aislamiento constituye asimismo un órgano de alivio de presión selectivo del gas extraído, siendo la válvula de aislamiento una válvula del tipo pilotado selectivamente de manera proporcional mediante un accionador diferenciado para regular selectivamente la presión de salida del gas extraído,
- la válvula de aislamiento constituye asimismo un órgano de alivio de presión selectivo del gas extraído, siendo la válvula de aislamiento una válvula del tipo pilotado selectivamente de manera proporcional mediante un accionador diferenciado para regular selectivamente la presión de salida del gas extraído,

ES 2 581 531 T3

- el circuito de mando comprende un paso que, determinado dentro del cuerpo de la llave de cierre, aboca al exterior del cuerpo en correspondencia con un orificio de entrada, estando configurado el orificio de entrada para albergar, dentro del cuerpo, un empujador móvil perteneciente a un accionador preferentemente eléctrico de un órgano de extracción de gas, para así desplazar selectivamente la válvula hacia su posición de apertura,
- 5 - el paso del circuito de mando situado entre el orificio de entrada y la válvula de aislamiento comprende al menos una pieza de transmisión de esfuerzo, móvil para transmitir un esfuerzo de un empujador que penetra en el orificio de entrada hacia la válvula de aislamiento, de modo que el desplazamiento de la válvula de aislamiento hacia su posición de apertura se realiza de manera indirecta por intermedio de la al menos una pieza de transmisión accionada por un empujador,
- 10 - cuando el órgano de mando está en su primera posición, la válvula de aislamiento queda bloqueada mecánicamente en su posición de apertura del circuito de extracción, cualquiera que sea el estado del circuito de mando y el estado de un ocasional accionador eléctrico unido al circuito de mando,
 - cuando el órgano de mando está en su segunda posición, la válvula de aislamiento queda bloqueada mecánicamente en su posición de cierre del circuito de extracción, cualquiera que sea el estado del circuito de mando y el estado de un ocasional accionador eléctrico unido al circuito de mando,
- 15 - el órgano de mando es desplazable a una tercera posición neutra, en la que la válvula de aislamiento es desplazable entre sus posiciones de apertura y de cierre del circuito de extracción según el estado del circuito de mando y de un ocasional accionador eléctrico unido al circuito de mando,
 - la llave de cierre incluye un órgano de recuperación que, por defecto, solicita a la válvula de aislamiento hacia su posición de cierre del circuito de extracción,
 - la válvula de aislamiento se halla dispuesta aguas arriba del órgano de alivio sobre el circuito de extracción,
 - el cuerpo contiene, dentro del circuito de mando, un tope selectivamente móvil situado entre la válvula de aislamiento y el orificio de entrada,
- 20 - cuando el órgano de mando está en su primera posición, este órgano dispone un tope móvil en una posición fija y estable que bloquea mecánicamente la válvula de aislamiento en posición de abierta y que verifica un desacoplamiento entre, por una parte, un accionador eléctrico de un órgano de extracción y, por otra, la válvula de aislamiento,
- 25 - cuando el órgano de mando está en su segunda posición, dispone un tope móvil en una posición fija y estable determinante de una pantalla que impide la transmisión de esfuerzo entre, por una parte, un accionador eléctrico de un órgano de extracción y, por otra, la válvula de aislamiento, para así dejar la válvula de aislamiento sujeta únicamente al esfuerzo de su órgano de recuperación que la obliga hacia su posición de cierre,
- 30 - cuando el órgano de mando está en su tercera posición, este órgano de mando dispone un tope móvil en una posición modificable, especialmente por intermedio de un empujador actuado por el accionador eléctrico,
- 35 - cuando el órgano de mando está en su tercera posición y la válvula de aislamiento queda dispuesta en su posición de apertura mediante el accionador eléctrico, un ulterior desplazamiento del órgano de mando a su segunda posición obliga mecánicamente a la válvula de aislamiento a pasar a su posición de apertura al aplicar sobre dicha válvula de aislamiento un esfuerzo superior al ejercido por el accionador,
- 40 - cuando el órgano de mando está en su tercera posición y el accionador eléctrico está desactivado, es decir, el accionador eléctrico no actúa el desplazamiento de la válvula de aislamiento hacia su posición de apertura, la válvula de aislamiento está en su posición cerrada, a partir de esta posición, el desplazamiento del órgano de mando a su primera posición obliga mecánicamente a la válvula de aislamiento a pasar a su posición de apertura,
- el cuerpo contiene, dentro del circuito de mando, un eje móvil situado entre el orificio de entrada y el tope móvil, habiéndose previsto que un primer extremo del eje móvil sea empujado por un empujador actuado por el accionador eléctrico, habiéndose previsto que un segundo extremo del eje móvil empuje por reacción el tope móvil,
- 45 - la tercera posición neutra del órgano de mando está situada entre las posiciones primera y segunda,
 - el recipiente de almacenamiento de gas a presión comprende una botella de gas a presión o una armazón de varias botellas a presión, pudiendo la llave de cierre ser común para varias botellas,
 - la llave de cierre comprende un manómetro de medida que, montado en el cuerpo, mide la presión dentro del circuito de extracción, preferentemente aguas arriba de la válvula de aislamiento,
- 50 - el manómetro es del tipo electrónico y comprende una lógica electrónica que pilota al menos uno de entre: un órgano de transmisión de datos a distancia, un órgano de recepción de datos a distancia, una memoria, un dispositivo presentador, una alarma,

- el primer extremo del circuito de extracción comprende un racor dotado de una válvula que puede ser desplazada a una posición de apertura para encargarse del llenado del recipiente o de una extracción sin pasar a través del órgano de alivio de presión,
- 5 - el órgano de extracción de gas y el extremo aguas abajo del circuito de extracción de la llave de cierre están dotados de racores fluidicos conjugados del tipo de conexión rápida,
- el órgano de alivio de presión comprende un manorreductor para expansionar el gas a una presión determinada comprendida entre cuatro y quince bares, por ejemplo,
- el cuerpo está dotado de un extremo de montaje tal como una porción cilíndrica o cónica roscada destinada a ir dispuesta en correspondencia con el orificio de un recipiente de almacenamiento de gas a presión,
- 10 - la válvula de aislamiento puede ser accionada hacia su posición de apertura directamente por un empujador de un órgano de extracción de gas,
- el conjunto comprende un dispositivo de sensor, especialmente de tipo inductivo, situado sobre la llave de cierre y/o sobre el órgano de extracción para detectar la posición de enganche o no de la llave de cierre con el órgano de extracción,
- 15 - en caso de falla o rotura del órgano de recuperación de la válvula de aislamiento, la válvula es obligada hacia su posición de cierre,
- el conjunto se puede utilizar según un modo manual cuando el órgano de extracción tan solo comprende un racor rápido conjugado con los órganos de amarre mecánicos de la llave de cierre,
- 20 - la válvula y el racor de llenado del extremo del circuito de llenado son de apertura accionable por intermedio de un racor exterior conjugado para permitir una extracción de gas a alta presión,
- la totalidad o parte de las válvulas pueden ser del tipo pilotado para permitir una regulación controlada (eléctrica) de la presión extraída,
- la válvula de aislamiento es del tipo pilotado de manera proporcional por el accionador (electroimán) para regular la presión de salida del gas extraído en lugar del órgano de alivio. Esto permite obtener una mejor precisión sobre la presión de salida del gas por intermedio de un lazo eléctrico de regulación y, asimismo, permite poder cambiar de presión de consigna del gas extraído en función de las necesidades de las diferentes aplicaciones,
- 25 - la válvula de mantenimiento de una presión residual en la botella está configurada para abrirse permanentemente mientras no se alcance su presión de tarado, con el fin de no crear pérdidas de carga perjudiciales para el vaciado completo del recipiente.
- 30 Preferentemente, la apertura de la válvula de aislamiento no es brusca, sino que se realiza progresivamente para evitar un aumento brusco de presión aguas abajo de esta válvula de aislamiento.

Por ejemplo, la válvula de aislamiento se abre según una serie de aperturas / cierres sucesivos. Las sucesivas aperturas son, preferentemente, cada vez más largas.

Por ejemplo, la válvula se abre según una señal en escalones (ocasionalmente sinusoidal).
- 35 Por ejemplo, la válvula se abre, luego se cierre, luego se abre, luego se cierra, etc., según tiempos de apertura comprendidos entre 5 ms y 100 ms, tiempos de apertura estos que son preferentemente crecientes.

Esto permite instalar la alta presión progresivamente aguas abajo de la válvula, especialmente cuando la presión aguas arriba de la válvula es muy elevada (entre 500 y 1000 bares, por ejemplo).
- 40 Asimismo, la invención se refiere a un recipiente de almacenamiento de gas a presión que comprende un orificio relacionado con una llave de cierre de acuerdo con una cualquiera de las características señaladas anteriormente o a continuación.

Asimismo, la invención se refiere a un conjunto que comprende una llave de cierre de acuerdo con una cualquiera de las características señaladas anteriormente o a continuación y un órgano de extracción de gas dotado de un circuito de gas interno, siendo el órgano de extracción selectivamente enlazable mecánicamente a la llave de cierre para realizar una unión fluidica del circuito de gas interno con el extremo aguas abajo del circuito de extracción de la llave de cierre, incluyendo la llave de cierre y el órgano de extracción unos órganos de amarre mecánicos conjugados y amovibles para permitir su enganche de manera separable, comprendiendo el órgano de extracción un accionador para gobernar selectivamente el desplazamiento de la válvula de aislamiento hacia su posición de apertura del circuito de extracción, en la posición de enganche de la llave de cierre y del órgano de extracción, estando relacionado el accionador con el segundo extremo del circuito de mando para gobernar selectivamente el desplazamiento de la válvula de aislamiento hacia su posición de apertura según el estado de alimentación del
- 50

accionador.

De acuerdo con otras posibles particularidades:

- 5 - el órgano de extracción comprende un empujador actuado por el accionador, en la posición de enganche de la llave de cierre y del órgano de extracción, penetrando selectivamente el empujador en el circuito de mando por intermedio del segundo extremo según el estado de alimentación eléctrica del accionador, para desplazar la válvula de aislamiento hacia su posición de apertura,
- el accionador eléctrico comprende al menos uno de entre: un electroimán, una bobina inductora.

10 Asimismo, la invención se refiere a una utilización de tal conjunto en el que la llave de cierre cuenta con una entrada en relación fluidica con el volumen de almacenamiento de uno o varios recipientes de gas a presión, en el que se extrae gas del al menos un recipiente por intermedio de:

- una etapa de enganche mecánico del órgano de extracción sobre la llave de cierre por intermedio de los órganos de amarre mecánicos conjugados,
- 15 - una etapa de desplazamiento del órgano de mando manual a una tercera posición neutra, en la que la válvula de aislamiento es desplazable entre sus posiciones de apertura y de cierre del circuito de extracción según el estado del circuito de mando y del ocasional accionador eléctrico unido al circuito de mando,
- una etapa de alimentación eléctrica de dicho accionador para desplazar la válvula de aislamiento hacia su posición de apertura del circuito de extracción.

La invención puede referirse asimismo a cualquier dispositivo o procedimiento alternativo que comprenda cualquier combinación de las características señaladas anteriormente o a continuación.

20 Otras particularidades y ventajas se irán poniendo de manifiesto con la lectura de la descripción subsiguiente, llevada a cabo con referencia a las figuras, en las cuales:

la figura 1 representa una vista esquemática y parcial que ilustra la estructura interna de una llave de cierre montada sobre una botella de gas y enlazada a un órgano de extracción según un ejemplo de realización de la invención,

25 la figura 2 representa una vista en sección, esquemática y parcial, que ilustra la estructura y el funcionamiento de un detalle del accionamiento de una válvula de aislamiento de la llave de cierre de la figura 1 según un posible modo de realización,

las figuras 3 a 6 representan sendas vistas en sección, esquemáticas y parciales, que ilustran un detalle del accionamiento de una válvula de aislamiento de la llave de cierre de la figura 1, respectivamente según cuatro estados distintos,

30 las figuras 7 y 8 representan sendas vistas en perspectiva según dos distintas orientaciones de un posible ejemplo de realización de una llave de cierre según la invención, y

la figura 9 representa una vista en perspectiva de la llave de cierre de las figuras 7 y 8 enlazada a un órgano de extracción de gas.

35 La figura 1 ilustra un ejemplo de realización de llave de cierre 1 según la invención y, más concretamente, una llave de cierre 1 con manorreductor integrado. Esta llave de cierre 1 está especialmente prevista para ser utilizada con hidrógeno gaseoso, por ejemplo a una presión de 700 bares. Por supuesto, la invención podría ser de aplicación en una llave de cierre sin manorreductor integrado (es decir, una llave de cierre simple o una llave de cierre con manorreductor removible).

40 La llave de cierre 1 comprende un cuerpo 3 dotado de una entrada de gas 22. Esta entrada 22 está enlazada en correspondencia con el orificio de un volumen de almacenamiento de un recipiente 2. Por ejemplo, la entrada de gas 22 está determinada en el extremo de una porción cilíndrica o cónica roscada que va fijada en el cuello roscado interiormente de un recipiente 2. Por supuesto, este ejemplo no es limitativo y, tal como se representa en las figuras 7 y 9, la entrada 22 puede estar prevista para recibir una conducción que relacione la llave de cierre 1 con una armazón de varias botellas dispuestas en paralelo (es decir, la llave de cierre no está montada forzosamente en el orificio de un recipiente).

45 La llave de cierre 1 comprende un circuito de extracción 5 determinado dentro del cuerpo 3. El circuito de extracción 5 comprende un extremo aguas arriba 15 en relación fluidica con el volumen de almacenamiento del recipiente 2 y un extremo aguas abajo 25 destinado a quedar selectivamente en relación fluidica con un órgano de extracción de gas 6 (descrito más adelante).

50 Por ejemplo, el extremo aguas arriba 15 del circuito de extracción 5 coincide con la entrada 22.

El circuito de extracción 5 comprende, dispuestos en serie, una válvula de aislamiento 8 y un reductor de presión del gas configurado para rebajar la alta presión del depósito 2 a una presión baja determinada, fija o regulable, por ejemplo entre un bar y 20 bares.

5 Preferentemente (y tal como está representado), la válvula de aislamiento 8 se halla dispuesta aguas arriba del manorreductor 9 (es decir, antes del manorreductor 9 en el sentido de un flujo de gas saliente del depósito 2).

10 La llave de cierre 1 comprende asimismo, montado sobre el cuerpo 3, un órgano de mando manual 18 del desplazamiento de la válvula de aislamiento 8. El órgano de mando 18 es desplazable manualmente selectivamente a una primera posición y a una segunda posición. En su primera posición, el órgano de mando 18 obliga mecánicamente a la válvula de aislamiento 8 a una posición de apertura del circuito de extracción 5, en su segunda posición, el órgano de mando 18 obliga mecánicamente a la válvula de aislamiento 8 a una posición de cierre del circuito de extracción 5. Tal como se representa en las figuras 7 a 9, el órgano de mando 18 es, por ejemplo, rotativo con relación al cuerpo 3 y determina, por ejemplo, un botón o palanca pivotante que coopera mecánicamente con la válvula de aislamiento 8.

15 La llave de cierre 1 incluye preferentemente un órgano de recuperación 120 tal como un muelle que, por defecto, solicita a la válvula de aislamiento 8 hacia su posición de cierre del circuito de extracción 5 (cf. figura 2).

Como igualmente se representa, la llave de cierre 1 comprende preferentemente una válvula de seguridad 23 ("TPRD") dispuesta aguas arriba de la válvula de aislamiento 8 para evacuar hacia el exterior 123 el contenido del depósito 2 en caso de situación peligrosa (temperatura y/o presión excesiva).

20 Preferentemente, y tal como se representa en la figura 1, aguas abajo de la válvula de seguridad 23, se halla dispuesto un orificio calibrado 230. Preferentemente, el fusible térmico 23 no es atravesado por el gas, sino que obtura selectivamente la salida de gas hacia el orificio calibrado 230. Esta arquitectura permite cambiar el diámetro de paso del orificio calibrado sin afectar a la estanqueidad del fusible térmico 23. Este cambio de orificio 230 puede ser útil según el tamaño del recipiente 2, por ejemplo, especialmente para reducir la longitud del chorro de gas (inflamado o no) que se liberará en la activación del fusible térmico 23.

25 Para recipientes 2 de 20 litros y a una presión de 700 bares, el tamaño del orificio 230 está comprendido, por ejemplo, entre 0,05 mm y 0,5 mm, para limitar un chorro de gas a 4,3 m. En cambio, para un recipiente de 140 litros, el orificio 230 tendrá más bien un tamaño del orden de 1 mm, y la longitud del chorro será del orden de 8,6 m.

30 Tal como está ilustrado, la llave de cierre 1 puede incluir un manómetro 13 que mide una presión PT aguas arriba de la válvula de aislamiento 8 y que preferentemente comprende un dispositivo presentador PI. Preferentemente, el manómetro 13 es del tipo electrónico y comprende una lógica electrónica que pilota al menos uno de entre: un órgano de transmisión de datos a distancia, un órgano de recepción de datos a distancia, una memoria, un dispositivo presentador, una alarma. Por ejemplo, el manómetro es del tipo del que se describe en el documento WO 2005093377 A1.

35 Tal como aparece en la figura 1, la llave de cierre 1 puede comprender sobre el circuito de extracción 5, entre la válvula de aislamiento 8 y el manorreductor 9, una válvula de presión residual 24 y/o un filtro 26.

Aguas abajo del manorreductor 9, el circuito de extracción 5 puede comprender una válvula de seguridad 127 que permite descargar un flujo hacia el exterior, por ejemplo en correspondencia con la salida de la válvula de seguridad 23.

40 El extremo aguas abajo del circuito de extracción 5 puede incluir a continuación un racor fluido, por ejemplo un racor rápido dotado de una válvula de cierre automático, que permite una conexión fluidica con un órgano de extracción 6 dotado de un racor conjugado.

45 El cuerpo 3 de la llave de cierre 1 incluye preferentemente unos órganos de amarre (por ejemplo, agujeros ciegos 21, cf. figura 7) destinados a cooperar con órganos 12 conjugados (por ejemplo, pasadores, no representados) determinados sobre el órgano de extracción 6. Estos órganos conjugados 12, 21 permiten el posicionamiento y/o el enganche del órgano 6 sobre la llave de cierre 1 (de manera separable).

50 La llave de cierre 1 comprende asimismo un circuito de extracción 7 que, determinado preferentemente dentro del cuerpo 3, comprende un primer extremo 70 destinado a ser relacionado selectivamente con un órgano de llenado del recipiente 2 y un segundo extremo 15 destinado a ser relacionado con el volumen de almacenamiento del recipiente 2. Por ejemplo, el segundo extremo 15 del circuito de extracción 7 coincide con el extremo aguas arriba 15 del circuito de extracción 5. Es decir, el circuito de llenado 7 cuenta con una porción común con el circuito de extracción 5. Tal como está ilustrado, el circuito de llenado 7 puede comprender un filtro 28. El extremo del circuito de llenado 7 define, por ejemplo, sobre el cuerpo 3, un racor de llenado 70 dotado, por ejemplo, de una válvula de cierre automático, por ejemplo un racor de tipo de conexión rápida.

55 Tal como se ilustra esquemáticamente en las figuras 1 y 2, la llave de cierre 1 comprende, además, dentro del cuerpo 3, un circuito de mando 10 del desplazamiento selectivo de la válvula de aislamiento 8 (además del mando

manual por intermedio del órgano de mando 18).

El circuito de mando 10 comprende un primer extremo relacionado con la válvula 8 y un segundo extremo 100 selectivamente enlazable a un accionador 11 eléctrico y/o neumático de un órgano de extracción de gas 6 montado sobre la llave de cierre 1.

- 5 El circuito de mando 10 está previsto para gobernar selectivamente, preferentemente eléctricamente, el desplazamiento de la válvula 8 hacia su posición de apertura (O) o cierre (F) del circuito de extracción 5 (cf. "O/F", figura 2).

10 Por ejemplo, el circuito 10 determina un paso dentro del cuerpo 3 de la llave de cierre 1 y aboca al exterior del cuerpo 3 en correspondencia con un orificio de entrada 16 (cf. figuras 1 a 8). Este orificio de entrada 16 está configurado, por ejemplo, para albergar, en el cuerpo 3 (es decir, en el paso 10), un extremo de un empujador móvil 17 perteneciente a un accionador 11 de un órgano de extracción de gas 6 (cf. figuras 3 a 6).

15 Preferentemente, el paso 10 situado entre el orificio de entrada 16 y la válvula de aislamiento 8 comprende al menos una pieza de transmisión de esfuerzo 19, 20, móvil para transmitir un esfuerzo del empujador 17 que penetra en el orificio 16 hacia la válvula de aislamiento 8. Es decir, el desplazamiento de la válvula de aislamiento 8 hacia su posición de apertura se realiza de manera indirecta por intermedio de la pieza de transmisión 19, 20 accionada por un empujador 17 (cf. figuras 3 a 6).

Más concretamente, el cuerpo 3 puede contener, dentro del circuito de mando 10, entre el orificio de entrada 16 y la válvula 8, un eje móvil 20 y un tope 19 selectivamente móvil situado entre la válvula de aislamiento 8 y el eje móvil 20.

- 20 El tope 19 determina una corredera que coopera selectivamente (directa o indirectamente) con una porción del órgano de mando manual 18. Es decir, la posición del tope 19 y su aptitud para desplazarse están controladas por el órgano de mando 18.

25 Así, se ha previsto que un primer extremo del eje móvil 20 sea empujado por un empujador 17 actuado por el accionador eléctrico 11, habiéndose previsto que un segundo extremo del eje móvil 20 empuje, en reacción, el tope móvil 19, que actúa o no sobre la válvula 8 en antagonismo con el esfuerzo del muelle 120.

30 Cuando el órgano de mando 18 está en su primera posición ("O", figura 2), la válvula de aislamiento 8 queda bloqueada mecánicamente en su posición de apertura del circuito de extracción 5, cualquiera que sea el estado del circuito de mando 10 y el estado de un ocasional accionador 11 unido al circuito de mando 10. Por ejemplo, tal como se representa en la figura 3, cuando el órgano de mando 18 está en su primera posición, este órgano 18 dispone el tope móvil 19 en una posición fija y estable que bloquea mecánicamente la válvula de aislamiento 8 en posición de abierta (O), contra el esfuerzo del muelle 120. Esta posición del tope 19 verifica un desacoplamiento mecánico entre, por una parte, el empujador 17 y el eje 20 y, por otra, la válvula 8.

35 En cambio, cuando el órgano de mando 18 está en su segunda posición (F, cf. figura 2), la válvula de aislamiento 8 queda bloqueada mecánicamente en su posición de cierre del circuito de extracción 5, cualquiera que sea el estado del circuito de mando 10 y el estado de un ocasional accionador eléctrico unido al circuito de mando 10. Por ejemplo, cuando el órgano de mando 18 está en su segunda posición ("F", cf. figura 2), este órgano 18 dispone el tope móvil 19 en una posición fija y estable determinante de una "pantalla" que impide la transmisión de esfuerzo entre, por una parte, el accionador eléctrico 11, el empujador y el eje 20 y, por otra, la válvula de aislamiento 8. Además, en esta posición, el tope 19 deja la válvula de aislamiento 8 sujeta únicamente al esfuerzo de su órgano de recuperación 120, que la obliga así hacia su posición de cierre (F, cf. figura 4).

40 Preferentemente, el órgano de mando 18 es desplazable a una tercera posición neutra ("N", cf. figura 2), en la que la válvula de aislamiento 8 es desplazable entre sus posiciones de apertura y de cierre del circuito de extracción 5 según el estado del circuito de mando 10 y de un ocasional accionador 11 unido al circuito de mando 10.

45 Por ejemplo, la tercera posición neutra del órgano de mando 18 está situada entre las posiciones primera y segunda (cf. figura 2).

Cuando el órgano de mando 18 está en su tercera posición, este órgano de mando 18 dispone un tope móvil 19 en una posición modificable, especialmente por intermedio del empujador 10 actuado por el accionador 11.

50 Es decir, cuando el órgano de mando 18 está en su tercera posición y el accionador 11 está desactivado (alimentación eléctrica nula o baja y empujador 17 retraído en el accionador 11), la válvula de aislamiento 8 se halla en su posición cerrada por la acción del muelle 120 (cf. figura 5).

Cuando el órgano de mando 18 está en su tercera posición y el accionador 11 está activado (alimentación eléctrica determinada, por ejemplo a una tensión de 24 V, y emergiendo el empujador 17 fuera del accionador 11), la válvula de aislamiento 8 es empujada a su posición de apertura (cf. figura 6).

En cambio, preferentemente, cuando el órgano de mando 18 está en su tercera posición y la válvula de

aislamiento 8 queda ubicada en su posición de apertura mediante el accionador eléctrico 11, el desplazamiento del órgano de mando 18 a su segunda posición obliga mecánicamente a la válvula de aislamiento 8 a volver a su posición de cierre al aplicar sobre dicha válvula de aislamiento 8 un esfuerzo superior al ejercido por el accionador 11.

- 5 Igualmente, cuando el órgano de mando 18 está en su tercera posición y el accionador 11 está desactivado, es decir, el accionador 11 no actúa el desplazamiento de la válvula de aislamiento 8 hacia su posición de apertura (la válvula de aislamiento 8 está en su posición cerrada), el desplazamiento del órgano de mando 18 a su primera posición obliga mecánicamente a la válvula de aislamiento 8 a pasar a su posición de apertura.

- 10 Por lo tanto, fácilmente se comprende que la llave de cierre 1 (y, en particular, el estado de la válvula de aislamiento 8) se puede gobernar de manera manual (por intermedio del órgano de mando 18) o de manera automatizada (por intermedio del accionador 11). Preferentemente, y tal como está ilustrado, el accionador 11 está integrado en un órgano de extracción 6 diferenciado de la llave de cierre 1. Por supuesto, según una variante que no es preferente, el paso 100 puede albergar únicamente una unión eléctrica que vendría a transmitir un mando a un accionador eléctrico (electroválvula) y/o neumático situado en correspondencia con el cuerpo 3 de la llave de
15 cierre 1.

Por el contrario, según la arquitectura preferida, el accionador 11 (electroimán, bobina de alimentación, neumática u otra) se halla situado únicamente sobre el órgano de extracción 6, que puede formar parte de una aplicación fija que emplea el gas extraído.

- 20 Preferentemente, la llave de cierre 1 está diseñada para suministrar igualmente gas a alta presión (sin pasar por el manorreductor 9). Por ejemplo, el racor del extremo del circuito de llenado 7 está dotado de una válvula 27 que puede ser desplazada a una posición de apertura para encargarse del llenado del recipiente 2 o de una extracción, sin pasar a través del órgano de alivio de presión 9. Es decir, el circuito de llenado 7 también permite la extracción a alta presión (y cuando la válvula de aislamiento 8 está en posición abierta).

- 25 La llave de cierre 1 comprende asimismo, preferentemente, por ejemplo sobre el circuito de extracción 5, un sistema de protección (una válvula de sobrecaudal de agujero calibrado, por ejemplo) contra los caudales demasiado importantes en caso, por ejemplo, de ruptura de una tubería aguas abajo. Como variante, en caso de ruptura de una tubería aguas abajo, la presión se desploma y la válvula de alivio del manorreductor 9 incide sobre una pieza equipada con un orificio calibrado de pequeño diámetro en su eje, con el fin de permitir el rearme automático del manorreductor tan pronto como se detiene la fuga.

- 30 En modo manual, el usuario puede conectarse por intermedio de un conector rápido sobre la salida (extremo 25) del circuito de extracción. Al disponer la válvula de aislamiento 8 en posición de abierta por intermedio del órgano de mando 18, el usuario puede extraer gas a la baja presión establecida por el manorreductor 9 (por ejemplo, 10 bares).

- 35 En modo automático o semiautomático, un órgano de extracción 6 se enlaza con la llave de cierre 1 (cf. figuras 1 y 9). El órgano de extracción 6 se sitúa, por ejemplo, en el extremo de un latiguillo que lleva el gas extraído a una aplicación, por ejemplo, una pila de combustible. Un amarre mecánico 12, 21 posiciona el órgano de extracción 6 sobre la llave de cierre 1. El circuito interno de gas 14 del órgano de extracción 6 se enlaza de manera fluidica con el extremo aguas abajo 25 del circuito de extracción 5 de la llave de cierre 1. Tal como se representa, el circuito interno de gas 14 del órgano de extracción 6 puede comprender al menos una válvula de compuerta 114 y una válvula de seguridad 214 y, en su caso, un sensor de posición 30.

- 40 En esta posición, el accionador 11 del órgano de extracción 6 se ubica delante del segundo extremo 100 del circuito de mando 10 para actuar selectivamente el desplazamiento de la válvula de aislamiento 8 hacia su posición de apertura, según la puesta en tensión o no del accionador eléctrico 11.

- 45 Preferentemente, un sistema de sensor(es) 30, por ejemplo inductivo(s), permite detectar el acoplamiento entre el órgano de extracción 6 y la llave de cierre 1 (sensores sobre el cuerpo 3 y/o sobre el órgano de extracción 6). Esta información puede ser transmitida a la aplicación receptora de gas (aguas abajo del órgano de extracción 6) de manera cableada o inalámbrica.

- 50 En efecto, la aplicación, tal como un sistema de pila de combustible, puede, en su caso, estar enlazada a varias fuentes de gas (hidrógeno). Así, puede ponerse en práctica una gestión para conocer en todo momento la identidad del recipiente 2 que proporciona el gas y la cantidad de gas en los demás recipientes enlazados. Esta función se puede realizar por intermedio de un manómetro electrónico 13, tal como se ha descrito anteriormente. Este manómetro 13 se comunica con un receptor, preferentemente de modo inalámbrico, con señales de corto alcance (1 a 2 metros, por ejemplo) al objeto de no confundirse con los emisores de otros recipientes adyacentes.

El mando automático de la válvula de aislamiento 8 permite cerrar inmediatamente la válvula 8 correspondiente al recipiente que señalice un problema de seguridad.

- 55 De acuerdo con una posible variante, la válvula de aislamiento 8 es una válvula del tipo pilotado de manera proporcional por el accionador 11, para regular la presión de salida del gas extraído en lugar del órgano de alivio 9.

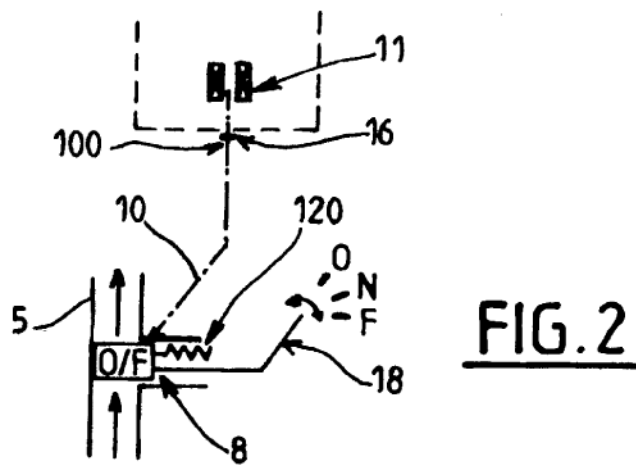
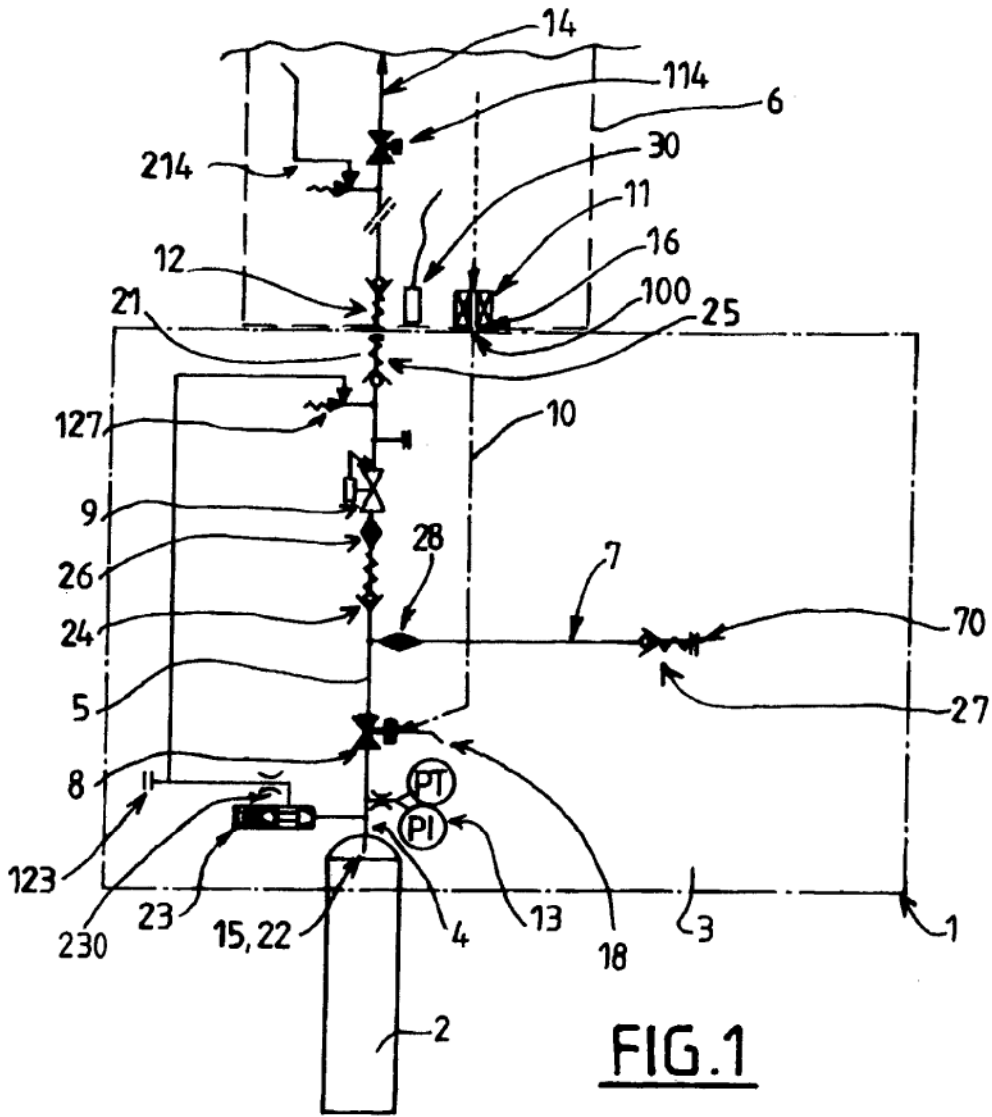
Es decir, puede obviarse un órgano de alivio 9 diferenciado, encargándose la válvula 8 de las funciones de aislamiento y de alivio. Esto permite obtener una mejor precisión sobre la presión de salida del gas, por ejemplo, por intermedio de un lazo eléctrico de regulación y de control de la válvula 8. Esto permite asimismo poder cambiar de presión de consigna del gas extraído en función de las necesidades de las diferentes aplicaciones.

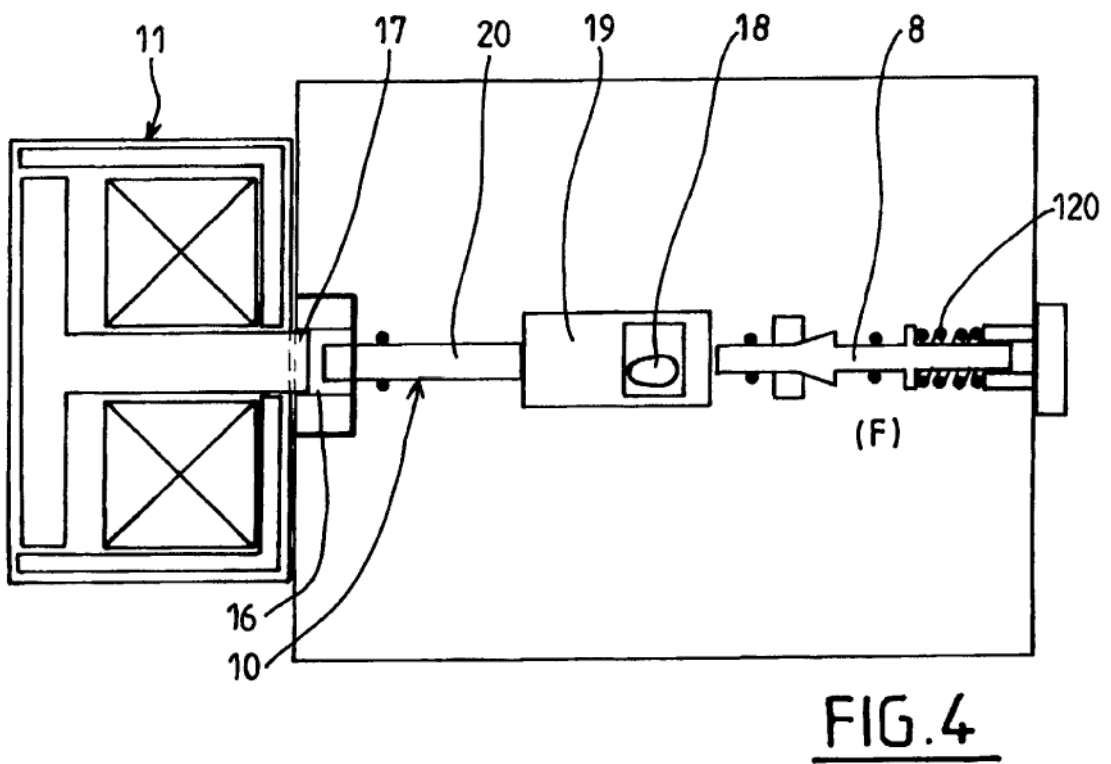
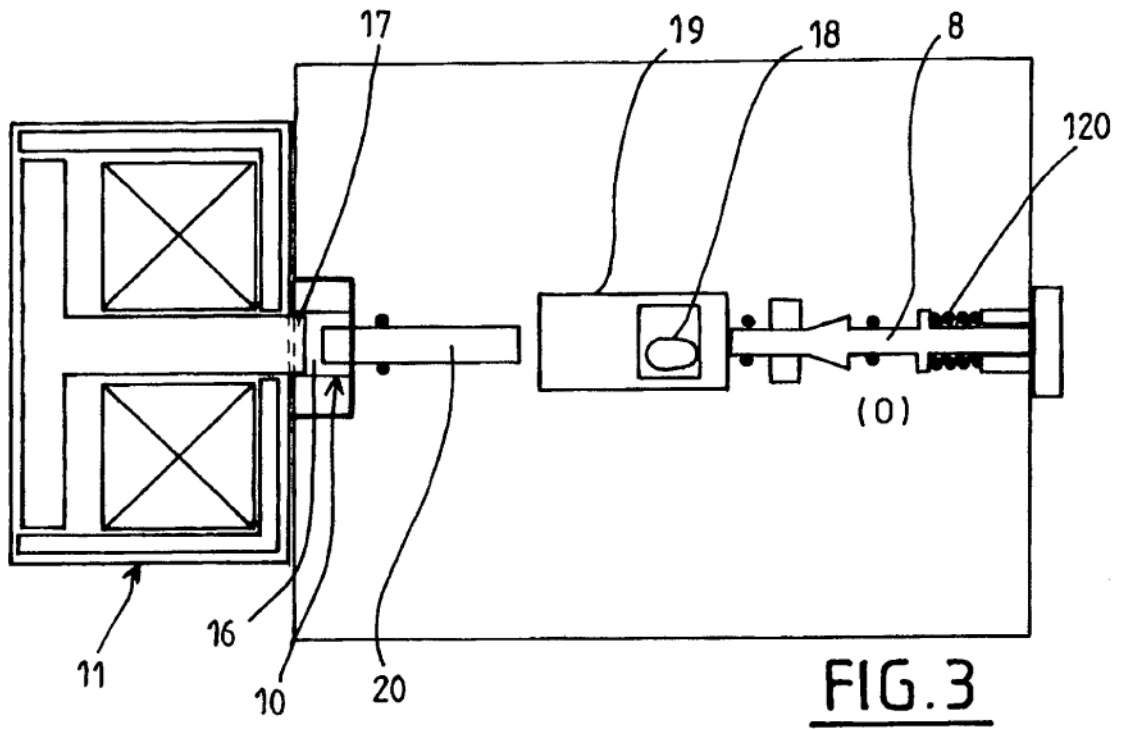
- 5 Por lo tanto, fácilmente se concibe que la llave de cierre permite un funcionamiento manual o automatizado con total seguridad, ya sea para una botella de gas, o bien para un conjunto de botellas.

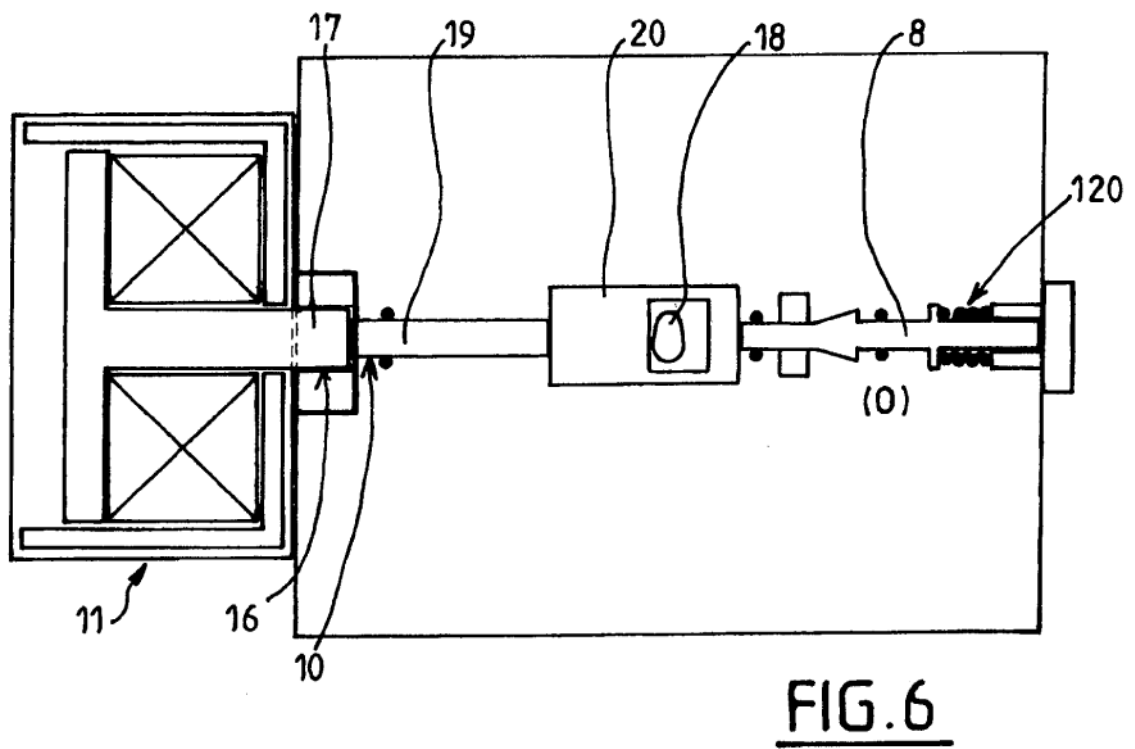
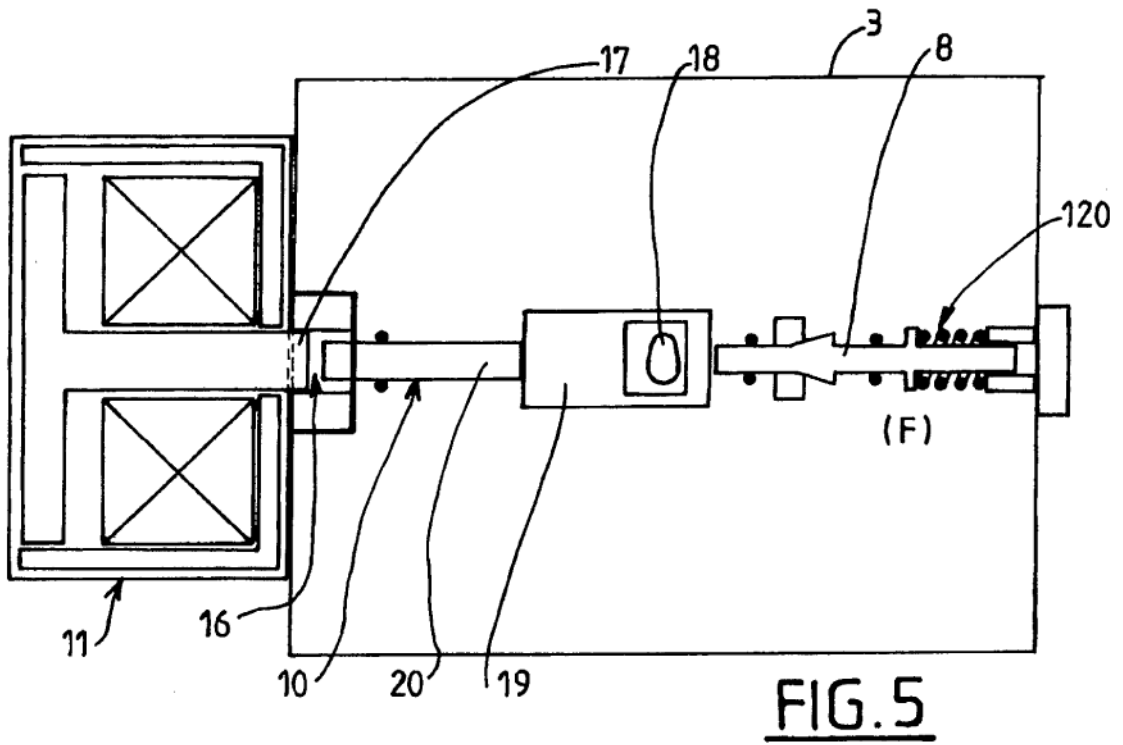
REIVINDICACIONES

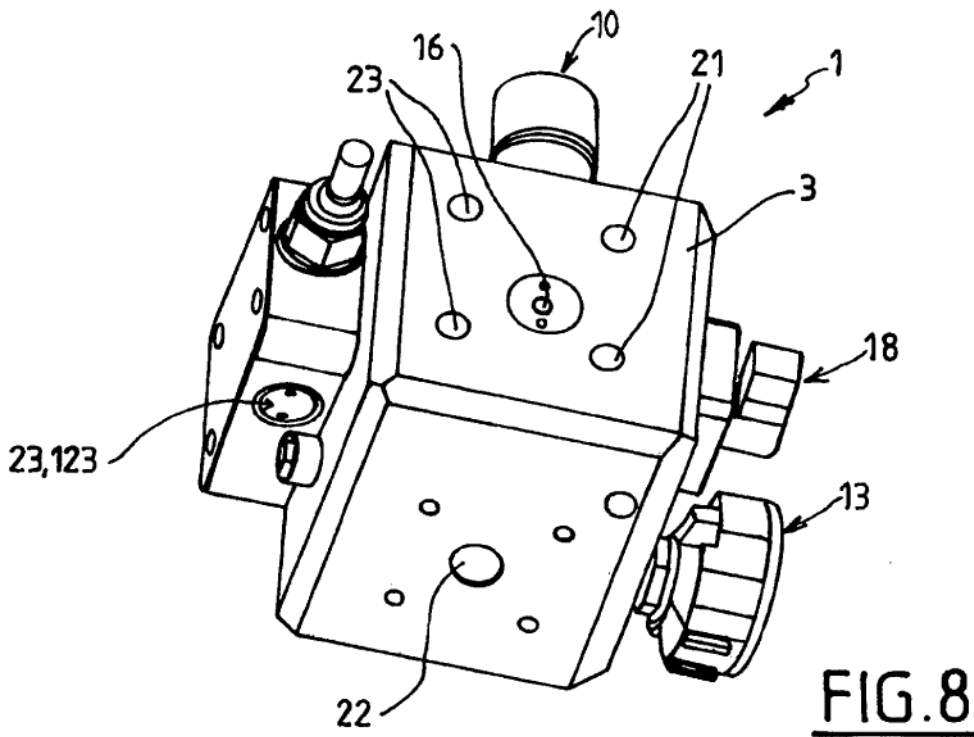
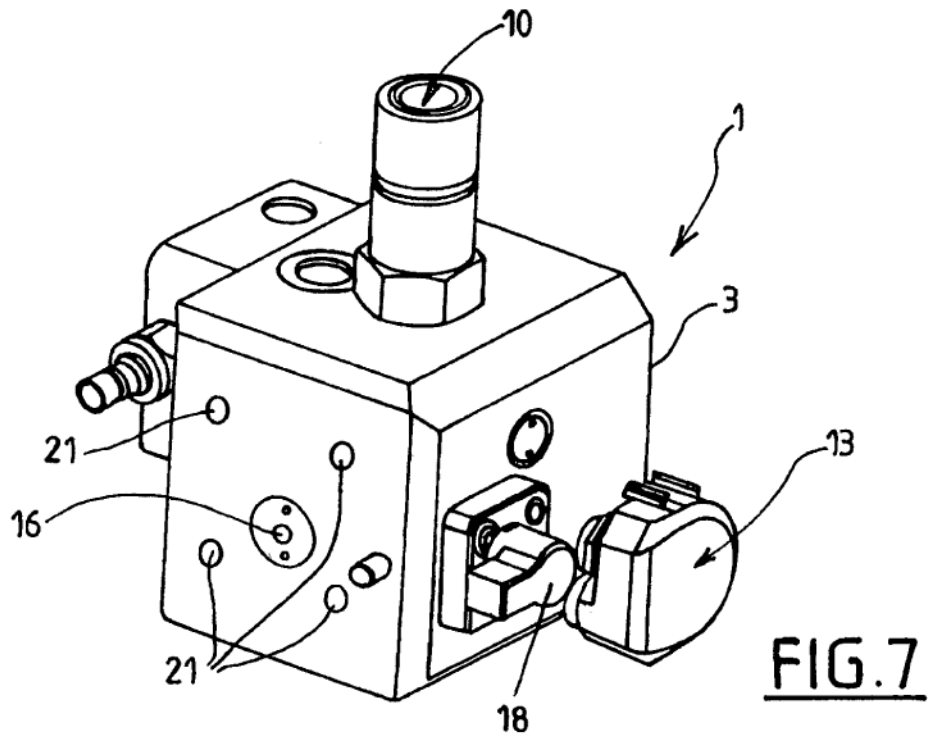
1. Llave de cierre, especialmente para recipiente de almacenamiento de gas a presión (2), que comprende un cuerpo (3) dotado de una entrada de gas (22) destinada a ser relacionada con el volumen de almacenamiento de un recipiente (2), un circuito de extracción (5) que, determinado dentro del cuerpo (3), comprende un extremo aguas arriba (15) destinado a estar en relación fluidica con el volumen de almacenamiento de un recipiente (2) y un extremo aguas abajo (25, 22) destinado a estar en relación fluidica selectivamente con un órgano de extracción de gas (6), un circuito de llenado (7) que, determinado dentro del cuerpo (3), comprende un primer extremo (70) destinado a ser relacionado selectivamente con un órgano de llenado del recipiente (2) y un segundo extremo (15) destinado a ser relacionado con el volumen de almacenamiento del recipiente (2), comprendiendo el circuito de extracción (5) una válvula de aislamiento (8) y un órgano de alivio de presión (9) del gas extraído a una presión determinada, fija o regulable, comprendiendo la llave de cierre (1), asimismo, un órgano de mando manual (18) del desplazamiento de la válvula de aislamiento (8), siendo selectivamente desplazable el órgano de mando (18) a una primera posición y a una segunda posición, disponiendo el órgano de mando (18), en su primera posición, la válvula de aislamiento (8) en una posición de apertura del circuito de extracción (5), disponiendo el órgano de mando (18), en su segunda posición, la válvula de aislamiento (8) en una posición de cierre del circuito de extracción (5), caracterizada por que la llave de cierre (1) comprende además, dentro del cuerpo (3), un circuito de mando (10) del desplazamiento selectivo de la válvula de aislamiento (8) hacia su primera posición de apertura del circuito de extracción (5), comprendiendo el circuito de mando (10) un primer extremo relacionado con la válvula (8) y un segundo extremo (100) selectivamente enlazable a un accionador (11) del órgano de extracción de gas (6), para gobernar eléctricamente selectivamente el desplazamiento de la válvula (8) hacia su posición de apertura del circuito de extracción (5).
2. Llave de cierre según la reivindicación 1, caracterizada por que la válvula de aislamiento (8) y el órgano de alivio de presión (9) del gas extraído son elementos diferenciados y dispuestos en serie en el circuito de extracción (5).
3. Llave de cierre según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que la válvula de aislamiento (8) constituye asimismo un órgano de alivio de presión (9) selectivo del gas extraído, siendo la válvula de aislamiento (8) una válvula del tipo pilotado selectivamente de manera proporcional mediante un accionador (11) diferenciado para regular selectivamente la presión de salida del gas extraído.
4. Llave de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el circuito de mando (10) comprende un paso que, determinado dentro del cuerpo (3) de la llave de cierre (1), aboca al exterior del cuerpo (3) en correspondencia con un orificio de entrada (16), estando configurado el orificio de entrada (16) para albergar, dentro del cuerpo (3), un empujador móvil (17) perteneciente a un accionador (11) de un órgano de extracción de gas (6), para así desplazar selectivamente la válvula (8) hacia su posición de apertura.
5. Llave de cierre según la reivindicación 4, caracterizada por que el paso (10) del circuito de mando (10) situado entre el orificio de entrada (16) y la válvula de aislamiento (8) comprende al menos una pieza de transmisión de esfuerzo (19, 20), móvil para transmitir un esfuerzo del empujador (17) que penetra en el orificio de entrada (16) hacia la válvula de aislamiento (8), de modo que el desplazamiento de la válvula de aislamiento (8) hacia su posición de apertura se realiza de manera indirecta por intermedio de la al menos una pieza de transmisión (19, 20) accionada por un empujador (17).
6. Llave de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que, cuando el órgano de mando (18) está en su primera posición, la válvula de aislamiento (8) queda bloqueada mecánicamente en su posición de apertura del circuito de extracción (5), cualquiera que sea el estado del circuito de mando (10) y el estado de un ocasional accionador (11) unido al circuito de mando (10).
7. Llave de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que, cuando el órgano de mando (18) está en su segunda posición, la válvula de aislamiento (8) queda bloqueada mecánicamente en su posición de cierre del circuito de extracción (5), cualquiera que sea el estado del circuito de mando (10) y el estado de un ocasional accionador unido al circuito de mando (10).
8. Llave de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el órgano de mando (18) es desplazable a una tercera posición neutra, en la que la válvula de aislamiento (8) es desplazable entre sus posiciones de apertura y de cierre del circuito de extracción (5) según el estado del circuito de mando (10) y de un ocasional accionador (11) unido al circuito de mando (10).
9. Llave de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que incluye un órgano de recuperación (120) que, por defecto, solicita a la válvula de aislamiento (8) hacia su posición de cierre del circuito de extracción (5).
10. Recipiente de almacenamiento de gas a presión que comprende un orificio relacionado con una llave de cierre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
11. Conjunto que comprende una llave de cierre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1

- a 9 y un órgano de extracción de gas (6) dotado de un circuito de gas interno (14), siendo el órgano de extracción (6) selectivamente enlazable mecánicamente a la llave de cierre (1) para realizar una unión fluídica del circuito de gas interno (14) con el extremo aguas abajo (25) del circuito de extracción (5) de la llave de cierre (1), incluyendo la llave de cierre (1) y el órgano de extracción (6) unos órganos de amarre mecánicos (12, 21) conjugados y amovibles para permitir su enganche de manera separable, caracterizado por que el órgano de extracción (6) comprende un accionador (11) para gobernar selectivamente el desplazamiento de la válvula de aislamiento (8) hacia su posición de apertura del circuito de extracción (5), en la posición de enganche de la llave de cierre (1) y del órgano de extracción (6), estando relacionado el accionador (11) con el segundo extremo (100) del circuito de mando (10) para gobernar selectivamente el desplazamiento de la válvula de aislamiento (8) hacia su posición de apertura según el estado de alimentación del accionador (11).
- 5 10
12. Conjunto según la reivindicación 11, caracterizado por que el órgano de extracción (6) comprende un empujador (17) actuado por el accionador (11), en la posición de enganche de la llave de cierre (1) y del órgano de extracción (6), penetrando selectivamente el empujador (17) en el circuito de mando (10) por intermedio del segundo extremo (100) según el estado de alimentación del accionador (1), para desplazar la válvula de aislamiento (8) hacia su posición de apertura.
- 15
13. Conjunto según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado por que el accionador es del tipo eléctrico (11) y comprende al menos uno de entre: un electroimán, una bobina inductora.
14. Utilización de un conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que la llave de cierre (1) cuenta con una entrada (22) en relación fluídica con el volumen de almacenamiento de uno o varios recipientes de gas a presión (2), en la que se extrae gas del al menos un recipiente (2) por intermedio de:
- 20
- una etapa de enganche mecánico del órgano de extracción (6) sobre la llave de cierre (1) por intermedio de los órganos de amarre mecánicos conjugados (12, 21),
 - una etapa de desplazamiento del órgano de mando manual (18) a una tercera posición neutra, en la que la válvula de aislamiento (8) es desplazable entre sus posiciones de apertura y de cierre del circuito de extracción (5) según el estado del circuito de mando (10) y del ocasional accionador eléctrico (11) unido al circuito de mando (10),
 - una etapa de alimentación eléctrica de dicho accionador (11) para desplazar la válvula de aislamiento (8) hacia su posición de apertura del circuito de extracción (5).
- 25









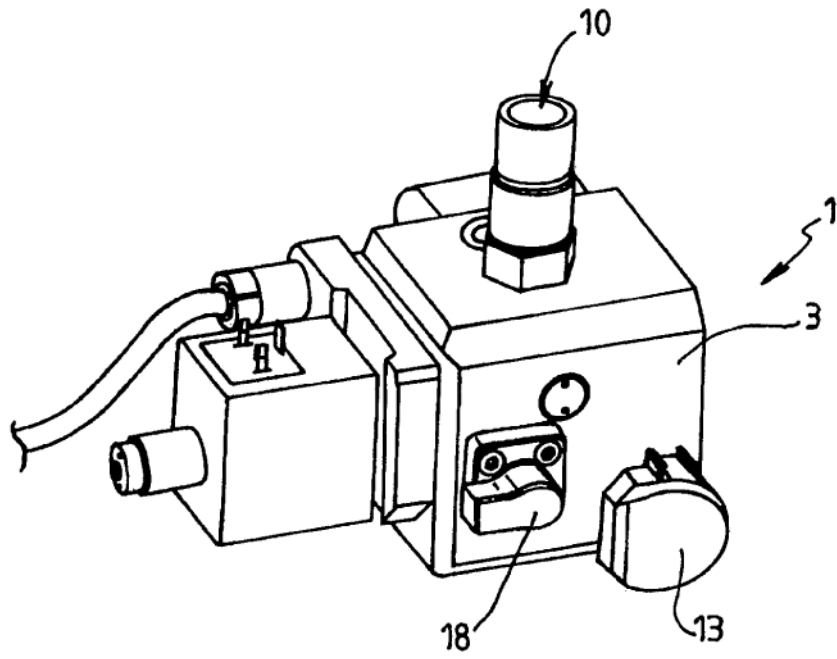


FIG. 9