

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 139**

51 Int. Cl.:

F17C 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2022** E 22158066 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023** EP 4071399

54 Título: **Recipiente de gas presurizado con válvula de distribución y dispositivo electrónico que muestra el uso de un ventilador médico**

30 Prioridad:

07.04.2021 FR 2103535

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

27.05.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MARY, ALEXIS;
MORIN, BERTRAND y
PATEAU, VALÉRIE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 970 139 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

Recipiente de gas presurizado con válvula de distribución y dispositivo electrónico que muestra el uso de un ventilador médico

5 La invención se refiere a un recipiente de gas presurizado, en particular a un cilindro de gas presurizado, equipado con una válvula de distribución de gas, normalmente de gas, con al menos dos salidas de gas y que comprende además un dispositivo electrónico configurado para permitir calcular y mostrar la autonomía del gas, así como una representación gráfica de un ventilador médico que indica al usuario que un ventilador médico utiliza gas procedente de una de las salidas de la válvula de distribución de gas.

10 Los fluidos o gases medicinales, tales como oxígeno, mezclas de NO/N₂, N₂O/O₂, He/O₂, aire medicinal o similares, se envasan generalmente en recipientes de gas presurizado, en particular cilindros o bombonas de gas, que están equipados con una válvula de distribución, también llamada «bloque de válvula» o «válvula», con (RDI) o sin un sistema de expansión integrado, que sirve para suministrar gas medicinal y un manómetro de aguja o un dispositivo electrónico con un dispositivo de presentación digital que sirve para mostrar la presión del gas residual o la autonomía de gas.

15 Se pueden citar por ejemplo, los cilindros de oxígeno medicinal que se utilizan para tratar a pacientes con insuficiencia respiratoria, por ejemplo, pacientes con covid-19.

20 El documento EP-A-2918892, así como el documento FR3050053, proponen un cilindro de gas equipado con un RDI y un dispositivo electrónico con una pantalla de visualización digital, es decir, de tecnología digital. En general, se utiliza una cubierta de protección rígida, también llamada «tapa», para proteger la válvula y su equipo contra impactos, caídas, suciedad, etc. El dispositivo electrónico que comprende, en particular, uno o más sensores de presión y temperatura, así como un procesador y una pantalla de visualización que permiten calcular y mostrar en particular el volumen de gas, la presión del gas y/o una autonomía de gas, en particular en función del caudal de gas suministrado por la válvula.

25 Algunas válvulas de distribución de gas comprenden varias salidas de gas, tales como conectores de salida, que suministran gas a diferentes caudales y/o presión, como por ejemplo, el documento EP-A-3080510, que describe una válvula con dos salidas que sirven para distribuir mezclas de NO/nitrógeno.

30 Una válvula de distribución puede tener una de sus salidas conectada de manera fluida a un ventilador médico, es decir, a un aparato de suministro de gas, que consume una parte del gas, por ejemplo oxígeno, mientras que la otra salida puede alimentar simultáneamente una tubería de gas flexible que también puede consumir una parte del gas procedente del recipiente de gas equipado con esta válvula.

35 Más específicamente, una válvula de distribución a menudo comprende un primer conector de salida, denominado «salida de caudal», que suministra el gas a un caudal que puede seleccionar el usuario y a una presión denominada «baja» (o conector de «baja presión» o BP) del orden de la presión atmosférica (es decir, 1 bar abs) y, además, un segundo conector de salida, denominado «salida de presión», que suministra el gas a una presión denominada «alta» (o conector de «alta presión» o HP), es decir, a una presión superior a la baja presión pero no superior a 10 bar abs, en particular entre 1,5 y 8 bar abs, típicamente del orden de 3 a 5 bar abs.

En general, es el segundo conector de salida o conector HP el que se conecta al ventilador médico, es decir, un dispositivo de asistencia respiratoria que permite la ventilación asistida al paciente, por ejemplo, ventilación no invasiva o VNI.

40 Sin embargo, el problema es que un usuario, en particular un personal de enfermería, no puede saber de forma instantánea y sencilla, consultando únicamente el dispositivo electrónico que equipa la válvula de distribución, si el ventilador médico conectado a la válvula consume gas o si el ventilador está simplemente conectado a la válvula pero sin utilizar gas, especialmente dado que el gas también puede distribuirse o no a través de la otra salida.

45 La solución de la invención se refiere a un recipiente de gas presurizado, en particular a un cilindro de gas, que tiene un volumen (V) interno dado, que comprende una válvula de distribución de gas que comprende:

- un primer conector de salida, denominado «salida de caudal», para suministrar gas a un primer caudal (Q₁) que puede seleccionar el usuario,
 - un segundo conector de salida, denominado «salida de presión», para suministrar gas a un segundo caudal (Q₂) que no es seleccionable por el usuario, es decir, que el usuario no puede seleccionar el segundo caudal (Q₂) directamente al nivel de la válvula, sino que puede fijarse al nivel de un ventilador médico conectado de forma fluida a dicho segundo conector de salida,
- 50

- un elemento de selección de caudal está configurado para adoptar varias posiciones distintas, cada una correspondiente a un caudal de gas dado, siendo manipulable dicho elemento de selección de caudal por un usuario para seleccionar el primer caudal de gas (Q_1) a distribuir a través del primer conector de salida,
- 5 – al menos un sensor de posición configurado para detectar la posición del elemento de ajuste de caudal correspondiente a dicho primer caudal de gas (Q_1),
- medios de almacenamiento configurados para almacenar al menos un volumen (V) interno de recipiente,
- y un dispositivo electrónico para determinar y mostrar la autonomía del gas que comprende:
- medios de medición de presión para realizar mediciones de presión ($P_1, P_2... P_n$) del gas contenido en el recipiente de gas con un volumen (V) interno,
- 10 – medios de procesamiento de datos que comprenden al menos un microprocesador para determinar la autonomía del gas, y
- medios de visualización para mostrar la autonomía del gas determinada por los medios de procesamiento de datos,

caracterizado por que los medios de procesamiento de datos están configurados para:

- 15 a) establecer una curva de presión en función del tiempo a partir de varios valores de presión ($P_1, P_2... P_n$) sucesivos medidos durante un período de tiempo determinado (dt),
- b) determinar un caudal total (Q_{tot}) de gas distribuido por al menos uno de dichos primer y segundo conectores de salida desde dicha curva de presión y desde el volumen (V) de recipiente almacenado,
- c) determinar la autonomía a partir de dicho caudal total (Q_{tot}) de gas,
- 20 d) comparar el caudal total (Q_{tot}) de gas determinado con el primer caudal de gas (Q_1) y determinar que el gas se distribuye:
 - i. únicamente a través del primer conector de salida, cuando el caudal total (Q_{tot}) sea tal que: a. $Q_1 \leq Q_{tot} \leq b$. Q_1 con: $0,7 \leq a \leq 1$ y $1 \leq b \leq 1,3$
 - 25 ii. a través del primer conector de salida y del segundo conector de salida, cuando el caudal total (Q_{tot}) sea tal que: $Q_{tot} > b$. Q_1 , y/o
 - iii. únicamente a través del segundo conector de salida, cuando el caudal total (Q_{tot}) no sea nulo y el primer caudal de gas (Q_1) seleccionado sea tal que: $Q_1 = 0$,
- e) y solicitar una visualización o una actualización del dispositivo de visualización en los medios de visualización de la autonomía de gas que se ha determinado en c) y, además:
 - 30 • del primer caudal de gas (Q_1) en el escenario d) i),
 - del primer caudal de gas (Q_1) y una representación gráfica que indica el uso de un ventilador médico en el escenario d) ii), y
 - una representación gráfica que indica el uso de un ventilador médico en el escenario d) iii).

35 Según el modo de realización en cuestión, el recipiente de gas presurizado de la invención puede comprender una o más de las siguientes características:

- los medios de procesamiento de datos están configurados para determinar que el gas se distribuye únicamente a través del primer conector de salida, cuando el caudal total (Q_{tot}) es tal que: a. $Q_1 \leq Q_{tot} \leq b$. Q_1 con: $0,8 \leq a \leq 1$ y $1 \leq b \leq 1,2$
- 40 – los medios de procesamiento de datos están configurados para determinar que el gas se distribuye únicamente a través del primer conector de salida, cuando el caudal total (Q_{tot}) es tal que: a. $Q_1 \leq Q_{tot} \leq b$. Q_1 con: $0,9 \leq a \leq 1$ y $1 \leq b \leq 1,1$
- los medios de procesamiento de datos están configurados para determinar que el gas se distribuye únicamente a través del primer conector de salida, cuando el caudal total (Q_{tot}) es aproximadamente igual al primer caudal de gas (Q_1), es decir $Q_{tot} = Q_1$.

ES 2 970 139 T3

- el elemento (12) de selección de caudal está configurado para adoptar varias posiciones distintas que corresponden a distintos caudales de gas comprendidos entre 0 y 30 L/min, preferiblemente entre 0 y 25 L/min.
- 5 – el primer caudal de gas (Q_1), el segundo caudal de gas (Q_2) y/o el caudal total (Q_{tot}) se almacenan mediante los medios de almacenamiento.
- los medios de procesamiento de datos están configurados para repetir las etapas a) a e) durante una fase inicial que tiene una duración total de varios minutos, normalmente entre 2 y 10 minutos, comenzando cuando el usuario manipula el elemento de selección de caudal para seleccionar el primer caudal de gas (Q_1).
- 10 – los medios de medición de presión están configurados para realizar al menos 3 mediciones de presión (P_1 , P_2 ... P_n) sucesivas durante un período de tiempo (dt) inferior o igual a 1 minuto, preferiblemente entre aproximadamente 5 y 30 mediciones de presión durante un período de tiempo inferior o igual a 40 segundos.
- 15 – los medios de visualización están configurados para mostrar un icono de ventilador como una representación gráfica que indica el uso del ventilador médico.
- los medios de visualización están controlados por los medios de procesamiento de datos.
- también comprende medios de medición de temperatura para determinar la temperatura del gas en el recipiente.
- 20 – el dispositivo electrónico comprende una carcasa en la que están dispuestos los medios de procesamiento de datos y que también contiene los medios de visualización.
- los medios de medición de temperatura y los medios de medición de presión comprenden un sensor de presión y un sensor de temperatura o un único sensor de presión y temperatura dispuesto para medir la presión y la temperatura del gas contenido en el recipiente de gas.
- 25 – también comprende una cubierta de protección dispuesta alrededor de la válvula de distribución de gas y/o los medios de suministro de corriente eléctrica que alimentan el dispositivo electrónico.
- la cubierta de protección comprende un recorte en el que está dispuesto el dispositivo electrónico y/o un compartimento de batería en el que están dispuestos los medios de suministro de corriente eléctrica.
- los medios de almacenamiento están dispuestos en el dispositivo electrónico.
- los medios de almacenamiento comprenden una memoria de ordenador.
- 30 – los medios de almacenamiento comprenden una memoria EEPROM o de tipo similar
- los medios de medición de presión, en particular un sensor de presión y/o temperatura, dispuestos en el dispositivo electrónico.

De manera más general, el recipiente de fluido presurizado de la invención también puede comprender una o más de las siguientes características adicionales:

- 35 – comprende un sensor combinado de presión y temperatura.
- el sensor o sensores de presión y temperatura está/están en comunicación fluida con un circuito de gas interno de la válvula de distribución de fluido para realizar allí mediciones de presión y/o temperatura.
- el recipiente comprende un volumen interno para el almacenamiento de fluido de entre 1 l y 20 l (equivalente en agua), preferiblemente entre 2 y 15 l (en agua).
- 40 – el volumen interno del recipiente de fluido se almacena mediante los medios de procesamiento de datos, en particular mediante el microprocesador o los medios de almacenamiento.
- los medios de procesamiento de datos están configurados para procesar la posición del elemento de selección de caudal determinada por dicho el al menos un sensor de posición con el fin de deducir el caudal de fluido seleccionado por el usuario.
- 45 – los medios de procesamiento de datos comprenden un contador de tiempo.

ES 2 970 139 T3

- el o los sensores están conectados eléctricamente a los medios de procesamiento de datos para suministrar mediciones (es decir, señales) de presión y/o temperatura del fluido a dichos medios de procesamiento de datos.
- el sensor de temperatura está configurado para medir una o más temperaturas entre -40 °C y +70 °C.
- 5 – los medios de procesamiento de datos comprenden uno o más microprocesadores que implementan uno o más algoritmos.
- la tarjeta electrónica está dispuesta en el dispositivo electrónico.
- la tarjeta electrónica lleva el o los microprocesadores.
- 10 – el o los microprocesadores, están configurados para procesar las mediciones de presión y/o temperatura suministradas por los sensores de presión y temperatura.
- los medios de procesamiento de datos comprenden la tarjeta electrónica.
- los medios de procesamiento de datos comprenden al menos un microprocesador integrado en forma de microcontrolador.
- 15 – el o los microprocesadores, en particular el o los microcontroladores, están configurados para registrar datos, en particular dentro de un software o algoritmo dedicado.
- el conducto interno de la válvula de distribución de fluido dentro del cual se miden la presión y/o la temperatura del fluido está en comunicación fluida con el volumen interno del recipiente de gas donde se almacena el fluido presurizado, en particular del gas presurizado.
- 20 – los medios de procesamiento de datos y los medios de visualización reciben corriente eléctrica mediante una fuente de corriente eléctrica.
- el o los sensores reciben corriente eléctrica mediante la o una fuente de corriente eléctrica.
- la fuente de corriente eléctrica comprende una o más baterías o celdas eléctricas, recargables o no.
- el o los sensores individuales de presión y/o temperatura comprenden un componente electrónico integrado para determinar la presión y/o la temperatura del gas.
- 25 – el sensor combinado de presión y temperatura comprende un componente electrónico integrado que comprende medios de membrana para determinar la presión del gas y medios de sonda de temperatura para medir la temperatura del gas.
- los medios de membrana y los medios de sonda de temperatura están dispuestos de manera que estén en contacto con el gas transportado por el conducto interno del cuerpo del sensor, es decir, una misma tubería de gas.
- 30 – el componente electrónico integrado del sensor único de presión y temperatura está conectado eléctricamente a los medios de procesamiento de datos para comunicarles señales y/o valores de presión y temperatura medidos.
- el componente electrónico integrado del sensor único de presión y temperatura comprende uno (o varios) microprocesadores adicionales.
- 35 – el dispositivo electrónico es un manómetro digital configurado para mostrar la presión de fluido, el volumen de fluido en el recipiente, el caudal de gas suministrado por la válvula y, además, la autonomía del gas, es decir, la duración del uso con respecto a la cantidad de fluido residual en el recipiente y/o con el caudal de suministro de gas a través de la válvula.
- 40 – los medios de visualización del dispositivo electrónico comprenden una pantalla de visualización digital, también denominada dispositivo de visualización digital, es decir, tal como una pantalla de visualización digital, por ejemplo una pantalla de visualización de tipo LCD.
- la válvula de distribución de fluido comprende un conector o boquilla de salida al caudal para suministrar el fluido al caudal deseado, normalmente un gas, en particular un gas medicinal.
- 45 – la válvula de distribución de fluido comprende un orificio de entrada de fluido en comunicación fluida con el circuito de gas interno de la válvula de distribución de fluido para permitir que el fluido presurizado que

proviene del volumen interno del recipiente de fluido entre en el circuito de gas interno de la válvula de distribución de fluido.

- el orificio de entrada de fluido de la válvula de distribución de fluido está en comunicación fluida con el volumen interno del recipiente de fluido.
- 5
- el circuito de gas interno de la válvula de distribución de fluido conecta de manera fluida el orificio de entrada de fluido de la válvula de distribución al conector de salida de la válvula de distribución, en particular el conector de salida de caudal al que está conectado un dispositivo que utiliza o transporta el fluido, por ejemplo, un dispositivo médico o una tubería flexible.
- 10
- la válvula de distribución de fluido comprende una boquilla, es decir, una expansión, de fijación roscada de forma troncocónica o cilíndrica.
 - la boquilla de fijación roscada de la válvula de distribución tiene el orificio de entrada de fluido.
 - el recipiente es un cilindro de gas presurizado.
 - el cilindro de gas comprende un cuello que tiene el orificio de salida de fluido que se comunica de manera fluida con el interior del cilindro de gas, es decir, con el volumen interno que contiene el gas presurizado.
- 15
- El orificio de salida de fluido del cilindro de gas está roscado.
- la boquilla de fijación roscada de la válvula de distribución de fluido se atornilla en el cuello roscado del cilindro de gas.
 - el circuito de gas interno de la válvula de distribución de fluido está dispuesto, por ejemplo perforado, en el cuerpo de la válvula de distribución de fluido.
- 20
- un primer conector de salida para suministrar gas al primer caudal (Q_1) seleccionable por el usuario está configurado para conectarse de manera fluida a una tubería de gas flexible o a un dispositivo que utilice el fluido suministrado por dicha tubería de gas flexible.
 - el segundo conector de salida para suministrar gas al segundo caudal (Q_2) está configurado para conectarse de manera fluida a un ventilador médico mediante una tubería flexible o similar.
- 25
- los medios de procesamiento de datos están dispuestos en una carcasa rígida del dispositivo electrónico.
 - el dispositivo de selección de caudal comprende un volante giratorio configurado para moverse entre varias posiciones desplazadas angularmente entre sí, correspondiendo cada posición a un valor de caudal de gas deseado dado.
- 30
- el dispositivo de selección de caudal comprende marcas correspondientes a los caudales de gas deseados seleccionables.
 - el dispositivo de selección de caudal también coopera con un dispositivo de ajuste de caudal dispuesto en el cuerpo de la válvula para ajustar el caudal al valor de caudal de gas deseado.
 - el dispositivo de ajuste de caudal comprende un disco con orificios calibrados dispuestos en la trayectoria del gas en el cuerpo de la válvula.
- 35
- el conector de salida de gas está dispuesto en el centro del volante giratorio, es decir, están dispuestos coaxialmente entre sí.
 - el dispositivo de visualización digital del dispositivo electrónico está configurado para mostrar diversa información útil para el usuario, en particular una autonomía de gas, una presión de gas, un volumen de gas, un caudal de gas o incluso un icono de alerta, por ejemplo, una alerta de autonomía o el cierre de un tubo, u otra información o representaciones gráficas, por ejemplo, un gráfico de barras o similar.
- 40
- los medios de procesamiento de datos están configurados para activar una alerta sonora y una alerta visual en caso de que se active una alerta, en particular una alerta de bloqueo o una alerta de autonomía.
 - el dispositivo electrónico también comprende medios de almacenamiento de datos.
- 45
- los medios de almacenamiento de datos están dispuestos en una tarjeta electrónica, preferiblemente en la tarjeta electrónica que lleva el microprocesador.

- el dispositivo electrónico está fijado al cuerpo de la válvula de distribución de gas, en particular mediante tornillos o mediante un sistema de clavijas.
- 5 – la fuente de energía eléctrica alimenta eléctricamente la tarjeta eléctrica, el o los microprocesadores y todos los componentes que funcionan con corriente eléctrica, como el dispositivo de visualización digital, el sensor de presión y temperatura y/o un LED de alerta.
- la válvula de distribución de fluido está protegida por una cubierta de protección que comprende un cuerpo de cubierta rígido dispuesto alrededor de dicha válvula de distribución de fluido.
- la fuente de corriente eléctrica está dispuesta en un compartimento de la cubierta de protección.
- 10 – la carcasa del dispositivo electrónico que comprende el dispositivo de visualización digital está alojada en una abertura dispuesta en el cuerpo de la cubierta.
- el cuerpo de la cubierta define un espacio interno dimensionado para alojar la válvula de distribución de gas.
- el cuerpo de la cubierta está hecho de material polimérico, metal o combinaciones de estos.
- 15 – el cuerpo de la cubierta comprende una (o varias) asas de transporte, preferiblemente el asa de transporte está dispuesta de manera que supere la cubierta, es decir, que está situada sustancialmente por encima de la cubierta.
- la válvula de distribución de gas es una válvula con regulador de presión integrado o RDI, es decir, una válvula que incluye un sistema de expansión de fluido dispuesto en el circuito interno que transporta el fluido desde el recipiente hasta el conector de salida.
- 20 – los medios de expansión de gas están dispuestos en el circuito interno de gas.
- los medios de expansión de gas comprenden una válvula de expansión y un asiento de válvula. Permiten reducir la presión del gas desde la alta presión del gas almacenado en el recipiente, normalmente de varias decenas a cientos de bares, hasta una presión operativa inferior prefijada, normalmente de unos pocos bares, por ejemplo de 2 a 5 bar abs.
- 25 – la válvula de distribución de fluido está hecha de una aleación de cobre, tal como latón.
- el cuerpo de la cubierta también comprende un sistema de fijación diseñado para permitir su fijación a un soporte, en particular a una barra de cama de hospital o a una camilla de transporte de pacientes o similar.
- el cuerpo de la cubierta también comprende un sistema de fijación móvil, preferiblemente pivotante.
- 30 – el recipiente de fluido contiene, cuando está lleno, un gas a una presión de al menos 130 a 200 bar abs, normalmente más de 200 bar abs, o incluso al menos 300 bar abs.
- el recipiente tiene una forma generalmente cilíndrica, en particular una ojiva, hecha de metal o aleación de metales (por ejemplo, acero, aluminio, etc.) o de material o materiales compuestos.
- el recipiente de fluido contiene un gas o una mezcla gaseosa, tal como oxígeno, una mezcla de NO/N₂, O₂/N₂O o He/O₂, aire u otro gas medicinal.
- 35 La invención también se refiere a una instalación para suministrar gas a un paciente que comprende:
 - un recipiente de gas equipado con la válvula de distribución de gas que comprende el primer conector de salida y el segundo conector de salida según la invención, y
 - un ventilador médico conectado al segundo conector de salida de la válvula de distribución de gas.
- 40 Además, la invención también se refiere al uso de un recipiente de gas según la invención, para almacenar o suministrar un gas presurizado, en particular un gas medicinal seleccionado entre oxígeno o una mezcla gaseosa N₂O/O₂, NO/N₂, He/O₂ y aire medicinal.
- La invención se comprenderá ahora mejor gracias a la siguiente descripción detallada, dada con fines ilustrativos pero no limitativos, con referencia a las figuras adjuntas, que incluyen:
- 45 La figura 1 es un diagrama esquemático de un recipiente de fluido equipado con una válvula de distribución de gas con un dispositivo electrónico según la invención, y

La figura 2 muestra un modo de realización de un recipiente de fluido del tipo de cilindro de gas presurizado según la invención.

5 La figura 1 es un diagrama esquemático de un recipiente 1 de fluido presurizado según la invención, mientras que la figura 2 muestra una modalidad de dicho recipiente 1 de fluido, es decir, en este caso, un cilindro de gas presurizado con un eje AA.

10 El recipiente 1 de fluido comprende un volumen 2 interno para almacenar gas presurizado, por ejemplo, de más de 200 bar abs (presión máxima), y está equipado con una válvula 3 de distribución de fluido, tal como un RDI, a través de la cual pasa un conducto o circuito interno de fluido (no mostrado) en comunicación fluida con el volumen 2 interno del recipiente 1 para transportar el fluido, en este caso gas, tal como oxígeno, desde el cuerpo de la válvula 3 de distribución de gas a conectores 11A, 11B de salida, es decir, boquillas utilizadas para la conexión.

15 Más específicamente, como se ilustra en las figuras 1 y 2, la válvula 3 de distribución de gas, en este caso un RDI, comprende un primer conector 11A de salida, también denominado conector de «salida de caudal», para suministrar gas a un primer caudal (Q_1) seleccionable por el usuario al que está conectado de manera fluida, por ejemplo, una tubería de gas flexible (no mostrada) u otro dispositivo que utilice el gas suministrado, y un segundo conector 11B de salida para suministrar gas a un segundo caudal (Q_2) que no puede ser seleccionado por el usuario al que está conectado un ventilador 20 médico de manera fluida, mediante una línea 21 de conexión, tal como un tubo flexible.

20 El usuario puede seleccionar el primer caudal (Q_1) de gas, es decir, el usuario puede elegir el caudal de gas que desea suministrar mediante el primer conector 11A de salida y esta selección del caudal deseado, normalmente de hasta 25 o 30 L/min, se realiza mediante un dispositivo 12 de selección de caudal, tal como un elemento giratorio, dispuesto en la válvula 3 de distribución de gas, como se explica a continuación.

25 Por otro lado, el usuario no puede seleccionar el segundo caudal (Q_2) al nivel de la válvula 3 de distribución de gas. Este segundo caudal (Q_2) depende generalmente de la cantidad de gas utilizada por un ventilador 20 médico que está conectado al segundo conector 11B de salida. En otras palabras, el segundo caudal (Q_2) se fija al nivel del ventilador 20 y no al nivel de la válvula 3. Por lo tanto, el segundo conector 11B de salida también se denomina conector de salida «a presión» porque el gas que suministra se encuentra a una presión superior a la suministrada por el primer conector 11A de salida, que suministra gas sustancialmente a presión atmosférica, es decir, más o menos 1 bar abs (es decir, 1 atm).

30 Normalmente, el gas que proviene del segundo conector 11B de salida está a una presión superior a 2 bar abs, generalmente del orden de 3 a 6 bar abs. El gas, por ejemplo oxígeno medicinal, se suministra al ventilador 20 médico a través de la canalización 21 y, a continuación, se devuelve mediante un tubo flexible a una interfaz respiratoria, tal como una máscara respiratoria, que suministra este gas a un paciente (no se muestra).

35 El cilindro o recipiente 1 de gas presurizado de la figura 2 comprende un cuerpo cilíndrico y un cuello, es decir, tiene la forma de una ojiva. El cuerpo cilíndrico define el volumen 2 interno para almacenar gas presurizado, normalmente a una presión máxima entre 130 y 300 bar abs, o incluso por encima de 300 bar abs. El cuello comprende un orificio de entrada/salida de fluido que se comunica con el volumen 2 interno y que permite extraer el gas del volumen 2 interno o, por el contrario, llenarlo cuando está vacío. La válvula 3 de distribución de gas está montada, normalmente atornillada, al nivel del orificio en el cuello del cilindro de gas.

40 El recipiente 1 tiene una forma generalmente cilíndrica y es de metal o una aleación metálica (por ejemplo, acero, aluminio, etc.) o de material o materiales compuestos. Contiene un gas o una mezcla gaseosa, tal como oxígeno, una mezcla de NO/N₂, O₂/N₂O o He/O₂, aire o cualquier otro gas medicinal, normalmente oxígeno medicinal.

45 La válvula 3 de distribución de gas, que en este caso es un RDI que incluye medios de expansión internos (válvula de expansión, asiento de válvula, etc.), se atornilla, mediante una expansión o una boquilla de fijación roscada, al nivel del cuello del cilindro de gas, es decir, se atornilla en el orificio de entrada/salida de fluido que le proporciona una rosca adicional.

El cuerpo de la válvula está hecho preferiblemente de latón o acero inoxidable.

50 Además, la válvula 3 de distribución de gas comprende un sensor 4 de presión y un sensor de temperatura separado, o un único sensor de presión y temperatura, que sirve para medir la presión y/o la temperatura del gas, dentro del conducto interno de gas y/o en el volumen 2 interno del recipiente 1, y para suministrar mediciones de presión (es decir, un valor numérico o una señal que corresponde a un valor numérico) a los medios 5 de procesamiento de datos con un microprocesador 15.

55 Preferiblemente, se utiliza un único sensor 4 de presión y temperatura porque este tipo de sensor permite simplificar la arquitectura general de la válvula al reducir el número de orificios o perforaciones necesarias para realizar las mediciones, lo que también reduce el riesgo de fugas. El sensor 4 está dispuesto preferiblemente en

el dispositivo 7 electrónico con su medición de presión y/o temperatura conectada al conducto interno de gas y/o al volumen 2 interno del recipiente 1.

5 Los medios 5 de procesamiento de datos con un microprocesador 15, dispuestos en el dispositivo 7 electrónico, son o comprenden un dispositivo o una unidad de procesamiento de datos que comprende uno o más microprocesadores que implementan uno o más algoritmos, por ejemplo, una tarjeta electrónica que tiene uno (o más) microprocesadores 15 que implementan uno o más algoritmos de cálculo u otros, preferiblemente uno o más microcontroladores. Los medios 5 de procesamiento de datos también se denominan medios de control, medios de control electrónico o similares.

10 Los medios 5 de procesamiento de datos con un microprocesador 15, están configurados para procesar las mediciones de presión y/o de temperatura suministradas por el o los sensores de presión y/o temperatura. Están dispuestos preferiblemente en la carcasa del dispositivo 7 electrónico, por ejemplo, un manómetro digital, fijado a la válvula 3 de distribución de fluido, que también comprende un dispositivo 6 de visualización digital, tal como una pantalla LCD o similar, que sirve para mostrar la autonomía u otros parámetros.

15 Como ya se ha dicho, la válvula 3 también contiene el dispositivo o elemento 12 de selección de caudal que puede operar el usuario, tal como un volante giratorio, lo que permite seleccionar el primer caudal de gas (Q_1) deseado que se suministrará mediante el primer conector 11A de salida, por ejemplo, para cumplir con una prescripción médica o similar.

20 Más precisamente, como se ilustra en la figura 2, el dispositivo 12 de selección de caudal puede ser un volante giratorio capaz de moverse en rotación entre varias posiciones angulares, desplazadas entre sí, cada una de las cuales corresponde a un valor de caudal dado, es decir, valores de caudal de gas normalmente seleccionables entre 0 L/min y 30 L/min, preferiblemente entre 0 y 25 L/min.

25 Por ejemplo, los valores de caudal seleccionables pueden ser los siguientes: 0, 0.5, 1, 2, 3, 5, 8, 10, 12, 15, 20, 22 y 25 L/min, o cualquier otro valor. El valor de caudal deseado seleccionado por el usuario mediante el accionamiento del dispositivo 12 de selección de caudal, es decir, un volante giratorio, aparece en una ventana 14 de lectura situada por encima del dispositivo 12 de selección de caudal, por ejemplo, un recorte dispuesto en el cuerpo 10 de la cubierta 13 de protección dispuesta alrededor de la válvula 3 y que sirve para protegerla contra impactos u otros ataques externos.

30 El dispositivo 12 de selección de caudal también coopera con un dispositivo de ajuste de caudal dispuesto en el cuerpo de la válvula 3 para ajustar el caudal al valor de caudal de gas deseado, por ejemplo, el dispositivo de ajuste de caudal puede ser un disco con orificios calibrados dispuesto en la trayectoria del gas en el cuerpo de la válvula 3. Tal disposición es conocida en sí misma.

35 Una vez que se ha seleccionado el caudal de gas deseado, la posición del dispositivo 12 de selección de caudal, por ejemplo la posición angular del volante giratorio, se puede determinar gracias a uno o más sensores de posición. Conocer la posición angular del volante giratorio permite entonces que los medios 5 de procesamiento de datos conozcan el valor de caudal de gas deseado que se ha seleccionado.

En el modo de realización de la figura 2, el conector 11 de salida de caudal está dispuesto en el centro y coaxialmente con respecto al volante giratorio 12 de selección de caudal; sin embargo, también podrían estar separadas entre sí de según otras posibles modos de realización (no mostrados).

40 Además, el sensor (o sensores) 4 de presión está configurado y dispuesto para medir la presión del gas en el cilindro 1, es decir, que proviene del volumen 2 interno, y, a continuación, suministrar las mediciones de presión realizadas a los medios 5 de procesamiento de datos, es decir, valores numéricos o señales correspondientes a valores numéricos.

45 Las mediciones de presión (o temperatura) realizadas y transmitidas por el o los sensores de presión 4 y/o temperatura son, por ejemplo, señales que representan valores de presión y/o temperatura, u otras cantidades, tales como valores de tensión o corriente, correspondientes a valores de presión y/o temperatura. Estas mediciones de presión y/o temperatura se procesan mediante los medios 5 de procesamiento de datos para determinar la autonomía, o incluso otra información tal como el volumen de gas en el recipiente 1, la presión de gas en el recipiente 1 o similares.

50 Esta información se puede mostrar en el dispositivo 6 de visualización para un usuario, normalmente un personal de enfermería, tal como un médico o una enfermera.

También se prevé un contador de tiempo, por ejemplo interno a los medios 5 de procesamiento de datos, para permitir cálculos de duración u otra monitorización del tiempo.

55 El volumen 2 interno del recipiente 1 (en equivalente en agua) es un valor conocido que puede almacenarse mediante los medios 9 de almacenamiento directamente en el software implementado por el microprocesador 15 o en una memoria de ordenador de tipo EEPROM o similar del dispositivo 7 electrónico. La memoria del

ordenador puede disponerse en la tarjeta electrónica que tiene el microprocesador 15 y conectarse eléctricamente a este último. Por ejemplo, los cilindros de gas equipados con este tipo utilizados para distribuir oxígeno medicinal (es decir, de grado médico) suelen tener volúmenes 2 internos entre 1 L y 20 L (equivalentes en agua), normalmente entre 2 L y 15 L, por ejemplo, dependiendo del cilindro en cuestión, el volumen puede ser del orden de 2 L, 3,5 L, 4,6 L, 5 L, 7L, 10 L, 11 L o 15 L.

Los medios 9 de almacenamiento también pueden registrar otros datos, tales como, por ejemplo, el tiempo transcurrido entre momentos sucesivos, las mediciones de presión y/o temperatura, etc., u otros parámetros, como la posición del selector, la configuración del cilindro, la presión de llenado, las alertas, etc.

De manera más general, el dispositivo 7 electrónico, por ejemplo un manómetro digital, que comprende los medios 5 de procesamiento de datos con un microprocesador 15, tal como una tarjeta electrónica, está alojado en una abertura o alojamiento previsto en el cuerpo 10 de la cubierta 13 de protección dispuesto alrededor de la válvula 3 de distribución de fluido y que sirve para protegerla contra impactos u otros posibles daños, por ejemplo, una cubierta rígida de polímero y/o metal, como se ilustra en la figura 2.

El cuerpo 10 de la cubierta 13 define un volumen o alojamiento dimensionado para alojar la válvula de distribución de gas, en este caso una válvula de expansión integrada o RDI. También comprende una (o varias) asas 16 de transporte dispuestas aquí para superar la cubierta 13, es decir, que está ubicada sustancialmente por encima del cuerpo 10 de la cubierta 13, mientras que está conectada al cuerpo 10 mediante, en este caso, dos postes 17 de soporte que se proyectan sustancialmente hacia arriba.

Según un modo de realización, el cuerpo 10 de la cubierta también puede comprender, además, un sistema 18 de fijación (no totalmente visible), preferiblemente un enganche pivotante, diseñado para permitir su fijación a un soporte, en particular a una barra de cama de hospital o a una camilla de transporte de pacientes o similar.

El dispositivo 6 de visualización digital del dispositivo 7 electrónico comprende una pantalla digital, es decir, de tecnología digital, por ejemplo de cristal líquido (LCD) u otra, soportada por la carcasa rígida, en particular la cara frontal, del dispositivo 7 electrónico, como se ilustra en la figura 2. Se puede mostrar en color o en blanco y negro.

El dispositivo 6 de visualización digital es alimentado eléctricamente por una fuente de energía eléctrica (no visible) dispuesta en la cubierta 13, por ejemplo, una o más baterías o celdas dispuestas en un alojamiento de celdas dispuesto en la pared del cuerpo de la cubierta y cerrada por una escotilla extraíble o similar. La fuente de energía eléctrica también se utiliza para alimentar los otros componentes del dispositivo 7 electrónico que necesitan corriente eléctrica para funcionar, en particular los medios 5 de procesamiento de datos con un microprocesador 15.

Como ya se ha explicado, el dispositivo 6 de visualización digital del dispositivo 7 electrónico permite mostrar toda la información útil para el usuario, tal como, por ejemplo, los valores de presión, el volumen de gas, la autonomía (en horas y minutos) u otra información o datos, por ejemplo, el valor del caudal de gas deseado o real (en L/min o en otra unidad), o la autonomía de gas (en horas y minutos) también se puede representar mediante un gráfico de barras. Por ejemplo, el dispositivo 6 de visualización digital comprende una pantalla con una altura entre aproximadamente 29 y 37 mm y una anchura, por ejemplo, entre 39 y 43 mm aproximadamente.

Los medios 5 de procesamiento de datos con un microprocesador 15, normalmente una tarjeta electrónica, también están configurados para controlar los medios de alerta sonora y/o los medios de alerta visual, preferiblemente ambos, a fin de activar al menos una alerta sonora y/o una alerta visual, preferiblemente ambas, en caso de detección de un mal funcionamiento, en particular un pinzamiento, o una cantidad de gas o autonomía demasiado baja.

Los medios 5 de procesamiento de datos del dispositivo 7 electrónico están configurados para realizar un cálculo más preciso de la autonomía restante del cilindro de gas a partir de las mediciones de presión sucesivas ($P_1...P_n$) realizadas por los medios 4 de medición de presión, normalmente un sensor de presión o presión y temperatura.

Más precisamente, los medios 4 de medición de presión del dispositivo 7 electrónico están configurados para realizar, preferiblemente de forma permanente, una o más mediciones de presión sucesivas ($P_1... P_n$), que se repiten en el tiempo a una frecuencia dada (F) entre 5 y 300 segundos, preferiblemente entre 5 y 30 segundos.

Además, los medios 5 de procesamiento de datos determinan la autonomía del fluido a partir de estas mediciones de presión ($P_1... P_n$) medidas con la frecuencia dada (F). Opcionalmente, también se pueden utilizar uno o más parámetros adicionales seleccionados de la posición del elemento 12 de selección de caudal, la temperatura del fluido y/o el volumen del recipiente de fluido para calcular la autonomía.

Más precisamente, las sucesivas mediciones de presión ($P_1... P_n$) permiten establecer una variación de presión a lo largo del tiempo, es decir, una o más pendientes de caída de presión en función del tiempo, y estas pendientes de caída de presión permiten calcular la autonomía.

5 En otras palabras, los medios 5 de procesamiento de datos del dispositivo 7 electrónico, normalmente uno o más microprocesadores, están configurados para establecer una curva de presión en función del tiempo a partir de varios valores de presión ($P_1, P_2... P_n$) sucesivos medidos durante un período de tiempo dado (dt), determinar un caudal total (Q_{tot}) de gas suministrado por al menos una de dichos conectores de salida primero y segundo 11A, 11B a partir de esta curva de presión y el volumen (V_r) del recipiente almacenado, y determinar la autonomía de gas a partir de dicho caudal de gas total (Q_{tot}).

10 Sin embargo, conocer el caudal total (Q_{tot}) de gas no permite al usuario, normalmente un personal de enfermería, saber de forma instantánea y sencilla, consultando únicamente el dispositivo 6 de visualización digital del dispositivo 7 electrónico que equipa la válvula 3 de distribución, si el ventilador 20 médico que está conectado a la válvula 3 mediante el segundo conector 11B de salida o si el ventilador 20 está simplemente conectado a la válvula 3 pero sin utilizar gas, y esto especialmente porque el gas también puede distribuirse o no por el primer conector 11A de salida.

15 De hecho, el gas puede ser suministrado por el primer conector 11A de salida, por el segundo conector 11B de salida o simultáneamente por ambos 11A y 11B, y el usuario debe poder averiguarlo de la manera más simple y rápida posible.

20 Para resolver este problema, según la invención, una vez determinado el caudal total (Q_{tot}) de gas y el usuario ha seleccionado el primer caudal de gas (Q_1) por medio del dispositivo 12 de selección de caudal, se utilizan para determinar si el gas se distribuye a través del primer conector 11A de salida, a través del segundo conector 11B de salida o simultáneamente por ambos 11A, 11B, y, a continuación, informar al usuario de una manera simple pero eficaz.

Para ello, los medios 5 de procesamiento de datos del dispositivo 7 electrónico también están configurados para comparar el caudal total (Q_{tot}) de gas determinado con el primer caudal de gas (Q_1) que ha sido seleccionado por el usuario y, por lo tanto, determinar si el gas se distribuye por uno, otro o ambos conectores 11A, 11B.

25 Por lo tanto, cuando el caudal total (Q_{tot}) es tal que: a. $Q_1 \leq Q_{tot} \leq b \cdot Q_1$ donde $0,7 \leq a \leq 1$ y $1 \leq b \leq 1,3$, los medios 5 de procesamiento de datos determinan que el gas proviene únicamente del primer conector 11A de salida, es decir que solo el primer conector 11A de salida suministra gas. Preferiblemente, $0,8 \leq a \leq 1$ y $1 \leq b \leq 1,2$.

Además, cuando el caudal total (Q_{tot}) es tal que: $Q_{tot} > b \cdot Q_1$, los medios 5 de procesamiento de datos determinan que el gas proviene de los conectores de salida primero y segundo 11A, 11B.

30 Finalmente, cuando el caudal total (Q_{tot}) no es nulo y el primer caudal (Q_1) de gas seleccionado es tal que: $Q_1 = 0$, los medios 5 de procesamiento de datos determinan que el gas proviene únicamente del segundo conector 11B de salida, es decir, consumido únicamente por el ventilador 20.

35 A continuación, los medios 5 de procesamiento de datos controlan un dispositivo de visualización o una actualización del dispositivo de visualización en los medios del dispositivo 6 de visualización del dispositivo 7 electrónico, tal como una pantalla digital, no solo de la autonomía de gas que se ha determinado, sino también del primer caudal de gas (Q_1) cuando este no es nulo y/o también de una representación gráfica que indica el uso del ventilador 20 cuando se ha determinado que el gas es suministrado por el segundo conector 11B de salida.

Por ejemplo, la representación gráfica puede ser un icono que represente un ventilador médico.

40 De este modo, el usuario puede saber, con un simple vistazo al medio de visualización 6 del dispositivo 7 electrónico, si el ventilador 20 conectado al segundo conector 11B de salida consume o no gas, por ejemplo oxígeno.

El recipiente 1 de gas presurizado, en particular un cilindro de gas, según la invención es particularmente adecuado para el almacenamiento y la distribución de oxígeno medicinal en un entorno hospitalario o similar.

45

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente (1) de gas presurizado, en particular un cilindro de gas, que tiene un volumen (V) interno dado, que comprende una válvula (3) de distribución de gas que comprende:

- 5 - un primer conector (11A) de salida para suministrar gas a un primer caudal (Q_1) seleccionable por el usuario y un segundo conector (11B) de salida para suministrar gas a un segundo caudal (Q_2) que no puede ser seleccionado por el usuario,
- 10 - un elemento (12) de selección de caudal está configurado para adoptar varias posiciones distintas correspondientes cada una a un caudal de gas dado, siendo manipulable dicho elemento (12) de selección de caudal por un usuario para seleccionar el primer caudal de gas (Q_1) a distribuir por el primer conector (11A) de salida,
- al menos un sensor de posición configurado para detectar la posición del elemento (12) de ajuste de caudal correspondiente a dicho primer caudal de gas (Q_1),
- medios (9) de almacenamiento configurados para almacenar al menos un volumen (V) interno de recipiente,
- y un dispositivo (7) electrónico para determinar y mostrar una autonomía de gas que comprende:
 - 15 - medios de medición de presión para realizar mediciones de presión ($P_1, P_2... P_n$) del gas contenido en el recipiente de gas con un volumen (V) interno,
 - medios (5) de procesamiento de datos que comprenden al menos un microprocesador (15) para determinar una autonomía de gas y
 - 20 - medios (6) de visualización para mostrar la autonomía de gas determinada por los medios (5) de procesamiento de datos,

caracterizado por que los medios (5) de procesamiento de datos están configurados para:

- a) establecer una curva de presión en función del tiempo a partir de varios valores de presión ($P_1, P_2... P_n$) sucesivos medidos durante un período de tiempo determinado (dt),
- 25 b) determinar un caudal total (Q_{tot}) de gas distribuido por al menos uno de dichos primer y segundo conectores (11A, 11B) de salida a partir de dicha curva de presión y del volumen (V) de recipiente almacenado,
- c) determinar la autonomía a partir de dicho caudal total (Q_{tot}) de gas,
- d) comparar el caudal total (Q_{tot}) de gas determinado con el primer caudal de gas (Q_1) y determinar que el gas se distribuye:
 - 30 i. únicamente por el primer conector (11A) de salida, mientras que el caudal total (Q_{tot}) es tal como: a. $Q_1 \leq Q_{tot} \leq b \cdot Q_1$ donde: $0,7 \leq a \leq 1$ y $1 \leq b \leq 1,3$
 - ii. por el primer conector (11A) de salida y el segundo conector (11B) de salida, mientras que el caudal total (Q_{tot}) es tal como: $Q_{tot} < b \cdot Q_1$, y/o
 - iii. únicamente por el segundo conector (11B) de salida, mientras que el caudal total (Q_{tot}) no es nulo y el primer caudal de gas (Q_1) seleccionado es tal como: $Q_1=0$,
- 35 e) y controlar una visualización o una actualización de la visualización sobre los medios (6) de visualización de la autonomía de gas que ha sido determinada en c) y también:
 - del primer caudal de gas (Q_1) en el escenario d) i),
 - del primer caudal de gas (Q_1) y de una representación gráfica que indica el uso de un ventilador (20) medico en el escenario d) ii), y
 - 40 - de una representación gráfica que indica el uso de un ventilador (20) médico en el escenario d) iii).

2. Un recipiente según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento (12) de selección de caudal está configurado para adoptar varias posiciones distintas correspondientes a caudales de gas distintos comprendidos entre 0 y 30 L/min.

45 3. Un recipiente según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer caudal de gas (Q_1), es segundo caudal de gas (Q_2) y/o el caudal total (Q_{tot}) son almacenados por los medios (9) de almacenamiento.

4. Un recipiente según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios (5) de procesamiento de datos están configurados para repetir las etapas a) a e) durante una fase inicial que tiene una duración total de varios minutos, normalmente entre 2 y 10 minutos, comenzando cuando el elemento (12) de selección del caudal es manipulado por el usuario para seleccionar el primer caudal de gas (Q_1),
- 5 5. Un recipiente según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios de medición de presión están configurados para realizar al menos 3 mediciones de presión ($P_1, P_2... P_n$) sucesivas durante un período de tiempo (dt) inferior o igual a 1 min.
- 10 6. Un recipiente según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios de medición de presión están configurados para realizar entre aproximadamente 5 y 30 mediciones de presión ($P_1, P_2... P_n$) sucesivas durante un período de tiempo (dt) inferior o igual a 40 segundos.
7. Un recipiente según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios (6) de visualización están configurados para mostrar un icono de ventilador como una representación gráfica que indica el uso del ventilador médico (1), preferiblemente los medios (6) de visualización están controlados por los medios (5) de procesamiento de datos.
- 15 8. Un recipiente según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo (7) electrónico comprende una carcasa en la que están dispuestos los medios (5) de procesamiento de datos y que soporta además, los medios (6) de visualización.
- 20 9. Un recipiente según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende además una cubierta de protección dispuesto alrededor de la válvula (3) de distribución de gas y/o medios de suministro de corriente eléctrica que alimentan el dispositivo (7) electrónico.
10. Una instalación (3, 20) para suministrar gas a un paciente que comprende:
- un recipiente (3) de gas equipado con la válvula (3) de distribución de gas que comprende el primer conector (11A) de salida y el segundo conector (11B) de salida según la reivindicación 1, y
 - un ventilador (20) médico conectado al segundo conector (11B) de salida de la válvula (3) de distribución de gas
- 25
11. Una instalación según la reivindicación 10, caracterizado por que el recipiente de fluido contiene un gas o una mezcla de gases seleccionados entre oxígeno, una mezcla de NO/N_2 , O_2/N_2O o He/O_2 o aire.
12. Una instalación según una de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por que el recipiente de fluido contiene oxígeno.
- 30 13. El uso de un recipiente (1) de gas según una de las reivindicaciones 1 a 9 o de una instalación según una de las reivindicaciones 10 a 12, para almacenar o suministrar gas a presión.
14. El uso según la reivindicación 13, caracterizado por que el gas a presión es un gas medicinal seleccionado entre oxígeno o una mezcla gaseosa N_2O/O_2 , NO/N_2 , He/O_2 y aire medicinal.
15. El uso según una de las reivindicaciones 13 o 14, caracterizado por que el gas a presión es oxígeno.

Fig. 1

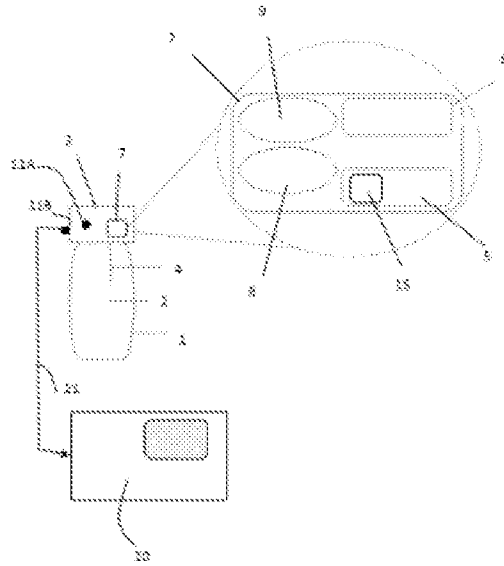


Fig. 2

