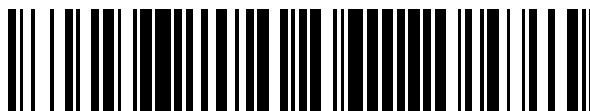


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 527**

51 Int. Cl.:

A61B 5/091 (2006.01)

A61M 16/00 (2006.01)

G01F 13/00 (2006.01)

G01F 1/115 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2014 PCT/FR2014/051116**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14188108**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2014 E 14729426 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2999406**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de medición del tiempo de consumo de gas en un edificio hospitalario**

30 Prioridad:

23.05.2013 FR 1354628

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

16.03.2018

73 Titular/es:

**AIR LIQUIDE SANTÉ SERVICES (100.0%)
6, rue Cognacq Jay
75007 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BOUCHER, GUILLAUME y
PAULES, JÉRÔME**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 659 527 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

Dispositivo y procedimiento de medición del tiempo de consumo de gas en un edificio hospitalario

5 La invención concierne a un dispositivo y a un procedimiento de medición del tiempo de consumo de gas adaptados a una utilización en el seno de un edificio hospitalario que comprende una red de conductos de gas que comprende tomas murales de distribución de gas dispuestas en los muros de las habitaciones de los pacientes, típicamente tomas murales de oxígeno y de aire médico.

El documento WO 02/081001 describe un dispositivo de acuerdo con la técnica anterior que permite el registro del consumo de un gas médico por un paciente.

10 El documento EP 1 983 251 describe un sistema de acuerdo con la técnica anterior de gestión de gas médico previsto para las instalaciones médicas.

En los hospitales, es necesario poder seguir el tiempo de consumo de gas por los pacientes, en particular de aire y de oxígeno, de manera precisa e incluso en las habitaciones de los pacientes, es decir en cabecera de cama en la que los gases son distribuidos por tomas de alimentación murales.

15 En efecto, es primordial poder asegurarse de que los pacientes inhalan el gas que les haya sido prescrito durante el período de prescripción, es decir sin interrupción antes del final de este período pero sin ir más allá de este período.

Actualmente, cuando un paciente inhala gas respiratorio, tal como oxígeno en el marco de un tratamiento de oxigenoterapia, facilitado por una toma mural alimentada por un conducto de llegada de gas, la determinación del tiempo de inhalación de gas es realizada de manera empírica por el personal sanitario o el propio paciente por medio de un reloj o análogo.

20 Una vez transcurrido el tiempo, el paciente retira su máscara y/o el personal sanitario cierra la alimentación de gas de la máscara respiratoria.

Se comprende fácilmente que esta manera de proceder no es práctica y puede conducir a errores de cronometraje, por tanto a una administración inadecuada del gas terapéutico, y/o a pérdidas de gas, en particular cuando el paciente retira su máscara sin que la alimentación de la citada máscara esté interrumpida.

25 Es por tanto necesario poder no solamente determinar el tiempo durante el cual el paciente ha inhalado el gas sino también interrumpir la alimentación de gas del paciente cuando este tiempo transcurrido corresponda al de la prescripción médica hecha por el médico.

30 De ahí, el problema que se plantea es proponer un dispositivo que permita asegurar un seguimiento preciso del tiempo de consumo y una interrupción automática de la distribución del gas cuando el paciente haya recibido suficientemente gas para que su prescripción sea respetada, en particular cuando el gas administrado, tal como oxígeno o aire, es facilitado por una toma mural situada en la habitación del citado paciente en el seno de un edificio hospitalario.

La solución es entonces un dispositivo de determinación, es decir de medición y de seguimiento, del tiempo de consumo de un gas, tal como oxígeno médico o aire médico, por un paciente, que comprende:

35 - un paso interno de gas con una (o varias) entrada de gas y una (o varias) salida de gas, circulando el gas por el citado paso de la entrada hacia la salida de gas,

- medios de conexión que permiten conectar fluidicamente el dispositivo a una toma de distribución de gas,

- medios de regulación que permiten regular un tiempo de consumo de gas deseado, denominado T_{fijado} ,

- medios de visualización que permiten visualizar al menos el tiempo de consumo de gas deseado T_{fijado} ,

40 - medios de determinación del tiempo de consumo de gas concebidos para medir el tiempo total de consumo de gas, denominado $T_{consumo}$, durante el cual circula gas por el citado paso de gas, de la entrada de gas hacia la salida de gas,

45 - medios de tratamiento de información aptos y concebidos para comparar el tiempo total de consumo de gas $T_{consumo}$ determinado por los medios de determinación del tiempo de consumo de gas con el tiempo de consumo de gas deseado T_{fijado} , y

- medios de interrupción de flujo concebidos para interrumpir cualquier circulación de gas por el citado paso de gas cuando los medios de tratamiento de información determinen que el tiempo total de consumo de gas $T_{consumo}$ es superior o igual al tiempo de consumo de gas deseado T_{fijado} , es decir cuando $T_{consumo} \geq T_{fijado}$

Según el caso, el dispositivo de la invención puede comprender una o varias de las características técnicas

siguientes:

- los medios de determinación del tiempo de consumo de gas comprenden:

. un órgano giratorio apto y concebido para ser puesto en rotación por el flujo gaseoso que circula por el paso de gas, y

5 . un sensor de efecto hall que coopera con el órgano giratorio para contabilizar el tiempo durante la cual el órgano giratorio es puesto en rotación por el flujo gaseoso que circula por el citado paso de gas,

- los medios de regulación comprenden uno o varios órganos de regulación, en particular una o unas teclas, botones, cursores, sensores de presión o de presencia.

10 - los medios de visualización comprenden una pantalla o indicadores luminosos, por ejemplo una pantalla de cristales líquidos.

– los medios de determinación del tiempo de consumo de gas comprenden un controlador electrónico.

- los medios de interrupción de flujo comprenden una válvula o compuerta, preferentemente mandada por los medios de tratamiento de información, en particular una electroválvula.

15 - el mismo comprende además una fuente de energía que alimenta al menos a los medios de visualización y a los medios de tratamiento, preferentemente la fuente de energía comprende una o varias pilas o baterías eléctricas.

- el órgano giratorio es una hélice o una rueda.

- el órgano giratorio es apto y está concebido para ser puesto en rotación por un flujo gaseoso, típicamente aire u oxígeno, comprendido entre 0,1 l/min y 20 l/min, preferentemente entre 0,5 l/min y 15 l/min.

20 - comprendiendo el órgano giratorio al menos un imán que permita al sensor Hall contabilizar el número de vueltas durante un tiempo dado.

La invención concierne también a un procedimiento de medición del tiempo de consumo gaseoso en el seno de un edificio hospitalario que comprende una red de conductos de gas que comprende tomas murales de distribución de gas, en el cual se mide el tiempo de consumo gaseoso de al menos una de las citadas tomas murales de distribución de gas por medio de un dispositivo de acuerdo con la invención.

25 Preferentemente, la red de conductos de gas comprende:

- uno o unos conductos de oxígeno que transportan oxígeno gaseoso entre una fuente de oxígeno y una o varias tomas murales de distribución de oxígeno, y/o

- uno o unos conductos de aire que transportan aire entre una fuente de aire y una o unas tomas murales de distribución de aire.

30 Ventajosamente, las tomas murales de distribución de gas están dispuestas en una o varias habitaciones del edificio hospitalario.

Además, la fuente de aire y/o la fuente de oxígeno son, respectivamente, depósitos de almacenamiento de aire o de oxígeno o una unidad PSA o VSA de producción de aire o de oxígeno a partir de aire atmosférico.

Se va a describir ahora la presente invención más en detalle refiriéndose a las Figuras anejas en las cuales:

35 - la Figura 1 esquematiza el principio de funcionamiento de los medios de determinación del tiempo de consumo de gas que equipa el dispositivo de la Figura 3,

- la Figura 2 esquematiza el interior del dispositivo de la Figura 1 y

- la Figura 3 esquematiza el principio de funcionamiento de un modo de realización de un dispositivo de medición del tiempo de consumo gaseoso de acuerdo con la invención.

40 La Figura 3 esquematiza el principio de funcionamiento de un modo de realización de un dispositivo 20 de medición del tiempo de consumo de un gas por un paciente de acuerdo con la invención, en particular un gas como el oxígeno médico o el aire médico que habitualmente son gases llevados hasta las salas de tratamientos o las habitaciones de los pacientes en hospital, a través de las redes de conductos de gas y que son distribuidos por tomas murales 30 llevadas por los muros o paredes 31, antes de ser administrados a los pacientes por intermedio de interfaces, tales como las máscaras respiratorias 40.

45 Este dispositivo 20 de determinación del tiempo de consumo comprende una carcasa 11 atravesada por un paso interno de gas 25 con un orificio de entrada 21 de gas y un orificio de salida 22 de gas, circulando el gas en el

sentido de la flecha « GAS », es decir en el sentido que va de la entrada 21 hacia la salida 22 de gas.

A nivel del orificio de entrada 21 de gas, la carcasa 11 comprende medios de conexión 8, por ejemplo un fileteado, un sistema de manipulación del tipo macho/hembra o análogo, que permita conectar fluidicamente el dispositivo a la toma de distribución de gas 30.

5 Están previstos igualmente medios de regulación que sirven para regular un tiempo de consumo de gas deseado T_{fijado} , es decir para indicar al dispositivo el tiempo durante el cual el mismo debe dejar circular gas por el paso interno 25 de manera que alimente al paciente de gas respiratorio de acuerdo con la prescripción hecha por el médico o análogo.

10 Los medios de regulación 23 comprenden uno o varios órganos de regulación, tal como telas, botones, teclado numérico, cursores u otro.

La regulación del tiempo de consumo de gas deseado T_{fijado} es realizada preferentemente por el personal sanitario, por ejemplo un médico o una enfermera.

15 Medios de visualización 24, tal como una pantalla, permiten visualizar el tiempo de consumo de gas deseado T_{fijado} o cualquier otra información o dato, deseada. Preferentemente, la pantalla 24 está situada en la cara delantera 11a de la carcasa 11, es decir la cara 11a situada en el lado del orificio de salida 22.

20 Por otra parte, la carcasa 11 comprende también medios de determinación del tiempo de consumo de gas 1 concebidos para medir el tiempo total de consumo de gas T_{consumo} , es decir el tiempo total durante el cual circula gas por el paso de gas de la entrada 21 de gas hacia la salida 22 de gas, antes de ser enviado a través de un tubo flexible o análogo hacia la interfaz 40 unida al paciente. En lo que sigue, en las Figuras 1 y 2 se detalla e ilustra un modo de realización de medios de determinación del tiempo de consumo de gas 1.

25 En la carcasa 1, se prevén además medios de tratamiento de información aptos y concebidos para comparar el tiempo total de consumo de gas (T_{consumo}) determinado por los medios de determinación del tiempo de consumo de gas 1 con el tiempo de consumo de gas deseado T_{fijado} . Los medios de tratamiento de información son por ejemplo una tarjeta electrónica organizada alrededor de un microcontrolador programable, o una transmisión a distancia ee tipo wifi/zigbee del consumo hacia una consola central.

Finalmente, el dispositivo de la invención 20 comprende igualmente medios de interrupción de flujo, tal como una electroválvula, que están concebidos para interrumpir cualquier circulación de gas por el paso interno de gas 25 cuando los medios de tratamiento de información determinen que el tiempo total de consumo de gas (T_{consumo}) es superior o igual al tiempo de consumo de gas deseado (T_{fijado}).

30 La Figura 1 esquematiza el principio de funcionamiento de los medios de determinación del tiempo de consumo de gas que equipan el dispositivo de la Figura 3.

Los citados medios de determinación del tiempo de consumo de gas comprenden un compartimiento o cámara 1 con una o varias entradas de gas 2 y una salida de gas 3, y en cuyo el compartimiento o cámara 1 está dispuesto un órgano giratorio 5, tal como una hélice, como se explica en lo que sigue.

35 En este caso, el compartimiento 1 comprende dos entradas 2a, 2b de gas alimentadas cada una por un conducto de alimentación único 7. Este conducto de alimentación único 7 se bifurca en dos ramales 7a, 7b que alimentan cada uno, una de las citadas entradas 2a, 2b del compartimiento 1. El interés de tener varias entradas 2a, 2b es poder poner en movimiento la hélice 5 incluso cuando los caudales de gas sean pequeños, es decir típicamente a partir de 0,5 l/min aproximadamente, gracias a un reparto del flujo gaseoso en varias palas de la hélice 5.

40 El gas atraviesa el compartimiento o cámara 1 que comprende la hélice 5 y después sale del mismo por un conducto de salida 17 que lleva la salida de gas 3. El conducto de alimentación único 7 y el conducto de salida 17 se conectan cada uno y/o forman una porción del paso interno de gas 25 que atraviesa la carcasa 11 del dispositivo 20 de la invención.

45 Típicamente, los medios de medición de velocidad de flujo gaseoso comprenden un órgano giratorio 5, tal como una hélice o una rueda giratoria, apto y concebido para ser puesto en rotación por el flujo gaseoso, cuando el mismo atraviesa el compartimiento 1 en el sentido (véase la Flecha en la Fig. 1) que va de las entradas 2 hacia la salida 3.

El órgano giratorio 5 coopera con un sensor de efecto hall 6 de manera que determina el tiempo y/o la velocidad de rotación del órgano giratorio 5 gracias al recuento del número de vueltas que da el órgano giratorio 5 durante un tiempo dado, es decir durante el tiempo de medición.

50 El tiempo de rotación del órgano giratorio 5 corresponde de hecho al tiempo durante el cual el gas atraviesa el dispositivo 20, por tanto al tiempo durante el cual el gas terapéutico es administrado al paciente, es decir el tiempo total de consumo de gas T_{consumo} .

Las mediciones realizadas por el órgano giratorio 5 son transmitidas después, a través de las conexiones eléctricas

4, a medios de tratamiento de información 9, tal como un controlador electrónico, comprendidos en la carcasa 11 del dispositivo 20 de la invención de modo que determinen el tiempo total de consumo de gas T_{consumo} a partir de las mediciones de velocidad de rotación (es decir, número de vueltas durante un tiempo dado), del órgano giratorio 5, y comparar este tiempo total de consumo de gas T_{consumo} con el tiempo de consumo de gas deseado T_{fijado} , de manera que se interrumpa cualquier circulación de gas por el paso interno 25 de gas cuando $T_{\text{consumo}} \geq T_{\text{fijado}}$.

5 La interrupción de cualquier circulación de gas por el paso interno 25 de gas es obtenida actuando sobre la electroválvula dispuesta en el paso interno 25, siendo mandada la citada electroválvula por los medios de tratamiento de información, especialmente el controlador electrónico 9.

10 El controlador electrónico 9, el visualizador 24 y la electroválvula dispuesta en el paso interno 25 de gas son alimentados de corriente eléctrica por una pila, una batería o la red eléctrica.

Los datos pueden ser transmitidos después por el controlador electrónico 9 u otro medio de transmisión, por vía alámbrica o inalámbrica, por ejemplo una transmisión wifi, zigbee, bluetooth u otro, hacia un sistema de información que almacene y/o trate los datos recogidos, por ejemplo un ordenador, un servidor u otro.

15 De modo alternativo, medios de registro, por ejemplo una tarjeta memoria, permiten almacenar los datos medidos o calculados a partir de las mediciones.

El dispositivo de la invención está particularmente bien adaptado para el seguimiento del consumo gaseoso de las tomas murales dispuestas en las habitaciones de hospital o análogo, en particular de aire médico o de oxígeno médico, en el seno de un edificio hospitalario, típicamente en cabecera de cama.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (20) de determinación del tiempo de consumo de un gas por un paciente que comprende:
 - un paso interno de gas (25) con una entrada de gas (21) y una salida de gas (22),
 - medios de conexión (8) que permiten conectar fluidicamente el dispositivo a una toma de distribución de gas (30),
- 5
 - medios de regulación (23) que permiten regular un tiempo de consumo de gas deseado (T_{fijado}),
 - medios de visualización (24) que permiten visualizar al menos el tiempo de consumo de gas deseado (T_{fijado}),
 - medios de determinación del tiempo de consumo de gas (5, 6) concebidos para medir el tiempo total de consumo de gas (T_{consumo}) durante el cual circula gas por el citado paso interno de gas (25), de la entrada de gas (21) hacia la salida de gas (22),
- 10
 - medios de tratamiento de información (9) aptos y concebidos para comparar el tiempo total de consumo de gas (T_{consumo}) determinado por los medios de determinación del tiempo de consumo de gas (5, 6) con el tiempo de consumo de gas deseado (T_{fijado}), y
 - medios de interrupción de flujo concebidos para interrumpir cualquier circulación de gas por el citado paso de gas cuando los medios de tratamiento de información determinen que el tiempo total de consumo de gas (T_{consumo}) es superior o igual al tiempo de consumo de gas deseado (T_{fijado}).
- 15
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de determinación del tiempo de consumo de gas (5, 6) comprenden:
 - . un órgano giratorio (5) apto y concebido para ser puesto en rotación por el flujo gaseoso que circule por el paso de gas (25), y
- 20
 - . un sensor de efecto hall (6) que coopera con el órgano giratorio (5) para contabilizar el tiempo durante la cual el órgano giratorio (5) es puesto en rotación por el flujo gaseoso que circula por el citado paso interno de gas (25).
3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los medios de regulación (23) comprenden uno o varios órganos de regulación.
- 25
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los medios de visualización (24) comprenden una pantalla o indicadores luminosos.
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los medios de determinación del tiempo de consumo de gas comprenden un controlador electrónico (9).
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los medios de interrupción de flujo comprenden una válvula.
- 30
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los medios de interrupción de flujo comprenden una electroválvula.
8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mismo comprende además una fuente de energía que alimenta al menos a los medios de visualización y a los medios de tratamiento, preferentemente la fuente de energía comprende una o varias pilas o baterías eléctricas.
- 35
9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el órgano giratorio (5) es una hélice o una rueda, comprendiendo preferentemente el órgano giratorio (5) al menos un imán.
10. Procedimiento de medición del tiempo del consumo gaseoso en el seno de un edificio hospitalario que comprende una red de conductos de gas que comprende tomas murales de distribución de gas, en el cual se mide el tiempo del consumo gaseoso de al menos una de las citadas tomas murales de distribución de gas por medio de un
- 40
- dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que la red de conductos de gas comprende:
 - uno o unos conductos de oxígeno que transportan oxígeno gaseoso entre una fuente de oxígeno y una o varias tomas murales de distribución de oxígeno, y/o
 - uno o unos conductos de aire que transportan aire entre una fuente de aire y una o varias tomas murales de distribución de aire.
- 45
12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por que las tomas murales de distribución de gas están dispuestas en una o varias habitaciones del edificio hospitalario.

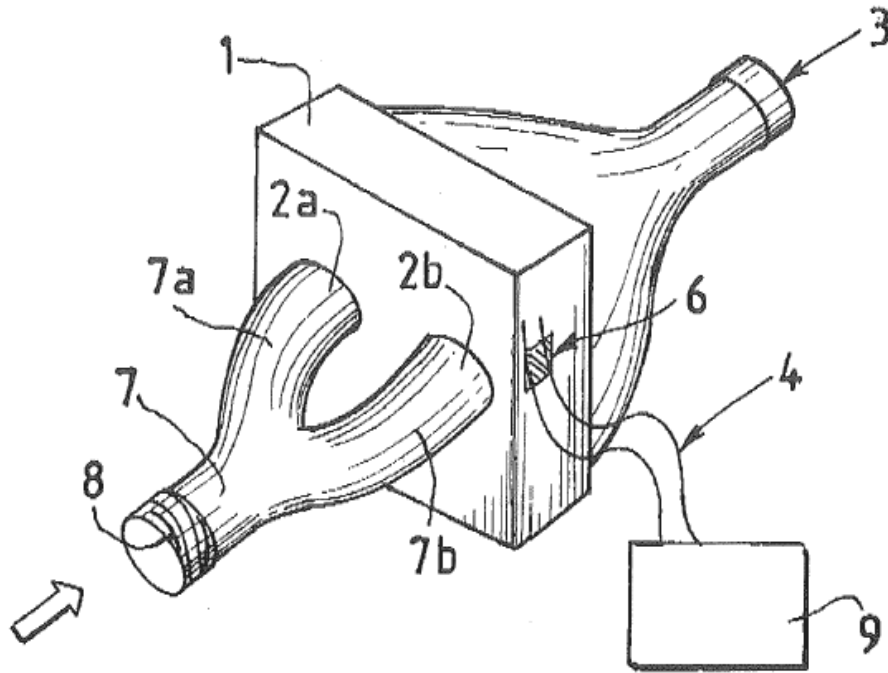


FIG. 1

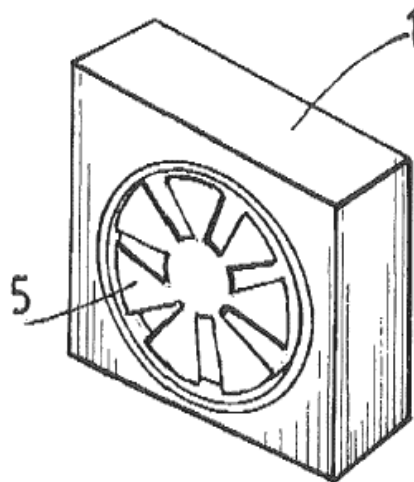


FIG. 2

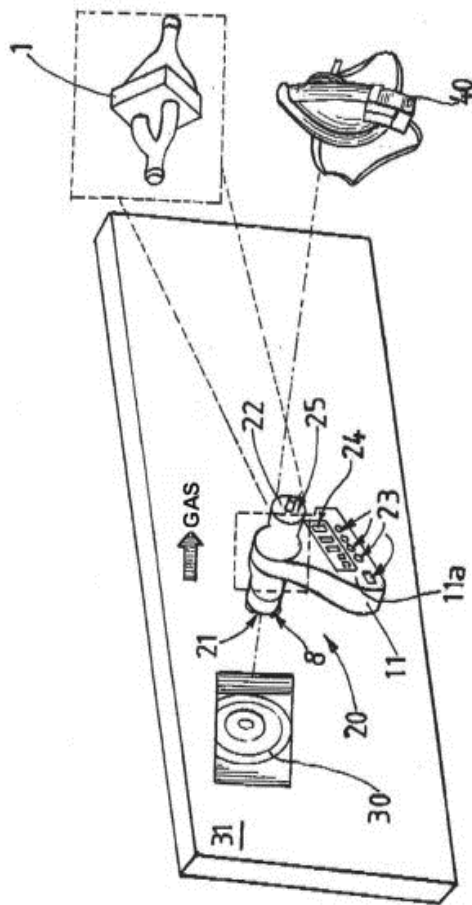


FIG.3