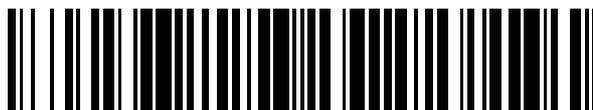


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 425**

51 Int. Cl.:

<b>A61M 16/10</b>	(2006.01) <b>A61M 16/00</b>	(2006.01)
<b>A61M 39/20</b>	(2006.01) <b>A61M 16/20</b>	(2006.01)
<b>A61M 39/22</b>	(2006.01) <b>F16L 37/40</b>	(2006.01)
<b>F17D 5/02</b>	(2006.01) <b>F16K 17/04</b>	(2006.01)
<b>A61M 16/08</b>	(2006.01) <b>G16H 40/67</b>	(2008.01)
<b>F16L 37/60</b>	(2006.01) <b>G16H 20/40</b>	(2008.01)
<b>F16K 15/02</b>	(2006.01) <b>F16K 37/00</b>	(2006.01)
<b>A61M 39/26</b>	(2006.01) <b>F16K 15/03</b>	(2006.01)
<b>A61M 39/24</b>	(2006.01)	
<b>A61M 39/10</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2018 E 18166932 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 3391926**

54 Título: **Toma de distribución de gas conectada a un caudalímetro integrado**

30 Prioridad:

**19.04.2017 FR 1753382**

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

**14.05.2020**

73 Titular/es:

**L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR  
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES  
GEORGES CLAUDE (50.0%)  
75 Quai d'Orsay  
75007 Paris, FR y  
AIR LIQUIDE SANTE (INTERNATIONAL) (50.0%)**

72 Inventor/es:

**DUDRET, STÉPHANE;  
PIGASSOU, JEANNE y  
BOEUF, FRANCK**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 760 425 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**

Toma de distribución de gas conectada a un caudalímetro integrado

5 La invención se refiere a una toma de distribución de gas conectada a un comunicante, en particular de gas médico, concebido para estar fijado sobre una pared de un edificio hospitalario o un edificio análogo, el cual está equipado con un caudalímetro fluido y unos medios de telecomunicación, y para su utilización para distribuir un gas en el seno del edificio hospitalario, en particular oxígeno, aire o protóxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O).

En un hospital o en un edificio análogo, los gases respiratorios que son administrados a los pacientes son transportados hasta las salas de cuidados, las habitaciones u otras dependencias a través de una red de canalizaciones de gas que atraviesan al edificio hospitalario.

10 La conexión entre la red de canalizaciones de gas y el paciente está asegurada gracias a varios componentes, especialmente a uno o varios tubos flexibles, un interfaz con el paciente, tal como una máscara respiratoria, unas cánulas nasales o una sonda traqueal, por ejemplo, y, eventualmente un aparato de asistencia respiratoria o algo análogo, y una conexión llamada "toma" o "embudo" de unión y de distribución de los fluidos médicos, como se describe, por ejemplo, en FR-A-2899950, US-A-3532101 o EP-A-2306060.

15 El documento EP 1 983 251 A2 divulga una toma comunicante de distribución de gas.

El documento EP 3 369 452 A1 es únicamente el estado de la técnica según el artículo 54(3) CBE y divulga un aparato de tratamiento médico con caudalímetro de oscilación fluida y un módulo de comunicación a larga distancia.

20 Las tomas de distribución de u fluido están fijadas habitualmente sobre las paredes de los muros de los edificios hospitalarios y están concebidas para conectar de una manera fluida la red de canalizaciones del gas a un conducto flexible que alimenta al paciente de gas respiratorio, estando equipado el citado conducto en su extremo de conexión con un embudo de fijación complementaria de la toma.

25 Tal toma de distribución del fluido integra típicamente un paso del gas provisto con una válvula, que se mantiene cerrada si un conducto u otro aparato no está conectado a la toma de distribución del fluido, y un filtro que sirve para purificar el gas destinado al paciente desembarazándolo de impurezas eventuales, especialmente de polvos, microorganismos...

En general, un selector del caudal o caudalímetro está fijado aguas abajo de esta toma mural con respecto al paciente con el fin de controlar el caudal de gas enviado al paciente. El caudalímetro sirve para ajustar el caudal y eventualmente la presión del fluido, es decir, del gas, y muestra el valor del caudal seleccionado.

30 El selector de caudal o caudalímetro puede ser del tipo de orificios calibrados y reductor de presión integrado, como el dispositivo Selectaflo™ de Air Liquide Medical Systems, o del tipo de bola.

Sin embargo, el valor exacto del caudal suministrado al paciente no es conocido de una manera precisa. En efecto, los selectores de caudal o caudalímetros conocidos dan un valor aproximado del caudal, con una precisión:

- de ± 30% del valor leído hasta 1,5 L/min y de ± 20% del valor leído más allá de 1,5 L/min para un caudalímetro con un descompresor integrado, y

35 - de +/- 10% del valor leído o +/- 0,5 L/min (valor leído + elevado a 23°C) para un caudalímetro de bolas.

Por otra parte, un selector de caudal no lleva electrónica y no comunica, por lo tanto, a distancia el o los valores de caudal seleccionados por el personal cuidador.

40 El problema que se plantea en este contexto es el de poder seguir a distancia y también de la manera más precisa posible, y preferentemente de manera permanente, el caudal de gas distribuido por una o varias tomas de distribución del fluido, en particular por una o varias tomas murales que equipan a un edificio hospitalario o un edificio análogo de tal manera que se pueda determinar la cantidad de gas suministrado a uno o a varios pacientes cuidados en el seno del citado edificio hospitalario. Preferentemente, el seguimiento del caudal debe poder estar asegurado en un largo periodo de tiempo, por ejemplo, varios años y, eso, sin necesidad de operaciones de mantenimiento demasiado frecuentes.

45 La solución de la invención se refiere entonces a una toma de distribución de gas comunicante, según la reivindicación 1.

Según el caso, la toma de distribución de gas de la invención puede incluir una o varias de las características técnicas siguientes:

50 -el paso de gas interno tiene un extremo libre que forma un embudo de conexión para la unión de un conector, por ejemplo, de un conector de conexión que equipa un tubo flexible que sirve para transportar el gas,

## ES 2 760 425 T3

- el paso de gas interno lleva un orificio de entrada del gas y un orificio de salida del gas,
- el sistema de control del caudal de gas lleva unos medios con una válvula que permite la circulación del gas por el paso de gas interno del cuerpo de la toma, en dirección de un orificio de salida del gas soportado por el extremo libre que forma el embudo de conexión, cuando un conector está conectado al citado extremo libre que forma el embudo de conexión,
- 5 - el caudalímetro de oscilación fluida está situado en el cuerpo de la toma,
- los medios de tratamiento de la señal están conectados eléctricamente al caudalímetro de oscilación fluida,
- el citado al menos un módulo de telecomunicación está conectado eléctricamente a los medios de tratamiento de la señal y/o configurados para transmitir sin hilos una o varias señales de medida procedentes de los medios de tratamiento de la señal a al menos una red de comunicación,
- 10 - los medios con una válvula llevan una válvula y un asiento de la válvula,
- el citado al menos un módulo de telecomunicación está configurado para comunicar los datos según una tecnología del tipo LoRa, Sigfox, LTE-M Cat 0, EG-GSM o NB-IoT,
- está configurado, es decir, concebido o adaptado, para ser fijado o encastrado en una estructura-soporte, por ejemplo, una pared o un muro,
- 15 - incluye, además, una fuente de corriente eléctrica que alimenta a los medios de tratamiento de la señal y/o al módulo de telecomunicación,
- los medios de tratamiento de la señal incluyen una tarjeta electrónica, llamada incluso tarjeta electrónica embarcada,
- 20 - el módulo de telecomunicación está configurado para transmitir sin hilos al menos un valor del caudal procedente de los medios de tratamiento de la señal a al menos una red de comunicación,
- los medios con una válvula situados sobre el paso del gas interno del cuerpo de la toma incluyen una válvula que colabora con un asiento de la válvula,
- incluye un elemento de obturación móvil que permite recubrir al menos una parte de la cara proximal del cuerpo de la toma que tiene el orificio de salida del paso interno del gas,
- 25 - el elemento de obturación móvil incluye una cubierta o una válvula montada sobre una bisagra,
- una antena está situada sobre el elemento de obturación móvil,
- alternativamente, una antena está situada sobre la cara proximal de la toma, en el interior o en el exterior del cuerpo de la toma o incorporado a la estructura misma del cuerpo de la toma,
- 30 - alternativamente, una antena está situada en una porción externa de la toma que está a su vez encastrada en una estructura-soporte del tipo tabique, pared, muro o estructura análoga, preferentemente, una estructura-soporte situada (cuasi) verticalmente con respecto al suelo,
- los medios de tratamiento de la señal incluyen al menos un primer módulo de telecomunicación,
- los medios de tratamiento de la señal incluyen al menos un primer modem de radio, una primera antena de radio y una primera red de adaptación de la impedancia,
- 35 - los medios de tratamiento de la señal están configurados para comunicar los datos según una tecnología del tipo LoRa, Sigfox, LTE-M Cat 0, EC-GSM o NB-IoT,
- el primer módulo de telecomunicación presenta de una manera ventajosa una sensibilidad inferior o igual a -110 dBm y un valor de debilitamiento del acoplamiento o valor "MCL" superior o igual a 130 dBm con la o las estaciones de base de la red de comunicaciones considerada de tal manera que pueda realizar las transmisiones de los datos a largas distancias, típicamente alrededor de 100 m a 30 km, según el entorno de propagación de las señales consideradas, es decir, el medio urbano o despejado,
- 40 - el primer modem de radio está configurado para operar al menos una modulación de tipo escalonada del espectro, preferentemente al menos una modulación del tipo LoRa, asociada eventualmente a un protocolo de acceso del tipo LoRaWan; o del tipo de banda ultracorta, preferentemente al menos una modulación del tipo Sigfox, asociada eventualmente a un protocolo de acceso Sigfox,
- 45 - alternativamente, el primer modem de radio está configurado para operar al menos una modulación y un protocolo o una pila de protocolos asociados, sobre al menos una red del tipo EC-GSM, NB-IoT o LTE-M,

- el primer modem de radio está configurado para operar según un caudal de transmisiones comprendido entre 100 bits por segundo, como en el caso de una red Sigfox, y 1 Megabit por segundo, como en el caso de una red LTE-M Cat 0, es decir, en toda o en parte de esta zona del caudal de transmisión,
- 5 - los medios de tratamiento de la señal incluyen un segundo módulo de telecomunicación que incluye un segundo modem de radio, una segunda antena de radio y una segunda red adaptación de la impedancia configurada para comunicar los datos según una segunda tecnología del tipo Bluetooth Low Energy, Bluetooth o NFC,
- los medios de tratamiento de la señal incluyen un primero y un segundo módulos de telecomunicación y una antena de radio única común a los dos módulos de telecomunicación,
- 10 - alternativamente, los medios de tratamiento de la señal incluyen un primero y un segundo módulos de telecomunicación y una antena de radio única disociada en dos sub-antenas, distintas específicas de una tecnología de radio, y, por lo tanto, asociadas cada una a uno de los módulos de telecomunicación,
- los medios de tratamiento de la señal incluyen, además, una o varias memorias electrónicas y/o unos medios analógicos o numéricos de acondicionamiento de las señales generadas por el medio de detección de las oscilaciones fluidas del caudalímetro de oscilación fluida,
- 15 - la citada al menos una red de comunicación incluye o está conectada a un servidor o a un ordenador distante,
- incluye un detector de posición que permite determinar la posición “abierta” o “cerrada” del elemento de obturación móvil,
- el detector de posición está situado al nivel de la cara delantera de la toma,
- 20 - el detector de posición es un detector capacitivo o un contactor REED que reacciona en las proximidades de un elemento de detección, tal como un elemento metálico o un imán, situado sobre el elemento de obturación móvil,
- el detector de posición colabora con el elemento de detección soportado por el obturador para determinar la posición “abierta” o “cerrada” del citado obturador,
- incluye un interfaz del usuario conectado eléctricamente a los medios de tratamiento de la señal, es decir, a una tarjeta electrónica o similar,
- 25 - incluye un interfaz de usuario situado en la cara delantera o proximal de la toma,
- el interfaz del usuario incluye un visualizador de los datos,
- el interfaz del usuario incluye uno o varios testigos, especialmente de funcionamiento y/o de recuperación del estado de la electrónica embarcada, tales como los diodos electroluminiscentes,
- 30 - el interfaz del usuario incluye uno o varios botones, teclas o interruptores que permiten, por ejemplo, controlar la marcha o la parada de toda o de parte de la electrónica embarcada o del interfaz del usuario, la puesta a cero del valor integrado del caudal instantáneo, un cambio en la configuración de la toma, un envío de datos por radio, un emparejamiento con un tercer dispositivo a través de una conexión de radio Bluetooth o Bluetooth Low Energy, o de cualquier otra función.
- 35 De una manera general, la presente invención propone combinar la función de distribución de gas con una función de medida del caudal mediante la incorporación en el seno de la citada toma de distribución de gas, de un caudalímetro de oscilación fluida, y de comunicación a distancia de los datos de frecuencia procedentes del caudalímetro, después de un tratamiento de estos datos de frecuencia para transformar los datos del caudalímetro, a través de un medio de telecomunicación sin hilos, por ejemplo, por BLE, Wifi o cualquier otro sistema de teletransmisión.
- 40 En otras palabras, la toma de distribución de gas incluye, por lo tanto:
  - un conducto o paso interno de gas, preferentemente de material metálico, que termina en un embudo de conexión y de distribución de gas, incluyendo a su vez el citado paso interno de gas una válvula o cualquier otro sistema de obturación que haga las veces de una válvula para abrir el paso interno de gas, cuando se inserta un conector adaptado en el embudo exterior de la toma y, al contrario, cerrar el paso interno de gas, cuando éste se retira.
- 45 - opcionalmente, un filtro (o varios) que permite eliminar todas o parte de las impurezas presentes en el gas. Preferentemente, el filtro es intercambiable, especialmente después de 1 o de varios años de funcionamiento, por ejemplo, cada 2 años.
- un caudalímetro de oscilación fluida, situado en el paso de gas, que permite la medida del caudal de gas por medio de dos micrófonos colocados en el trayecto del gas.
- 50 - preferentemente, los dos micrófonos están separados de una manera estanca del flujo de gas,

- el caudalímetro de oscilación fluida mide una frecuencia de oscilación del flujo, y, por lo tanto, indirectamente el caudal de gas que va desde 0,5 a 15 sL/min, con una precisión del 1% de la escala total.
  - unos medios de tratamiento de los datos, típicamente una tarjeta electrónica, también llamada “electrónica embarcada”, que permite el tratamiento de las señales de frecuencia medidas por el caudalímetro para transformar los valores de caudal y transmitir estos datos, es decir, los valores del caudal, por telecomunicación sin hilos, por ejemplo, a un ordenador o a un servidor distante.
  - una fuente de energía, tal como una (o unas) batería o pila o una alimentación del tipo sector (es decir, 10V/220V),
  - preferentemente, la fuente de energía incluye una (o unas) batería o pila,
  - opcionalmente, un elemento de obturación, tal como un postigo o una cubierta pivotante, que sirve para esconder el embudo de la toma,
  - un módulo de telecomunicación con un (o unos) módem y una (o unas) antenas situadas preferentemente sobre la cara exterior de la toma y en contacto con el aire ambiente. De esta manera, la antena puede estar situada sobre el cuerpo de la toma o sobre el elemento de obturación, tal como un postigo pivotante.
  - una carcasa o un cuerpo de la toma que incorpora los elementos precedentes, que incluye un embudo de salida y una conexión compatible con las tomas de los conectores de gas utilizados en el hospital, es decir, los cuales tienen muescas y diámetros diferentes según el gas considerado, especialmente el oxígeno o el N<sub>2</sub>O. El embudo de salida está situado en el extremo aguas abajo del conducto o paso interno de gas por el cual sale el gas utilizado,
  - los dos micrófonos del caudalímetro de oscilación fluida concebidos y situados para medir una frecuencia de oscilación de las turbulencias del gas,
  - los medios de tratamiento de la señal están conectados eléctricamente a los micrófonos del caudalímetro de oscilación fluida,
  - los medios de tratamiento de la señal, conectados eléctricamente a los micrófonos, están configurados para deducir de la frecuencia de oscilación de las turbulencias del gas medida por los citados micrófonos, un caudal de gas comprendido entre unos 0,5 y 15 sL/Min (es decir, estándar litro por minuto),
  - la fuente de la corriente eléctrica incluye al menos una pila o una batería concebida para asegurar un suministro de corriente durante varios meses, preferentemente al menos 1 año, y de una manera ventajosa de 2 a 4 años, preferentemente más de 3 años, e incluso más de 4 años, lo que permite, especialmente, reducir la frecuencia de las operaciones de mantenimiento (es decir, el cambio de la pila) y/o también poder implantar la toma en lugares difíciles, especialmente sin alimentación eléctrica en las proximidades.
- De una manera general, la toma de distribución de gas según la invención permite medir indirectamente el caudal de gas distribuido por la toma, especialmente del gas consumido por el paciente situado aguas abajo, y transmitir esta información del caudal a distancia sin hilos, por ejemplo, a un servidor distante. La toma combina, por lo tanto, las funciones de válvula, de medida del caudal y de comunicación a distancia de los datos, y eventualmente de filtrado del gas.
- La toma de distribución de gas con un caudalímetro de oscilación fluida según la invención presenta numerosas ventajas con respecto a una toma que incluya un caudalímetro clásico (es decir, no oscilante).
- De esta manera, la toma según la invención con un caudalímetro de oscilación fluida consume netamente menos energía eléctrica que una toma con un caudalímetro de hilo caliente o deprimógeno, a saber, hasta una proporción de 100 veces, lo que permite, además de las economías de energía realizadas, poder alimentar la toma de corriente eléctrica procedente de una pila o de una batería mejor que del sector eléctrico, y, por lo tanto, reducir el tamaño global de la toma aumentando al mismo tiempo su compacidad.
- Además, el hecho de poder insertar una pila o algo análogo para asegurar su alimentación eléctrica, permite simplificar la arquitectura general de la instalación, pero sin penalizar su autonomía puesto que un funcionamiento con una pila o una batería puede estar garantizado hasta varios años en estas condiciones.
- Una toma según la invención con un caudalímetro de oscilación fluida tiene, por lo tanto, netamente mayores prestaciones que una toma con un caudalímetro clásico.
- La invención trata, además, de la utilización de una toma de distribución de un gas comunicante según la invención para distribuir un gas en el seno de un edificio hospitalario, en particular, oxígeno, aire o protóxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O).
- Por otra parte, la invención trata también de un edificio hospitalario, por ejemplo, de un hospital, una clínica o una instalación similar, que incluya al menos una toma de distribución de un gas comunicante según la invención para distribuir un gas en el seno del citado edificio hospitalario, en particular oxígeno, aire o protóxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O).

La (o las) toma de distribución de un gas comunicante según la invención están situadas en la red de canalizaciones de gas que recorre el edificio hospitalario.

Ahora se comprenderá mejor la invención gracias a la siguiente descripción detallada, hecha a título ilustrativo, pero no limitativo, haciendo referencia a las figuras anexas entre las cuales:

- 5 -La Figura 1 es un esquema del principio de funcionamiento de un caudalímetro de oscilación fluida que equipa a una toma mural de distribución de gas según la invención,
- La Figura 2 es un esquema tridimensional del caudalímetro de oscilación fluida de la Figura 1,
- Las Figuras 3 y 9 esquematizan un primer modo de realización de una toma de distribución de gas en posición "abierta" según la presente invención, la cual integra un caudalímetro de oscilación fluida según las Figuras 1 y 2.
- 10 - La Figura 4 ilustra la toma de distribución de gas de la Figura 3 en posición "cerrada".
- La Figura 5 ilustra un segundo modo de realización de la toma de distribución de gas análoga a la de la Figura 3, en la cual una antena está situada en la cara proximal de la porción de aguas debajo de la carcasa de la toma de distribución de gas,
- 15 - La Figura 6 ilustra un tercer modo de realización de la toma de distribución de gas análoga a la de la Figura 3, en la cual una antena está situada en la porción externa de la toma,
- La Figura 7 ilustra un cuarto modo de realización de la toma de distribución de gas análoga a la de la Figura 3, en la cual una antena está situada sobre el elemento de obturación móvil,
- La Figura 8 esquematiza la situación de un detector de posición del elemento de obturación móvil en la toma de la Figura 3, y
- 20 - La Figura 10 esquematiza otro modo de realización de la toma de distribución de gas de las Figuras 3 y 9 que incluye un interfaz del usuario.

La Figura 1 es un esquema del principio de funcionamiento de un caudalímetro de oscilación fluida 47 (visto desde arriba) para una toma de distribución de un fluido 31, en particular de un gas médico, según la invención, en particular oxígeno, aire médico o protóxido de nitrógeno ( $N_2O$ ).

- 25 De una manera más precisa, el caudalímetro de oscilación fluida 47 incluye una cámara de estabilización 1 en la cual está situado un elemento estabilizador del flujo 11, que tiene aquí una sección general sensiblemente triangular o cuasi triangular y una cara delantera, y una cámara de oscilación 2 que incluye un elemento de reflujo 21 que tiene aquí una forma de semi-cilindro (es decir, sección semicircular), el cual está configurado en forma de arco de círculo 22 para crear una turbulencia o vórtex gaseoso oscilante. La turbulencia oscila de hecho entre dos zonas Z1, Z2 situadas esquemáticamente al nivel de los extremos del semi-cilindro del elemento de reflujo 21.
- 30

El elemento de reflujo 21 está cogido en sándwich entre dos paredes paralelas 28, 29 que delimitan la cámara de oscilación 2 arriba y abajo respectivamente (véase la Figura 2), es decir, formando el techo y el suelo de la cámara de oscilación 2.

- 35 Un conducto de conexión 3 conecta de una manera fluida la cámara de estabilización 1 con la cámara de oscilación 2 de tal manera que el gas que entra en la cámara de estabilización 1, la atraviesa y alimenta a continuación a la cámara de oscilación 2. El conducto de conexión 3 desemboca delante, es decir, de frente o al lado, del elemento de reflujo 21 que incluye una cavidad rebajada de sección semi-circular, es decir, preferentemente semi-circular, lo que engendra una oscilación del flujo y una formación de turbulencias en las dos zonas Z1, Z2 ya citadas. Por ejemplo, el elemento de reflujo 21 puede tener una forma general semi-cilíndrica como en la figura 1, o una forma general sustancialmente o cuasi-semi-cilíndrica.
- 40

Un plano de simetría P separa el conjunto del sistema, en particular al conducto de conexión 3, la cámara de estabilización 1, el elemento estabilizador del flujo 11, la cámara de oscilación fluida 2 y el elemento de reflujo 21, en dos partes iguales y simétricas con respecto a este plano de simetría P.

- 45 La cara delantera del elemento estabilizador del flujo 11 comprendido en la cámara de estabilización 1 es plano y perpendicular al plano de simetría P y, por lo tanto, perpendicular al eje del conducto de conexión 3.

Tal configuración está descrita en la publicación: Yves Le Guer; Jet confiné, dispersions fluide-particules et melange chaotique; Engineering Sciences; Université de Pau et des Pays de l'Adour; 2005, y en el documento WO-A-93/22627.

- 50 Para asegurar una medida eficaz de la variación de la presión del gas, en función del tiempo, en el seno de la cámara de reflujo 2 en la cual oscila el flujo gaseoso formando turbulencias gaseosas en las zonas Z1, Z2, conviene posicionar los lugares de medición, es decir, los orificios de medida 24, 25 conectados a unos micrófonos o a unos

- 5 detectores de presión, preferentemente a unos micrófonos (no representados), en el techo (o en el suelo) de la cámara de reflujo 2, es decir, aproximadamente encima de las zonas Z1, Z2, en donde se forman las turbulencias, y sobre todo de una manera simétrica con respecto al plano de simetría P del caudalímetro respetando de una manera imperativa entre ellos, una distancia d (medida entre los ejes o los centros de los orificios de medida comprendidos entre unos 0,5 y 15 mm, véase la Figura 1), preferentemente entre unos 0,5 y 10 mm, por ejemplo, del orden de 1 a 6 mm.
- 10 Los dos orificios de medida 24, 25 conectados preferentemente a unos micrófonos se sitúan de una manera preferente sobre un eje perpendicular al plano de simetría P, y de manera preferente en la zona Z3 representados en puntitos en la Figura 1. El posicionamiento de los dos orificios de medida 24, 25, uno con respecto a otro, así como con respecto a otros elementos de la geometría del sistema del caudalímetro juega un papel importante en la percepción de la frecuencia de la oscilación de la presión de la turbulencia y, en consecuencia, en la precisión del cálculo del caudal a partir de los valores de la presión medidos por los detectores conectados a los dos orificios de medida 24, 25.
- 15 Los dos orificios de medida 24, 25 están preferentemente cerrados por una membrana fluida estanca de tal manera que se asegure el buen funcionamiento de los micrófonos. De hecho, la presión en la cámara de oscilación 2 se transmite a los micrófonos, a través de los dos orificios 24, 25 y a través de las membranas que recubren estos dos orificios 24, 25. Preferentemente, la membrana tiene un espesor muy fino al nivel de los detectores 24 y 25, típicamente del orden de unos 50 a 500  $\mu\text{m}$ ; por otra parte, su espesor puede estar comprendido entre 1 y 2 mm, e incluso más.
- 20 De hecho, en funcionamiento, el flujo de gas circula en el sentido de las flechas ( $\Rightarrow$ ) representadas en la figura 1. El flujo de gas, por ejemplo, del oxígeno o del aire médico, llega por un canal de entrada 4 conectado de una manera fluida con el primer orificio de entrada 12 de la cámara de estabilización 1 y penetra en la citada cámara de estabilización 1, a través de este primer orificio de entrada 12.
- 25 En el seno de la cámara de estabilización 1, el flujo es sometido a una estabilización por parte del elemento estabilizador del flujo 11, que es de una sección que se aproxima a la triangular con su base, es decir, su cara delantera 1a, orientada delante de la desembocadura del canal de entrada 4, y, por lo tanto, enfrente del primer orificio de entrada 12. De hecho, la sección del elemento estabilizador del flujo 11 es ligeramente cóncava aproximándose cada vez más a la entrada 13 del conducto 3.
- 30 El flujo gaseoso rodea, por lo tanto, al elemento estabilizador del flujo 11 pasando por los pasos 15 situados a ambos lados de éste. Los pasos 15 están delimitados de hecho por la superficie externa del elemento estabilizador del flujo 11 y por la pared periférica interna 14 de la cámara de estabilización 1. En otras palabras, el elemento estabilizador del flujo 11 está separado de la pared periférica 14 de la cámara de estabilización 1 de tal manera que se creen unos pasos 15 para el gas alrededor del citado elemento estabilizador del flujo 11.
- 35 El flujo gaseoso vuelve a salir a continuación de la cámara de estabilización 1 por el primer orificio de salida 13 y es transportado por el conducto de conexión 3 que conecta de una manera fluida el primer orificio de salida 13 de la cámara de estabilización 1 con el segundo orificio de entrada 23 de la cámara de oscilación 2.
- El primero y el segundo orificios de entrada 12, 23 y el primero y el segundo orificios de salida 13, 26 están situados de una manera simétrica con respecto al plano de simetría P.
- 40 El gas continúa a continuación su recorrido por la cámara de oscilación 2 antes de volver a salir por un conducto de evacuación del gas 27 que está en comunicación fluida con el segundo orificio de salida 26 del gas de la cámara de oscilación 2.
- El canal de entrada 4 y el conducto de evacuación del gas 27 están en comunicación con un paso interno 33 del gas de la carcasa 32 de la toma 31.
- 45 A partir de un campo de velocidades simétrico en 2 dimensiones, se crea una turbulencia cuya localización, es decir, las zonas Z1, Z2 va a oscilar con una frecuencia proporcional al valor del caudal del fluido que circula por allí. Colocando unos micrófonos o unos órganos/detectores de medida de la presión fuera del conducto del fluido, es decir, encima de las zonas Z1, Z2, en donde se forman las turbulencias, es decir, los "vórtex", se puede medir la presencia o no de una depresión del gas.
- 50 El caudalímetro 47 incorporado a la toma de distribución del gas 31 de la invención permite determinar, por lo tanto, a través de una medida de la frecuencia de oscilación de las turbulencias del gas, el caudal de gas que circula por allí para unos valores de los caudales situados entre unos 0,5 y 15 L/min.
- 55 Unos medios de tratamiento de la señal 49, llamados "electrónica embarcada", "módulo de pilotaje y de tratamiento de la señal" o "medios de pilotaje", tales como una tarjeta electrónica con un procesador, en particular un microcontrolador o microprocesador, que utilizan uno o varios algoritmos, están conectados eléctricamente al caudalímetro 47 de la toma de distribución de gas 31, en particular a los detectores de presión o micrófonos de tal

manera que recogen y explotan las señales de medida de la presión extrayendo la frecuencia de oscilación para, a continuación, deducir un caudal de gas.

5 Los medios de tratamiento de la señal 49 están conectados también eléctricamente a al menos un módulo de telecomunicación, como será detallado más adelante, para transmitir los valores del caudal determinados a partir de las frecuencias de oscilación del gas, como ya se ha explicado anteriormente.

La Figura 2 es una representación tridimensional del caudalímetro 47 de la Figura 1 que permite visualizar la localización de los orificios de medida 24, 25 en el techo 28 de la cámara de reflujo 2. El caudalímetro 47 está situado en la carcasa 32 de la toma 31 de la invención, como se explicará a continuación.

10 Las Figuras 3 y 9 esquematizan un primer modo de realización de una toma de distribución del gas 31 comunicante según la presente invención, es decir, una toma que comunica informaciones, que integra a un caudalímetro de oscilación fluida 47 según las Figuras 1 y 2. La Figura 9 es una vista ampliada de la toma de distribución de gas 31 de la Figura 3.

15 Como está detallado en la Figura 9, la toma de distribución de gas 31 incluye un cuerpo de la toma 32, llamado incluso armazón o carcasa de la toma, que incluye (al menos) un paso de gas interno 33 que permite el paso de un gas a través del citado cuerpo de la toma 32, en el sentido que va de una cara distal 34 a una cara proximal 35 del citado cuerpo de la toma 32.

20 La cara proximal 35 constituye un extremo libre del cuerpo de la toma 32 y está adaptado y/o configurado para formar un embudo de conexión, llamado incluso racor de salida, que permite una conexión fluida de un conector externo, por ejemplo, de un conector que equipa a un conducto flexible de gas destinado a conectar de una manera fluida el embudo de conexión de la toma de distribución de gas 31 con un aparato médico, tal como un ventilador médico, utilizando el gas distribuido por la toma de distribución de gas 31, o incluso con un dispositivo del tipo caudalímetro que integra preferentemente a un descompresor de gas.

25 Como está ilustrado en la Figura 3, el cuerpo de la toma 32 puede estar encastrado en un alojamiento 41 practicado en una estructura-soporte 36, tal como una carcasa o similar o estar fijado directamente a una pared o similar, en particular un tabique, un muro o un panel de un equipo instalado en el seno de un edificio hospitalario, que aloja a una red de canalizaciones de gas 37, por ejemplo, unas canalizaciones de oxígeno, de aire médico y/o de protóxido de nitrógeno alimentadas por unas fuentes de gas situadas en o en el exterior del edificio, tales como depósitos de almacenamiento, cuadros de botellas de gas, o una unidad de producción in-situ de gas, tal como una unidad PSA (= *Pressure Swing Adsorption*) de producción de aire médico por absorción y variaciones de presión...

30 Por ejemplo, el encastrado o el montaje del cuerpo 32 de la toma de gas 31 en la estructura-soporte 36 del edificio hospitalario, tal como una carcasa de la toma soportada por un muro o similar, puede hacerse insertando el cuerpo de la toma 32 directamente en un alojamiento de la toma 41 complementario, tal como una cavidad, estando situado tal alojamiento de la toma 41 en la estructura-soporte 36 misma, o indirectamente, a través de un estructura de acogida 42 específica, previamente, situada en el alojamiento de la toma 41, la cual recibe a continuación al cuerpo de la toma 32, como está ilustrado en la Figura 3.

35 Como se muestra en la Figura 3, la porción de aguas arriba 43 del paso de gas interno 33 de la toma de distribución de gas 31 está conectada de una manera fluida 30 a la red de canalizaciones de gas 37 del hospital o similar.

40 De una manera análoga, uno o los cables de la corriente eléctrica 39 que permiten conectar eléctricamente la toma de distribución de gas 31 con una fuente de corriente eléctrica, a saber, y de una manera ventajosa, al menos a una batería o a una pila que garanticen un funcionamiento durante uno o varios años, preferentemente al menos 2 años, e incluso de una manera más preferente al menos 3 años, típicamente al menos 4 años.

45 Sin embargo, según otro modo de realización (no mostrado), el cuerpo 32 de la toma y la estructura-soporte 36, tal como una carcasa de la toma, pueden estar formados también por una estructura monobloc o cuasi monobloc concebida para conectarse a la red de canalizaciones 37 y a la red eléctrica 40, y fijarse directamente a una pared o similar.

50 El paso de gas interno 33 del cuerpo 32 de la toma de distribución de gas 31 incluye en su "extremo libre", una parte o porción de aguas abajo 44 que desemboca en la cara proximal 35 de la carcasa y que incluye un orificio de salida del gas 33A que desemboca en la citada cara proximal 35. El extremo libre del cuerpo 32 de la toma constituye un embudo de conexión para la conexión de un conector, por ejemplo, de un conector situado en un extremo libre de un conducto de gas que sirve para alimentar a un aparellaje médico. En otras palabras, el embudo de conexión hace las veces de un conector mecánico y fluido que permite una conexión mecánica y fluida de un conector externo.

Se prevé, además, un sistema de control del caudal de gas 38 que incluye unos medios de válvula situados en el paso del gas interno 33 del cuerpo de la toma 32.

55 Los medios de válvula son del tipo válvula de sentido único (es decir, *one way valve*, en inglés), y permiten una circulación del gas por el paso interno de gas del cuerpo de la toma 32, en dirección al embudo de conexión, cuando

el conector de un conducto de gas está conectado al citado embudo de conexión. Preferentemente, los medios de válvula incluyen un obturador de la válvula, tal como una válvula móvil o similar, pivotante o desplazable, que está impulsada por un elemento elástico, tal como un muelle de recuperación, hacia su posición de cierre, impidiendo entonces el paso del gas cuando no está conectado a la toma 31 ningún conector o similar. A la inversa, el obturador de la válvula es impulsado a la posición de apertura, de tal manera que se libera el paso del gas, cuando un conector o similar está conectado a la toma 31, tal como un tubo flexible o un aparato médico.

La toma 31 de la invención puede incluir igualmente uno (o varios) elementos de estanqueidad, tal como una anilla o una junta de estanqueidad, y/o uno (o varios) elementos de filtrado del gas, por ejemplo, uno (o varios) filtros o similares, que permiten eliminar los polvos, microorganismos u otras impurezas susceptibles de ser vehiculadas por el gas.

De una manera general, el conector de gas asociado al aparellaje de uso médico (no representado) o al tubo flexible que va a fijarse a la toma 31 es del tipo ya conocido, por ejemplo, puede ser un conector de bayoneta enchufable en la toma 31 tal como el descrito en el documento EP-A-2055341. Este conector es preferentemente de tipo normalizado, por ejemplo, según la norma francesa AFNOR NF-S 90-116.

Preferentemente, el embudo de conexión soportado por la porción de aguas arriba 44 del cuerpo 32 de la toma presenta, en la cara proximal 35, un borde periférico o perfil particular que está conformado para ofrecer un acoplamiento con un racor o embudo de conexión externa de una forma específica, en función del tipo de gas distribuido por la toma 31, por ejemplo, con un conector de un tubo flexible asociado al aparellaje de uso médico o similar, por ejemplo, un aparellaje que utiliza un gas determinado con fines terapéuticos, un instrumento quirúrgico o unos aparatos del mismo tipo, o bien un aparellaje técnico hospitalario, es decir, un aparellaje de diagnóstico, de control de los aparellajes médicos o para el accionamiento de los instrumentos o de los aparatos médicos.

Por otra parte, como ya se ha mencionado y detallado en la Figura 9, el paso del gas interno 33 incluye una parte o porción intermedia 46 situada entre la porción de aguas arriba 43 y la porción de aguas abajo 44, que incluye un caudalímetro de oscilación fluida 47, tal como el representado en las Figuras 1 y 2, situado de una manera tal que está en comunicación fluida con un paso de gas interno 33. La geometría del circuito de gas interno del caudalímetro de oscilación fluida 47 es elegida, preferentemente, para que las oscilaciones del gas sean desencadenadas y sostenidas por unos caudales de gas que van hasta los 100 L/min, cuando el gas considerado es el oxígeno, el aire médico u otras mezclas, a una temperatura comprendida entre 0° C y 40° C, preferentemente, entre 0° C y 30° C, para una presión del gas comprendida entre 4 y 10 bares relativos.

Como se ve en la Figura 9, la toma de distribución del gas 31 comunicante de la invención incluye, por otra parte, unos medios de tratamiento de la señal 49, es decir, una (o varias) tarjetas electrónicas, llamadas incluso "electrónica embarcada", que incluye un procesador 50, tal como un microcontrolador o un microprocesador, y al menos un módulo de comunicación que incluye a su vez al menos un modem de radio 51, integrado eventualmente en el procesador 50, asociado a al menos una antena de radio 52, y, eventualmente, a una red de adaptación de la impedancia 53, de tal manera que permita a la toma 31 comunicarse a distancia.

Se prevé, además, una fuente de energía eléctrica 56, preferentemente una pila, una batería o un conector eléctrico y mecánico que permita conectar eléctricamente los medios de tratamiento de la señal 49, típicamente una tarjeta electrónica, a la red de corriente eléctrica 40, como ya se ha explicado anteriormente, de tal manera que alimente de corriente eléctrica, a los medios de tratamiento de la señal 49 o a otros elementos de la toma, como el (o los) medios 48 de detección de las oscilaciones fluidas del caudalímetro con oscilador fluido 47, típicamente unos micrófonos.

Preferentemente, los medios de tratamiento de la señal 49, es decir la electrónica embarcada o similar, incluyen al menos un primer módulo de telecomunicación que incluye a su vez un primer modem de radio 51, una primera antena de radio 52 y una primera red de adaptación de la impedancia 53, configurado para comunicar los datos según una tecnología del tipo LoRa, Sigfox, LTE-M Cat 0, EC-GSM o NB-IoT.

Para ello, el primer módulo de telecomunicación presenta de una manera ventajosa una sensibilidad inferior o igual a -110 dBm y un valor de debilitamiento del acoplamiento o valor "MCL" superior o igual a 130 dB con las estaciones de base de la red de comunicaciones considerada de tal manera que pueda realizar transmisiones de datos a largas distancias, típicamente de unos 100 m a 30 Km, según el entorno de propagación de las señales considerado, es decir, un medio urbano o despejado.

De esta manera, el primer modem de radio 51 puede estar configurado para operar al menos una modulación.

- del tipo de escalonamiento del espectro, preferentemente al menos una modulación del tipo LoRa, asociada eventualmente a un protocolo de acceso del tipo LoRaWan; o

- del tipo de banda ultracorta, preferentemente al menos una modulación del tipo Sigfox, asociada eventualmente a un protocolo de acceso Sigfox.

Alternativamente, el primer modem de radio 51 puede estar configurado para operar al menos una modulación y un protocolo o una pila de protocolos asociados, en al menos una red del tipo EC-GSM, NB-IoT o LTE-M.

5 Preferentemente, el primer modem de radio 51 está configurado para operar según un caudal de transmisión comprendido entre 100 bits por segundo, como en el caso de una red Sigfox, y 1 Megabit por segundo, como en el caso de una red LTE-M Cat 0, es decir, en toda o en parte de la zona del caudal de transmisión.

10 Por otra parte, la electrónica embarcada 49 puede incluir, también, un segundo módulo de telecomunicación (no representado) que incluye a su vez un segundo modem de radio, una segunda antena de radio y una segunda red de adaptación de la impedancia configurado para comunicar los datos según una segunda tecnología del tipo Bluetooth Low Energy, Bluetooth o NFC. Debido a esto, la primera antena de radio 52 puede ser una antena única común a los dos módulos de telecomunicación o, según el caso, estar disociada en dos antenas distintas específicas cada una de una tecnología y, por lo tanto, asociadas cada una a un módulo de telecomunicación.

15 Preferentemente, la electrónica embarcada 49 incluye también una o varias memorias electrónicas, unos medios analógicos o numéricos de acondicionamiento de las señales generadas por el medio 48 de detección de las oscilaciones fluidas del caudalímetro con un oscilador fluido 47, típicamente unos micrófonos, y un reloj de tiempo real.

Opcionalmente, puede incluir igualmente un interruptor de marcha/parada, un testigo de funcionamiento, por ejemplo, un diodo electroluminiscente, y/o un puerto de programación del procesador 50, típicamente un microcontrolador.

20 En todos los casos, la electrónica embarcada 49 opera una cuantificación de las oscilaciones fluidas y la estimación del caudal de gas que atraviesa el circuito de gas 33, a partir de los valores de frecuencia transmitidos por el caudalímetro con un oscilador fluido 47.

La electrónica embarcada 49 realiza eventualmente un almacenamiento de estas emisiones del caudal en la memoria, por ejemplo, en el seno de una memoria flash, y sobre todo su transmisión sin hilos por radio, por ejemplo, a un servidor distante, a través del (o de los) módulos de telecomunicación.

25 La electrónica embarcada 49 puede realizar igualmente el almacenamiento en la memoria de una información de configuración, por ejemplo, una información de localización en el seno de un edificio o un identificador del aparellaje médico conectado a la toma 31 de la invención, o del personal o del paciente que utiliza tal aparellaje médico, que es transmitido por radio.

30 La toma de distribución de gas 31 de la invención puede incluir igualmente un elemento de obturación móvil 55, por ejemplo, una cubierta o una válvula montada sobre una bisagra 45, que permita recubrir al menos una parte de la cara proximal 35 del cuerpo de la toma 32, en particular el orificio de salida 33A del paso interno de gas 33 para impedir la entrada de polvos o similares.

35 De una manera ventajosa, la o las antenas 52 y sus eventuales redes de adaptación de la impedancia asociadas 53 son elegidas de tal manera que las "calidades radio" de la toma 31 sean al menos mejores cuando el elemento de obturación móvil 55 está en posición "abierta" (veánse las Figuras 3 y 9), que cuando está en posición "cerrada" (véase la Figura 4). Por "calidad radio", se entiende, por ejemplo, la ganancia de la antena medida en la toma integrada 31 y el carácter omnidireccional del diagrama de radiación de radio en un plano o en el espacio, constatado en la toma 31 integrada.

40 Preferentemente, el cuerpo de la toma 32 está fabricado en un material permeable a las ondas de radio, por ejemplo, el material puede ser un material plástico, tal como el policarbonato o similar.

La Figura 4 es idéntica a la Figura 9, a excepción del hecho de que esquematiza la toma de distribución de gas 31 con el elemento de obturación móvil 55 en posición "cerrada", mientras que en la Figura 9, está en posición "abierta".

45 Cuando está en posición "cerrada" y obtura el orificio de salida del gas 33A, el elemento de obturación móvil 55 impide los depósitos de polvos o similares al nivel del extremo de salida del paso interno de gas 33 que desemboca a través del orificio de salida 33A, lo que evita que éstos se encuentren en las canalizaciones o similares que van a conectarse con la toma de distribución de gas 31.

50 La Figura 5 ilustra un segundo modo de realización de la toma de distribución de gas 31, en el cual una (o varias) antenas 52 están situadas en la cara proximal 35 de la toma 31 y ya sea en el interior o en el exterior del cuerpo de la toma 32, o estando incorporada a la misma estructura del cuerpo de la toma 32. La antena 52 está conectada eléctricamente a la electrónica embarcada 49, tal como una tarjeta electrónica o similar, por una conectividad 52A apropiada.

La Figura 6 ilustra un tercer modo de realización de la toma de distribución de gas 31, en el cual una (o varias) antenas 52 están situadas en una porción externa 57 de la toma 31 que está ella misma encastrada en una estructura-soporte 36 del tipo tabique o muro. La porción externa 57 corresponde a la parte del extremo de la toma

31 que emerge de la estructura-soporte 36, cuando la toma 1 está encastrada, es decir, a la parte del extremo de la toma 31 que sobresale al exterior de la estructura-soporte 36, cuando la toma 31 está enchufada.

5 La Figura 7 ilustra un cuarto modo de realización de la toma de distribución de gas 31, en el cual una (o varias) antenas 52 están situadas en el elemento de obturación móvil 55, es decir, sobre su superficie o estando integradas en el cuerpo mismo del elemento de obturación móvil 55. El elemento de obturación móvil 55 está representado aquí en posición "abierta". La antena 52 está conectada eléctricamente a la electrónica embarcada 49, a través de una conectividad 52A apropiada, tal como un (o unos) cables eléctricos o similares.

10 La Figura 8 representa a una toma de distribución de gas 31 según la invención idéntica a la de la Figura 9, a excepción de la instalación suplementaria de un detector de posición 58 opcional sobre la toma 31 que permite determinar la posición "abierta" o "cerrada" del elemento de obturación móvil 55.

El detector de posición 58 está situado aquí al nivel de la cara delantera 35 de la toma 31.

15 El detector de posición 58 puede ser, por ejemplo, un detector capacitivo o un contactor REED que actúa en las proximidades de un elemento de detección 59, tal como un elemento metálico o un imán situado sobre el elemento de obturación móvil 55. En otras palabras, el detector de posición 58 colabora con un elemento de detección 59 soportado por el obturador 55 para determinar la posición abierta o cerrada del citado obturador 55.

El detector de posición 58 está conectado eléctricamente a la electrónica embarcada 49, a través de una conectividad 58A adaptada, tal como uno (o unos) cables eléctricos o similares, para transmitirles una señal de detección (o de no detección) del elemento de detección 59.

20 Utilizar tal detector de posición 58 es ventajoso pues la puesta en marcha o, por el contrario, la detención de la electrónica embarcada 49 puede estar condicionada por la detección de la posición "abierta" o "cerrada" del elemento de obturación móvil 55 por parte del detector de posición 58. Además, la detección de la posición "cerrada" del elemento de obturación móvil 55 puede suponer igualmente el desencadenamiento de una lógica de bajo consumo en la electrónica embarcada 49, por ejemplo, una puesta en estado de vigilancia temporal de los componentes, o un despertar periódico de los componentes menos frecuente que cuando el elemento de obturación móvil 5 está en posición "abierta", o incluso de unos transmisiones de radio menos frecuentes que cuando el elemento de obturación móvil 55 está en posición "abierta".

30 Finalmente, la Figura 10 esquematiza un modo de realización de la toma de distribución de gas 31 según la invención, en el cual la toma 31 es idéntica a la de las Figuras 3 y 9, a excepción del hecho de que integra un interfaz del usuario 60 situado, por ejemplo, en la cara proximal 35, que está en conexión eléctrica 60A, a través de uno (o de unos) cables o similares con la electrónica embarcada, es decir, con los medios de tratamiento de la señal 49.

Este interfaz del usuario 60 puede incluir, por ejemplo:

35 -un visualizador 61 de datos, por ejemplo, un dispositivo del tipo "e-paper", o un visualizador alfanumérico matricial o de segmentos, destinado a visualizar, por ejemplo, el caudal instantáneo estimado gracias al oscilador fluido 47, el valor integrado por la electrónica 49 en un periodo de tiempo dado del caudal instantáneo, unos iconos indicando es estado de funcionamiento o de configuración de la toma...u otros datos o informaciones, y/o

- uno o varios testigos 62 de funcionamiento o de recuperación del estado de la electrónica 49, por ejemplo, de los diodos electroluminiscentes, y/o

40 - uno o varios botones, teclas o interruptores 63, que permitan, por ejemplo, controlar la marcha o la parada de toda o de parte de la electrónica 49 o del interfaz 60, la puesta a cero del valor integrado del caudal instantáneo, un cambio en la configuración de la toma, un envío de datos por radio, un emparejamiento con un tercer dispositivo a través de una conexión de radio Bluetooth o Bluetooth Low Energy, o cualquier otra función.

45 De una manera general, la toma de distribución de gas 31 comunicante según la presente invención, que está equipada con un caudalímetro de oscilación fluida y de unos medios de telecomunicación, está concebida para sr fijada o encastrada en una pared-soporte, y, que, por lo tanto, está particularmente bien adaptada para una utilización de distribuir uno o unos gases médicos en un edificio hospitalario o similar, e incluso en un vehículo de urgencias móvil del tipo ambulancia, SAMU...

**REIVINDICACIONES**

1. Toma de distribución de gas (31) comunicante que incluye:

-un cuerpo de la toma (32) atravesado por al menos un paso de gas (33) que permite el paso de un gas a través del citado cuerpo de la toma (32),

- 5 - un sistema de control del caudal de gas (38) situado en el paso de gas interno (33) del cuerpo de la toma (32),  
- un caudalímetro de oscilación fluida (47) situado en el paso de gas interno (33) y que incluye dos micrófonos concebidos y situados para medir la frecuencia de la oscilación de las turbulencias del gas, estando configurado el citado caudalímetro de oscilación fluida (47) para proporcionar la citada al menos una señal de la frecuencia de oscilación de las turbulencias del gas a los medios de tratamiento de la señal (49),
- 10 - unos medios de tratamiento de la señal (49) configurados para recuperar y tratar la o las señales de medida proporcionadas por el caudalímetro de oscilación fluida (47), estando configurados los medios de tratamiento de la señal (49) para transformar al menos un valor de la frecuencia proporcionado por el caudalímetro de oscilación fluida (47) en al menos un valor del caudal,  
- al menos un módulo de telecomunicación (51, 52) que incluye al menos un modem de radio (51) asociado a al menos una antena emisora/receptora (52) configurado para transmitir sin hilos una o unas señales de medida procedentes de los medios de tratamiento de la señal (49).
- 15

2. Toma de distribución de gas según la reivindicación precedente caracterizada por que:

-el paso de gas interno (33) incluye un extremo libre que forma un embudo de conexión para la conexión de un conector,

- 20 - el sistema de control del caudal de gas (38) incluye unos medios con válvula que permite una circulación del gas por el paso de gas interno (33) del cuerpo de la toma (32), en dirección a un orificio de salida del gas (33A) soportado por el extremo libre que forma el embudo de conexión, cuando un conector está conectado al citado extremo libre que forma un embudo de conexión.  
- el caudalímetro de oscilación fluida (47) está situado en el cuerpo (32) de la toma,
- 25 - los medios de tratamiento de la señal (49) están conectados eléctricamente al caudalímetro de oscilación fluida (47), y/o  
- el citado al menos un módulo de telecomunicación (51, 52) está conectado eléctricamente a los medios de tratamiento de la señal (49) y/o configurado para transmitir sin hilos uno o unas señales de medida procedentes de los medios de tratamiento de la señal (49) a al menos una red de comunicación.

30 3. Toma de distribución de gas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el citado al menos un módulo de telecomunicación (51, 52) está configurado para comunicar los datos según una tecnología del tipo LoRa, Sigfox, LTE-M Cat 0, EG-GSM o NB-IoT.

35 4. Toma de distribución de gas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que incluye, además, una fuente de corriente eléctrica (56) que alimenta a los medios de tratamiento de la señal (49) y/o al módulo de telecomunicación (51, 52).

5. Toma de distribución de gas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el módulo de telecomunicación (51, 52) está configurado para transmitir sin hilos al menos un valor del caudal procedente de los medios de tratamiento de la señal (49) a al menos una red de comunicación.

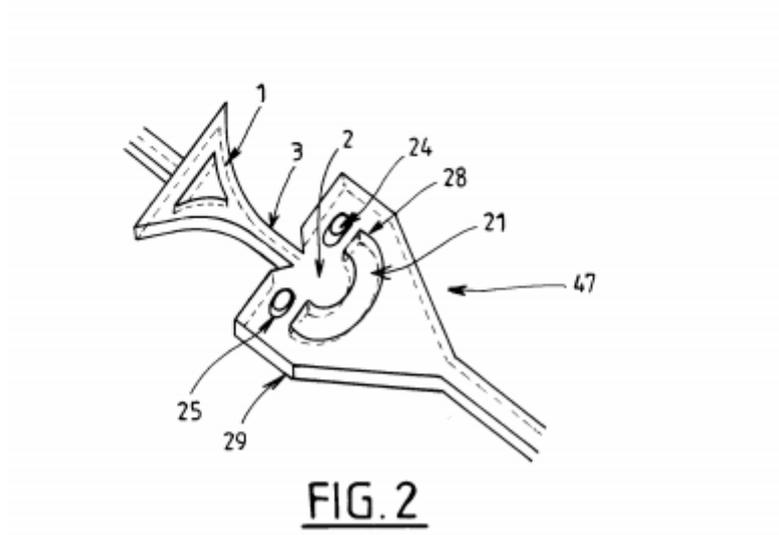
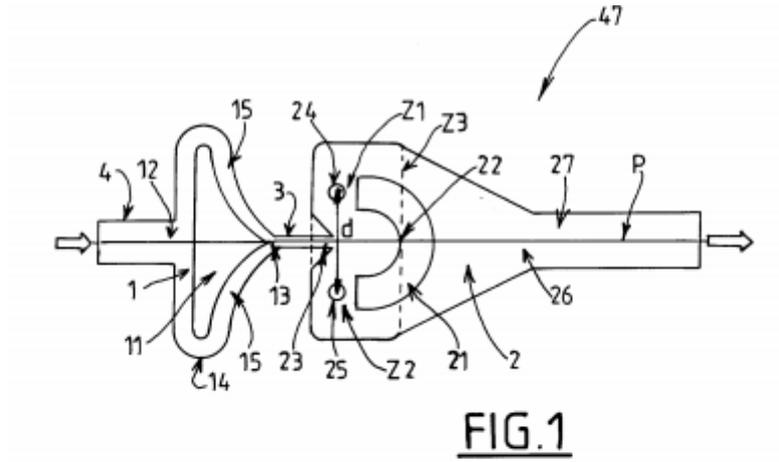
40 6. Toma de distribución de gas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que incluye un elemento de obturación móvil (55) que permite recubrir al menos una parte de la cara proximal (35) del cuerpo de la toma (32) que incluye un orificio de salida (33A) del paso de gas interno (33), estando situada una antena (52) sobre el elemento de obturación móvil (55).

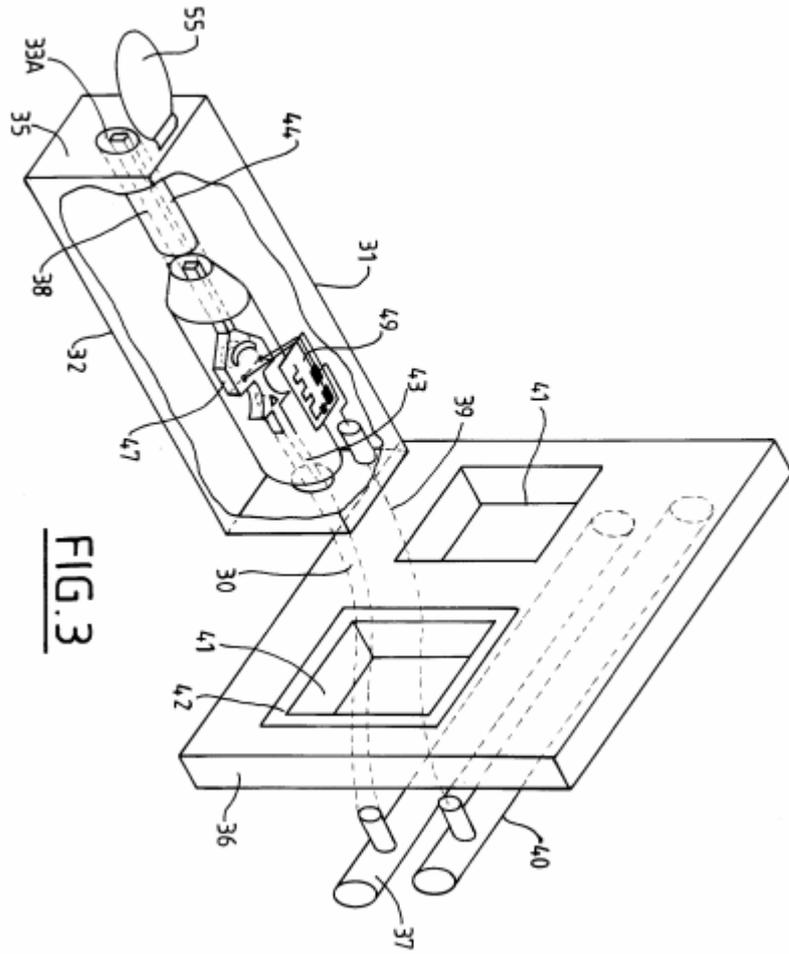
7. Toma de distribución de gas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que incluye un interfaz del usuario (60) conectado eléctricamente a los medios de tratamiento de la señal (47).

45 8. Toma de distribución de gas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que al menos un primer módulo de telecomunicación presente una sensibilidad inferior o igual a -110 dBm y un valor de debilitamiento del acoplamiento o valor "MCL" superior o igual a 130 dB.

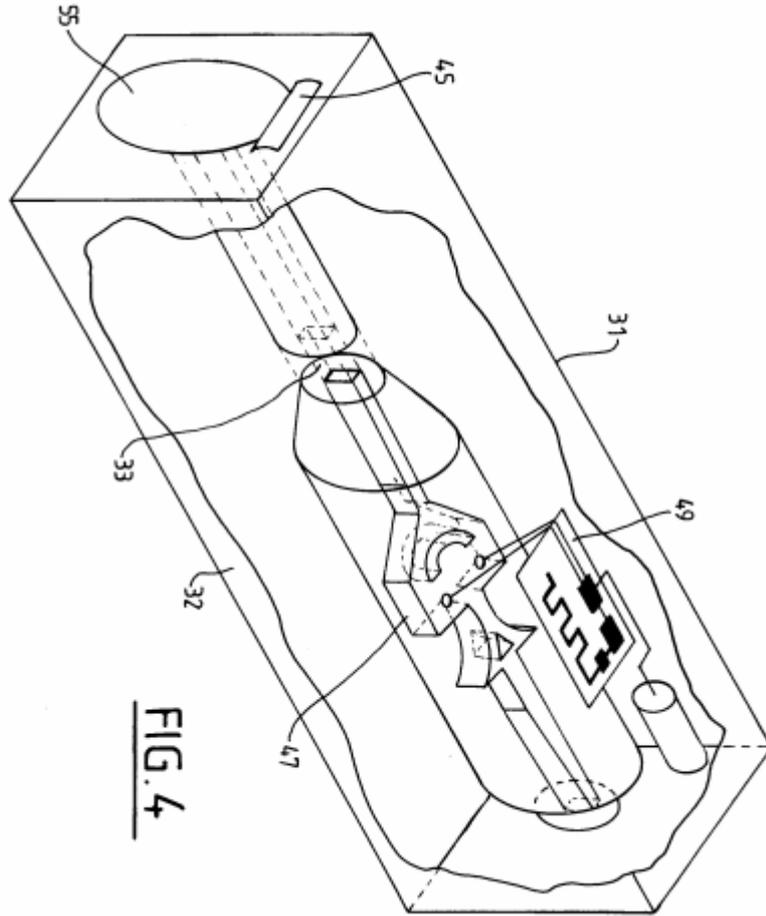
50 9. Toma de distribución de gas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que los medios de tratamiento de la señal (49) están conectados eléctricamente a unos micrófonos del caudalímetro de oscilación fluida (47).

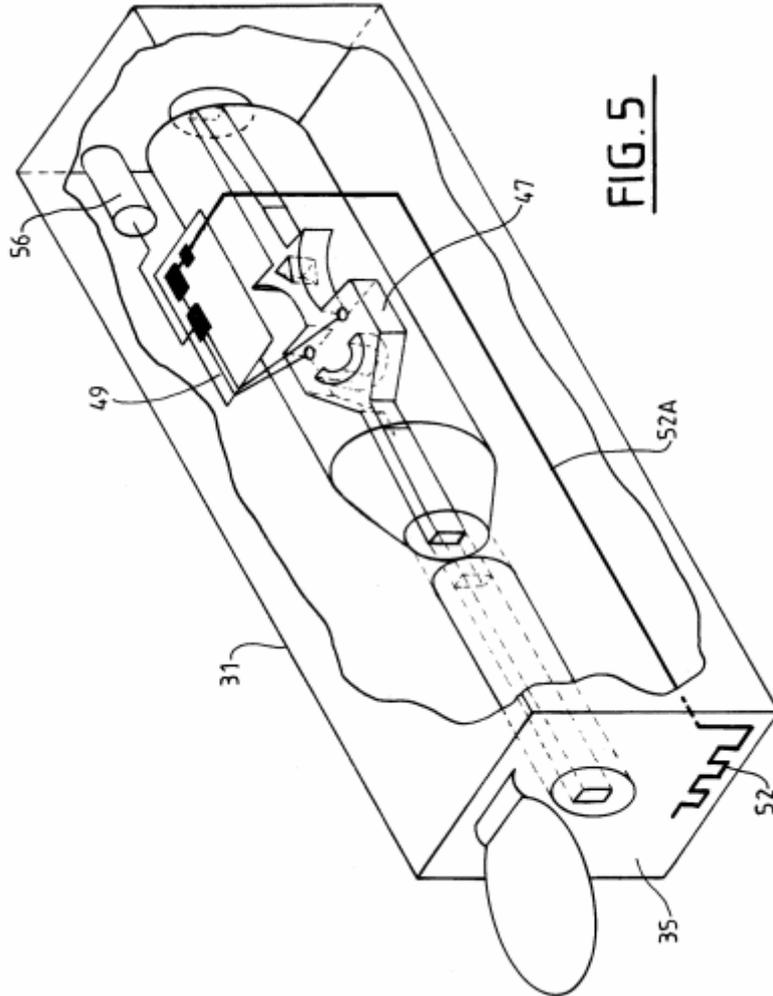
10. Toma de distribución de gas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que los medios de tratamiento de la señal (49), conectados eléctricamente a unos micrófonos están configurados para deducir de la frecuencia de oscilación de las turbulencias del gas medidas por los citados micrófonos, un caudal de gas comprendido entre unos 0,5 y 15 sL/min.
- 5 11. Toma de distribución de gas según una de las reivindicaciones, caracterizada por que la fuente de corriente eléctrica (56) incluye al menos una pila o una batería.
12. Toma de distribución de gas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la fuente de corriente eléctrica (56) incluye al menos una pila o una batería que aseguran una autonomía eléctrica de al menos 2 años.
- 10 13. Utilización de una toma de distribución de gas (31) comunicante según una de las reivindicaciones precedentes para distribuir un gas en el seno de un edificio hospitalario, en particular oxígeno, aire médico o protóxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O).
- 15 14. Edificio hospitalario que incluye al menos una toma de distribución de gas comunicante según una de las reivindicaciones 1 a 12 para distribuir un gas en el seno del citado edificio hospitalario, en particular oxígeno, aire médico o protóxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O), en particular estando situada la al menos una toma de distribución de gas en una red de canalizaciones de gas que recorre el edificio hospitalario.

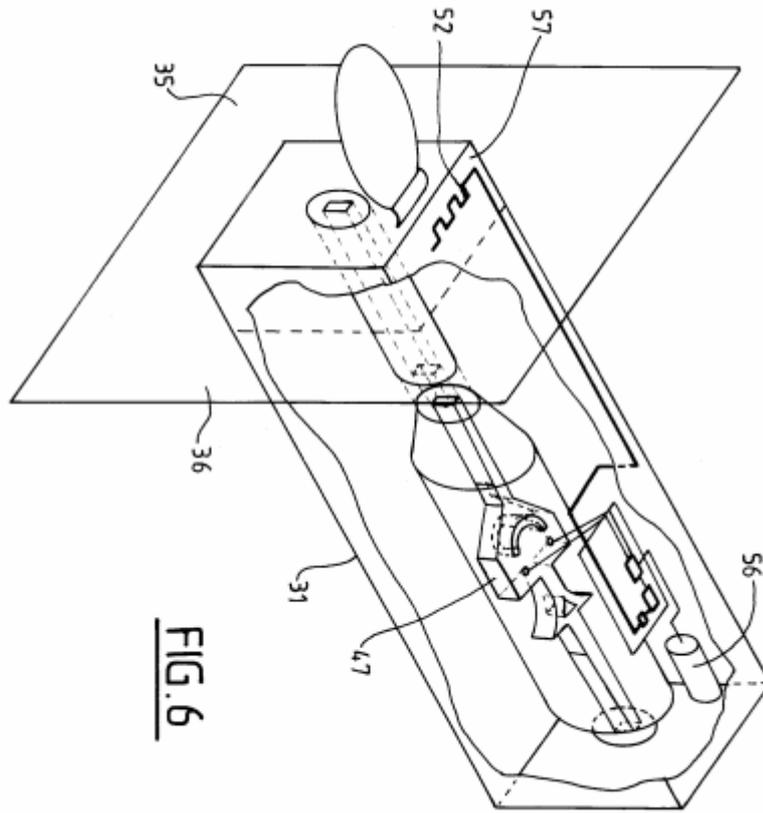




**FIG. 3**







**FIG. 6**

