

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 024**

21 Número de solicitud: 201830192

51 Int. Cl.:

**G05D 21/02** (2006.01)

**G01D 21/02** (2006.01)

**A61M 16/10** (2006.01)

**F24F 11/30** (2008.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**28.02.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**05.09.2019**

71 Solicitantes:

**CRESPO MARTÍNEZ, Hermenegildo (100.0%)**  
**Polígono Mugazuri 6A**  
**31600 BURLADA (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

**CRESPO MARTÍNEZ, Hermenegildo**

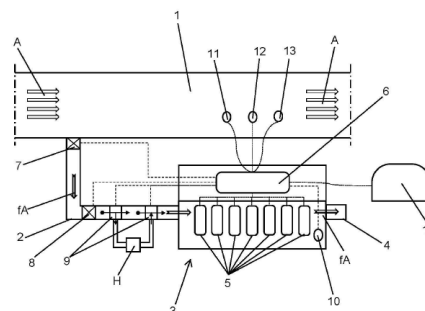
74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA MEDIR LA COMPOSICIÓN DE AIRE MEDICINAL**

57 Resumen:

Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A) que comprende una derivación de entrada (2) que es conectable a una conducción (1) por la que el circula el aire medicinal (A), un cuerpo sensor (3) que está en comunicación fluida con la derivación de entrada (2) para recibir una fracción (fA) del aire medicinal (A) que circula por la conducción (1) y que tiene unos módulos de medida (5), cada uno de ellos (5) incorporando un sensor para medir la concentración de un elemento de la composición de la fracción (fA) del aire medicinal (A), una derivación de salida (4) que está en comunicación fluida con el cuerpo sensor (3) para conducir la fracción (fA) del aire medicinal (A) al exterior del dispositivo, y una unidad de control (6) configurada para recibir la información medida por los sensores de los módulos de medida (5).



FIGURA

ES 2 724 024 A1

## DESCRIPCIÓN

### DISPOSITIVO PARA MEDIR LA COMPOSICIÓN DE AIRE MEDICINAL

#### 5 Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con el aire medicinal suministrado en instalaciones sanitarias o similares, proponiendo un dispositivo que permite conocer en tiempo real la composición del aire medicinal suministrado.

10

#### Estado de la técnica

En instalaciones sanitarias como hospitales, clínicas, centros de salud o similares es habitual disponer de una instalación de conducciones a través de la cual se suministra aire medicinal a quirófanos y habitaciones en donde es requerido. También hay otras instalaciones donde es muy importante conocer la calidad del aire, como instalaciones de bomberos submarinista o el sector de alimentación, y en general, todos aquellos servicios que necesiten un aire medicinal suministrado con ciertas garantías.

15

El aire medicinal tiene diversas aplicaciones en el ámbito sanitario, empleándose principalmente para la aplicación de anestias de forma directa a los pulmones por inhalación, o para terapias de ventilación de pacientes con dificultades respiratorias, los cuales dependen de un suministro fiable y de alta calidad de aire medicinal para proteger su sistema respiratorio, por lo cual resulta indispensable que el aire medicinal se encuentre en adecuadas condiciones para ser suministrado.

25

El aire medicinal se puede suministrar bien mezclando oxígeno y nitrógeno, denominado por algunas empresas como aire sintético, o bien producido mediante compresor con secadores de adsorción suministrando directamente a la red hospitalaria, o se envasa en botellas en donde está comprimido en unas determinadas condiciones de presión y temperatura. El aire medicinal está formado por una composición de gases y vapor de aceite que está regulada por normativa, siendo estos gases generalmente O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, y SO<sub>2</sub>.

30

Las botellas, o depósitos de mezcla, o compresores que incorporan el aire medicinal se conectan a unos equipos centralizados que distribuyen el aire hacia las habitaciones y

35

quirófanos a través de las conducciones de la instalación, disponiéndose en dichas habitaciones y quirófanos equipos para el suministro del aire, los cuales incorporan manómetros para medir la presión del aire suministrado. Sin embargo, aunque estos equipos permiten comprobar la presión del aire, no se efectúa un control de la concentración de cada elemento de la composición del aire para verificar si se encuentra dentro de los rangos estipulados por la normativa. Sí que se efectúa por parte del suministrador en el caso de aire sintético un control en fábrica de la composición que se inyecta en las botellas, sin embargo, no existe una verificación final del aire medicinal obtenido por depuración del aire atmosférico. Durante el almacenaje dicha composición puede variar, o puede que el aire se contamine cuando circule por las conducciones de la instalación sanitaria, con lo que el aire que llega finalmente al paciente puede no ser conforme a la normativa, con los riesgos para la salud que ello puede conllevar. Tampoco disponen las instalaciones de bomberos y submarinistas un equipo de verificación en continuo que le diga que el aire que la mayoría lo llenan con unos compresores es de calidad respirable y no lo hacen porque hasta la fecha no hay un equipo que lo mida de forma continua con todos los parámetros

Se hace por tanto necesaria una solución que permita conocer en la propia instalación sanitaria la concentración de cada elemento de la composición de aire medicinal que está siendo suministrada a los pacientes en cumplimiento de la especificación de la Farmacopea Europea.

### **Objeto de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo para medir la composición de aire medicinal en instalaciones sanitarias o similares, el cual permite solucionar el problema técnico comentado anteriormente además de aportar ventajas adicionales que se pueden derivar más adelante.

El dispositivo para medir la composición de aire medicinal comprende:

- una derivación de entrada que es conectable a una conducción por la que el circula el aire medicinal;
- un cuerpo sensor que está en comunicación fluida con la derivación de entrada para recibir una fracción del aire medicinal que circula por la conducción y que tiene unos módulos de medida, cada uno de ellos incorporando un sensor para medir la concentración de un elemento en la composición de la fracción del aire medicinal,

- una derivación de salida que está en comunicación fluida con el cuerpo sensor para conducir la fracción del aire medicinal al exterior del dispositivo, y
- una unidad de control configurada para recibir la información medida por los sensores de los módulos de medida.

5

De esta manera se obtiene un dispositivo que permite conocer en la propia instalación sanitaria la concentración de cada elemento de la composición del aire medicinal que está siendo suministrada a los pacientes.

10

En la derivación de entrada se dispone un regulador de presión para ajustar la presión de la fracción del aire medicinal, un regulador de caudal para mantener un flujo constante de la fracción del aire medicinal y un sistema humidificador para suministrar la fracción del aire medicinal al cuerpo sensor en condición seca o húmeda.

15

El cuerpo sensor tiene un sensor de presión interior que determina la presión en el cuerpo sensor, estando la unidad de control adicionalmente configurada para actuar sobre el regulador de caudal en función de dicha presión y mantener un flujo constante de la fracción del aire medicinal.

20

El sistema humidificador comprende un vaso humidificador y dos electroválvulas que están configuradas para conmutar entre un primer estado en el que establecen un paso de la fracción del aire medicinal a través del vaso humidificador para suministrar la fracción del aire medicinal en la condición húmeda al cuerpo sensor y un segundo estado en el que las electroválvulas establecen un paso directo de la fracción del aire medicinal al cuerpo sensor

25

en la condición seca.

30

Preferentemente cada módulo de medida tiene una memoria interna con información de datos de calibración y vida útil del sensor introducidos en el proceso de inicialización y ajuste del módulo, de manera que no es preciso realizar ninguna calibración del sensor cada vez que se requiere su sustitución, y por otro lado se puede conocer el fin de la vida útil del sensor y por tanto anticiparse a su fallo.

35

Adicionalmente cada módulo de medida tiene unos medios de alimentación auxiliares para suministrar energía eléctrica de forma continua al sensor del módulo de medida, de forma que el sensor siempre está en condiciones de realizar una medición fiable.

Adicionalmente cada módulo de medida también dispone de amplificadores de bajo ruido para ajustar el rango de medición del sensor del módulo de medida.

5 Se ha previsto que los módulos de medida sean unidades independientes que disponen de unos medios de acoplamiento rápido para conectarse y desconectarse del cuerpo sensor, de manera que en caso de fallo de uno de los sensores de los módulos de medida únicamente es preciso desconectar el módulo de medida estropeado y conectar uno nuevo, con lo que no hay necesidad de sustituir el dispositivo completo, ni desmontarlo de su ubicación para hacer una reparación.

10

La unidad de control está aislada neumáticamente del cuerpo sensor pero solidaria al mismo e incorpora un sistema microprocesado y de control que se encarga de procesar los datos obtenidos por los módulos de medida y calcular mediante unos algoritmos específicos la concentración de cada elemento de la composición del aire medicinal analizado.

15

El dispositivo adicionalmente también dispone de unos medios de representación para mostrar la información recibida por la unidad de control.

20 El dispositivo adicionalmente también comprende un sensor de punto de rocío externo disponible en la conducción por la que circula el aire medicinal que mide la temperatura de punto de rocío en la conducción, estando la unidad de control adicionalmente configurada para recibir el dato de la temperatura medida y calcular una concentración de vapor de agua.

25 El dispositivo adicionalmente también comprende un sensor de presión externo disponible en la conducción por la que circula el aire medicinal que mide la presión en la conducción, estando la unidad de control adicionalmente configurada para recibir el dato de presión medido.

30 El dispositivo adicionalmente también comprende un sensor de caudal externo disponible en la conducción por la que circula el aire medicinal que mide el caudal del aire medicinal en la conducción, estando la unidad de control adicionalmente configurada para recibir el dato de caudal medido y calcular el consumo de aire medicinal.

35 Con todo ello se obtiene un dispositivo de medida que permite conocer la composición del

aire medicinal suministrado en tiempo real y en la propia instalación sanitaria o similar, de manera que se evita que los pacientes puedan recibir una composición medicinal que no se ajuste a normativa y que por lo tanto no resulte efectiva para su tratamiento o incluso pueda resultar perjudicial para su salud.

5

### **Descripción de las figuras**

La figura muestra un esquema del dispositivo para medir la composición de aire medicinal de la invención.

10

### **Descripción detallada de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo para medir la composición del aire medicinal (A) que circula por una conducción (1) de una instalación sanitaria tal como por ejemplo un hospital, clínica, centro de salud, residencia, instalación de bomberos submarinitas, sector alimentario o cualquier otro edificio similar en donde se requiera el suministro de aire medicinal.

15

Generalmente en instalaciones sanitarias la conducción (1) está conectada en uno de sus extremos a un depósito o rampa de botellas de suministro de aire medicinal (A) y en el extremo opuesto la conducción (1) descarga en habitaciones de la instalación sanitaria en donde es requerido el aire medicinal (A).

20

El dispositivo de la invención comprende en su parte fluídica una derivación de entrada (2) que es conectable a un punto de la conducción (1) por la que circula el aire medicinal (A) para obtener una fracción (fA) del aire medicinal (A), un cuerpo sensor (3) que analiza la fracción (fA) del aire medicinal (A) capturada y una derivación de salida (4) de diámetro calibrado que conduce la fracción (fA) del aire medicinal (A) analizada al exterior del dispositivo.

25

El cuerpo sensor (3) tiene forma de caja, siendo esta estanca y está en comunicación fluida con la derivación de entrada (2) para recibir la fracción (fA) del aire medicinal (A). Asimismo el cuerpo sensor (3) dispone en su interior de unos módulos de medida (5), cada uno de los cuales (5) incorpora un sensor para medir la concentración de un elemento de la composición de la fracción (fA) del aire medicinal (A).

30

35

De forma general los elementos medidos en la composición de la fracción (fA) del aire medicinal (A) son oxígeno (O<sub>2</sub>), agua (H<sub>2</sub>O), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido de nitrógeno (NO), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y vapor de aceite, de manera que cada sensor mide la concentración de un elemento de la composición, disponiendo el dispositivo de tantos módulos de medida (5) como elementos de la composición se requieran medir. Además, en el interior del cuerpo sensor (3) se mide la temperatura del aire medicinal (fA) y su humedad relativa.

El dispositivo tiene una unidad de control (6), aislada neumáticamente del cuerpo sensor (3) pero solidaria mecánicamente al mismo que permite gestionar el dispositivo y que está especialmente configurada para recibir la información medida por los sensores de los módulos de medida (5) y determinar si la composición del aire medicinal (A) que circula por la conducción (1) se ajusta a la normativa en vigor y por tanto si es correcta para ser suministrada. La unidad de control (6) también realiza la interface para su conexión a una red de datos.

En la derivación de entrada (2) que conecta el cuerpo sensor (3) a la conducción (1) se dispone un regulador de presión (7), un regulador de caudal (8) y un sistema humidificador (9,H). El regulador de presión (7) se dispone aguas arriba de la derivación de entrada (2) según la circulación de la fracción (fA) de aire medicinal (A) indicada por las flechas en la figura, directamente aguas abajo del regulador de presión (7) se dispone el regulador de caudal (8) y directamente aguas abajo del regulador de caudal (8) se dispone el sistema humidificador (9, H).

El regulador de presión (7) permite ajustar de forma manual la presión de la fracción (fA) del aire medicinal (A) que es suministrada al regulador de caudal (8) de forma adecuada a su especificación óptima de trabajo.

El regulador de caudal (8) recibe la fracción (fA) del aire medicinal (A) a la presión establecida por el regulador de presión (7) y tiene la función de mantener un flujo constante de la fracción (fA) del aire medicinal (A) que se medirá en el cuerpo sensor (3). Para ello el cuerpo sensor (3) tiene un sensor de presión interior (10) que mide la presión dentro del cuerpo sensor (3), de manera que la medición de la presión es recibida por la unidad de control (6), la cual está adicionalmente configurada para comandar el regulador de caudal (8) en función de dicha presión y mantener el flujo constante de la fracción (fA) del aire

medicinal (A) que se suministra a los módulos de medida (5) del cuerpo sensor (3).

Preferentemente el regulador de caudal (8) regula el caudal de la fracción (fA) del aire medicinal (A) entre valores de 0,5 y 1,5 litros/minuto.

5

El sistema humidificador (9, H) comprende dos electroválvulas (9) y un vaso humidificador (H) con agua destilada que permite introducir aire medicinal en condición seca o húmeda en el cuerpo sensor (3) en función de las necesidades. Las electroválvulas (9) están controladas por la unidad de control (6) la cual comanda su apertura y cierre para alternar el paso de la fracción (fA) del aire medicinal (A) entre un primer estado por el que la fracción (fA) del aire medicinal (A) pasa a través del vaso humidificador (H) y un segundo estado por el que la fracción (fA) del aire medicinal (A) pasa directamente al cuerpo sensor sin humidificarse. De esta manera se puede realizar con la periodicidad deseada la humidificación de los sensores de los módulos de medida (5).

15

Los módulos de medida (5) son unidades independientes que disponen de unos medios de acoplamiento rápido de tipo convencional para conectarse y desconectarse del cuerpo sensor (3), como por ejemplo conectores macho-hembra de pines que permite establecer un acoplamiento mecánico y electrónico, de manera que en caso de fallo o fin de vida útil de un sensor se puede sustituir el módulo de medida (5) en su conjunto con relativa sencillez sin la necesidad de tener que sustituir todo el dispositivo, sino únicamente el módulo gastado o dañado.

Cada módulo de medida (5) tiene una memoria interna en la que se dispone información relacionada con el sensor del módulo de medida (5). Dicha información comprende la fecha de instalación del sensor, datos de calibración del sensor y vida útil del sensor. Es especialmente relevante disponer de los datos de calibración del sensor ya que se evita la necesidad de tener que calibrar el sensor cada vez que se instala el dispositivo o se sustituye un módulo de medida (5). La información de vida útil del sensor también es relevante para poder proceder a la sustitución del módulo de medida (5) antes de que se produzca un fallo del sensor o que empiece a dar mediciones erróneas por encontrarse en el fin de su vida útil.

Cada módulo de medida (5) tiene unos medios de alimentación, tal como por ejemplo una pila, que suministran energía eléctrica de forma continua al sensor del módulo de medida

35



(5), de esta manera cada sensor tiene un suministro de energía independiente para estar permanentemente operativo. De esta manera el sensor siempre está preparado para obtener una medida fiable cuando sea requerido, ya que normalmente desde que se alimenta eléctricamente el sensor se debe esperar un tiempo predefinido para que pueda dar datos fiables, que en algunos casos puede llegar incluso a 60 minutos, por ello disponer de un módulo de medida (5) con alimentación continua independiente para el sensor es óptimo para el funcionamiento del dispositivo.

Adicionalmente cada módulo de medida (5) dispone de amplificadores de bajo ruido que permiten ajustar el rango de medición del sensor del módulo de medida (5) en función de las necesidades requeridas.

El dispositivo adicionalmente comprende un sensor de presión (11), un sensor de punto de rocío (12) y un sensor de caudal (13) que son colocados en la conducción (1) por la que circula el aire medicinal (A) y los cuales permiten obtener información de la presión, temperatura de punto de rocío (para calcular el contenido de agua), y caudal del aire medicinal (A) en la conducción (1). Es adecuado conocer esta información adicional de la conducción (1) para complementar los cálculos con los datos obtenidos por los sensores de los módulos de medida (5). De acuerdo con ello la unidad de control (6) está adicionalmente configurada para recibir los valores medidos por los sensores (11, 12, 13).

El dispositivo adicionalmente comprende unos medios de representación (14) tal como una pantalla o display que permite mostrar toda la información medida por el dispositivo y recibida por la unidad de control (6), de manera que se pueda realizar un control visual de la composición del aire medicinal (A), de las variables de presión, temperatura y caudal en la conducción (1) y de la relación entre la temperatura ambiente y la humedad en el exterior de la conducción (1).

Se ha previsto que el dispositivo de la invención se disponga en la conducción (1) en una zona próxima al punto en donde se conecta con las botellas de suministro del aire medicinal (A), si bien esta ubicación no es limitativa, pudiendo disponerse en cualquier punto de la conducción (1) en donde haya peligro de que el suministro de aire medicinal pueda ser contaminado.

## REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), caracterizado por que comprende:

5

- una derivación de entrada (2) que es conectable a una conducción (1) por la que el circula el aire medicinal (A);
- un cuerpo sensor (3) que está en comunicación fluida con la derivación de entrada (2) para recibir una fracción (fA) del aire medicinal (A) que circula por la conducción (1) y que tiene unos módulos de medida (5), cada uno de ellos (5) incorporando un sensor para medir la concentración de un elemento en la composición de la fracción (fA) del aire medicinal (A);
- una derivación de salida (4) que está en comunicación fluida con el cuerpo sensor (3) para conducir la fracción (fA) del aire medicinal (A) al exterior del dispositivo, y
- una unidad de control (6) configurada para recibir la información medida por los sensores de los módulos de medida (5).

10

15

2.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la derivación de entrada (2) se dispone un regulador de presión (7) para ajustar la presión de la fracción (fA) del aire medicinal (A), un regulador de caudal (8) para mantener un flujo constante de la fracción (fA) del aire medicinal (A) y un sistema humidificador (9,H) para suministrar la fracción (fA) del aire medicinal (A) al cuerpo sensor (3) en condición seca o húmeda.

20

25

3.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según la reivindicación anterior caracterizado por que el cuerpo sensor (3) tiene un sensor de presión interior (10) que determina la presión en el cuerpo sensor (3), estando la unidad de control (6) adicionalmente configurada para actuar sobre el regulador de caudal (8) en función de dicha presión y mantener el flujo constante de la fracción (fA) del aire medicinal (A).

30

4.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que el sistema humidificador (9,H) comprende un vaso humidificador (H) y dos electroválvulas (9) que están configuradas para conmutar entre un primer estado en el que establecen un paso de la fracción (fA) del aire medicinal (A) a través del vaso humidificador (H) para suministrar la fracción (fA) del aire medicinal (A) en la

35

condición húmeda al cuerpo sensor (3) y un segundo estado en el que establecen un paso directo de la fracción (fA) del aire medicinal (A) al cuerpo sensor (3) en la condición seca.

5 5.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada módulo de medida (5) tiene una memoria interna con información de datos de instalación, datos de calibración y vida útil del sensor del módulo de medida (5).

10 6.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada módulo de medida (5) tiene unos medios de alimentación para suministrar energía eléctrica de forma continua al sensor del módulo de medida (5).

15 7.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada módulo de medida (5) tiene amplificadores de bajo ruido para ajustar el rango de medición del sensor del módulo de medida (5).

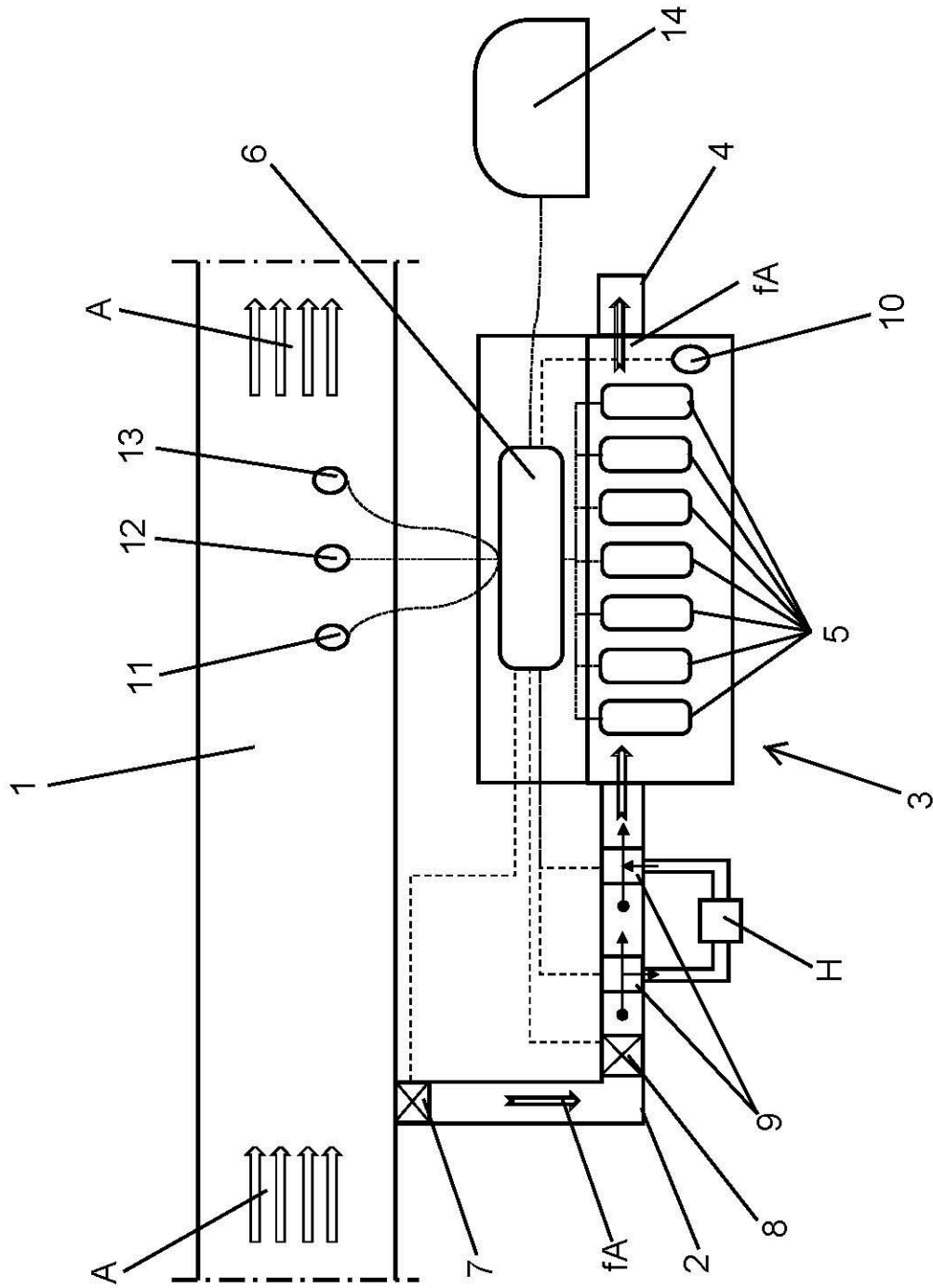
20 8.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los módulos de medida (5) son unidades independientes que disponen de unos medios de acoplamiento rápido para conectarse y desconectarse del cuerpo sensor (3).

25 9.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que adicionalmente comprende un sensor de presión (11) disponible en la conducción (1) por la que el circula el aire medicinal (A) que mide la presión en la conducción (1), estando la unidad de control (6) adicionalmente configurada para recibir la presión medida.

30 10.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que adicionalmente comprende un sensor de punto de rocío (12) disponible en la conducción (1) por la que el circula el aire medicinal (A) que mide la temperatura de punto de rocío en la conducción (1), estando la unidad de control (6) adicionalmente configurada para recibir la temperatura medida y calcular una  
35 concentración de vapor de agua.

11.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que adicionalmente comprende un sensor de caudal (13) disponible en la conducción (1) por la que el circula el aire medicinal (A) que mide el caudal del aire medicinal (A) en la conducción (1), estando la unidad de control (6) adicionalmente configurada para recibir el valor del caudal y calcular el consumo de aire medicinal.

12.- Dispositivo para medir la composición de aire medicinal (A), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que adicionalmente comprende unos medios de representación (14) para mostrar la información recibida por la unidad de control (6).



FIGURA



②① N.º solicitud: 201830192

②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.02.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CN 202961405U U (ZHUHAI ZHILING MEDICAL TECHNOLOGY) 05/06/2013, párrafo [1]; párrafos [6 - 9]; párrafos [19 - 21]; figura 2,	1, 5-12
X	CN 106943653 A (SHANDONG YINGPAITE MEDICAL EQUIPMENT) 14/07/2017, resumen; párrafo [1]; párrafos [4 - 24];	1,9,11,12
A		2-8,10
A	CN 107741723 A (SHENZHENHUIJIAN MEDICAL ENG.) 27/02/2018, párrafo [1]; párrafo [5]; párrafos [7 - 21]; párrafos [26 - 32];	1-12
A	CN 107477724 A (UNIV. TONGJI) 09/08/2017, resumen; figura 1, párrafos [15 - 32];	1-12

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
19.03.2019

Examinador  
A. Cárdenas Villar

Página  
1/2

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**G05D21/02** (2006.01)

**G01D21/02** (2006.01)

**A61M16/10** (2006.01)

**F24F11/30** (2018.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61M, G05D, G01D, F24F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, DWPI, NPL, INSPEC, BIOSIS, MEDLINE