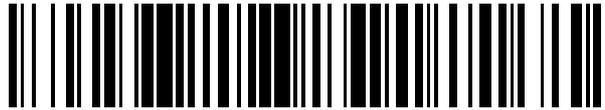


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 061**

21 Número de solicitud: 201631225

51 Int. Cl.:

G01N 33/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

20.09.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.03.2018

71 Solicitantes:

**SOLUCIONES GLOBALES DE INFORMÁTICA
APLICADA S.L. (100.0%)
Polígono Industrial A Granxa-Rúa D, Paralela 3
36400 O Porriño (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

**PORTELA GONZÁLEZ, Manuel;
MOREIRA OURENS, Clarisa y
BOUZÓN RIVAS, Alberto**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **Dispositivo para medir la concentración de gas amoníaco en una atmósfera de trabajo**

57 Resumen:

Dispositivo para medir la concentración de gas amoníaco de forma continuada en una atmósfera de trabajo con exposición permanente. Una sonda (12) mide la concentración de amoníaco en un receptáculo (20) que lo aloja dentro con una apertura (11) para recibir el aire procedente de la atmósfera de trabajo. Una unidad de limpieza (24) limpia la sonda (12) mediante la depuración del aire del receptáculo (20) y una unidad de control (14) alternadamente registra una medición de la sonda (12) durante un intervalo de medición y activa la unidad de limpieza (24) durante un intervalo de limpieza.

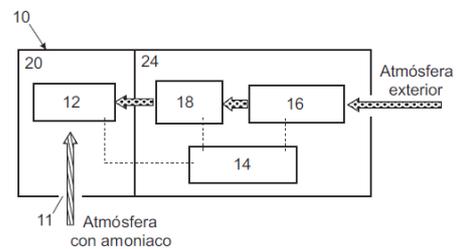


Fig. 1

**DISPOSITIVO PARA MEDIR LA CONCENTRACIÓN DE GAS AMONIACO EN
UNA ATMÓSFERA DE TRABAJO**

DESCRIPCIÓN

5

Campo técnico de la invención

La presente invención se enmarca en el control industrial de atmósferas de trabajo y se relaciona con la medición de gases en general y particularmente amoniaco, en atmósferas donde existe una concentración permanente de dicho gas, con aplicación en general en cualquier sector en el que se trabaje con atmósferas en las que exista una concentración permanente de amoniaco a monitorizar. Por ejemplo, en el sector agroganadero y específicamente en la avicultura.

15

Antecedentes de la invención

El estado de la técnica desde un punto de vista comercial está conformado por los dispositivos/elementos desarrollados por:

20 Los fabricantes de sensores electroquímicos de medición de amoniaco, como puede ser Nemoto o Figaro.

Los fabricantes de equipos de medición de gases, entre ellos amoniaco, que utilizan los sensores anteriores como elemento base de medida. Se pueden citar como ejemplo a Dräger y Testo.

25 En el caso de los fabricantes de sensores electroquímicos todos indican que el sensor se encuentra encaminado al sector de la seguridad y la salud humana ya que su utilidad es la detección puntual de niveles altos de amoniaco que puedan resultar tóxicos o dañinos. Cabe destacar las especificaciones técnicas de Nemoto en las que indican que el sensor posee un agente químico activo que se consume en presencia de amoniaco, por lo que la duración del sensor se reduce fuertemente si se encuentra en contacto con esta sustancia de forma continuada.

30

En lo referente a los fabricantes de equipos de medición de amoníaco todos ellos se encuentran lógicamente dentro del sector de la seguridad y la salud humana. Su función es la detección de niveles de amoníaco en ambientes en los que no existe de forma habitual y advertir a los portadores del equipo que se encuentran en una zona de riesgo. Es decir, los equipos solamente se encuentran en contacto con este gas cuando existe una fuga o un fallo que provoca su aparición y nunca realizan una medición de forma continuada en un ambiente con una permanente concentración de amoníaco.

Por otro lado los problemas en la utilización de estos tipos de sensores para la medición en ambientes con continuada exposición a amoníaco y en particular en explotaciones avícolas se mencionan en el artículo científico "Method for Measuring Ammonia Emissions from Poultry Houses, Poultry Science Association, 2005" en el que se indica que los sensores electroquímicos se saturan debido a la continua exposición a atmósferas cargadas de amoníaco.

Por su parte en la patente EP2860524 se indica nuevamente la problemática de una medición prolongada en el tiempo en una atmósfera con exposición continuada a amoníaco, en particular en establos de animales, y se propone como solución la utilización de un filtro retenedor de amoníaco que se utilizará de forma combinada con la medición del aire sin pasar por dicho filtro.

En resumen el estado de la técnica pone de manifiesto que los sensores electroquímicos para la medición de amoníaco están diseñados para la medición puntual de la presencia de dicho gas y no son útiles para la medición continuada en ambientes con exposición permanente, como por ejemplo pueden ser los recintos de producción ganadera.

Breve descripción de la invención

La invención se refiere a un dispositivo que resuelve las limitaciones observadas en el estado de la técnica. Incorpora una sonda preferiblemente electroquímica para la medición de amoníaco de forma continuada y repetida. Es por tanto de especial aplicación en atmósferas de trabajo en las que existe una presencia permanente de dicho gas en concentraciones variables.

El dispositivo objeto de la presente invención mide la concentración de amoníaco en una atmósfera de trabajo e incluye una sonda para medir la concentración de amoníaco en aire, un receptáculo que aloja la sonda y que dispone una apertura para recibir el aire procedente de la atmósfera de trabajo.

- 5 El dispositivo incluye además una unidad de limpieza para limpiar la sonda mediante la depuración del aire del receptáculo y una unidad de control para alternadamente registrar una medición de la sonda durante un intervalo de medición y para activar la unidad de limpieza durante un intervalo de limpieza. De esta manera, se restablecen las condiciones para que la sonda se regenere
10 y vuelva a medir correctamente.

Uno de los principios de trabajo es por tanto la combinación de un ciclo de medida en la que la sonda se encuentra en contacto con el amoníaco y un ciclo en el que la sonda se encuentra en contacto con aire sin contenido de
15 amoníaco y que permite su limpieza. En el primer ciclo la sonda realiza la toma de datos de la atmósfera y en el segundo no la lleva a cabo.

Ventajosamente, estos intervalos o ciclos se realizan sin tener que transportar la sonda fuera del ambiente de medición para su limpieza y se pueden distinguir varias situaciones:

- 20 - El intervalo de limpieza de la sonda se lleva a cabo por la entrada directa de aire exterior al recinto de medida a través de una conducción y provocando su entrada mediante ventilación forzada.
- El intervalo de limpieza de la sonda se lleva a cabo mediante la acción de cartuchos de aire comprimido incorporados en el equipo.
- 25 - El intervalo de limpieza de la sonda se lleva a cabo realizando vacío alrededor del sensor.

Además las soluciones anteriores no son excluyentes y pueden ser combinadas entre sí según las necesidades de limpieza originadas por la variación en las concentraciones de amoníaco del ambiente.

- 30 En todas las situaciones descritas con la unidad de control se puede definir y modificar la duración de los intervalos de limpieza y de medida así como su cadencia.

Breve descripción de las figuras

En la **FIG. 1** se describe la composición de elementos del equipo de medición con regeneración de la sonda mediante entrada aire exterior sin amoniaco.

5 En la **FIG. 2** se describe la composición del equipo con utilización de cartuchos de aire a presión como medio de regeneración de la sonda.

En la **FIG. 3** se describe la composición del equipo con utilización de vacío como medio de regeneración de la sonda.

10 Descripción detallada de la invención

Con referencia a las figuras anteriores, se describen varias realizaciones de la invención en mayor detalle y sin carácter limitante. En ellas se puede apreciar los flujos de aire limpio representados mediante la flecha punteada y el flujo de
15 aire con amoniaco mediante la flecha rayada. Las líneas punteadas indican una interacción entre elementos.

La **FIG. 1** muestra un dispositivo **10** que incorpora una sonda **12** en un receptáculo **20** y una unidad de limpieza **24** que implementa un mecanismo de limpieza por aire limpio del exterior. La regeneración de la sonda **12** se realiza
20 mediante la introducción de aire exterior limpio. Para ello la unidad de control **14** comanda una electroválvula **16** y un ventilador **18** que acciona conjuntamente.

Una vez dada la orden de apertura a la electroválvula **16**, el ventilador **18** fuerza la entrada de aire limpio que desplaza el aire con amoniaco que rodea a
25 la sonda **12**.

Cuando se da la orden contraria la electroválvula **16** se cierra, el ventilador **18** se detiene y no entra aire limpio del exterior. En este momento, se produce a través de un orificio **11** la entrada de forma natural del aire con amoniaco en el receptáculo **20** en el que se encuentra la sonda **12** y se realiza la medición.

30 La **FIG. 2** muestra un dispositivo **10** que incorpora una sonda **12** en un receptáculo **20** y una unidad de limpieza **24** con un mecanismo de limpieza por aire comprimido. La regeneración de la sonda se realiza mediante la

introducción de aire comprimido limpio procedente de un conjunto de cartuchos **22**. Para ello la unidad de control **14** comanda la apertura/cierre de dichos cartuchos **22**.

Una vez dada la orden de apertura de los cartuchos **22** se introduce aire comprimido en el receptáculo **20** de la sonda **12** desplazando el aire con amoniaco.

Cuando finaliza la limpieza, se produce la entrada del aire con amoniaco de forma natural a través de un orificio **11** y se realiza su medida.

En esta realización, los cartuchos **22** de aire comprimido son un consumible que deben ser renovados periódicamente.

La **FIG. 3** muestra un dispositivo **10** que incorpora una sonda **12** y una unidad de limpieza **24** con un mecanismo de limpieza mediante vacío. La regeneración de la sonda **12** de amoniaco se lleva a cabo mediante la aplicación de vacío en el receptáculo **20** en el que se aloja dicha sonda **12**. Para ello la unidad de control **14** comanda la puesta en marcha/paro de un ventilador de vacío **19** que puede ser o no reversible. Este ventilador de vacío **19** debe asegurar la estanqueidad del receptáculo **20** para permitir la realización de dicho vacío. El ventilador de vacío **19** se acopla al receptáculo **20** en el que se aloja la sonda **12** sin afectar la estanqueidad del mismo.

Una vez el ventilador de vacío **19** entra en funcionamiento extrae el aire que rodea a la sonda **12** de amoniaco dejando ésta de estar en contacto con dicho gas.

Cuando el ventilador de vacío **19** se para o gira en sentido contrario se produce la entrada del aire con amoniaco y con ello la medida.

Aunque se ha descrito individualmente, las realizaciones anteriores son compatibles entre sí. Por ejemplo, si no se considera suficiente para una sonda la acción de limpieza mediante la entrada de aire exterior se puede adicionar aire a presión y/o vacío.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para medir la concentración de gas amoníaco en una atmósfera de trabajo que comprende:

- 5 - una sonda (12) configurada para medir la concentración de amoníaco en aire;
- un receptáculo (20) que comprende una apertura (11) para recibir el aire procedente de la atmósfera de trabajo, donde el receptáculo (20) aloja la sonda (12);

caracterizado por que comprende además:

- 10 - una unidad de limpieza (24) configurada para limpiar la sonda (12) mediante la depuración del aire del receptáculo (20);
- una unidad de control (14) configurada para alternadamente registrar una medición de la sonda (12) durante un intervalo de medición y para activar la unidad de limpieza (24) durante un intervalo de limpieza.

15

2. Dispositivo para medir la concentración de gas amoníaco según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de limpieza (24) comprende un ventilador (18) configurado para introducir aire limpio en el receptáculo (20) y una electroválvula (16) para activar dicho ventilador (18) durante un intervalo de limpieza.

20

3. Dispositivo para medir la concentración de gas amoníaco según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la unidad de limpieza (24) comprende al menos un cartucho de aire comprimido (22) controlado por la
25 unidad de control (14) para abrir dicho cartucho (22) durante un intervalo de limpieza e introducir aire limpio en el receptáculo (20).

4. Dispositivo para medir la concentración de gas amoníaco según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la unidad de

limpieza (24) comprende un ventilador de vacío (19) que se acopla de forma estanca con el receptáculo (20) que aloja la sonda (12), y que está controlado por la unidad de control (14) para extraer aire de la sonda (12) durante un intervalo de limpieza.

5

5. Dispositivo para medir la concentración de gas amoníaco según la reivindicación 4, caracterizado por que el ventilador de vacío (19) está controlado por la unidad de control (14) para además introducir aire de la atmósfera de trabajo en la sonda (12) durante un intervalo de medida.

10

6. Dispositivo para medir la concentración de gas amoníaco según la reivindicación 5, caracterizado por que el ventilador de vacío (19) para introducir aire de la atmósfera de trabajo en la sonda (12) durante un intervalo de medida invierte su giro.

15

7. Dispositivo para medir la concentración de gas amoníaco según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la sonda (12) es electroquímica.

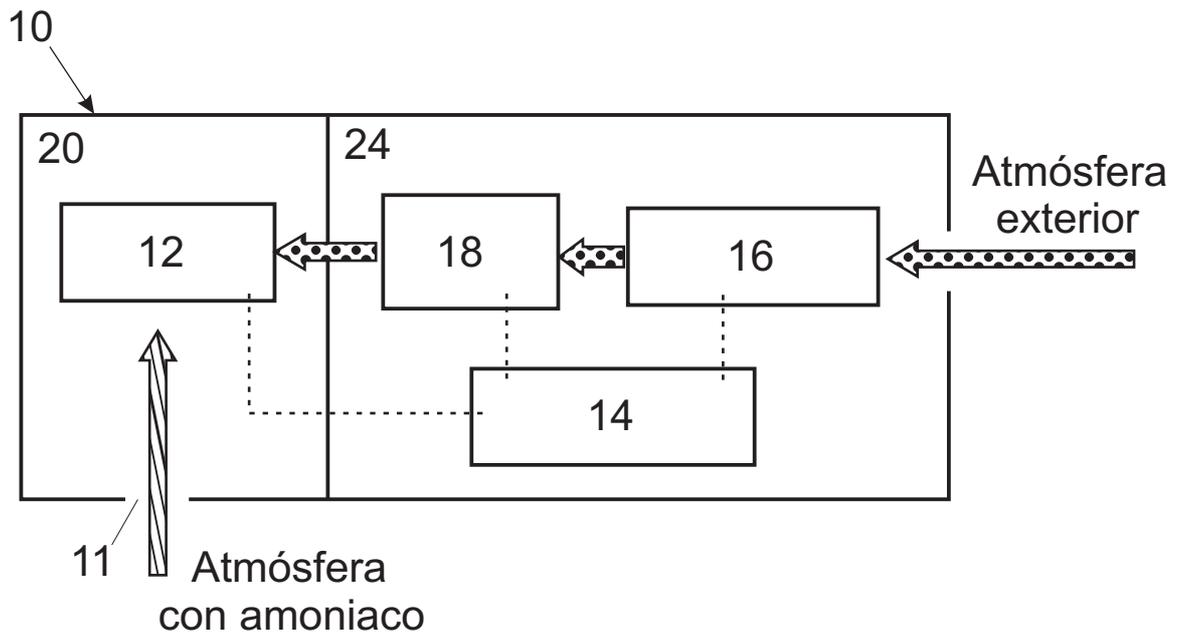


Fig. 1

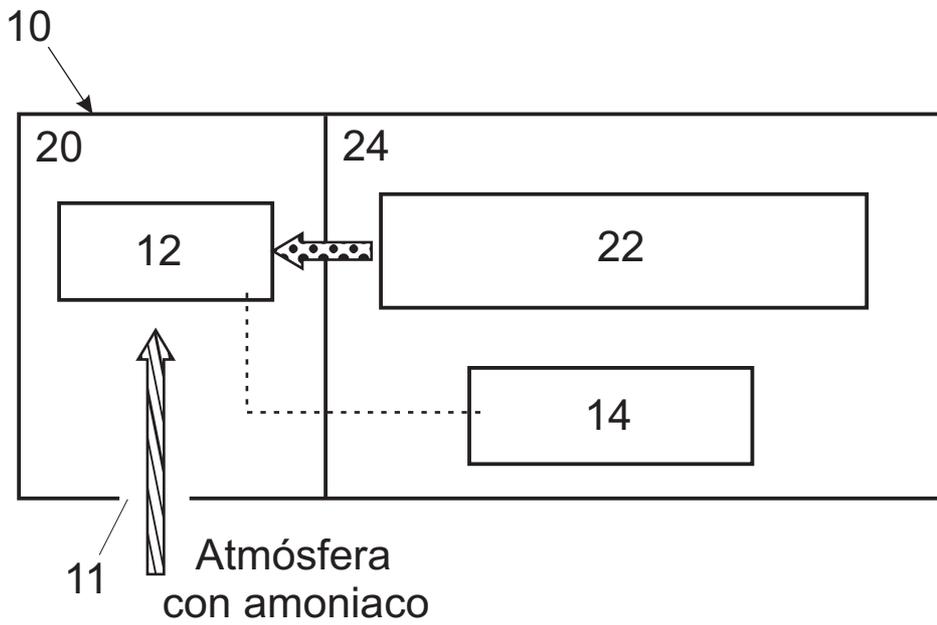


Fig. 2

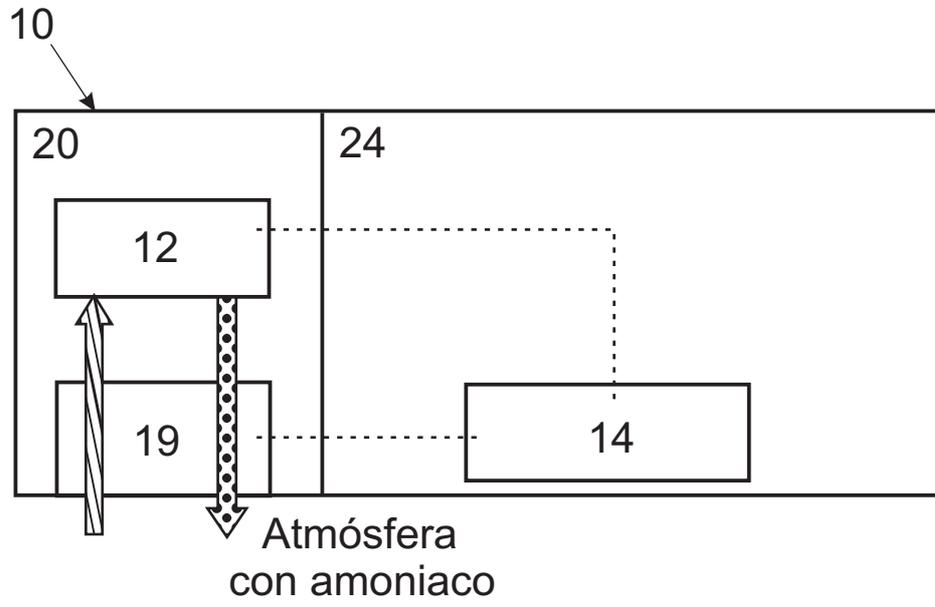


Fig. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201631225

②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.09.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G01N33/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2008093226 A1 (BRIMAN et al.) 24/04/2008. resumen; párrafos [25 - 36]; párrafo [51]; párrafos [194 - 210]; figuras 18 - 22.	1-7

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
11.12.2017

Examinador
A. Figuera González

Página
1/5

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

G01N

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

INVENES, EPODOC, WPI, TXTE

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.12.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3-6	SI
	Reivindicaciones 1, 2, 7	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-7	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2008093226 A1 (BRIMAN et al.)	24.04.2008

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**REIVINDICACIÓN 1**

En el documento D01 se describen nanosensores de amoniaco y un sistema de control del medioambiente.

Se indica que se necesitan sensores de medida de amoniaco con una vida de funcionamiento más larga que los existentes para su uso en aplicaciones diversas y en particular para la gestión medioambiental de granjas avícolas. El problema con los sensores electroquímicos existentes de amoniaco es que tienen un electrolito que se consume por lo que su vida depende tanto del tiempo de uso como de los niveles de concentración que miden. Véase D01, párrafos 25 a 36.

A continuación se reproduce en cursiva la reivindicación 1 indicándose entre paréntesis y subrayadas las expresiones utilizadas para designar los elementos correspondientes en D01.

Dispositivo para medir la concentración de gas amoniaco en una atmósfera de trabajo (En D01 se describe un sistema sensor 250 para la monitorización y/o el control del medioambiente como, por ejemplo, del contenido en amoniaco del aire dentro de una nave avícola. Véase D01, párrafos 203 a 205) que comprende:

- *una sonda (12) configurada para medir la concentración de amoniaco en aire (En D01 el sistema 250 comprende un sensor 251 que puede ser un sensor del contenido de amoniaco en el aire. Véase D01, párrafos 204 y 205);*
- *un receptáculo (20) que comprende una apertura (11) para recibir el aire procedente de la atmósfera de trabajo, donde el receptáculo (20) aloja la sonda (12) (En D01 se menciona que existe un camino de fluido para la toma de muestra 253 que se conecta por un lado con una entrada 256 para la entrada de la muestra de aire procedente del medioambiente que se desea monitorizar y que se conecta por el otro lado a través de una válvula selectora controlable 252 con el camino de fluido para la medida 255 en el que se encuentra el sensor 251. Véase D01, párrafos 203 a 205 y figura 22);*

caracterizado por que comprende además:

- *una unidad de limpieza (24) configurada para limpiar la sonda (12) mediante la depuración del aire del receptáculo (20) (El sistema 250 comprende una fuente 259 de gas de purga, como por ejemplo una fuente de aire purificado, que se hace llegar hasta el sensor 251 mediante un camino de purga 254 saliendo luego por el escape 264. Véase D01, párrafos 206 a 209 y figura 22);*
- *una unidad de control (14) configurada para alternadamente registrar una medición de la sonda (12) durante un intervalo de medición y para activar la unidad de limpieza (24) durante un intervalo de limpieza (un procesador 261 controla la válvula 252 de forma que el camino de fluido de medida 255 recibe un flujo multiplexado que comprende secuencialmente aire de muestra y aire de purga. El procesador 261 está en comunicación con el sensor 252 y está configurado para realizar secuencias de muestreo/purga (medida/recuperación) tales como las que se ilustran, por ejemplo, en la figura 18. Véase párrafos 194 a 197, 207 a 209 y figuras 18 y 22).*

Así pues el documento D01 reúne todas las características técnicas de la invención objeto de la reivindicación 1.

En conclusión, la reivindicación 1 no tiene novedad de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

REIVINDICACIONES 2 y 7

A continuación se presentan las características técnicas de las reivindicaciones 2 y 7 divulgadas en el documento D01:

- Reivindicación: 2

El sistema 250 de D01 tiene una bomba 262 que proporciona el flujo multiplexado, es decir aire de purga y aire de muestra secuencialmente, al sensor 251, estando la electroválvula 252 activada durante el intervalo de purga. Véase D01, párrafos 203 a 209 y figura 22.

- Reivindicación: 7

En D01 se menciona que el sensor 251 puede ser electroquímico. Véase D01, párrafo 204.

Así pues las características técnicas adicionales de las reivindicaciones 2 y 7 ya han sido divulgadas en el documento D01.

Por lo tanto, las reivindicaciones 2 y 7, dependientes de la reivindicación 1 que no tiene novedad, tampoco tienen novedad.

REIVINDICACIONES 3 a 6

Las reivindicaciones dependientes 3 a 6 se refieren a alternativas equivalentes de suministro del aire limpio que se consideran del conocimiento general común y a las que el experto en la materia hubiera recurrido de forma obvia sin obtenerse, aparentemente, ningún efecto diferente del esperado y sin que parezca ser necesario resolver ningún problema técnico para su incorporación al sistema de D01.

Así pues no comprenden características adicionales o alternativas que, en combinación con las características de las reivindicaciones de las que dependen, cumplan el requisito de actividad inventiva frente al estado de la técnica de acuerdo con el art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

CONCLUSIONES

Las reivindicaciones 1, 2 y 7 no tienen novedad según lo establecido en el art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/1986 y, por lo tanto, tampoco tienen actividad inventiva de acuerdo con el art. 8.1 de dicha Ley.

Las reivindicaciones 3 a 6 tienen novedad pero no tienen actividad.