

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 926**

51 Int. Cl.:

G01N 33/00 (2006.01)

G01N 33/497 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2013** **PCT/SE2013/050801**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014** **WO14003674**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2013** **E 13737451 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016** **EP 2867666**

54 Título: **Dispositivo de calibración del alcohol del aire expirado basado en un cartucho**

30 Prioridad:

27.06.2012 SE 1250707

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.05.2017

73 Titular/es:

ALCO SYSTEMS SWEDEN AB (100.0%)

Molnbackavägen 1

177 71 Järfälla, SE

72 Inventor/es:

ARIAS, MIGUEL y

EVANS, NIGEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 610 926 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de calibración del alcohol del aire expirado basado en un cartucho

La presente invención se refiere a un dispositivo de calibración para un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado de la clase descrita en el preámbulo de la reivindicación 1. En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un kit par la calibración de un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado, que comprende un dispositivo de calibración de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención y al menos un cartucho a ser usado en dicho dispositivo de calibración. En un tercer aspecto, la presente invención se refiere a un método de calibración de un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado.

Antecedentes técnicos de la invención

En los últimos tiempos, los equipos para el ensayo de la concentración del alcohol del aire expirado se han convertido en bastante comunes incluso para uso personal. Hay un cierto número de medidores del alcohol del aire expirado de consumo o personales en el mercado. Estos dispositivos portátiles son generalmente menos caros que los dispositivos usados por requerimiento legal.

Muchos analizadores del aire expirado portátiles vendidos a consumidores usan un detector de óxido de silicio (también denominado un sensor de semiconductor) para determinar la concentración de alcohol en sangre. Estos sensores son proclives a contaminación e interferencia por sustancias distintas que el alcohol del aire expirado y por lo tanto requieren recalibración o sustitución cada seis meses. Analizadores del aire expirado personales de alta gama y medidores del alcohol del aire expirado de uso profesional usan comúnmente sensores de células de combustible de platino. Estos también requieran recalibración pero a intervalos menos frecuentes que los dispositivos de semiconductor, normalmente una vez al año.

La calibración es el proceso de comprobación y regulación de los ajustes internos de un analizador del aire expirado mediante la comparación y regulación de sus resultados de ensayo con una concentración de alcohol conocida. Los analizadores del aire expirado de aplicación legal se mantienen meticulosamente y se recalibran frecuentemente para asegurar la precisión.

Hay dos métodos de calibración de un analizador del aire expirado de célula de combustible de precisión, el método de baño húmedo y de gas seco. Cada método requiere un equipo especializado y técnicos formados en fábrica. No es un procedimiento que pueda llevarse a cabo por usuarios no formados o sin el equipo apropiado.

El método del gas seco utiliza un patrón de calibración que es una disolución previamente certificada que contiene una mezcla precisa de alcohol y nitrógeno inerte disponible en un contenedor presurizado. El equipo puede ser portátil permitiendo que las calibraciones se realicen cuándo y dónde se requiere.

El método del baño húmedo utiliza un patrón de alcohol/agua que es una disolución previamente certificada que contiene una concentración de alcohol precisa específica, contenida y suministrada en un equipo especializado simulador del alcohol del aire expirado. El aparato de baño húmedo tiene un coste inicial más alto que el método del gas seco y no se pretende que sea portátil. El patrón debe estar fresco y sustituirse regularmente.

Estos métodos conocidos limitan frecuentemente al usuario final respecto a la calibración y comprobación de sus propios dispositivos debido al alto coste y la complejidad de obtención del certificado por sí mismos para producir el equipo requerido, o comprar el equipo requerido de un suministrador certificado.

El documento US 3.854.319 divulga un simulador del aire expirado alcohólico en el que puede simularse una muestra mediante el soplado de un aire expirado no alcohólico a través de un recinto alargado mantenido a una temperatura dada y que contiene vapor de alcohol continuamente generado a partir de un material absorbente impregnado con una solución alcohol-agua. El aire expirado producido en la salida del recinto constituirá una muestra del aire expirado simulada que tiene una concentración de alcohol conocida. Los inconvenientes con este dispositivo son que el recinto debe perforarse manualmente y que requiere un aire expirado no alcohólico para dar una calibración correcta. Adicionalmente, el soplado del aire expirado a través del dispositivo podía dar lugar a errores si no se realiza correctamente, es decir variación de caudal, volumen insuficiente, etc.

El documento WO 2009/111484 divulga sistemas de calibración y comprobación de precisión para un inhalador químico, tal como un comprobador de alcohol del aire expirado, que utiliza el dispensador de gotitas con concentración de alcohol y/u otros líquidos determinable en un número determinable o bien directamente en una cámara de reacción, o bien dentro de un gas portador que puede muestrearse.

El documento WO97/14947 divulga un dispositivo de calibración del alcohol del aire expirado basado en un cartucho que comprende un material absorbente que llena parcialmente un recipiente. Una salida comunica con un espacio por encima del material. El material se usa para absorber una disolución con un componente volátil. Se obtiene a través de la salida una muestra del componente en el espacio.

Estos dispositivos conocidos son aún excesivamente incómodos y complejos de uso y no consiguen la simplicidad y precisión de calibración deseadas.

- 5 Por lo tanto, existe una necesidad de desarrollar un equipo que pueda suministrarse a clientes que disponen de dispositivos de ensayo del alcohol del aire expirado, de modo que puedan realizar la calibración y ensayo usando dispositivos y métodos simples, baratos y desechables.

Sumario de la invención

- 10 La finalidad de la presente invención es proporcionar dispositivos y métodos mejorados para la calibración de dispositivos de ensayo del alcohol del aire expirado usando un equipo simple, barato y desechable.

- 15 Esto se consigue mediante un dispositivo de calibración de acuerdo con la reivindicación 1, un cartucho a ser usado con el dispositivo de calibración de acuerdo con la reivindicación 10 y un método para la calibración de los dispositivos de ensayo del alcohol del aire expirado de acuerdo con la reivindicación 14.

- 20 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de calibración para un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado. El dispositivo de calibración comprende una bomba configurada para proporcionar un flujo controlado de aire a un ritmo predeterminado y una cámara en comunicación para fluidos con la bomba y adaptada para recibir el flujo de aire desde la bomba, y una abertura de salida en comunicación para fluidos con la cámara adaptada para permitir la salida del flujo de aire de la cámara. Adicionalmente, la cámara comprende medios de calentamiento configurados para calentar la cámara y/o la abertura de salida a una temperatura predeterminada y para mantener la temperatura predeterminada durante el funcionamiento de la bomba. El dispositivo de calibración se configura para conectarse de modo extraíble o ponerse en comunicación para fluidos con un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado de modo que el flujo de aire que sale de la abertura de salida se pase al interior del dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado. El dispositivo de calibración está adaptado para recibir un cartucho sellado que contiene una concentración predeterminada de alcohol en la cámara y que comprende adicionalmente una tapa para la apertura/cierre de la cámara y que coopera con medios para la perforación del cartucho para perforar el cartucho con el cierre de la tapa de modo que el flujo de aire proporcionado por la bomba a la cámara pasará a través del cartucho, proporcionando de ese modo una muestra que contiene la concentración predeterminada de alcohol al dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado.

- 40 Por ello, la presente invención resuelve el problema anterior proporcionando un dispositivo de calibración que puede usarse junto con cartuchos baratos y desechables, que se fabrican y suministran bajo certificación, para proporcionar una muestra de un uso de concentración de alcohol conocida para calibrar/ensayar un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado. Más aún, el usuario puede verificar fácil y directamente la inserción apropiada y correcta del cartucho dentro del dispositivo de calibración. Además, el cartucho se mantiene en su lugar a todo lo largo del proceso de calibración de modo que nada del aire que pasa a través del cartucho puede escapar desde la cámara de otra forma que a través de la abertura de salida. El manejo del cartucho para calibración también se simplifica y asegura, dado que el usuario no necesita perforar manualmente los sellos.

En una realización alternativa, los medios de perforación comprenden una aguja, una jeringuilla y/o una cuchilla. Con ello, se consigue una perforación del cartucho limpia y eficiente.

- 45 En una realización preferida adicional, los medios de perforación se configuran para perforar el cartucho en extremos opuestos del mismo, lo que permite un flujo eficiente de aire a través del cartucho asegurando que la muestra resultante representa una concentración de alcohol homogénea.

- 50 En una realización ventajosa, el dispositivo de calibración comprende adicionalmente un controlador para el control del funcionamiento de la bomba y/o los medios de calentamiento. Esto permite el control eficiente de la bomba y de los medios de calentamiento.

- 55 En otra realización alternativa, el dispositivo de calibración comprende adicionalmente medios para la indicación a un usuario de que se ha conseguido la temperatura predeterminada en la cámara. Preferentemente, los medios de indicación comprenden una luz y/o una visualización. En esta forma, el usuario está provisto con una indicación clara de que el dispositivo de calibración está listo para ser usado para la calibración de un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado.

- 60 En una realización preferida, el dispositivo de calibración comprende adicionalmente medios de entrada que permiten a un usuario seleccionar un volumen de aire a ser proporcionado por la bomba y/o la temperatura predeterminada en la cámara. Con ello, el usuario puede elegir el volumen de aire y/o la temperatura de la muestra proporcionada por el dispositivo de calibración para calibrar diferentes dispositivos de ensayo del alcohol del aire expirado que requieran diferentes parámetros de entrada para la calibración o que dependan de las condiciones ambientales (temperatura, humedad, presión atmosférica). Preferentemente, la temperatura predeterminada se establece en el intervalo 30-37 °C, más preferentemente en el intervalo 33-35 °C y en el más preferido la temperatura predeterminada se establece en 34 °C.

En una realización ventajosa, los medios de calentamiento comprenden un termistor para proporcionar realimentación para la regulación de la temperatura.

5 En un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un kit para la calibración de un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado, que comprende un dispositivo de calibración de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención y al menos un cartucho que contiene una concentración predeterminada de alcohol y adaptado para ser usado en el dispositivo de calibración. El cartucho puede fabricarse y suministrarse bajo certificación para asegurar la precisión del proceso de calibración.

10 En una realización preferida, el cartucho comprende un material poroso con una concentración predeterminada de alcohol impregnada en él. Preferentemente, el alcohol es etanol, pero puede usarse cualquier alcohol apropiado para la calibración de un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado, siempre que la concentración sea conocida.

15 En una realización ventajosa, el cartucho comprende un tubo plástico que encierra el material poroso y sellado en ambos extremos del mismo. Preferentemente, el sello comprende un material de lámina. El material de lámina puede ser cualquiera de metálico, plástico o combinaciones de los mismos para garantizar que el cartucho se protege frente a la contaminación hasta su uso en el dispositivo de calibración de acuerdo con la presente invención. Al mismo tiempo, el material de lámina debería ser fácilmente perforable para asegurar el funcionamiento apropiado del dispositivo de calibración.

En un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un método de calibración de un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado. El método comprende las etapas:

25 proporcionar un dispositivo de calibración configurado para conectarse de modo extraíble a, o ponerse en comunicación para fluidos con, un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado; en el que el dispositivo de calibración comprende:

30 una bomba configurada para proporcionar un flujo de aire controlado a un ritmo predeterminado; y una cámara en comunicación para fluidos con la bomba y adaptada para recibir el flujo de aire desde la bomba, y una abertura de salida en comunicación para fluidos con la cámara adaptada para permitir la salida del flujo de aire de la cámara;

35 calentar la cámara y/o la abertura de salida a una temperatura predeterminada; insertar un cartucho que contiene una concentración predeterminada de alcohol dentro de la cámara del dispositivo de calibración y perforar el cartucho de modo que el flujo de aire proporcionado por la bomba a la cámara pasará a través del cartucho;

accionar la bomba para proporcionar un flujo de aire a través del cartucho mientras se mantiene la temperatura predeterminada durante el funcionamiento de la bomba;

40 pasar el flujo de aire que sale de la abertura de salida, que contiene la concentración predeterminada de alcohol al interior del dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado.

45 Mediante este método, se consigue la calibración o ensayo simple y barato de dispositivos del alcohol del aire expirado, permitiendo así a los usuarios finales mantener fácilmente la precisión de sus dispositivos de ensayo del alcohol del aire expirado de propiedad privada mientras se eliminan los altos costes y/o largo retardo relacionados con el envío del equipo al suministrador para re-calibración.

Breve descripción de los dibujos

50 La Fig. 1 ilustra un dispositivo de calibración de acuerdo con la presente invención.
La Fig. 2 ilustra un cartucho adaptado para ser usado en un dispositivo de calibración de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la invención

55 Se describirán ahora realizaciones preferidas de un dispositivo de calibración y cartucho de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. La invención no debería considerarse como que está limitada a las realizaciones mostradas en los dibujos adjuntos, sino que puede variarse dentro del alcance de las reivindicaciones.

60 La Fig. 1 muestra una ilustración esquemática de un dispositivo de calibración 1 de acuerdo con la presente invención. El dispositivo de calibración 1 comprende una bomba 2 para proporcionar un flujo controlado de aire a través del dispositivo de calibración 1. El aire es extraído desde el ambiente por la bomba 2 y entregado a un ritmo predeterminado. Es posible también elegir el caudal deseado mediante el cambio de los ajustes para la bomba 2.

65 Se proporciona una cámara 3 en comunicación para fluidos con la bomba 2 para la recepción del flujo de aire proporcionado por la bomba 2. El dispositivo de calibración 1 comprende también una abertura de salida 4 en

comunicación para fluidos con la cámara 3 adaptada para permitir la salida del flujo de aire de la cámara 3.

El dispositivo de calibración 1 comprende también medios de calentamiento 5 configurados para calentar la cámara 3 y/o la abertura de salida 4 de modo que se dé al flujo de aire proporcionado por la bomba 2 una temperatura sustancialmente igual a la temperatura del aire expirado normal, es decir aproximadamente 34 °C. Naturalmente, el dispositivo de calibración 1 puede fijarse también para calentar la cámara 3 y/o abertura de salida 4 para alcanzar otras temperaturas, si se desea. Por ejemplo, la temperatura del flujo de aire puede establecerse a una temperatura en el intervalo 30-40 °C, o preferentemente 33-37 °C, más preferentemente 34-36 °C. Esto es para asegurar que se mantienen las condiciones para conseguir una calibración precisa y fiable de los dispositivos de ensayo del alcohol del aire expirado.

Los medios de calentamiento 5 comprenden un elemento de calentamiento 5 colocado adyacente a la abertura de salida 4 para asegurar que el flujo de aire que sale de la cámara 3 alcanza la temperatura predeterminada deseada. Naturalmente, el elemento de calentamiento puede colocarse en cualquier lugar en conexión con la cámara 3, siempre que se consiga la temperatura deseada del flujo de aire que sale de la cámara 3. Puede disponerse un termistor 6 adyacente a la apertura de salida 4 para proporcionar realimentación para la regulación de la temperatura.

El acceso a la cámara 3 para la inserción de un cartucho de calibración 7 se proporciona por medio de una tapa que puede cerrarse (no mostrada). Los medios de perforación cooperan con la tapa de modo que el cierre de la tapa provocará que los medios de perforación perforen el cartucho 7. Cuando el cartucho 7 se inserta y se mantiene en la cámara 3, la actuación por medio de una palanca, botón o un interruptor de deslizamiento en conexión o cooperación con la tapa perforará el cartucho 7, permitiendo de ese modo que el flujo de aire proporcionado por la bomba 2 pase a través del cartucho 7. Los medios para la perforación del cartucho 7 pueden ser una aguja, una jeringa, una cuchilla u otro medio capaz de cortar perforando el cartucho 7.

El dispositivo de calibración 1 comprende adicionalmente un (micro) controlador (no mostrado) para controlar el funcionamiento de la bomba 2 y/o los medios de calentamiento 5. El controlador puede conectarse a medios de indicación para la indicación a un usuario de que se ha alcanzado la temperatura predeterminada en forma de una señal luminosa o una visualización. Adicionalmente, el controlador se conecta a medios de entrada que permiten al usuario seleccionar la temperatura predeterminada deseada y/o el volumen de aire a ser proporcionado por la bomba 2.

Para asegurar que no se escapa aire en su camino desde el dispositivo de calibración 1 al dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado, la abertura de salida 4 se configura para ponerse en comunicación para fluidos con el tubo de entrada del dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado en una conexión extraíble. Una forma de conseguir una conexión estanca para fluidos es proporcionando las roscas correspondientes sobre la abertura de salida 4 y el tubo de entrada, una sobre el interior y una sobre el exterior, respectivamente. Pueden considerarse otros medios de fijación, tal como una conexión de encaje o ajuste por presión, un montaje de bayoneta o similares.

En la Fig. 2, se muestra un cartucho 7 a ser usado con el dispositivo de calibración 1 de acuerdo con la presente invención. El cartucho 7 comprende un material poroso 9 que contiene una concentración predeterminada de alcohol que se usa para la calibración de un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado. Preferentemente, el alcohol es etanol, pero puede usarse también cualquier alcohol apropiado, siempre que la concentración sea conocida.

Un tubo de plástico 8 encierra el material poroso 9 y se sella en ambos extremos 10 para proteger el material poroso 9 y la concentración de alcohol predeterminada en él frente a contaminación. Preferentemente, el sello que comprende un material de lámina o papel de aluminio está hecho de metal. Pueden considerarse también láminas de plásticos o polímeros.

Además de proteger el contenido del cartucho 7, el sello también garantiza que el cartucho 7 no se ha alterado antes de ser usado para calibración.

Pueden considerarse otras figuras o formas del cartucho 7 tales como discos, botes o latas, cápsulas o bolsos, siempre que puedan sellarse y puedan perforarse. En una realización, el cartucho 7 se sella en los extremos opuestos 10 y los medios de perforación están adaptados para perforar ambos extremos 10 del cartucho 7, proporcionando así un flujo eficiente de aire a través del cartucho 7 para asegurar que el aire se llevará con él la cantidad de alcohol contenida en el cartucho 7.

En funcionamiento, el usuario que desee calibrar su dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado alimentará primero el dispositivo de calibración 1 lo que a continuación inicia el calentamiento a la temperatura predeterminada, por ejemplo 34 °C y lo conecta al dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado. Una vez está listo el dispositivo de calibración 1, es decir se ha alcanzado la temperatura predeterminada, se da una señal al usuario en la forma de una luz o un mensaje LCD sobre la pantalla.

- 5 El usuario inserta entonces un cartucho 7 certificado, que contiene una concentración predeterminada de alcohol, dentro de la cámara 3 del dispositivo de calibración 1 y cierra la tapa, perforando así ambos extremos 10 del tubo de plástico 8 sellado. Tras la inserción del cartucho 7, el usuario pulsa un botón de inicio para accionar la bomba 2, lo que entonces inicia el empuje de aire a través del cartucho 7, pasando por el elemento de calentamiento y al interior del dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado. De ese modo, se proporciona una muestra de concentración y volúmenes predeterminados para la calibración fácil y rápidamente del dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado. Después del uso, el cartucho 7 puede desecharse y se inserta un nuevo cartucho 7 para cada calibración posterior.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de calibración (1) para un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado, en el que el dispositivo de calibración (1) comprende:

una bomba (2) configurada para proporcionar un flujo controlado de aire a un ritmo predeterminado;
una cámara (3) en comunicación fluida con la bomba (2) y adaptada para recibir el flujo de aire desde la bomba (2),
una abertura de salida (4) en comunicación fluida con la cámara (3) adaptada para permitir la salida del flujo de aire de la cámara (3); y
medios de calentamiento (5) configurados para calentar la cámara y/o la abertura de salida (4) a una temperatura predeterminada y para mantener la temperatura predeterminada durante el funcionamiento de la bomba (2),

en el que el dispositivo de calibración (1) se configura para conectarse de modo extraíble, o ponerse en comunicación fluida con, un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado de modo que el flujo de aire que sale de la abertura de salida (4) se pase al interior del dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado, en el que el dispositivo de calibración (1) está adaptado para recibir un cartucho sellado (7) que contiene una concentración predeterminada de alcohol en la cámara (3) y que comprende adicionalmente una tapa para la apertura/cierre de la cámara (3) y que coopera con medios para la perforación del cartucho (7) para perforar el cartucho (7) con el cierre de la tapa de modo que el flujo de aire proporcionado por la bomba (2) a la cámara (3) pasará a través del cartucho (7), proporcionando de ese modo una muestra que contiene la concentración predeterminada de alcohol al dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado.

2. El dispositivo de calibración (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios de perforación comprenden una aguja, una jeringuilla y/o una cuchilla.

3. El dispositivo de calibración (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que los medios de perforación se configuran para perforar el cartucho (7) en extremos opuestos (10) del mismo.

4. El dispositivo de calibración (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende adicionalmente un controlador para el control del funcionamiento de la bomba (2) y/o los medios de calentamiento (5).

5. El dispositivo de calibración (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende adicionalmente medios para la indicación a un usuario de que se ha conseguido la temperatura predeterminada.

6. El dispositivo de calibración (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los medios de indicación comprenden una luz y/o una visualización.

7. El dispositivo de calibración (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende adicionalmente medios de entrada que permiten a un usuario seleccionar un volumen de aire a ser proporcionado por la bomba (2) y/o la temperatura predeterminada.

8. El dispositivo de calibración (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la temperatura predeterminada se establece en el intervalo de 30-37 °C, preferentemente en el intervalo de 33-35 °C, más preferentemente a 34 °C.

9. El dispositivo de calibración (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que los medios de calentamiento (5) comprenden un termistor (6).

10. Un kit para la calibración de un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado, que comprende un dispositivo de calibración (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente y al menos un cartucho (7) que contiene una concentración predeterminada de alcohol y adaptado para ser usado en el dispositivo de calibración (1).

11. El kit de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el cartucho (7) comprende un material poroso (9) con una concentración predeterminada de alcohol impregnada en el mismo.

12. El kit de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el cartucho (7) comprende un tubo plástico (8) que encierra el material poroso (9) y sellado en ambos extremos (10) del mismo.

13. El kit de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el sello (9) comprende un material de lámina.

14. Un método de calibración de un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado, que comprende las etapas de:

proporcionar un dispositivo de calibración (1) configurado para conectarse de modo extraíble a, o ponerse en

comunicación fluida con, un dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado;
en el que el dispositivo de calibración (1) comprende:

- 5 una bomba (2) configurada para proporcionar un flujo de aire controlado a un ritmo predeterminado;
una cámara (3) en comunicación fluida con la bomba (2) y adaptada para recibir el flujo de aire desde la
bomba (2);
una abertura de salida (4) en comunicación fluida con la cámara (3) adaptada para permitir la salida del flujo
de aire de la cámara (3); y
10 una tapa para la apertura/cierre de la cámara (3) y cooperación con medios para la perforación de un
cartucho sellado;
- calentar la cámara (3) y/o la abertura de salida (4) a una temperatura predeterminada;
insertar un cartucho sellado (7) que contiene una concentración predeterminada de alcohol dentro de la cámara
(3) del dispositivo de calibración (1) y perforar el cartucho sellado (7) mediante el cierre de la tapa de modo que
15 el flujo de aire proporcionado por la bomba (2) a la cámara (3) pasará a través del cartucho (7);
accionar la bomba (2) para proporcionar un flujo de aire a través del cartucho (7) mientras se mantiene la
temperatura predeterminada durante el funcionamiento de la bomba (2);
hacer pasar el flujo de aire, que contiene la concentración predeterminada de alcohol, que sale de la abertura de
salida (4) al interior del dispositivo de ensayo del alcohol del aire expirado.
20

Fig. 1

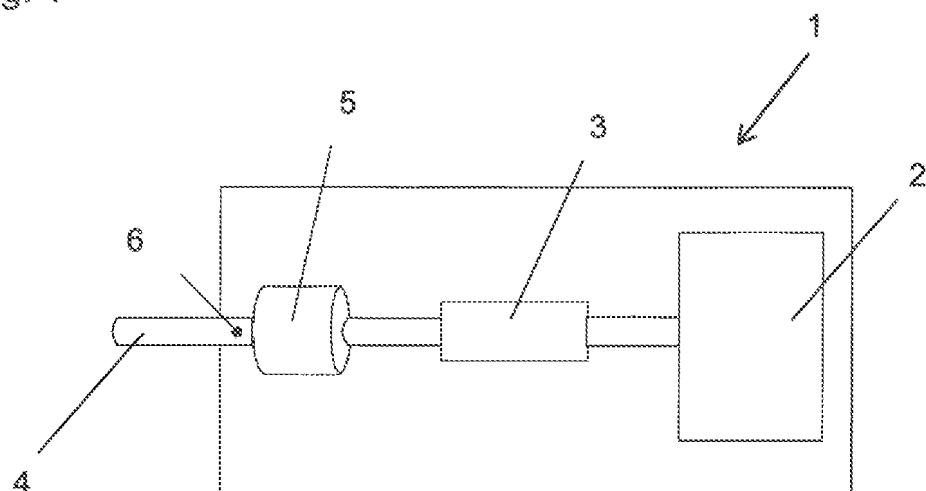


Fig. 2

