

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 494**

51 Int. Cl.:

**G01M 15/10** (2006.01)

**G01N 1/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2012 E 12158621 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 2500707**

54 Título: **Dispositivo de medición para la medición de gases de escape**

30 Prioridad:

**15.03.2011 AT 1502011 U**

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

**02.07.2019**

73 Titular/es:

**AVL DITEST GMBH (100.0%)  
Alte Poststrasse 156  
8020 Graz, AT**

72 Inventor/es:

**BERGMANN, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 718 494 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 medición para la medición de gases de escape

5 La invención se refiere a un dispositivo de medición para medir los gases de escape, en particular para medir los gases de escape de los motores de combustión interna, con una cámara de medición que se conecta a través de una línea de suministro de gas de medición con una sonda de gas de escape y a través de una línea de succión con una bomba, así como con un elemento de conmutación dispuesto en la línea de suministro de gas de medición a través del cual la cámara de medición puede circular en modo de espera con aire ambiente sin carga.

10

Dichos dispositivos de medición se utilizan, por ejemplo, para probar y diagnosticar los gases de escape de los vehículos de motor, donde la medición real en la cámara de medición funciona de acuerdo con una amplia variedad de procedimientos y, por lo tanto, puede determinar varias propiedades de los gases de escape. De este modo, por ejemplo, los dispositivos de medición de turbidez u opacímetros pueden medir el humo o el hollín en los gases de escape, siempre y cuando su concentración no sea demasiado baja, ya que la precisión de estos procedimientos ya no es suficiente. También se conocen procedimientos de medición de luz dispersa, en los cuales se conduce un haz de luz al gas de escape que se va a medir y se detecta y evalúa el componente de luz dispersada en diferentes direcciones. Estos procedimientos son particularmente adecuados para bajas concentraciones de hollín o partículas en el gas de escape. Otros procedimientos conocidos para la medición de gases de escape pueden utilizarse en dispositivos de medición del tipo mencionado, donde la estructura básica con la línea de entrada y salida del gas de medición y la alimentación del aire ambiente utilizado para purgar o calibrar a cero sin carga y opcionalmente filtrado siempre es sustancialmente la misma.

15

20

Un problema en todos los dispositivos de medición conocidos del tipo mencionado siempre es la circunstancia de que especialmente a fluctuaciones de presión dinámica relativamente altas del gas de medición suministrado, como pueden originarse especialmente en la medición de gases de escape de los motores de combustión interna, pueden prevalecer como perturbaciones limitadas en el tiempo que se repiten constantemente, las condiciones de sobrepresión en el gas de medición suministrado, las cuales tampoco pueden interceptarse de manera confiable a través de un volumen de acumulación provisto mayormente en la línea de succión delante de la bomba y, en el peor de los casos, puede ocasionar la contaminación de la cámara de medición y otros costosos componentes de limpieza del dispositivo de medición, así como influir en los valores de medición o provocar perturbaciones.

30

Por ejemplo, el documento EP 0155 793 A2 muestra un equipo de medición de gases de escape conocido con doble dilución por aire. El gas de escape se toma de un tubo de escape de un vehículo a través de una conexión. El gas de escape se diluye a través de un tubo con aire ambiente filtrado. El gas de escape diluido fluye a través de un tubo de extracción para eliminar un flujo parcial del gas de escape ya diluido. Después del tubo de extracción, el gas de escape diluido fluye a través de una boquilla Venturi y al medio ambiente a través de una salida de escape, donde el flujo es generado por una bomba. El flujo parcial de gas de escape una vez diluido del tubo de extracción se diluye nuevamente en un circuito secundario con aire purificado y seco de una fuente y luego se conduce a un filtro para la medición de partículas gravimétricas y a un dispositivo de medición para medir el flujo de masa. Desde el dispositivo de medición, el flujo parcial de gas de escape con doble dilución se expulsa a través de la salida de escape hacia el ambiente.

35

40

El objeto de la presente invención es mejorar un dispositivo de medición del tipo mencionado anteriormente, de modo que se eviten las desventajas mencionadas de dichos dispositivos conocidos y que, en particular, las condiciones de sobrepresión descritas en el gas de medición suministrado sean manejables y, por lo tanto, se evite la contaminación que de este modo se genera en la cámara de medición u otras partes del dispositivo de medición, evitándose además la influencia en los valores de medición o las perturbaciones.

45

Este objeto se logra de acuerdo con la presente invención mediante un dispositivo de medición del tipo mencionado anteriormente, ya que se proporciona una línea de dilución conectada en paralelo a la cámara de medición entre la línea de suministro de aire ambiente delante del elemento de conmutación y la línea de succión delante de la bomba. De este modo se logra, por un lado, de una manera muy ventajosa en la operación de medición normal a través del parámetro de flujo de la línea de dilución conectada paralelamente a la cámara de medición, una dilución ajustable del último gas aspirado por la bomba (lo cual reduce la condensación del filtro principal conectado normalmente delante de la bomba), y por otro lado, se consigue de una manera muy simple, una vía de seguridad en caso de sobrepresión del gas de medición suministrado, de modo que como mucho se coloque el filtro principal, pero se pueda evitar la contaminación de la cámara de medición por falta de flujo.

55

En la línea de dilución, en una realización preferida adicional de la invención, se pueden proporcionar aberturas preferentemente ajustables o seleccionables de entre diferentes secciones transversales de flujo, lo que permite un fácil ajuste del grado de dilución por un lado y un fácil control de los parámetros de la vía de seguridad en caso de sobrepresión, por otro lado.

60

En una realización preferida adicional de la invención, se proporciona un manómetro de presión diferencial que está conectado, por un lado, con la línea de dilución delante de la abertura y, por otro lado, con la línea de succión, después de un filtro principal provisto detrás de la boca de salida de la línea de dilución y delante de la bomba. Esta medición de presión diferencial se usa para monitorizar el flujo a través de la cámara de medición o para controlar la carga (= suciedad) del filtro principal.

Delante de la boca de salida en la línea de succión, se puede disponer un elemento de conmutación bloqueable en la línea de dilución en una forma de realización adicional de la invención, lo que facilita la realización de una prueba de estanqueidad del dispositivo de medición (desde la sonda de gases de escape hasta la bomba) sin que pueda influir la línea de dilución conectada en paralelo.

La invención se explicará más detalladamente a continuación con referencia a la realización ejemplar de un dispositivo de medición correspondiente representado esquemáticamente en la Fig. 1.

El dispositivo de medición representado se utiliza, por ejemplo, para medir los gases de escape de los motores de combustión interna y tiene una cámara de medición 1, que está conectada a través de una línea de suministro de gas de medición 2 con una sonda de escape, que no se muestra en el presente documento (por ejemplo, dispuesta en el extremo del tubo de escape de un vehículo motorizado) y a través de una línea de succión 3 con una bomba 4. En la operación de medición normal, el elemento de conmutación 5 en la línea de suministro de gas de medición 2 se encuentra en la posición que se muestra en la Fig. 1, que se succiona a través de la flecha 6 del gas de medición afluente de la bomba 4 a través de la cámara de medición 1 y se expulsa a través de la flecha 7.

En la vía del gas de medición, se muestra un precalentamiento 8 provisto generalmente delante de la cámara de medición y luego un filtro principal 9, un limitador de flujo 10 y un volumen de acumulación 11, donde este último permite hasta cierto punto la compensación de las fluctuaciones de presión o sirve para reducir las fluctuaciones de presión generadas durante la extracción del gas de medición mediante bombas de membrana a través de las mismas.

El elemento de conmutación 5 provisto en la línea de suministro de gas de medición 2 está conectado además a través de una línea 12 con aire ambiente (flecha 13), donde se aspira aire ambiente a través de la cámara de medición cuando se cambia a la otra posición de conmutación, donde dicho aire puede ser liberado en gran medida de las impurezas a través de dos filtros adicionales 14, 15 (de los cuales al menos el filtro 15 se puede diseñar como un filtro HEPA) y, por lo tanto, se puede utilizar para limpiar la cámara de medición en modo de espera o para calibrar a cero la medición.

Conectada en paralelo a la cámara de medición 1 hay una línea de dilución 16 entre la línea de suministro de aire ambiente 12 delante del elemento de conmutación 5 o el filtro 15 y la línea de succión 3 delante de la bomba 4. Por medio de esta línea de dilución 16, tanto durante la operación de medición como en el modo de espera, además de los flujos de gas que fluyen a través de la cámara de medición 1, se aspira también el aire ambiente filtrado por la bomba 4, lo que reduce la posible condensación delante del filtro principal 9. Delante de la boca de salida de la línea de dilución 16 en la línea de succión 3, se dispone un elemento de conmutación bloqueable 18, que permite una prueba de estanqueidad simple de las vías de flujo en el dispositivo de medición entre la sonda de gases de escape y la salida de la bomba en el estado cerrado.

Además, en la línea de dilución 16 se proporciona una abertura preferentemente ajustable o seleccionable de entre diferentes secciones transversales de flujo 19, a través de la cual la relación del aire de dilución en relación con otro flujo de gas es ajustable, y a través de un manómetro de presión diferencial 17, puede supervisarse el flujo a través de la celda de medición 1 o la carga del filtro principal 9.

La línea de dilución 16 también es efectiva además en la disposición ilustrada como una vía de seguridad simple en caso de sobrepresión en la línea de suministro de gas de medición 2. En el caso de una sobrepresión en el gas de medición suministrado, el cual ya no puede interceptarse sobre el volumen de suministro limitado de la bomba 4 y el efecto del volumen de acumulación 11, el gas de medición delante del filtro principal 9 a través del elemento de conmutación abierto 18 y la abertura 19 es presionado hacia arriba y en contra de la dirección de la flecha 13 hacia el exterior, lo que permite mantener un caudal de flujo suficiente en la cámara de medición 1 en posición vertical y se evita su contaminación; solo se puede colocar el filtro principal 9, que suele ser fácilmente intercambiable. Cuanto mayor sea el flujo en la línea de dilución 16, más suave se volverá el sistema. Una relación de 1:1 es lo suficientemente suave, por ejemplo, como para aplicaciones en la medición de gases de escape de motores de combustión interna (línea de dilución 16: línea de suministro 2)

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de medición para medir gases de escape, en particular para medir gases de escape de motores de combustión interna, con una cámara de medición (1) que está conectada a través de una línea de suministro de gas de medición (2) con una sonda de gases de escape y a través de una línea de succión (3) con una bomba (4), así como con un elemento de conmutación (5) dispuesto en la línea de suministro de gas de medición (2), a través de la cual puede fluir la cámara de medición (1) en modo de espera con aire ambiente sin carga, **caracterizado porque** se proporciona una línea de dilución (16) conectada en paralelo a la cámara de medición (1) entre la línea de suministro de aire ambiente (12) delante del elemento de conmutación (5) y la línea de succión (3) delante de la bomba (4).
2. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** en la línea de dilución (16) se proporciona una abertura seleccionable (19) preferentemente ajustable o de diferentes secciones transversales de flujo.
3. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** se proporciona un manómetro de presión diferencial (17) conectado, por una parte, con la línea de dilución (16) delante de la abertura (19) y, por otra parte, con la línea de succión (3), después de un filtro principal (9) provisto detrás de la boca de salida de la línea de dilución (16) y delante de la bomba (4).
4. Dispositivo de medición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** en la línea de dilución (16) antes de la boca de salida en la línea de succión (3) se dispone un elemento de conmutación bloqueable (18).

