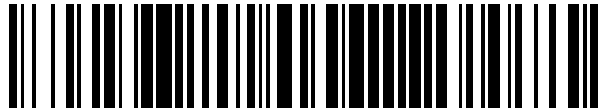


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 680 497**

51 Int. Cl.:

<b>F02M 35/02</b>	(2006.01)
<b>F02D 41/18</b>	(2006.01)
<b>G01F 1/684</b>	(2006.01)
<b>G01F 5/00</b>	(2006.01)
<b>G01F 15/12</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.08.2001 PCT/DE2001/03258**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2018 WO02018886**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2001 E 01967026 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 1315950**

54 Título: **Dispositivo para determinar al menos un parámetro de un medio fluyente**

30 Prioridad:

**30.08.2000 DE 10042400**

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

**07.09.2018**

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**LENZING, THOMAS;  
KONZELMAN, UWE y  
MARBERG, HENNING**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 680 497 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 para determinar al menos un parámetro de un medio fluyente

Estado del arte

5 La invención parte de un dispositivo para determinar al menos un parámetro de un medio fluyente, según el género de la reivindicación 1.

10 Por la solicitud DE 197 35 891 A1 se conoce ya un dispositivo con un canal de medición en donde está colocado un elemento de medición alrededor del cual fluye el medio que ingresa. El canal de medición está inclinado en un ángulo predeterminado con respecto a un eje longitudinal de la línea, de modo que el canal de admisión presenta un área oculta desde una dirección del flujo principal. El elemento de medición está dispuesto en el área oculta del canal de medición, para evitar suciedad y defectos que se producen del elemento de medición.

15 Debido a una entrada de agua en la línea de succión, por ejemplo a través de una calzada mojada por la lluvia, o a través de la entrada de partículas, puede producirse eventualmente una contaminación del elemento de medición. Partes naturales de sales disueltas, contenidas en esas salpicaduras de agua, provocan después una desviación de la curva característica del elemento de medición debido a la formación de costras de sal sobre la membrana de la pieza del sensor. Las partículas pueden dañar el elemento de medición o incluso arruinarlo. A través de la inclinación del cuerpo de medición se forma un área oculta, pero sin embargo, a pesar de ello, líquidos o partículas llegan hasta el canal de medición.

20 Por la solicitud DE 197 38 337 A1, así como US-PS 5,892,146, se conoce un medidor de la masa de aire de alambre caliente, el cual, aguas arriba del elemento de medición, tiene una elevación que está realizada de una pieza con una pared de la línea. Esa elevación no está realizada en un canal de medición y no sirve para la desviación de líquidos o partículas.

Por la solicitud DE 198 15 654 A1 se conoce un dispositivo de medición, en donde un canal de medición tiene una elevación que oculta el elemento de medición de las partículas. No obstante, esa elevación no sirve para desviar líquidos o partículas, de modo que las mismas pueden llegar igualmente al canal.

25 Por la solicitud DE 197 35 664 A1, así como GB 232 85 14, se conoce ya un dispositivo en donde el elemento de medición está dispuesto dentro de un cuerpo tubular alrededor del cual fluye un medio, donde un extremo del cuerpo tubular, aguas arriba, se extiende hasta una cámara del filtro y allí, en una superficie de cubierta, presenta aberturas de entrada, para reducir una carga del elemento de medición a través de partículas de suciedad o gotas de agua. En particular en el caso de aire muy contaminado y de una elevada cantidad de agua en el aire de admisión del motor de combustión interna existe el riesgo de que el filtro de aire se llene de agua que entonces atraviesa la malla del filtro arrastrando partículas de suciedad. Del lado aguas abajo del filtro de aire, el lado limpio propiamente dicho, debido a ello, existe el riesgo de que el aire de admisión arrastre nuevamente partículas de suciedad y aguas de agua desde la superficie del filtro, las cuales se depositan después de forma no deseada en el elemento de medición, llevando a mediciones erróneas o a una avería del elemento de medición. El cuerpo tubular según el estado del arte, a través de la disposición de las aberturas de entrada en la superficie de cubierta, reduce el riesgo de acumulaciones en el elemento de medición, pero a través de una realización correspondientemente larga del cuerpo tubular provoca un descenso de presión no deseado, el cual conduce a una reducción de la sensibilidad de medición. Además, la reducción de una carga del elemento de medición con líquido/partículas sólidas apenas puede garantizarse en el caso de una entrada de líquidos muy elevada, de aproximadamente 20 litros/hora.

40 Durante el funcionamiento del dispositivo puede suceder que en contra de la dirección del flujo principal en el aire se arrastren por ejemplo gotas de aceite o vapor de aceite y que el elemento de medición se contamine, lo cual empeora marcadamente las propiedades de medición. Las causas del flujo de retorno de líquidos son por ejemplo flujos pulsantes o el funcionamiento lento de un turbocompresor en la fase de detención. Una rejilla protectora que está realizada especialmente de mallas amplias, con su superficie interna, no es suficiente como superficie de condensación para el líquido.

Ventajas de la invención

En comparación con ello, el dispositivo según la invención con las características distintivas de la reivindicación 1 ofrece la ventaja de que, de un modo sencillo, al menos un elemento de medición se encuentra protegido de la carga de líquidos y partículas.

50 Se considera ventajoso que un canal, aguas arriba del elemento de medición, presente una elevación que desvía líquidos y partículas arrastrados en el medio, protegiendo así al elemento de medición de un ensuciamiento.

Se considera ventajoso además que el canal, entre el elemento para desviar líquidos y partículas y el elemento de medición, presente una abertura de salida para las partículas y líquidos, de modo que éstos abandonan el canal y ya no pueden ensuciar el elemento de medición.

5 A través de las medidas desarrolladas en las reivindicaciones dependientes son posibles perfeccionamientos ventajosos y mejoras del dispositivo mencionado en la reivindicación 1.

Se considera ventajoso que el canal tenga un entallado, porque de ese modo los líquidos y partículas desviados pueden ser captados y no se incrementa una resistencia al flujo en el canal.

Se considera ventajoso desplazar radialmente un área de inicio del canal, debido a lo cual el elemento de medición es protegido de líquidos y partículas.

10 A través de una rejilla de rechazo de aceite en al menos una abertura del canal, de manera ventajosa, puede impedirse que aceite penetre en el canal y dañe el elemento de medición.

De manera ventajosa, a través de un canal de pulsación puede reducirse una influencia negativa del flujo de aire pulsante, es decir, flujos de retorno en la línea, sobre el comportamiento de medición del elemento de medición.

Dibujo

15 En el dibujo se representan de forma simplificada ejemplos de ejecución de la invención, los cuales se explican en detalle en la siguiente descripción.

Las figuras muestran:

Figura 1: un dispositivo para determinar al menos un parámetro de un medio fluyente, en el estado instalado,

20 Figura 2: un canal de admisión, de desviación y de salida en una carcasa de medición del dispositivo según la invención,

Figura 3: un corte a lo largo de la línea III-III de la figura 2 para un primer ejemplo de ejecución de la invención,

Figura 4: un corte a lo largo de la línea IV-IV de la figura 2 para un segundo ejemplo de ejecución de la invención,

Figura 5: un corte a lo largo de la línea V-V de la figura 2 para un tercer ejemplo de ejecución de la invención,

25 Figura 6a, b: un corte a lo largo de la línea VI-VI de la figura 2 para un cuarto y un quinto ejemplo de ejecución de la invención, y

Figura 7: otro ejemplo de ejecución de la invención.

Descripción de los ejemplos de ejecución

En la figura 1 se muestra esquemáticamente cómo un dispositivo 1 se encuentra instalado en una línea 2, en donde fluye el medio que debe ser medido.

30 El dispositivo 1 para determinar al menos un parámetro se compone de una carcasa de medición 6, caracterizada por un rectángulo inferior marcado con una línea punteada, y de una pieza soporte 7, caracterizada por un rectángulo superior marcado con una línea punteada, en donde se encuentra colocado por ejemplo un sistema electrónico de evaluación. En este ejemplo de ejecución del dispositivo 1 se utiliza un elemento de medición (figura 2), el cual determina por ejemplo el flujo volumétrico del medio fluyente. Otros parámetros que pueden ser medidos son por ejemplo la presión, la temperatura, una concentración de un componente del medio o una velocidad del flujo, las cuales pueden determinarse mediante sensores adecuados.

40 La carcasa de medición 6 y la pieza soporte 7 tienen un eje longitudinal común 8 que se extiende en la dirección de instalación y que puede ser también el eje central. El dispositivo 1 está introducido en una pared 5 de la línea 2, por ejemplo de modo que puede insertarse. La pared 5 limita una sección transversal del flujo de la línea 2, en cuyo centro un eje central 4 se extiende en la dirección del medio fluyente, paralelamente con respecto a la pared 5. La dirección del medio fluyente, a continuación denominada como dirección del flujo principal, está marcada a través de flechas 3 correspondientes, y se extiende allí desde la izquierda hacia la derecha.

5 La figura 2 muestra una ejecución a modo de ejemplo de la carcasa de medición 6 con un canal 20, sin una tapa que cierra el canal 20 (no mostrado). El canal 20 se forma a través de una parte base 42 y una tapa. La dirección del flujo principal 3 del medio está marcada a través de flechas. El canal 20 se compone por ejemplo de un canal de admisión 13, en donde ingresa el medio fluyente, de un canal de desviación 15 en donde se desvía el medio fluyente, y de un canal de salida 19. Las direcciones del flujo 25, 26 en el canal de admisión 13 y el canal de salida 19 están marcadas igualmente a través de flechas. Una línea central del canal de admisión 23 se encuentra aquí por ejemplo curvada, puesto que las superficies del borde 35 del canal de admisión 13 están realizadas en forma de líneas del flujo. En este caso, por ejemplo la línea central del canal de salida 22 es una recta.

10 El canal 20 puede estar formado también sin canal de desviación y canal de salida; por ejemplo un canal levemente curvado desde la abertura de admisión 11 en la dirección del flujo principal 3, o un canal continuo en línea recta. Es posible también cualquier otra forma de canal, también un canal perpendicular con respecto al eje longitudinal 8.

En un área anterior 39 del canal 20, antes de una abertura de admisión 11 a través de la cual ingresa el medio, se proporciona por ejemplo un obstáculo para el flujo 24, el cual provoca una separación del flujo definida, efectiva en el canal.

15 Por ejemplo, una parte anterior 69 de la carcasa de medición 6 está formada de modo que partículas sólidas o líquidas son reflectadas lejos, desde la abertura de admisión 11. Para ello, la parte anterior 69 está inclinada, orientada de forma opuesta con respecto a la pieza soporte 7. En el canal de desviación 15, por ejemplo una superficie del borde 40 está inclinada en un ángulo  $\delta$  en contra de la dirección del flujo principal 3. El ángulo  $\delta$  puede ubicarse en el rango de aproximadamente 30 a 60°, idealmente se ubica en aproximadamente 45°. La superficie del  
20 borde 40 tiene una anchura br que corresponde al menos a dos tercios de la anchura b de la abertura de admisión 11 del canal de admisión 13.

En el canal de desviación 15 se proporciona por ejemplo además una abertura 18 que establece una conexión con respecto a un medio que fluye alrededor del dispositivo 1. Pueden estar presentes también varias aberturas. La  
25 abertura/aberturas puede/pueden encontrarse en paredes laterales 41 y/o conducir a una superficie externa inferior 21 de la carcasa de medición 6 del dispositivo 1, la cual presenta el canal 20, para establecer la conexión hacia la línea 2, debido a lo cual se mejora el comportamiento de pulsación, es decir que el dispositivo mide con precisión también en el caso de perturbaciones pulsantes del medio. En el extremo del canal de salida 19 se encuentra una  
30 abertura de salida 12, cuya superficie forma por ejemplo un ángulo  $\delta$  con la dirección del flujo principal 3, a través de la cual el medio abandona nuevamente el canal 20. La abertura de salida 12 tiene por ejemplo una sección transversal más grande que el canal de salida 19, debido a lo cual se mejora el comportamiento de pulsación. Al menos un elemento de medición 10 está colocado por ejemplo en un soporte del sensor 9, el cual se eleva hacia dentro en el canal de admisión 13. La parte del canal 20 en donde está dispuesto el elemento de medición 10 se denomina también como canal de medición 17.

35 La estructura de un elemento de medición 10 de esa clase es suficientemente conocida por el experto, por ejemplo por la solicitud DE 195 24 634 A1, cuya descripción debe formar parte de la solicitud de patente que se presenta aquí.

La figura 3 muestra un corte a lo largo de la línea III-III de la figura 2.

En la dirección del flujo principal 3 fluye un medio que, junto con componentes de gas, como por ejemplo aire, puede  
40 contener también otros componentes, como partículas de líquido 50 o partículas de polvo. Si esas partículas alcanzan el elemento de medición 10 éste puede dañarse. Para impedir esto, aguas arriba del elemento de medición 10 está dispuesto un elemento 55 para la desviación de partículas. El elemento 55 es una elevación 60. Partículas de líquido 50 y otras partículas que ingresan en la dirección del flujo principal dan contra esa elevación 60, la cual  
45 oculta al menos parcialmente en elemento de medición 10 en la dirección del flujo principal 3, y desvía las partículas, de modo que éstas se desplazan delante del elemento de medición 10 o abandonan el canal 20 ya aguas arriba del elemento de medición 10, a través de una abertura de salida de partículas 67 que por ejemplo se encuentra presente. De forma parcial, sobre la elevación 60 se forma una película de pared de líquido 61 que, en la punta de la elevación, se rompe como una gota de gran tamaño a través del flujo en el canal de admisión 13 y es arrastrada en un entallado 63 del canal de admisión 13 que se encuentra presente en la superficie del borde 35, de forma  
50 aproximadamente opuesta a la elevación 60. El entallado 63 se encuentra adaptado por ejemplo aproximadamente a la forma externa de la elevación 60. En el entallado 63 se forma igualmente una película de pared de líquido 61 que desplaza el flujo del medio aguas abajo, a lo largo de la superficie del borde 25. Aguas abajo del entallado 63, pero al menos antes o en la misma longitud axial con el elemento de medición 10, se encuentra por ejemplo la abertura de salida de partículas 67, a través de la cual las partículas, en particular las partículas de líquido 50, pueden abandonar nuevamente el canal de admisión 13 El elemento de medición 10 es protegido así de una carga de  
55 partículas. La abertura de salida de partículas 67 está dispuesta aquí entre un área plana de la pared 35 y un área curvada de la pared 35. Las partículas abandonan el canal de admisión 13 en parte también directamente después de una desviación a través del elemento 55 o a través de la elevación 60.

Una superficie de incidencia de la elevación 60, orientada de forma opuesta a los flujos de medio, forma con la dirección del flujo principal 3 un ángulo de intersección  $\beta$ . El entallado 63, con la dirección del flujo principal 3, forma un ángulo de intersección  $\alpha$ . Los ángulos de intersección se ubican en el rango de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ , es decir que la elevación 60, así como el entallado 63, están realizados inclinados en la dirección del flujo principal 3.

5 La figura 4 muestra un corte a lo largo de la línea IV-IV de la figura 2.

Este ejemplo de ejecución corresponde a aquél de la figura 3 hasta la ubicación de la abertura de salida de partículas 67. El entallado tiene un punto de silla 71 que tiene la mayor distancia con respecto a un plano que se forma a través del eje central 4 y el eje longitudinal 8, y en donde se ubica el elemento de medición 10. La abertura de salida 67 puede estar dispuesta en cualquier punto entre el punto de silla 71 y un extremo aguas abajo del elemento de medición 10. En este caso, la abertura de salida de partículas 67 está dispuesta dentro de un área curvada de la pared 35.

Aproximadamente a la misma altura axial del elemento de medición 10, en el canal de admisión 13, está dispuesto por ejemplo al menos un elemento de disminución 73 que provoca una aceleración del medio fluyente y provoca una estabilización del comportamiento de medición del elemento de medición 10.

15 La figura 5 muestra un corte a lo largo de la línea V-V de la figura 2 para otro ejemplo de ejecución.

La pared 35 del canal de admisión 13 se extiende en este caso hasta un área de transición 79, paralelamente con respecto a un plano que está formado por el eje central 4 y el eje longitudinal 8. El canal de admisión 13 posee un área anterior 75, la cual está desplazada a una distancia  $d$  en una dirección de forma perpendicular con respecto al eje central 4 y al eje longitudinal 8, con respecto a un área posterior 77 del canal de admisión 13, de modo que ya no protege la elevación 60 del elemento de medición 10. Entre el área anterior 75 y el área posterior 77 se encuentra el área de transición 79, en donde está realizada al menos una abertura de salida de partículas 67 sobre la superficie del borde 35 opuesta al lado de la elevación 60.

La figura 6a, b muestra otro ejemplo de ejecución de la invención. En el canal 20 están dispuestos por ejemplo dos elementos 55 para la desviación de partículas. Sin embargo pueden estar presentes también más elementos 55. Los elementos 55 se forman por ejemplo en cada caso a través de una elevación 60. Las elevaciones 60 están dispuestas por ejemplo en superficies del borde 35 opuestas del canal 20 y unas detrás de otras en la dirección del flujo 3. Por ejemplo, para cada elevación 60, en la pared 5 se proporciona al menos una abertura de salida de partículas, a través de la cual las partículas extrañas, en particular las partículas de líquido 50, pueden llegar a la línea 2.

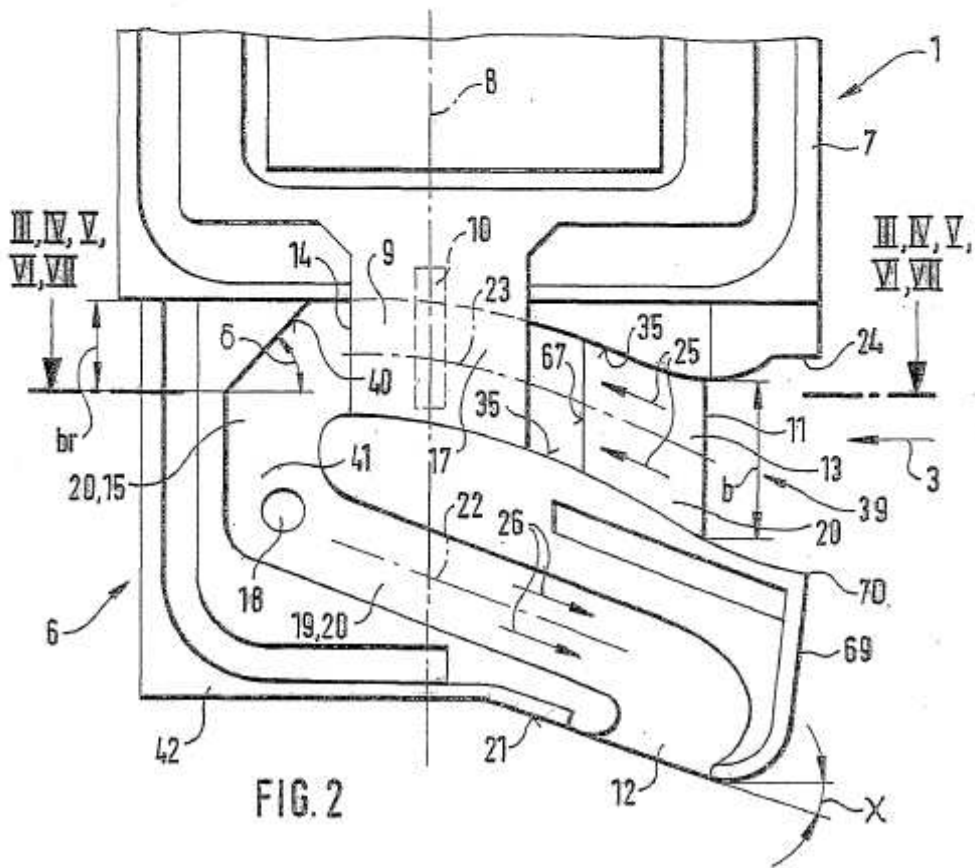
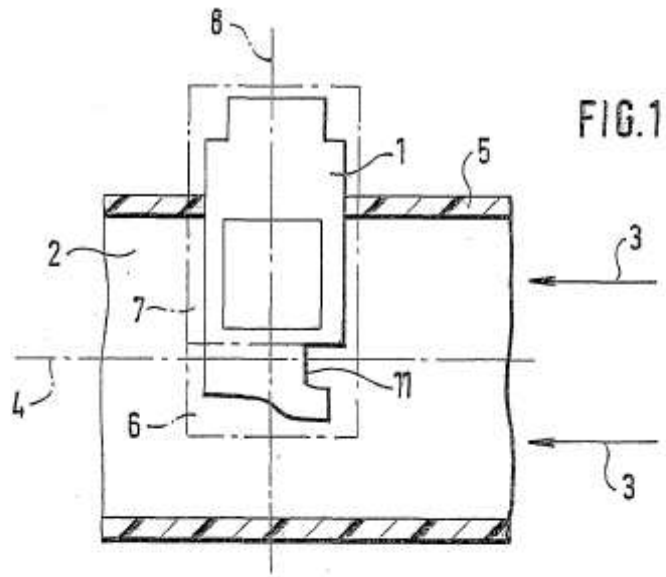
30 La figura 6b muestra otra variante de la figura 6a. En este caso los elementos 55 están dispuestos aproximadamente a la misma altura axial en el canal 20. De manera correspondiente, las dos aberturas de salida de partículas 67 están dispuestas de forma opuesta.

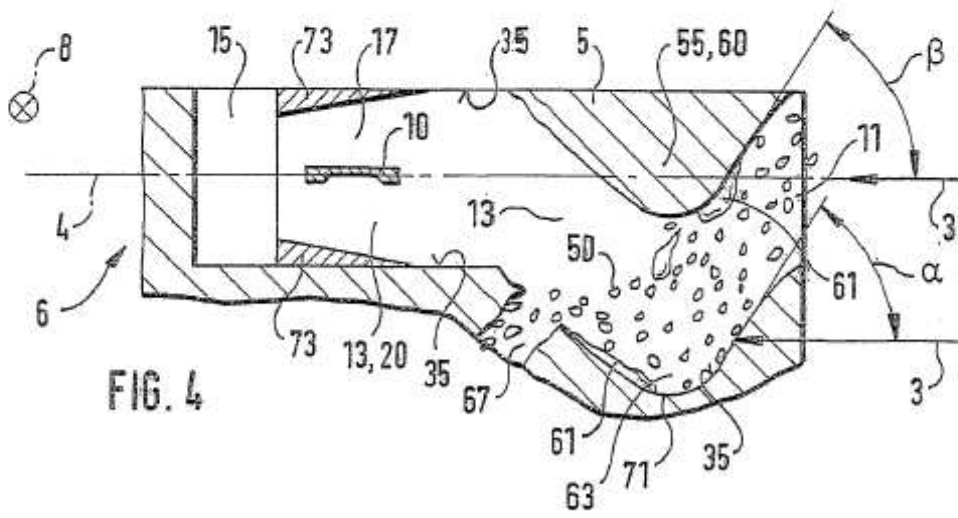
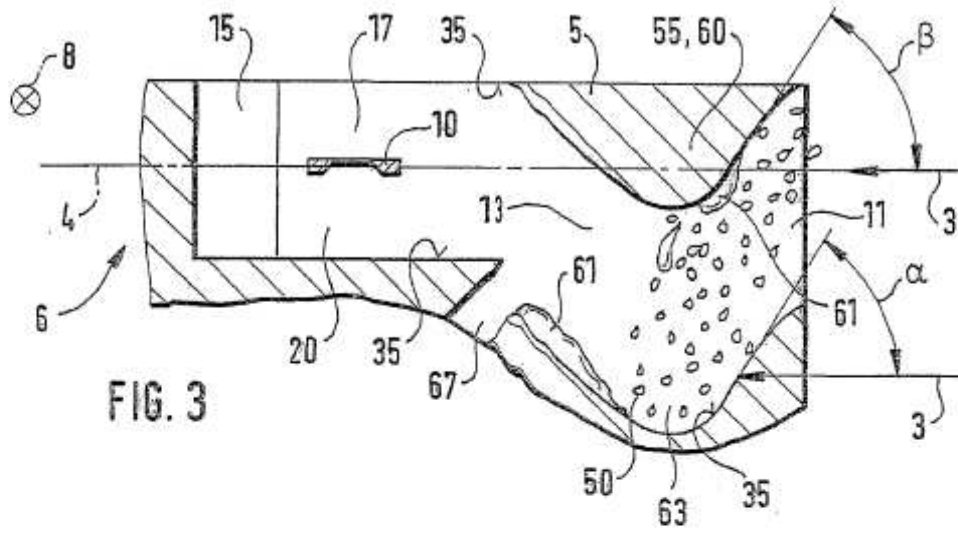
La figura 7 muestra otro ejemplo de ejecución de la invención. A diferencia de la figura 2, a la abertura de salida 12 del canal de salida 19 se une por ejemplo un canal de pulsación 92. El canal de pulsación 92 mejora el comportamiento de medición del elemento de medición 10 durante pulsaciones que se presentan en la línea 2. El medio fluyente abandona el canal de pulsación 92 por ejemplo en la dirección del flujo principal 3. En el área de un extremo aguas abajo del canal de pulsación 92 está dispuesta por ejemplo una rejilla de condensación de aceite 94 que impide que en el caso de flujos de retorno que se producen aceite pueda llegar hasta el canal 20. Esto sucede debido a que el aceite se deposita sobre superficies internas de la rejilla, de un tamaño correspondiente, de las paredes que forman las aberturas de la rejilla.

Una o varias rejillas de condensación de aceite 94 pueden también estar dispuestas en cualquier otra abertura de admisión 11 o de salida 12, 67.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (1) para determinar al menos un parámetro de un medio que fluye en una línea (2) a lo largo de una dirección del flujo principal (3), compuesto por una mezcla de partículas y gas, en particular el aire de admisión para un motor de combustión interna, con una carcasa de medición (6) proporcionada en la línea (2), con al menos un canal (20) dispuesto en la carcasa de medición (6), y con al menos un elemento de medición (10) que se encuentra en el canal (20) y alrededor del cual fluye medio fluyente, donde en la carcasa de medición (6), aguas arriba del elemento de medición (10), en el canal (20), está dispuesto al menos un elemento (55) para desviar partículas y líquidos que se encuentran presentes en el medio, caracterizado porque entre al menos un elemento (55) y el elemento de medición (10) se proporciona al menos una abertura de salida (67) para partículas y líquido, y al menos un elemento (55) en el canal (20) está formado por al menos una elevación (60) que oculta al menos de forma parcial el elemento de medición (10) en la dirección del flujo principal (3), donde en el canal (20), partículas de líquido (50) y otras partículas que ingresan en la dirección del flujo principal dan contra esa elevación (60), y son desviadas de ese modo, de manera que se desplazan delante del elemento de medición o aguas abajo del elemento de medición abandonan el canal (20) a través de la abertura de salida (67) para partículas y líquido.
- 10
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la elevación (60) con la dirección del flujo principal (3) forma un ángulo de intersección ( $\beta$ ) de entre 90° y 0°.
3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el canal (20) tiene una pared (35), y porque la pared (35) tiene un entallado (63) orientado hacia el exterior en aproximadamente la longitud axial de al menos un elemento (55) y de forma opuesta al mismo.
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque una parte anterior (75) del canal (20), enfrente de la parte posterior (77), está dispuesta desplazada paralelamente con respecto a la dirección del flujo principal (3).
5. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el canal (20) tiene al menos otra abertura de salida (12) y porque al menos una abertura de salida (67) u otra abertura de salida (12) presenta al menos una rejilla de rechazo de aceite (94).
- 25 6. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el canal (20) presenta las siguientes propiedades:
- el canal (20) se subdivide en un canal de admisión (13), un canal de desviación (15) y un canal de salida (19),
  - el canal (20) tiene una abertura de admisión (11), a la cual se une el canal de salida (13), al cual se une el canal de desviación (15), en donde el medio fluye desde el canal de admisión (13) y se desvía, para circular entonces a través del canal de salida (19) hacia al menos otra abertura de salida (12) que desemboca en una superficie externa (21) de la carcasa de medición (6), hacia la línea (2).
- 30
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque a la otra abertura de salida (12) se une al menos un canal de pulsación (92).
- 35 8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque el canal de pulsación (92) tiene al menos una rejilla de rechazo de aceite (94).







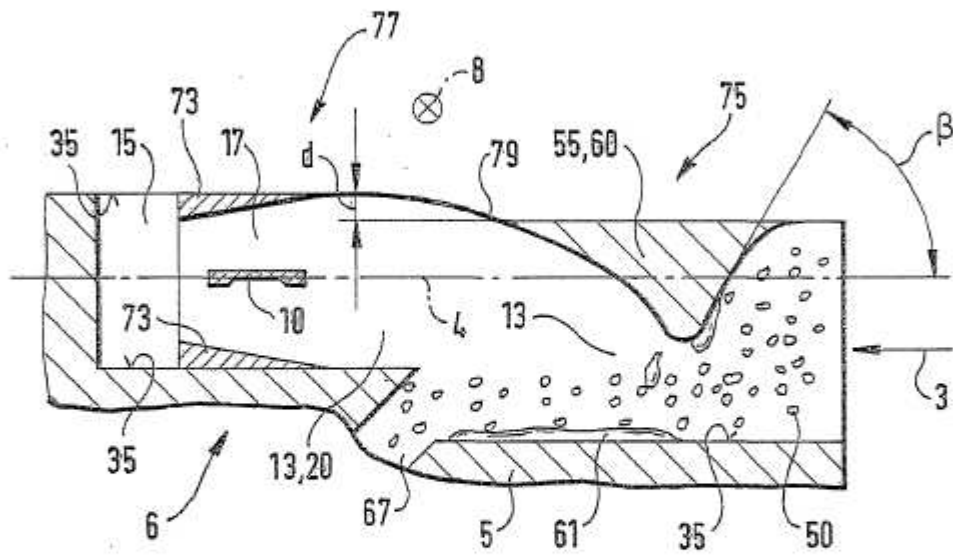


FIG. 5

