

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 332**

51 Int. Cl.:

G01F 15/08 (2006.01)

G01F 1/684 (2006.01)

G01F 15/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2001 E 01925299 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 1210565**

54 Título: **Empleo de un rectificador de flujo como trampa de condensación para un líquido en un flujo gaseoso**

30 Prioridad:

26.02.2000 DE 10009153

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

27.11.2015

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

**RILLING, HEINZ;
HUEFTLE, GERHARD;
LENZING, THOMAS;
BEYRICH, HANS;
MUELLER, ROLAND y
KONZELMANN, UWE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 552 332 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

Empleo de un rectificador de flujo como trampa de condensación para un líquido en un flujo gaseoso

Estado actual de la técnica

5 La presente invención se basa en un dispositivo para determinar al menos un parámetro de una mezcla gas-líquido que fluye y/o en el empleo de un rectificador de flujos como trampa de condensación y/o un procedimiento de condensación de un líquido según el género de la reivindicación 1 y/o de la reivindicación 11 y/o de la reivindicación 12.

10 Gracias a la EP 0 458 998 A1 se conoce un mecanismo para determinar el volumen de aire aspirado de un motor de combustión interna, fluyendo el aire aspirado alrededor del elemento de medida en una dirección principal de flujo. Además, aguas arriba del elemento de medida hay un rectificador de flujo, que tiene un gran número de aberturas. Aguas abajo del elemento de medida hay una rejilla, que debería proteger el elemento de medida de influencias mecánicas, por ejemplo del contacto directo con la mano. La luz de la malla de la rejilla deberá ser especialmente ancha. Durante el funcionamiento del dispositivo puede pasar que, en contra de la dirección principal de flujo, co-
15 fluyan en el aire, por ejemplo, gotitas de aceite o vapor de aceite y se contamine el elemento de medida, lo que empeora claramente las propiedades de medida. Motivos para la recirculación de líquidos son, por ejemplo, flujos pulsantes o el recorrido de un turbocompresor en la fase de parada. La rejilla protectora, que se implanta de malla especialmente ancha, no basta con su superficie interna como superficie de condensación para el líquido. Gracias a la DE 196 47 081 A1 se conoce un mecanismo para determinar el volumen de un medio fluyente, en el que una
20 rejilla posee aberturas de fluencia, que, al menos por zonas, presentan una sección transversal de flujo diferente. La rejilla se dispone sin embargo aguas arriba del elemento de medida.

Gracias a la DE 28 45 662 A1 se conoce un mecanismo conforme al término genérico de la reivindicación 1.

Ventajas de la Invención

25 El dispositivo conforme a la invención y/o el empleo conforme a la invención del rectificador de flujo como trampa de condensación y/o el procedimiento de condensación de un líquido con las propiedades características de la reivindicación 1 tiene(n) en contraste la ventaja de que el elemento de medida se protege simplemente frente a las contaminaciones.

Mediante las medidas especificadas en las reivindicaciones dependientes 2 a 9 son posibles favorables perfeccionamientos y mejoras del dispositivo indicado en la reivindicación 1.

30 Es ventajoso emplear, como trampa de condensación, aguas abajo del elemento de medida, un elemento que tenga una superficie interna ampliada, porque de este modo se obtiene mecánicamente una trampa de condensación.

Como trampa de condensación se emplea un rectificador de flujo, que sirve también como trampa de condensación mediante variación económica y sencilla. Una ejecución favorable del dispositivo de la trampa de condensación consiste en integrar la trampa de condensación en un cuerpo tubular, pues de este modo se reduce el coste de fabricación y el número de piezas a montar.

35 En adelante resulta favorable, emplear un rectificador de flujo aguas arriba del elemento de medida, que provea de buenas condiciones de flujo.

Para una protección especialmente buena del elemento de medida frente al líquido y partículas sólidas es ventajoso integrar una rejilla protectora, al menos por zonas, en el rectificador de flujo presente aguas arriba del elemento de medida.

40 Un semitubo protector protege una abertura de un cuerpo tubular frente al líquido y partículas sólidas, de forma que favorablemente se obtenga una función protectora del elemento de medida.

Dibujos

Los ejemplos de ejecución de la invención se representan simplificada en los dibujos y se describen más a fondo en la siguiente descripción.

45 Muestran

Figura 1 un primer ejemplo de ejecución de un dispositivo para determinar al menos un parámetro de una mezcla gas-líquido fluyente, y

las Figuras 2, 3 y 4 otros ejemplos de ejecución del dispositivo conforme a la invención.

Descripción de los ejemplos de ejecución

5 En la Figura 1 se muestra un primer ejemplo de ejecución de un dispositivo 50 configurado conforme a la invención para determinar al menos un parámetro de una mezcla gas-líquido fluyente en una línea, particularmente el volumen de aire aspirado de un motor de combustión interna, en una vista parcialmente seccionada, limitado a los elementos esenciales en el contexto de la invención. Además con 1 se identifica una línea, que puede conformarse en una sección directa del tubo de admisión del motor de combustión interna, o puede ser una pieza independiente, que
10 pueda conectarse con el tubo de admisión del motor de combustión interna. En cada caso, la línea 1 se encuentra aguas debajo de un filtro de aire no representado sobre el denominado lado del espacio puro. El filtro de aire sirve para filtrar el aire aspirado del motor de combustión interna de un automóvil y debería evitar lo más completamente posible la penetración de partículas de suciedad o líquido en el tubo de admisión.

15 Conectado a la línea 1 se encuentra, por ejemplo, una línea de desaireación de la carcasa curva 71. El aceite de la carcasa curva del motor de combustión interna entra continuamente, en forma gaseosa o como finas gotitas de aceite debido a una expansión del aceite en la carcasa curva, a través de la línea de desaireación de la carcasa curva en la línea. Además, existe el riesgo, de que, de forma no deseable, el elemento de medida 25 se contamine con partículas de aceite. La contaminación de un elemento de medida 25 situado aguas arriba ocurre sólo en
20 pequeña medida durante el funcionamiento del motor de combustión interna, pues debido a la alta velocidad de flujo del aire aspirado, el aceite puede desplazarse aguas arriba.

Quando el motor de combustión interna no esté en funcionamiento, falta el flujo de aspiración y la mezcla gas-aceite de la carcasa curva puede expandirse en cualquier dirección, o sea también en la dirección del elemento de medida 25 y contaminarlo.

25 La línea 1 posee una pared de línea 2, que tiene una pared interna 3, con la que cierra el canal de flujo 4, a través de la que circula, en la dirección de flujo 5 identificada por la flecha, el aire aspirado del motor de combustión interna. En la línea 1 se dispone un cuerpo tubular 8, orientado en la dirección de flujo 5 y por ejemplo discurriendo concéntricamente respecto a la línea media de conducto 7 del conducto 1. El cuerpo tubular 8 tiene una pared 9, que limita con una pared interna del canal 10 de un canal de flujo 11 en el cuerpo tubular 8, a través del que circula una parte del aire aspirado en la dirección de flujo 5. El cuerpo tubular 8 se sujeta, por ejemplo, mediante al menos dos
30 travesaños 12, que se extienden entre la pared interna 3 de la línea 1 y la pared 9 del cuerpo tubular 8 transversalmente a la dirección de flujo 5 y tienen además una forma plana, de placa. Los travesaños 12 producen, fuera del soporte de fijación del cuerpo tubular 8 en el flujo de aire entre la línea 1 y el cuerpo tubular 8, un aumento de la caída de presión, de forma que se eleve la cantidad de aire que fluye a través del canal de flujo 11, y, por otra parte, los travesaños 12 dan lugar de forma deseable a una rectificación del flujo de aire aspirado.

35 El volumen de aire aspirado por el motor de combustión interna puede modificarse arbitrariamente mediante el acelerador no representado, dispuesto aguas abajo del cuerpo tubular 8 en el tubo de admisión del motor de combustión interna. Un parámetro a medir de la mezcla gas-líquido fluyente puede ser el volumen que fluye por unidad de tiempo (flujo volumétrico) de la mezcla gas-líquido fluyente, por ejemplo, un volumen de aire aspirado de un motor de combustión interna. Para determinar el volumen de aire aspirado del motor de combustión interna se prevé un cuerpo de medida 15, configurado esencialmente alargado y rectangular y que se extiende a lo largo de un eje longitudinal 16. El eje longitudinal 16 discurre perpendicularmente a la línea media 7 y, por tanto, también a la dirección de flujo 5. El cuerpo de medida 15 se inserta parcialmente mediante una abertura de detención 17 en la pared del conducto 2 y una abertura de inserción 18 en la pared 9 del cuerpo tubular 8 y sobresale con un extremo de medida 19 en el canal de flujo 11. Un extremo de enchufe 22 que recibe las conexiones eléctricas, por ejemplo en forma de lengüetas de enchufe, del cuerpo de medida 15 permanece además fuera de la línea 1. La abertura de inserción 18 del cuerpo tubular 8 está formada en una primera sección de pared 23 frente a la que se encuentra en la dirección del eje longitudinal 16 una segunda sección de pared 24 del cuerpo tubular. En el extremo de medida 19 del cuerpo de medida 15 se prevé de manera conocida al menos un elemento de medida 25, en contacto con el aire que atraviesa el canal de flujo 11 y por medio del que se determina la masa de aire aspirada por el motor de
40 combustión interna. El elemento de medida 25 puede conformarse de manera conocida, por ejemplo, en forma de resistencias térmicamente acopladas, dependientes de la temperatura. Particularmente es posible, tal y como se muestra por ejemplo en la DE 43 38 891 A1, configurar el elemento de medida 25 como pieza micromecánica, que presente una membrana dieléctrica, sobre la que se forman los elementos resistivos.

45 Otros parámetros a medir de la mezcla gas-líquido fluyente son por ejemplo su temperatura, presión entre otros. Los elementos de medida 25 se pueden configurar para ello por ejemplo, tal y como se muestran en la DE 42 37 224 A1, DE 43 17 312 A1, DE 197 11 939 A1 o DE 197 31 420 A1.

Para evitar que el elemento de medida 25 se exponga de manera no deseada a partículas de suciedad o líquido, se dispone al menos parcialmente aguas arriba del elemento de medida 25, por ejemplo, dentro del canal de flujo 11 del cuerpo tubular 8 un primer elemento protector 28, por ejemplo, un tamiz protector 29. Un tamiz protector 29 puede fabricarse por ejemplo de plástico e integrarse por ejemplo, en el cuerpo tubular 8 o en la línea. Esto ocurre por ejemplo, fabricando el tamiz protector 29 y el cuerpo tubular 8 en un proceso de inyección. Otras posibilidades de ejecución del tamiz protector son posibles.

Tal y como se ha explicado ya anteriormente, llegan desde la dirección principal de flujo 5 en contra de la dirección de flujo, líquidos y partículas al elemento de medida 25, particularmente cuando falta el flujo de aspiración. Mediante la distribución de al menos una trampa de condensación 36 se evita esto. La trampa de condensación 36 puede ser, por ejemplo, un fragmento parcial del canal de flujo 4, que se enfría activamente, por lo que los líquidos se condensan. Como trampa de condensación 36 puede servir también un elemento 35, que proporcione una superficie interna agrandada y favorezca la condensación de un líquido, como por ejemplo, un tamiz.

Aguas abajo del elemento de medida 25 en el cuerpo tubular 8 se dispone, por ejemplo, un rectificador de flujo 38 de tipo conocido, que se extiende transversalmente a la dirección de flujo 5 a través del canal de flujo 11 del cuerpo tubular 8 y sirve para garantizar un flujo de aire lo más homogéneo posible hacia y alrededor del elemento de medida 25. Para el empleo como trampa de condensación 36 el rectificador de flujo 38 se implanta más largo en la dirección de flujo frente al estado actual de la técnica en, por ejemplo, dos centímetros o tiene más canales rectificadores 40. El rectificador de flujo 38 consiste en muchos canales rectificadores 40, con superficies internas 42. Mediante estas superficies internas 42, por un lado, se proporciona por ejemplo al vapor de aceite y/o a la humedad de aceite una superficie de condensación claramente mayor que el canal de la pared interna 10 hasta ahora únicamente existente. Por otra parte la superficie de condensación está distribuida a lo largo de toda la sección transversal de flujo del cuerpo tubular 8, de forma que el aceite apenas pase aún el rectificador de flujo 38 y que, por consiguiente, contamine considerablemente menos el elemento de medida 25.

La Figura 2 muestra otro ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención 50. Para piezas iguales o de idéntica funcionalidad se utilizan en las siguientes descripciones de las Figuras los mismos símbolos de referencia que en las Figuras anteriores. El rectificador de flujo 38 se ensancha del cuerpo tubular 8 hacia fuera y se extiende por ejemplo, hasta la pared interna 3 de la línea 2. En este ejemplo se emplea un rectificador de flujo 38, que tiene canales rectificadores 40 con diversas secciones transversales de flujo, por ejemplo, en un plano, perpendicular a la línea media 7 y que discurre paralelamente al eje de inserción 16. En la zona del cuerpo tubular 8 se sitúan los canales rectificadores 40 de forma que, frente al estado actual de la técnica, proporcionen una mayor superficie de condensación. En la zona en torno al cuerpo tubular 8. La amplitud de los canales rectificadores 40 con aberturas 41 es tan grande que no se influye apreciablemente sobre el flujo. Al mismo tiempo puede integrarse el rectificador de flujo 38 con el cuerpo tubular 8 y la pared del conducto 2, de forma que el rectificador de flujo 38 asuma la función de los travesaños 12.

La Figura 3 muestra otro ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención. La rejilla protectora 29 se extiende aguas arriba del elemento de medida 25 y del cuerpo tubular 8 a lo largo de toda la sección transversal del canal de flujo 4. A la altura de una abertura de entrada 61 del canal de flujo 11 del cuerpo tubular 8, o sea aguas debajo de la rejilla protectora 29 se dispone al menos un segundo rectificador de flujo 55. En este ejemplo existe sólo un segundo rectificador de flujo 55. En el segundo rectificador de flujo 55 se integra, por ejemplo, un segundo elemento protector 58, que sirve para reducir el contacto del elemento de medida 25 con el líquido o partículas sólidas, de forma que cubra toda la sección transversal de la abertura de entrada 61 y se apoya directamente en la abertura de entrada 61. El segundo elemento protector 58 puede ser por ejemplo, de nuevo una rejilla protectora. Un semitubo protector 65 se apoya aguas arriba directamente en la abertura 61 y discurre en dirección axial hasta la rejilla protectora 29. El semitubo protector 65 se orienta además de forma que en su superficie externa impacten los líquidos y partículas sólidas, que fluyen desde la rejilla protectora 29 hacia la abertura de entrada 61, de forma que estos no puedan llegar al cuerpo tubular 8 e impactar con el elemento de medida 25.

La Figura 4 muestra otro ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención. En comparación con la Figura 3, la rejilla protectora 29 de la Figura 3 se forma como otro segundo rectificador de flujo 55, en el que se integra por zonas un segundo elemento protector 58. El segundo elemento protector 58 cubre, visto en la dirección principal de flujo 5, la abertura de entrada 61 coincidente con el cuerpo tubular 8.

Las disposiciones conformes a las Figuras 3 y 4 garantizan un grado de repulsión claramente mayor para l líquido y partículas sólidas y garantizan una vida útil más larga del elemento de medida 25, por ejemplo, una mayor garantía kilométrica de un medidor de volumen de aire de un motor de combustión interna de un automóvil. El cuerpo de medida 15, el cuerpo tubular 8, la línea 1, el semi-anillo protector 65 o el rectificador de flujo 38, 55 así como otras piezas del dispositivo se pueden fabricar, por ejemplo, de plástico o metal.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para determinar al menos un parámetro, particularmente un flujo másico, de una mezcla gas-líquido que fluye en una línea (4), particularmente de aire aspirado por un motor de combustión interna, consistente en partículas gaseosas y al menos un líquido, disponiéndose en la línea (4) en un cuerpo de medida (15) un elemento de medida (25) alrededor del cual fluye la mezcla gas-líquido y aguas abajo del elemento de medida (25) un rectificador de flujo (38) como una trampa de condensación (36) para el al menos un líquido (31), caracterizado porque en la línea (4) se extiende un cuerpo tubular (8), a través del cual fluye la mezcla gas-líquido y que presenta una pared (9) separada de una pared interna (3) de la línea (4) y un canal de flujo (11), porque el cuerpo de medida (15) se proyecta, con un extremo de medida (19) presentándose el elemento de medida (25) a través de una abertura (18) del cuerpo tubular (8) en el canal de flujo (11) y porque el rectificador de flujo (38) se conforma aguas abajo del elemento de medida (15) en la zona del cuerpo tubular (8) como trampa de condensación (36) y no influye apreciablemente sobre el flujo alrededor del cuerpo tubular (8).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la trampa de condensación (36) es un elemento (35), que proporciona una superficie interna agrandada en la línea (4).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la trampa de condensación (36) está integrada en el cuerpo tubular (8).
4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el rectificador de flujo (38) tiene canales rectificadores (40) y porque los canales rectificadores (40) del rectificador de flujo (38) tienen, al menos por zonas, una sección transversal de flujo diferente.
5. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en la línea (4,11) aguas arriba del elemento de medida (25) se dispone al menos un primer elemento protector (28), que sirve para reducir el contacto del elemento de medida (25) con líquidos o partículas sólidas.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque como primer elemento protector (28) para reducir el contacto del elemento de medida (25) con líquidos o partículas sólidas hay una rejilla protectora (29) en la línea (4) o en el cuerpo tubular (8).
7. Dispositivo según la Reivindicación 1, caracterizado porque en la línea (4) aguas arriba del elemento de medida (25) se dispone al menos un segundo rectificador de flujo (55).
8. Dispositivo según las reivindicaciones 5 y 7, caracterizado porque el segundo rectificador de flujo (55) presenta al menos por zonas un segundo elemento protector (58), que sirve para reducir el contacto del elemento de medida (25) con líquidos o partículas sólidas.
9. Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 6, caracterizado porque el cuerpo tubular (8) tiene una abertura de entrada (61) en la dirección principal de flujo (5) y porque aguas arriba de la abertura de entrada (61) del cuerpo tubular (8) se extiende al menos un semitubo protector (65) hasta la rejilla protectora (29) y se orienta entonces además de tal modo que en su superficie externa impacten los líquidos y partículas sólidas, que fluyan desde la rejilla protectora (29) hacia la abertura de entrada (61), de forma que estos no entren en el cuerpo tubular (8).

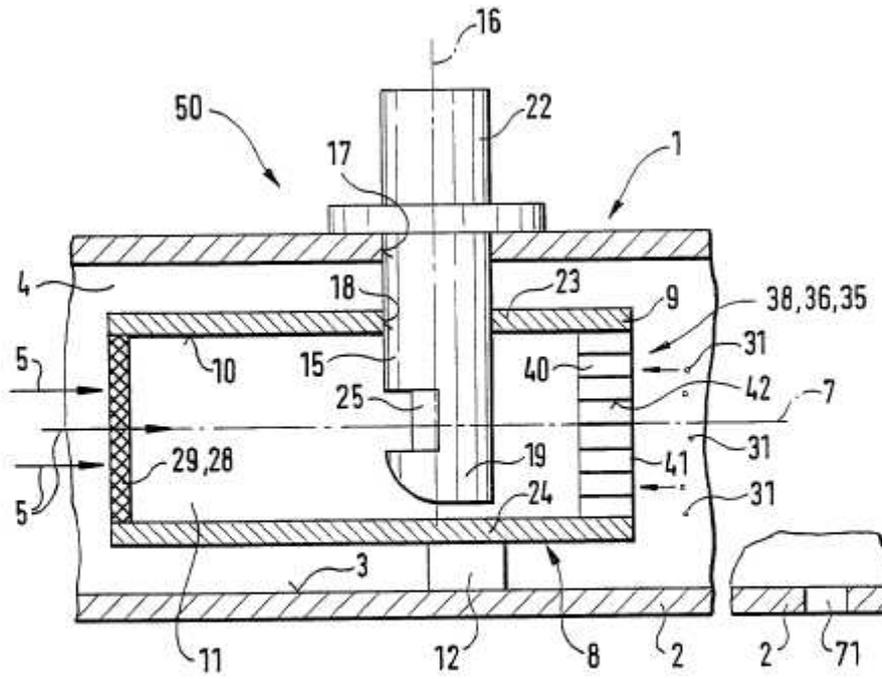
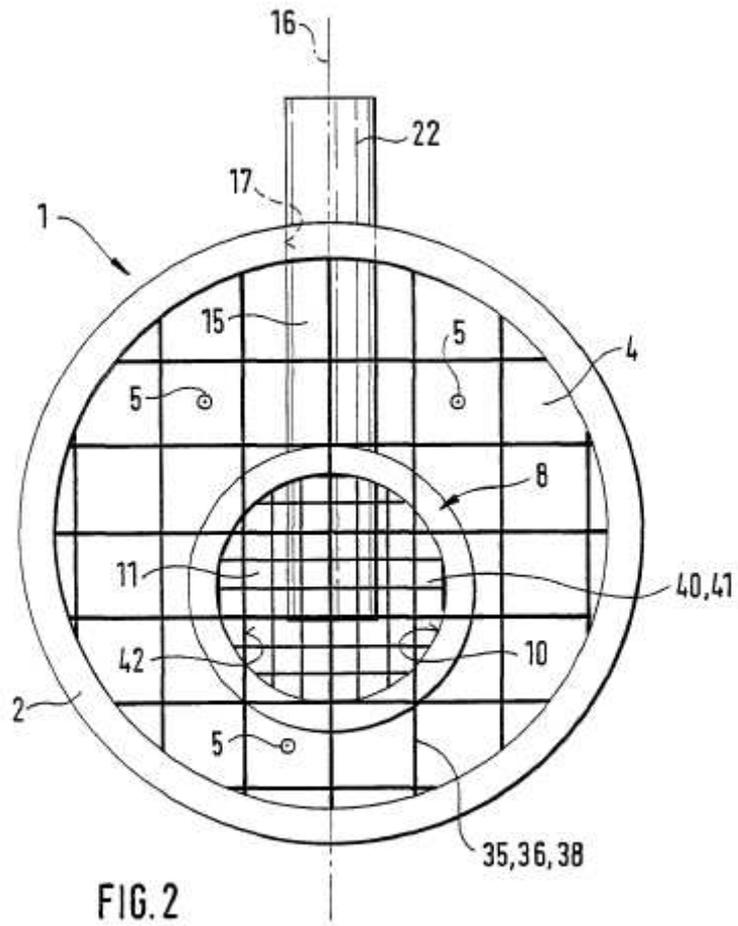


FIG. 1



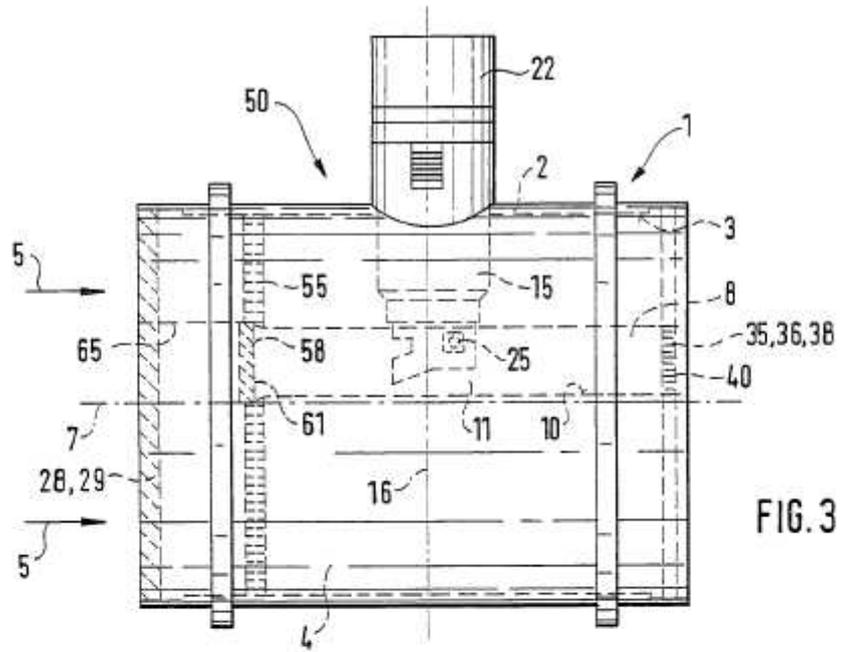


FIG. 3

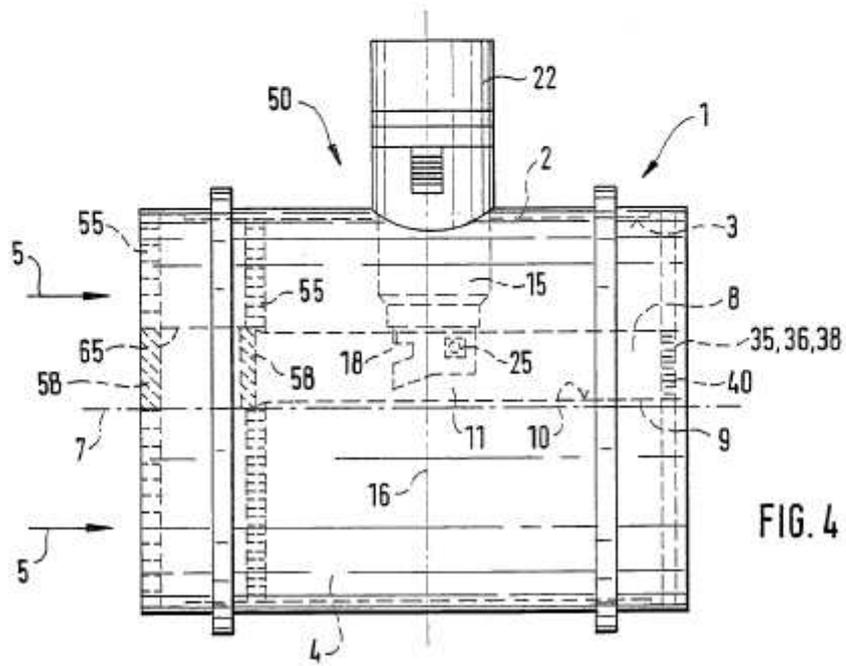


FIG. 4