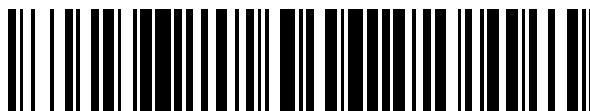


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 435**

51 Int. Cl.:

G01F 1/44 (2006.01)

G01F 15/18 (2006.01)

G01F 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2010 E 10003843 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2241864**

54 Título: **Dispositivo para medir el caudal volumétrico o el caudal másico de un medio mediante un sensor de presión diferencial con un dispositivo de unión para el sensor**

30 Prioridad:

14.04.2009 DE 102009017335

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

11.12.2018

73 Titular/es:

**HYDROTECHNIK GMBH (100.0%)
Holzheimer Strasse 94-96
65549 Limburg a. d. Lahn, DE**

72 Inventor/es:

HOFMANN, MANFRED

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 693 435 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 medir el caudal volumétrico o el caudal másico de un medio mediante un sensor de presión diferencial con un dispositivo de unión para el sensor

Entorno técnico

5 El invento se refiere a un dispositivo según la reivindicación 1, así como a una maquina con un dispositivo de este tipo para medir el caudal volumétrico o el caudal másico de un medio según el procedimiento de la presión diferencial, con una parte de carcasa sometida a presión con un tramo de medida, en el que desembocan como mínimo dos canales de presión diferencial, en donde está previsto un sensor de diferencia de presión que puede ser puesto en unión activa con los canales de presión diferencial.

10 Estado de la técnica

En el estado de la técnica, para la medida de un caudal volumétrico y un caudal másico se conocen diferentes dispositivos que trabajan según diferentes principios de actividad. La medida del caudal según el procedimiento de la presión diferencial es el procedimiento más utilizado, entre otras cosas, por que para medir el caudal volumétrico o el caudal másico de un medio que debe medirse no hay que colocar ninguna pieza móvil en la corriente.

15 El procedimiento de la presión diferencial se basa en la medida de como mínimo dos presiones absolutas, que dominan en el sistema de fluido, a lo largo de un tramo de medida. La mayor parte de las veces, en el tramo de medida está previsto un dispositivo, el cual modifica por tramos la sección transversal de circulación. Por ello, se genera una diferencia de presión dependiente del caudal volumétrico o del caudal másico, que es la que se utiliza como magnitud de medida.

20 Un dispositivo del tipo mencionado al comienzo está publicado, por ejemplo, en el documento DE 37 10 968 C2. Ese dispositivo presenta un tramo de medida con como mínimo un diafragma de medida reemplazable y conexiones para medida a ambos lados de presión diferencial del diafragma de medida a las cuales pueden conectarse sensores de presión. Las conexiones para medida están construidas como acoplamientos del mismo tipo, que pueden ser conectadas con los sensores de presión bajo la presión de servicio y unir galvánicamente los sensores de presión con un aparato de valoración controlado por procesador. Como sensores de presión se utilizan sensores de presión simples.

Desventaja de esto es elevado coste de montaje puesto que para la medida se deben montar varios sensores de presión y unirlos galvánicamente con un aparato de valoración. Además es necesario ajustar los sensores de presión y con ello también asociar un determinado sensor de presión con una determinada conexión.

30 Además, se conocen dispositivos del tipo mencionado al comienzo con los llamados sensores de presión diferencial. Los dispositivos para medir el caudal volumétrico o el caudal másico conocidos según el estado de la técnica, que utilizan sensores de presión, presentan sin embargo la desventaja de que normalmente están diseñados para un montaje fijo, de manera que los sensores de presión diferencial conocidos están siempre montados. Sin embargo, los sensores de presión diferencial son comparativamente sensibles y en muchas maquinas, debido a las cargas de presión y esfuerzos mecánicos locales tienen poca resistencia.

Por este motivo en el estado de la técnica se conoce también el montar los dispositivos para realizar de solamente una medición lo que sin embargo tiene la desventaja de que la maquina debe ser parada, y que durante el montaje y el desmontaje del dispositivo el sistema que lleva el medio debe ser abierto. Entonces la consecuencia es un escape del medio, por ejemplo aceite. Por lo demás el montaje es costoso y por ello se suele evitar en la práctica.

40 Por el documento DE 696 29 388 T2 se conoce un procedimiento para instalar un convertidor de presión diferencial en el que el convertidor de presión diferencial se conecta mediante una unión de perno roscado y brida estándar de instrumentos con junta de anillo O. También este procedimiento tiene la desventaja de que el montaje es muy costoso y por ello se suele evitar en la práctica.

45 El documento DD 239 665 A1 publica un sensor de protección por sobrepresión, especialmente para la medida electrónica de caudal en el cual en una tobera Venturi se genera una presión diferencial.

El documento JP 2-55123 U publica un dispositivo para la medida de la presión diferencial para medir un caudal en un tubo.

El documento US 6.324.917 B1 publica un dispositivo de unión para la conexión a un tubo de aire a presión con la finalidad de una medida de caudal.

50 El documento EP 1 464 928 A2 publica un dispositivo de medida de caudal con un medio generador por caída de presión en un canal circulado por un medio a presión.

El documento US 4.672.728 A publica una unidad para medida de presión diferencial con una conexión a tubo que puede ser separada.

El documento US 2002/0040607 A1 publica un dispositivo para realizar una medida de presión diferencial.

5 El documento EP 0 233 302 A1 publica un dispositivo para un dispositivo de medida de presión absoluta para maquinas, en el cual unos canales a presión que llevan a diferentes puntos de medida de presión están unidos por medio de un dispositivo colector. El dispositivo colector está construido con acoplamientos rápidos múltiples que pueden ser accionados bajo presión de servicio con una pieza de zócalo y una pieza de enchufe. Numerosos de estos canales a presión están unidos con numerosos dispositivos de medida para captar cada una de las presiones en cada uno de los puntos de medida.

10 El documento DE 37 10 968 C2 publica un dispositivo para medir el caudal volumétrico o el caudal másico, el cual se destaca por conexiones de medida que están construidas como acoplamientos del mismo tipo acoplables bajo la presión de servicio con conexiones de los sensores de presión, y los sensores de presión están unidos galvánicamente con un aparato de valoración controlado por procesador.

Misión

15 Partiendo de esto, el invento tiene como base la misión de mejorar un dispositivo del tipo mencionado al comienzo tanto como para que soslaye las desventajas del estado de la técnica y permita una medida del caudal volumétrico y del caudal másico de un medio que se realice de manera sencilla en la técnica de montaje y la técnica de proceso.

Representación del invento

La misión será resuelta por un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 así como una máquina de acuerdo con la reivindicación 11 secundaria.

Diseños ventajosos del invento son objeto de las reivindicaciones secundarias.

20 Un dispositivo acorde con el invento para medir el caudal volumétrico o el caudal másico de un medio, por ejemplo un fluido como aceite o similar, el cual trabaje según el principio de la presión diferencial, presenta una parte carcasa sometida a presión con un tramo de medida a lo largo del cual se miden diferentes presiones diferenciales. Para captar las presiones diferenciales están previstos como mínimo dos canales de presión diferencial que desembocan en el tramo de medida. Para medir una diferencia de presión diferencial está previsto un sensor de presión diferencial que puede ser puesto en unión de transmisión de presión diferencial con los canales de presión diferencial. Con ayuda del sensor de presión diferencial se puede confirmar, de manera por si conocida, una presión diferencial a lo largo del tramo de medida.

30 De acuerdo con el invento está previsto que los canales de presión diferencial pueden ser unidos con un acoplamiento opuesto del sensor de presión diferencial mediante un acoplamiento común y que están previstos medios para conectar con seguridad de posición y colocación los canales de presión diferencial con el sensor de presión diferencial. Con esto el sensor de presión diferencial puede ser retirado de la parte carcasa sometida a presión de manera fácil y de la misma manera ser conectado. Con ello se obtiene la ventaja de que el sensor de presión diferencial solo debe ser montado en el tramo de medida cuando realmente se deba realizar una media. Al mismo tiempo se evita que al colocar el dispositivo para medir, la parte sometida a presión cuyo caudal volumétrico o caudal másico en el medio deba ser medido, deba ser abierta. Con el invento también se evita que se deban montar varios sensores individuales. Mediante el diseño de medios para unir con seguridad de posición los canales de presión diferencial con el sensor de presión se impide que los sensores se monten en una disposición errónea y con ello se genere un resultado de medida falso. La carcasa sometida a presión puede ser parte integral o componente firme de una maquina o dispositivo.

40 Según un primer desarrollo del invento, para la conexión del sensor de presión diferencial el acoplamiento presenta una pieza de conexión unida con la parte carcasa, que comprende canales de presión diferencial. Con ayuda de la pieza de conexión el sensor de presión diferencial puede ser montado en la parte de carcasa sometida a presión de manera especialmente fácil.

45 Se puede conseguir entonces la conexión de manera especialmente fácil en su técnica de montaje si también el acoplamiento opuesto presenta una pieza de conexión opuesta que comprende los canales de medida del sensor de presión diferencial de manera que obtiene una sencilla y rápida unión y separación del sensor de presión diferencial.

50 De acuerdo con el invento están previstos medios para acoplar los canales de presión diferencial con el sensor de presión diferencial bajo la presión de servicio. Para ello, el sensor de presión diferencial puede ser unido o también retirado de la parte carcasa sometida a presión de manera que durante la unión o separación del sensor de presión diferencial no se produce ninguna pérdida de cualquier medio o aceite. Por tanto, los sensores de presión pueden ser colocados tanto en circuito de ajuste a cero como en posición de medida en las condiciones de servicio presentes en cada momento a cualquier presión de referencia que se desee. Al acoplar o retirar el dispositivo de medida no es necesaria una parada de la planta.

55 De acuerdo con el invento, como medios para acoplar los canales de presión diferencial están previstas válvulas de retención que pueden ser desbloqueadas mecánicamente. Con ayuda de válvulas de retención de este tipo se

puede cerrar con especial facilidad cada conducción de presión diferencial cuando no hay montado ningún sensor de presión diferencial.

5 Cuando además la o las válvulas de retención pueden ser desbloqueadas mecánicamente se puede conseguir un desbloqueo de la válvula de retención y con ello una apertura de los canales de presión diferencial por medio del montaje del sensor de presión diferencial. De esta manera se puede crear de manera especialmente fácil una unión activa entre los canales de presión diferencial y el sensor de presión diferencial. Para ello, en el sensor de presión diferencial está situada la grifería de apertura de la válvula de retención como parte integrante, lo que nuevamente simplifica el manejo al conectar y al desmontar el sensor de presión diferencial.

10 De acuerdo con el invento el sensor de presión diferencial presenta una boquilla de sello mediante la que el sensor de presión diferencial puede ser unido activamente con los canales de presión diferencial en una posición fija en la parte carcasa. Con ayuda de la boquilla de sello se puede conseguir un sellado seguro de la unión entre sensor de presión diferencial y los canales de presión diferencial.

15 Las boquillas de sello están construidas preferiblemente como clavijas huecas que en la posición de montaje del sensor de presión diferencial en el tramo de medida se introducen en la pieza de conexión de la parte de carcasa sometida a presión. Con esto se puede conseguir un sellado especialmente bueno de la unión.

Cuando las clavijas huecas están diseñadas además para desbloquear las válvulas de retención que de acuerdo con el invento pueden ser desbloqueadas, se puede llevar a cabo un montaje especialmente fácil del sensor de presión diferencial.

20 Además, para el sellado de la parte de carcasa y el sensor de presión diferencial en la posición de montaje está previsto como mínimo un anillo toroidal que hace posible una unión estanca a la presión del sensor de presión diferencial en la parte de carcasa.

25 Entonces, las juntas construidas como anillos toroidales están situadas de manera que al conectar el sensor de presión diferencial la boquilla de sello entre en posición activa con las juntas de la parte de carcasa antes de que las válvulas de retención alcancen su posición de apertura. Esta es una medida que se ha demostrado como especialmente ventajosa efectiva y constructiva para poder llevar a cabo el acoplamiento de los canales de presión diferencial con el sensor de presión diferencial bajo presión de servicio. Tanto al acoplar como también al retirar el dispositivo de medida no se produce una parada de la planta. Ya no se produce más una pérdida del medio o de aceite durante los trabajos de montaje y desmontaje.

30 De acuerdo con un desarrollo del invento la pieza de conexión presenta un soporte roscado y el sensor de presión diferencial una tuerca de rosca con ayuda de la cual el sensor de presión diferencial se sujeta a la pieza de conexión. Un acoplamiento rápido de esta tipo hace posible una sujeción fácil y estanca a la presión del sensor de presión diferencial.

35 Además, según otro desarrollo del invento puede estar previsto que los medios para unir en posición correcta los canales de presión diferencial con el sensor de presión diferencial presentan como mínimo un taladro y una espiga que puede ser unida con él. Con ello se puede estar seguro de que el sensor de presión diferencial se monta en la alineación correcta.

40 Medios preferidos son por lo menos un taladro con código y una espiga con código en donde el taladro con código puede estar previsto en la parte de carcasa sometida a presión o en el sensor de presión diferencial y la espiga con código en la correspondiente otra parte. Una forma de realización especialmente preferida prevé la colocación del taladro con código en la parte de carcasa sometida a presión así como la de la espiga con código en el sensor de presión diferencial.

Para proteger la parte de carcasa sometida a presión cuando el sensor de presión diferencial está retirado se prefiere un tapón roscado que cierre la zona de conexión hacia el sensor de presión diferencial. Con ello se impide un daño mecánico así como un ensuciamiento de la zona de conexión.

45 Con preferencia, la parte de carcasa sometida a presión presenta un inserto tobera en donde el un canal de presión diferencial desemboca en la zona del inserto de tobera en el tramo de medida.

El inserto de tobera está construido preferiblemente como inserto de tobera Venturi. El inserto de tobera puede estar previsto de una pieza en la parte de carcasa sometida a presión o como inserto de tobera reemplazable.

50 El sensor de presión diferencial presenta como mínimo dos cámaras de sensor que pueden ser unidas con los como mínimo dos canales de presión diferencial. De esta manera se puede detectar de manera especialmente sencilla la presión diferencial a lo largo del tramo de medida.

Otro objeto independiente se refiere a una máquina con un dispositivo acorde con el invento anteriormente descrito. Una máquina de este tipo permite vigilar con gran fiabilidad y de manera sencilla el sistema conductor del medio cuando está en servicio.

Corta descripción de las figuras.

El invento será descrito sobre la base de un ejemplo de realización. Se muestra esquemáticamente:

Fig. 1 un dispositivo acorde con el invento con el sensor de presión diferencial montado,

Fig. 2 un corte a través del dispositivo a lo largo de la línea de corte A-A de acuerdo con la figura 1,

5 Fig. 3 un corte a través del dispositivo a lo largo de la línea de corte B-B de acuerdo con la figura 2,

Fig. 4 una parte de carcasa sometida a presión del dispositivo sin tener montado el sensor de presión diferencial así como

Fig. 5 un sensor de presión diferencial acorde con el invento.

Ejemplo de realización

10 La figura 1 muestra un dispositivo 2 acorde con el invento para medir el caudal volumétrico o el caudal másico de un medio según el procedimiento de presión diferencial. El dispositivo está diseñado como un dispositivo de medida de caudal con un acoplamiento de medida de diagnóstico Q y puede ser diseñado para diferentes caudales volumétricos, por ejemplo 2 hasta 40 litros por minuto, 5 hasta 100 litros por minuto, 30 hasta 600 litros por minuto. El dispositivo 2 acorde con el invento puede ser diseñado sin dificultades hasta rangos de presión de 650 bar. El dispositivo 2 representado está diseñado para medios de servicio líquidos, como por ejemplo aceite hidráulico, líquidos de HFC o agua. Naturalmente, el dispositivo puede ser utilizado con ventaja también en medios en forma de gas.

15 El dispositivo 2 acorde con el invento presenta una parte de carcasa 4 sometida a presión a través de la que fluye el medio que hay que medir. Para medir dos presiones diferenciales están previstos dos canales de presión diferencial 6, 8 en donde un sensor de presión diferencial 10 está sometido a la presión diferencial reinante en cada lugar concreto.

20 El sensor de presión diferencial 10 está diseñado para que pueda ser extraído de la parte de carcasa 4 sometida a presión. Para el montaje del sensor de presión diferencial 10 en la parte de carcasa 4 sometida a presión está prevista una pieza de conexión 12 que para la sujeción del sensor de presión diferencial 10 presenta un soporte roscado 14. El sensor de presión diferencial 10 presenta por su parte una tuerca de cabeza 16 con ayuda de la cual es posible una unión roscada del sensor de presión diferencial 10 con el soporte roscado 14 de la pieza de conexión 12 de la parte de carcasa 4 sometida a presión y permite disponer de un acoplamiento rápido.

25 Ambos canales de presión diferencial 6, 8 definen un tramo de medida 18 a lo largo del cual se lleva a cabo la medida de dos presiones diferenciales. Uno de los canales de presión diferencial 6 desemboca entonces en un inserto de tobera Venturi 20 previsto en la parte de carcasa 4 sometida a presión, con lo que se genera una diferencia en las presiones diferenciales reinantes que reinan en los canales de presión diferencial 6, 8. La diferencia de presión diferencial depende del caudal volumétrico o del caudal másico del medio circulante.

30 En los canales 6, 8 de presión diferencial están previstas válvulas de retención 22, 24 mecánicamente desbloqueables que con el sensor de presión diferencial 10 desmontado cierran los canales de presión diferencial 6, 8 e impiden un escape del medio a través de los canales de presión diferencial 6, 8. Las válvulas de retención 22, 24 mecánicamente desbloqueables se desbloquean durante el montaje del sensor de presión diferencial 10.

35 Para conectar el sensor de presión diferencial 10 y para desbloquear las válvulas de retención 22, 24, en el sensor de presión diferencial 10 están previstas espigas huecas 30, 32 que se introducen en los canales de presión diferencial 6, 8 y con sus caras frontales accionan las válvulas de retención 22, 24 pasándolas a la posición de abiertas. De esta manera se crea una unión activa entre los canales de presión diferencial 6, 8 y el sensor de presión diferencial 10.

40 Para sellar la unión entre el sensor de presión diferencial 10 y la parte de carcasa 4 sometida a presión están previstos anillos toroidales 36 que sellan las espigas huecas 30, 32 sobre los canales de presión diferencial 6, 8 y la tuerca de cabeza 16 contra la pieza de conexión 12. Las juntas 36 están situadas de tal manera que al conectar el sensor de presión diferencial 10 las boquillas de sello 30, 32 entran en contacto activo con las juntas 36 antes de que las válvulas de retención 22, 24 alcancen su posición de apertura.

45 Un tapón roscado 34 sujeto a la parte de carcasa 4 sometida a presión sirve para sellar la pieza de conexión 12 cuando el sensor de presión diferencial 10 está desmontado, véase la figura 4.

50 En el servicio de una maquina en la que está montado el dispositivo 2 acorde con el invento, el sensor de presión diferencial 10 es desmontado en caso de regulación y es revisado por separado. El tapón roscado 34 está roscado, como está representado en la figura 4, sobre el soporte roscado 14 de la pieza de conexión 12 de la parte de carcasa 4 sometida a presión. Los canales de presión diferencial 6, 8 están cerrados por medio de las válvulas de retención 22, 24.

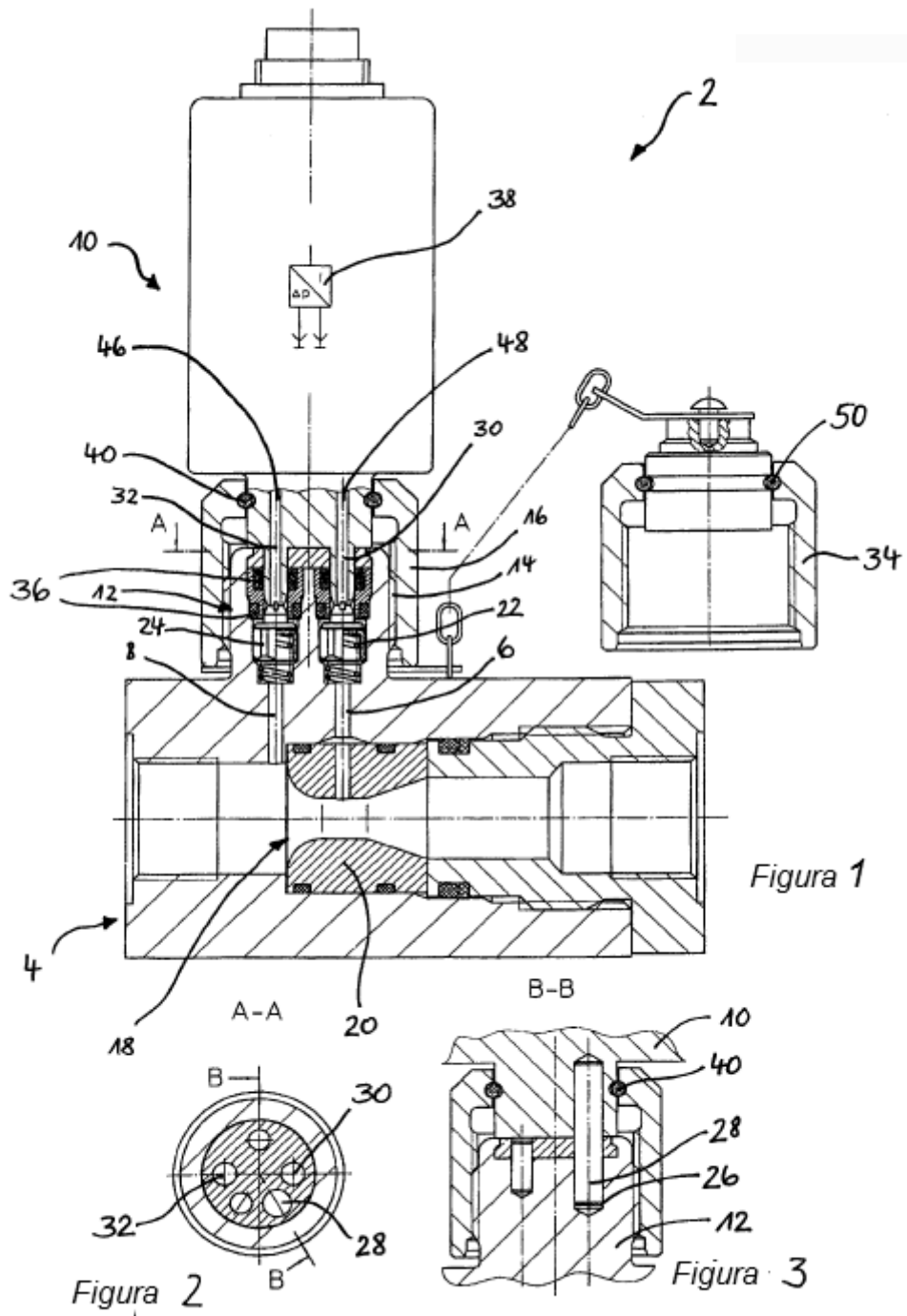
- Si se desea una medida del caudal volumétrico o del caudal másico del medio, se desenrosca el tapón roscado 34 y se asienta el sensor de presión diferencial 10 sobre la pieza de conexión 12 y se monta en el soporte roscado 14 de la pieza de conexión 12 mediante la tuerca de cabeza 16. As espigas huecas 30, 32 se introducen en los canales de presión diferencial 6, 8 y con sus caras frontales abren las válvulas de retención 22, 24 de manera que se crea una unión activa entre el tramo de medida 18 y las cámaras de sensor 38 del sensor de presión diferencial 10. Entonces, mediante las juntas 36 diseñadas como anillos toroidales se consigue un sellado del entre los canales de presión diferencial 6, 8 y canales de medida 46, 48 del sensor de presión diferencial 10. A continuación se puede medir la cantidad en circulación. Con ello se impide que se escape el fluido durante el montaje del sensor de presión diferencial 10.
- Después de haber realizado con éxito la medida, se retira de nuevo el sensor de presión diferencial 10, las válvulas de retención 22, 24 cierran automáticamente y se coloca de nuevo el tapón roscado 34.
- La figura 2 muestra un corte a lo largo de la línea de corte A-A a través de la zona de conexión de la parte de carcasa 4 sometida a presión y el sensor de presión diferencial 10, acorde con la figura 1.
- En la sección transversal representada, junto a las espigas huecas 30, 32 está prevista una espiga con código 28, con ayuda de la cual así como del correspondiente taladro con código 26 asociado se asegura que el sensor de presión diferencial 10 puede ser montado en la parte de carcasa 4 sometida a presión exclusivamente en la posición correcta. Para ello, las espigas huecas 30, 32 y la espiga con código 28 no están distribuidas simétricamente por la sección transversal.
- La figura 3 muestra otro corte a través del dispositivo 2 en la zona de conexión a lo largo de la línea de corte B-B según la figura 2.
- En la pieza de conexión 12 está previsto el taladro con código 26 adaptado a la espiga con código 28 en posición, profundidad y diámetro de manera que la espiga con código 28 entra exactamente en el taladro con código 26. La espiga con código 28 está sujeta en el sensor de presión diferencial 10.
- La figura 4 muestra el dispositivo 2 acorde con el invento con el sensor de presión diferencial 10 desmontado. Para protección de la pieza de conexión 12, el tapón roscado 34 está roscado sobre el soporte roscado 14. Las válvulas de retención 22, 24 están cerradas. Para sellar la pieza de conexión 12, el tapón roscado 34 presenta un sello 42 con junta.
- Con 50 está identificado un anillo de seguridad mediante el cual hace posible la posibilidad de torsión de la tuerca 16 sobre la pieza de conexión 12 durante el acoplamiento y desacoplamiento del sensor de presión diferencial 10. Igualmente el tapón roscado 34 está sujeto al sello 42 mediante un anillo de seguridad 50 pudiendo girar.
- La figura 5 muestra separado el sensor de presión diferencial 10 del dispositivo 2 acorde con el invento.
- Igualmente en sección está representada una grifería de apertura 44 compuesta por los componentes ya descritos, tuerca de cabeza 16, espiga hueca 30, 32, espiga con código 28.
- Las espigas huecas 30, 32 están unidas por la corriente con las cámaras de sensor 38. Las cámaras de sensor 38 reciben una presión a través de cada espiga hueca 30, 32 y se calcula una diferencia de presión.
- La presión diferencial habitual está entre 0 y 2 bar, dependiendo de cada caudal volumétrico o cada caudal másico y del diseño concreto del inserto de tobera Venturi 20.
- La presión diferencial puede ser retransmitida en diferentes formas de realización y/o ser mostrada en el sensor de presión diferencial mediante medios adecuados de señalización.
- Lista de símbolos de representación**
- | | |
|----|-------------------------------------|
| 2 | dispositivo |
| 4 | parte de carcasa sometida a presión |
| 6 | canal de presión diferencial |
| 8 | canal de presión diferencial |
| 10 | sensor de presión diferencial |
| 12 | pieza de conexión |
| 14 | soporte roscado |
| 16 | tuerca de cabeza |

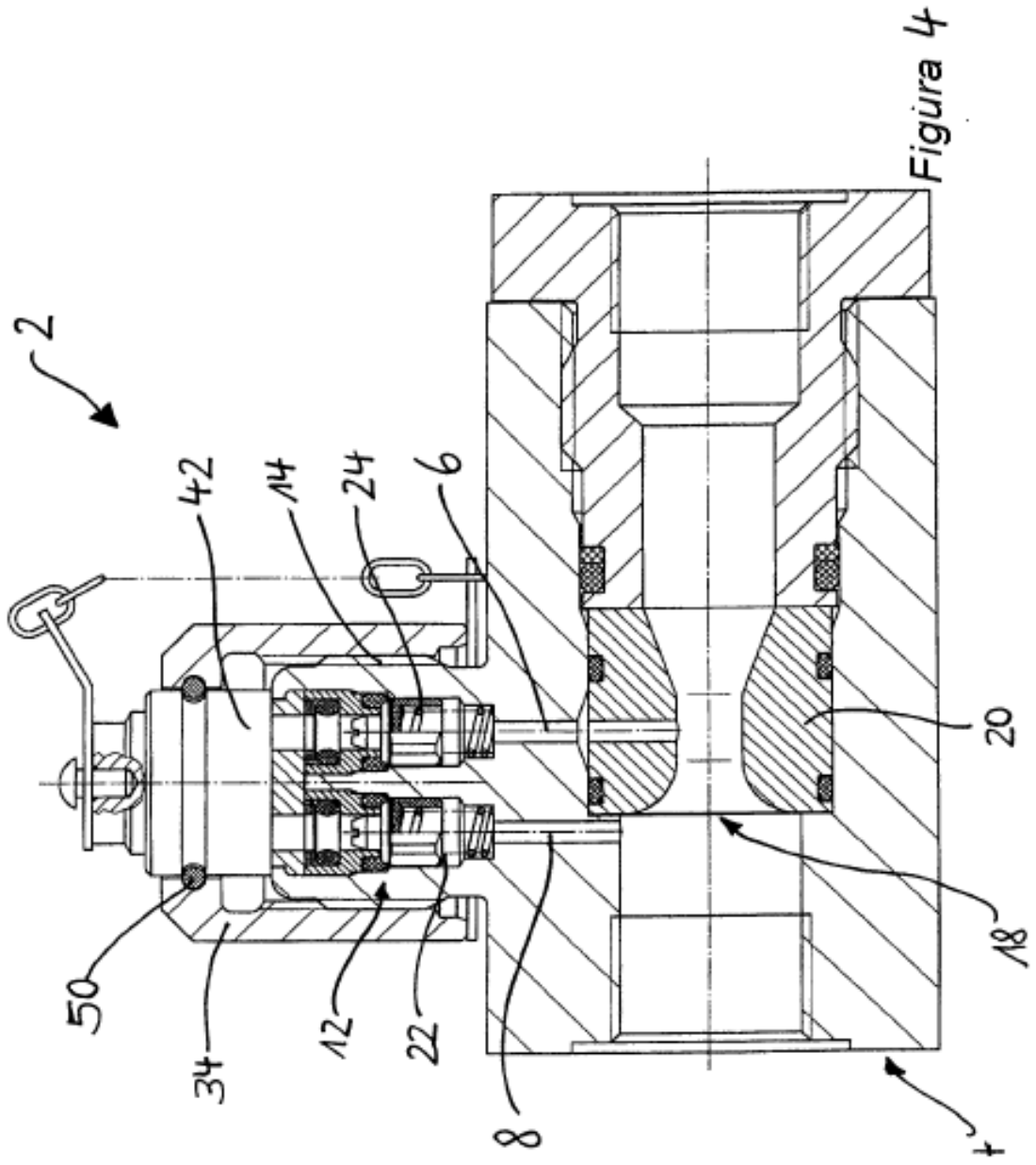
ES 2 693 435 T3

	18	tramo de medida
	20	inserto de tobera Venturi
	22	válvula de retención
	24	válvula de retención
5	26	taladro con código
	28	espiga con código
	30	espiga hueca
	32	espiga hueca
	34	tapón roscado
10	36	junta
	38	cámara de sensor
	40	anillo de seguridad
	42	sello
	44	grifería de apertura
15	46	canal de medida
	48	canal de medida
	50	anillo de seguridad

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para medir el caudal volumétrico o el caudal másico de un medio según el procedimiento de la presión diferencial, con una parte de carcasa (4) sometida a presión, con un tramo de medida (18) en el que desembocan como mínimo dos canales de presión diferencial (6, 8), en donde está previsto un sensor de diferencia presión (10) que puede ser puesto en unión activa con los canales de presión diferencial (6, 8), en donde los canales de presión diferencial (6, 8) pueden ser unidos mediante un acoplamiento común con un acoplamiento opuesto del sensor de presión diferencial (10) y que están previstos medios para conectar los canales de presión diferencial (6, 8) con el sensor de presión diferencial (10) con seguridad en la posición, estando previstos medios para acoplar los canales de presión diferencial (6, 8) con el sensor de presión diferencial (10) bajo la presión de servicio y estos medios presentan válvulas de retención (22, 24) que pueden ser desbloqueadas mecánicamente que están situadas en los canales de presión diferencial (6, 8), en donde un desbloqueo se consigue mediante el montaje del sensor de presión diferencial (10) en la parte de carcasa (4) y el sensor de presión diferencial (10) puede ser unido con los canales de presión diferencial (6, 8) mediante boquillas de sellado (30, 32), en donde las válvulas de retención (22, 24) pueden ser puestas en posición de apertura mediante las boquillas de sellado (30, 32) asociadas
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el acoplamiento presenta una pieza de conexión (12) de la parte de carcasa (4) sometida a presión que comprende los canales de presión diferencial (6, 8).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el acoplamiento opuesto presenta una pieza de conexión opuesta que comprende los canales de medida (46, 48) del sensor de presión diferencial (10).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las boquillas de sellado están diseñadas como espigas huecas (30, 32).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los medios de acoplamiento presentan juntas (36) las cuales, en la posición de acoplamiento del sensor de presión diferencial sellan los canales de presión diferencial (6, 8) con las boquillas de sellado (30, 32) asociadas.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por que las juntas (36) diseñados como anillos toroidales están situadas de manera que al conectar el sensor de presión diferencial (10) las boquillas de sellado (30, 32) entran en posición activa con las juntas (36) antes de que las válvulas de retención (22, 24) alcancen la posición de apertura.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado por que para sujetar el sensor de presión diferencial (10) a la pieza de conexión (12), la pieza de conexión (12) presenta un soporte roscado (14) y la pieza opuesta de conexión del sensor de presión diferencial (10) presenta una tuerca de cabeza (16).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que está previsto un tapón roscado (34) para cerrar la parte de carcasa (4) en el caso de que el sensor de presión diferencial (10) esté retirado.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la parte de carcasa (4) presenta un inserto de tobera, preferiblemente un inserto de tobera Venturi (20), en donde uno de los canales de presión diferencial (6) desemboca en la zona del inserto de tobera (20) en el tramo de medida (18).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el sensor de presión diferencial (10) presenta como mínimo dos cámaras de sensor (38) que pueden ser unidas con los como mínimo dos canales de presión diferencial (6, 8).
11. Máquina con un sistema de circulación que presenta un dispositivo (2) según una de las reivindicaciones precedentes.





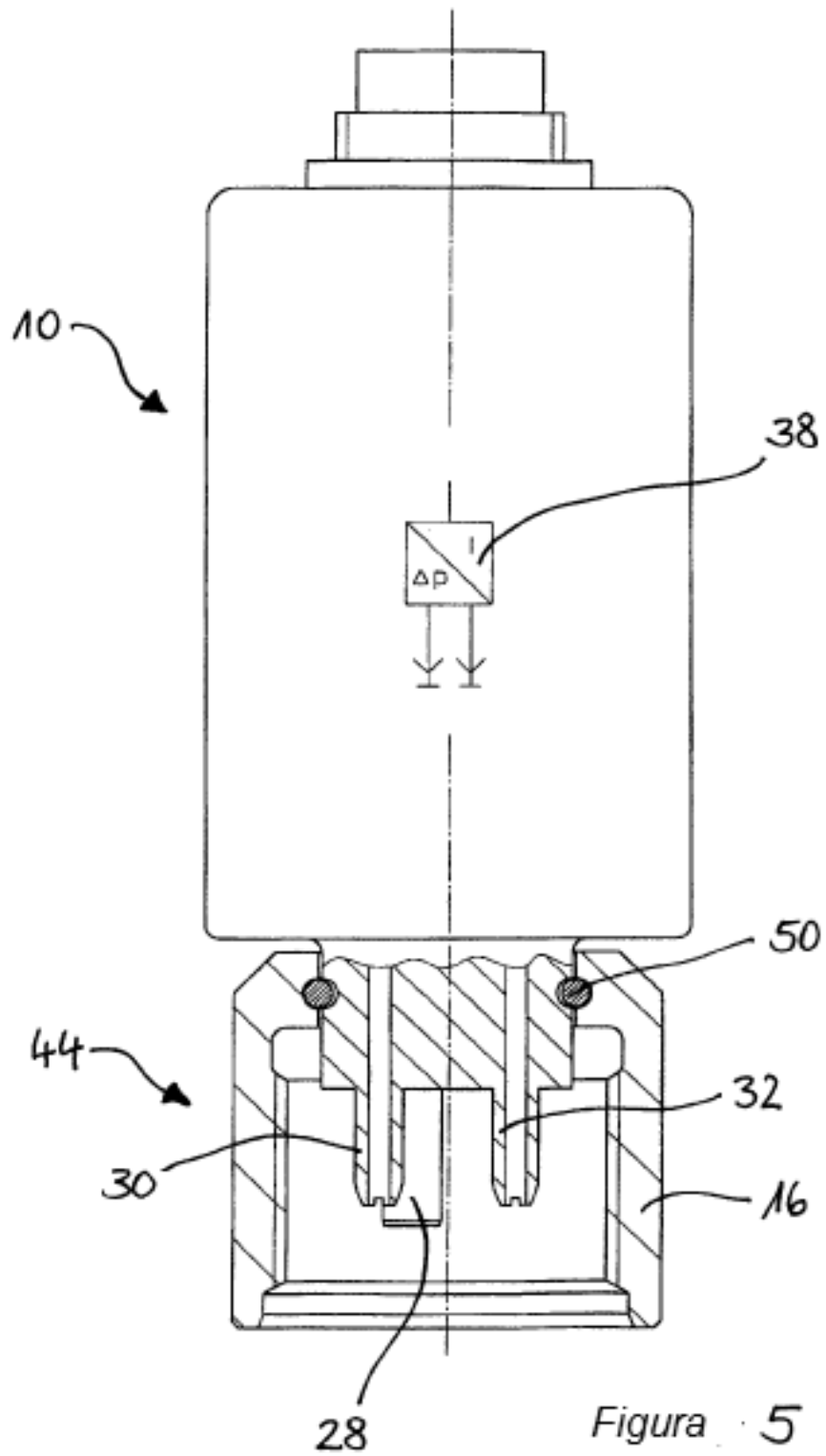


Figura 5