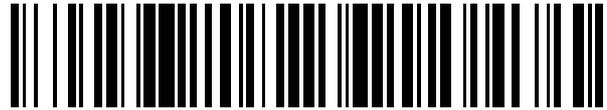


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 586**

51 Int. Cl.:

G01F 1/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2009 E 09008344 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2267416**

54 Título: **Dispositivo medidor de flujo para medios fluidos con ecualizador de flujo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.09.2015

73 Titular/es:

**QUNDIS GMBH (100.0%)
Sonnentor 2
99098 Erfurt, DE**

72 Inventor/es:

**NEUMANN, KAI y
KÖRNER, HANS-HOLGER**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 544 586 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 medidor de flujo para medios fluidos con ecualizador de flujo

5 La invención se refiere a un dispositivo medidor de flujo para medios fluidos, en particular en contadores de calor.

10 Por el documento EP 1 798 528 A1 se conoce un dispositivo medidor de flujo para medios fluidos, en el que se usan ondas ultrasónicas para la medición del flujo. Las ondas ultrasónicas se conducen con ayuda de espejos de desviación por un tubo de medición que define un tramo de medición. Mediante la medición del tiempo de recorrido de las ondas ultrasónicas a lo largo del tramo de medición, mediante el dispositivo medidor de flujo puede determinarse la velocidad de flujo y a partir de ésta el caudal del fluido. El fluido a medir no es desviado en el interior del dispositivo medidor de flujo, sino que mantiene su dirección de flujo, es decir, fluye en todo el dispositivo medidor de flujo sustancialmente en paralelo al eje del tubo de medición.

15 El fluido fluye alrededor de los espejos de desviación del dispositivo medidor de flujo, pudiendo producirse en el caso de elevadas velocidades de flujo, en contadores de calor de hasta 10 m/s, a desviaciones de las posiciones de los espejos de desviación debido a la presión del flujo. Debido a ello puede alterarse el resultado de medición. Las desviaciones de las posiciones pueden producirse, en particular, cuando los espejos de desviación están fijados de forma amovible en el dispositivo medidor de flujo, para que sea más fácil realizar reparaciones en el dispositivo medidor de flujo.

20 La directiva europea relativa a los instrumentos de medida (MID; directiva 2004/22/CE) prescribe para el procedimiento de homologación para dispositivos medidores de flujo de contadores de calor pruebas con flujos de entrada perturbados de forma definida, como p.ej. remolinos en el sentido de las agujas del reloj (clockwise swirl). Cuando no tiene lugar una desviación sustancial del flujo en el interior del dispositivo medidor, el perfil perturbado del flujo se mantiene también en el tramo de medición. Un perfil de flujo perturbado en un tramo de medición altera, no obstante, el resultado de medición. En un dispositivo medidor de flujo según el documento EP 1 798 528 A1 no se pueden alcanzar las tolerancias de medición prescritas por la directiva europea relativa a instrumentos de medida cuando hay flujos de entrada perturbados.

30 La invención tiene el objetivo de crear un dispositivo medidor de flujo que pueda ser reparado y que ofrezca una precisión de medición suficiente, tanto en caso de velocidades de flujo elevadas como en caso de perfiles de flujo perturbados.

35 Partiendo del estado de la técnica indicado al principio, este objetivo se consigue mediante un dispositivo medidor de flujo de acuerdo con la reivindicación principal. En las reivindicaciones dependientes se indican formas de realización ventajosas.

40 Según ello, la invención se refiere a un dispositivo medidor de flujo para medios fluidos con una carcasa, cuyo espacio interior está limitado por una pared interior de la carcasa, un tubo de medición dispuesto en el interior de la carcasa, que determina un tramo de medición para una medición del tiempo de recorrido, y un dispositivo medidor ultrasónico, que comprende al menos un transductor ultrasónico para la radiación de ondas ultrasónicas al espacio interior, al menos un espejo de desviación en el tramo de medición, mediante el cual se desvían las ondas ultrasónicas del transductor ultrasónico al tramo de medición, estando fijado el espejo de desviación en un brazo soporte y estando realizado el brazo soporte en su extremo de inserción para insertarlo en un espacio intermedio entre el tubo de medición y la pared interior de la carcasa, en el que el brazo soporte presenta en su extremo opuesto al extremo de inserción un elemento de resorte elástico para la fijación amovible del brazo soporte en la pared interior de la carcasa, estando dispuesto el espejo de desviación entre el extremo de inserción y el elemento de resorte y apoyándose el elemento de resorte en la parte de la pared interior de la carcasa opuesta al brazo soporte y presentando el elemento de resorte superficies conductoras para la ecualización del flujo.

50 “Opuesto” significa en este contexto que el elemento de resorte puede apoyarse de tal modo que el brazo soporte es apretado por el elemento de resorte contra la pared interior de la carcasa. Puesto que el elemento de resorte se apoya en la parte de la pared interior de la carcasa opuesta al brazo soporte, el brazo soporte propiamente dicho es apretado contra la pared interior de la carcasa y queda fijado así en su extremo opuesto al extremo de inserción.

60 Con su extremo de inserción, el brazo soporte queda sujetado en un espacio intermedio entre el tubo de medición y la pared interior de la carcasa. El espejo de desviación está fijado de acuerdo con la invención entre el extremo de inserción y el elemento de resorte en el brazo soporte.

65 El espejo de desviación está asegurado, por lo tanto, a los dos lados en dirección al brazo soporte: en el extremo de inserción por la fijación entre el tubo de medición y la pared interior de la carcasa, en el otro extremo por el elemento de resorte. Gracias a esta doble fijación puede garantizarse que el espejo de desviación no cambie su posición, tampoco en caso de velocidades de flujo elevadas, por lo que no se altera el resultado de medición. En particular, se impide una “elevación” del brazo soporte junto con el espejo de desviación de la pared interior de la carcasa debido a la presión del flujo.

Gracias a prever el elemento de resorte elástico para la fijación amovible del brazo soporte, no queda limitada la posibilidad de reparación del dispositivo medidor de flujo en comparación con la que se conoce por el estado de la técnica. La razón es que el elemento de resorte puede deformarse gracias a sus propiedades elásticas de tal forma que ya no se apoya en el lado de la pared interior de la carcasa opuesto al brazo soporte. Por lo tanto, queda anulada la fijación por el elemento de resorte y el brazo soporte puede retirarse de la carcasa o volver a insertarse en la misma de forma conocida. El brazo soporte puede tirarse, por ejemplo, a lo largo del eje del tubo de medición pasando por la abertura de entrada o salida del dispositivo medidor de flujo. No obstante, en el diseño del elemento de resorte hay que tener en cuenta que el efecto de fijación del elemento de resorte no solo queda anulado por la presión del flujo debido al flujo del fluido.

De acuerdo con la invención, además está previsto que el elemento de resorte presente superficies conductoras para la equalización del flujo. Con estas superficies conductoras puede eliminarse un perfil de flujo perturbado, como p.ej. un remolino en el sentido de las agujas del reloj. De este modo puede aumentarse claramente la precisión de medición del dispositivo medidor de flujo con un perfil de entrada perturbado. Las superficies conductoras pueden estar formadas por las partes del elemento de resorte que hacen que éste tenga su efecto de fijación. No obstante, también es posible que en las partes anteriormente indicadas se fijen elementos conductores adicionales, que forman superficies conductoras (dado el caso adicionales).

Puesto que el elemento de resorte presenta superficies conductoras, se consigue una equalización del flujo sin que sea necesario un componente equalizador de flujo adicional, separado. Ya que el elemento de resorte está unido fijamente al brazo soporte, además queda garantizado que las superficies conductoras se encuentren después del montaje siempre en una posición definida respecto al espejo de desviación. Por lo tanto, están unidas de forma no giratoria y a una distancia determinada del espejo de desviación. Por lo tanto, de acuerdo con la invención no son necesarias medidas que se necesitarían en caso de un componente adicional para la orientación de las superficies conductoras.

Es preferible que el elemento de resorte presente al menos un brazo de resorte plano, que está fijado en el brazo soporte, estando orientada la normal de la superficie del brazo de resorte con preferencia sustancialmente en la dirección perpendicular respecto al eje del tubo de medición. Mediante un brazo de resorte plano de este tipo puede formarse una superficie conductora. En este caso no es necesario que el brazo de resorte se extienda en línea recta, sino que también es posible que esté acodado, estando dispuestas preferiblemente las normales de superficie de las superficies parciales en la dirección perpendicular respecto al eje del tubo de medición.

También es preferible que el elemento de resorte presente dos brazos de resorte planos, que están fijados preferiblemente en respectivamente uno de los cantos longitudinales del brazo soporte, formando los dos brazos de resorte planos la forma de un perfil en X expandido en su centro.

Es preferible que el brazo soporte y/o los brazos de resorte estén hechos de un material elástico. También es preferible que el brazo soporte y los brazos de resorte estén realizados en una pieza. Gracias a la realización en una pieza del brazo soporte y de los brazos de resorte, puede simplificarse la fabricación y reducirse los costes.

El posicionamiento del brazo soporte en el interior de la carcasa puede conseguirse mediante un guiado en la pared interior de la carcasa y/o la pared exterior del tubo de medición. Un guiado de este tipo puede estar previsto por ejemplo en forma de una ranura. La ranura forma en este caso el espacio intermedio, en el que está sujetado el brazo soporte entre la pared interior de la carcasa y el tubo de medición.

Es preferible que en el lado del brazo soporte orientado hacia la pared interior de la carcasa esté prevista una espiga, que puede encajar en una concavidad prevista en la pared interior de la carcasa. Gracias a una combinación correspondiente de espiga y concavidad puede conseguirse un posicionamiento exacto del brazo soporte y, por lo tanto, también del espejo de desviación en el interior de la carcasa. Esto favorece la precisión de la medición. El elemento de resorte debe poderse deformar o inclinar durante el montaje o desmontaje del brazo soporte hasta tal punto que la espiga pueda soltarse del encaje en la concavidad.

La espiga puede estar unida por moldeo al brazo soporte. No obstante, también es posible que la espiga esté realizada en una pieza con el espejo de desviación y que en el brazo soporte esté prevista una abertura de paso de bloqueo automático. El bloqueo automático significa que la espiga no puede retirarse sin más de la abertura de paso, una vez que se haya introducido en la misma. Esto puede conseguirse, por ejemplo, si se prevén elementos de enclavamiento. Cuando el espejo de desviación se fija a continuación en el brazo soporte, la espiga en el espejo de desviación pasa por la abertura de paso del brazo soporte y forma la espiga necesaria para el posicionamiento del brazo soporte.

Cuando los dispositivos medidores de flujo se usan en contadores de calor, por lo general también está previsto un sensor de temperatura. Para garantizar el posicionamiento correcto del brazo soporte y, por lo tanto, del espejo de desviación, que son necesarios para una elevada precisión de medición, puede estar previsto que en la carcasa, así como en el brazo soporte esté prevista respectivamente una abertura de paso para un sensor de temperatura, que están alineadas en caso de un posicionamiento correcto del brazo soporte en la carcasa. Puesto que las aberturas

de paso solo están alineadas en caso de un posicionamiento correcto, queda garantizado que el sensor de temperatura solo puede insertarse cuando están montados los dos brazos soporte y el tubo de medición respectivamente en la posición correcta, es decir, sin errores.

- 5 También es posible que los brazos soporte y el tubo de medición no se fijen en su posición hasta que se inserte un sensor de temperatura. Cuando las aberturas de paso en la carcasa y el brazo soporte están adaptadas con precisión de ajuste a la forma del sensor de temperatura, queda garantizado un posicionamiento exacto de al menos un brazo soporte cuando el sensor de temperatura está insertado.
- 10 Es preferible que el al menos un brazo soporte y el tubo de medición se unan de forma amovible, p.ej. mediante uniones por enclavamiento. Otro brazo soporte puede estar unido de forma amovible al tubo de medición. Ya que el tubo de medición y/o el otro brazo soporte se unen al brazo soporte exactamente posicionado, también quedan posicionados de forma exacta.
- 15 Es preferible que los brazos soporte y el tubo de medición puedan unirse para formar una unidad antes de introducirse la unidad en la carcasa. Para ello, pueden estar previstas espigas en el tubo de medición, que encajan en aberturas de paso en los brazos soporte. Cuando el tubo de medición y los brazos soporte se insertan como unidad a través de la abertura de entrada o salida en la carcasa, puede estar previsto un tope, preferiblemente en la zona de la abertura de salida o entrada. Gracias a este tope puede mejorarse aún más el posicionamiento exacto de la unidad.
- 20

A continuación, la invención se explicará con ayuda de una forma de realización ventajosa haciéndose referencia a título de ejemplo a los dibujos adjuntos. Muestran:

- 25 La Figura 1 una vista en corte de un primer dispositivo medidor de flujo de acuerdo con la invención;
 Las Figuras 2a-c una representación esquemática del montaje del dispositivo medidor de flujo de la Figura 1;
 La Figura 3a, b vistas laterales del dispositivo medidor de flujo según la Figura 2c;
 30 La Figura 4 la vista en corte de un segundo dispositivo medidor de flujo de acuerdo con la invención; y
 La Figura 5 una vista lateral del dispositivo medidor de flujo de la Figura 4.

35 En la Figura 1 está representado un primer ejemplo de realización de un dispositivo medidor de flujo 1 de acuerdo con la invención. El dispositivo medidor de flujo 1 comprende una carcasa 2, cuyo espacio interior 3 está limitado por la pared interior de la carcasa 4. La carcasa 2 presenta una abertura de entrada 5 y una abertura de salida 6. En el interior de la carcasa 2 está dispuesto un tubo de medición 7, que determina a lo largo de su eje 8 un tramo de medición 9 para una medición del tiempo de recorrido. La abertura de entrada 5 y la abertura de salida 6 están dispuestas en el eje 8 del tubo de medición 7. El fluido que fluye por el dispositivo medidor de flujo 1 no se desvía y fluye sustancialmente a lo largo del eje 8. El tubo de medición 7 está dispuesto cerca de la pared interior de la carcasa 4, de modo que todo el fluido fluye por el tubo de medición 7 y a lo largo del tramo de medición 9. Para garantizarlo, puede estar previsto un anillo de estanqueidad (no representado) entre el tubo de medición 7 y la pared interior de la carcasa 4.

40

45 El dispositivo medidor de flujo 1 comprende además dos transductores ultrasónicos 10, que están fijados de tal modo en la carcasa que traspasan con sus superficies 11 que irradian o reciben el sonido la pared interior de la carcasa 4. De este modo, los transductores ultrasónicos 10 son capaces de emitir ondas ultrasónicas al espacio interior 3 de la carcasa 2 o de detectar ondas ultrasónicas del espacio interior 3 de la carcasa 2.

50

Las ondas ultrasónicas de un transductor ultrasónico 10 son desviadas por el lado delantero 13 de un espejo de desviación 12 de tal modo que se extienden a lo largo del tramo de medición 7, antes de ser desviadas por el lado delantero 13 de otro espejo de desviación 12 en la dirección del otro transductor ultrasónico 10 siendo detectadas allí. Mediante la medición del tiempo de recorrido de las distintas ondas ultrasónicas a lo largo del recorrido definido puede determinarse la velocidad de flujo y gracias a ésta el caudal.

55

Los espejos de desviación 12 están fijados en brazos soporte 14. Los espejos de desviación 12 presentan para ello respectivamente una espiga 15, que queda sujeta en una abertura de paso 16 de bloqueo automático en el brazo soporte 14. Los espejos de desviación 12 están hechos preferiblemente de un material cerámico, que presenta buenas propiedades de reflexión y es resistente a la corrosión.

60

Un posicionamiento exacto de los espejos de desviación 12 en el interior de la carcasa se consigue haciéndose encajar la espiga 15 de un espejo de desviación 12 que se asoma a través de la abertura de paso 16 de bloqueo automático del brazo soporte 14 en una concavidad 19. La concavidad 19 está realizada preferiblemente con precisión de ajuste respecto a la espiga 15. De este modo se impide que la espiga 15 pueda moverse en la concavidad 19.

65

- El brazo soporte 14 está hecho de material elástico y se extiende sustancialmente en paralelo al eje 8 del tubo de medición 7. Con su extremo de inserción 17, el brazo soporte 14 queda sujetado entre la pared interior de la carcasa 4 y el tubo de medición 7. En su extremo opuesto, está previsto un elemento de resorte 18, que aprieta el brazo soporte 14 contra la pared interior de la carcasa 4, apoyándose contra la parte opuesta al brazo soporte 14 de la pared interior de la carcasa 4. El espejo de desviación 12 está dispuesto entre el extremo de inserción 17 y el elemento de resorte 18. Puesto que el espejo de desviación 12 está fijado a los dos lados en dirección al brazo soporte 14, mantiene su posición también cuando hay velocidades de flujo elevadas. De este modo pueden evitarse faltas de exactitud en la medición.
- El elemento de resorte 18 comprende brazos de resorte 20 planos, en los que las normales de superficie de los distintos tramos de la superficie están dispuestas en la dirección perpendicular respecto al eje del tubo de medición 8 (véase también la Figura 3a). Los brazos de resorte 20 forman de este modo superficies conductoras para la ecualización del flujo.
- En las Figuras 2 a-c está representado de forma esquemática el montaje del dispositivo medidor de flujo 1 de acuerdo con la invención, como está representado en la Figura 1.
- En una carcasa 2 con el espacio interior 3 se inserta en primer lugar en el lado de la abertura de entrada 5 un brazo soporte 14 con espejos de desviación 12 (Figura 2a). La posición del espejo de desviación 12 o del brazo soporte 14 está definida por el encaje de la espiga 15 en la concavidad 19 en la pared interior de la carcasa 4. Mediante el elemento de resorte 18, el brazo soporte 14 se fija con el espejo de desviación 12 en esta posición.
- En una segunda etapa (Figura 2b), se inserta el tubo de medición 7 a través de la abertura de salida 6, hasta que el extremo de inserción 17 del brazo soporte 14 ya insertado quede dispuesto en un tope del tubo de medición 7. El extremo de inserción 17 del brazo soporte 14 ya insertado se encuentra ahora en un espacio intermedio entre el tubo de medición 7 y la pared interior de la carcasa 6.
- Finalmente, se introduce el segundo brazo soporte 14 con el segundo espejo de desviación 12 a través de la abertura de salida 6 (Figura 2c). El elemento de resorte 18 debe deformarse hasta tal punto que sea posible la inclinación representada del brazo soporte 14. La inclinación debe permitir introducir el brazo soporte 14 hasta tal punto en la carcasa 2 que la espiga 15 pueda llegar a encajar en la concavidad 19. En cuanto se realice el encaje de la espiga 15 en la concavidad 19, resulta el dispositivo medidor de flujo 1, como está representado en la Figura 1.
- En la forma de realización representada, el tubo de medición 7 y la pared interior de la carcasa 4 están formados de tal modo que es posible una inclinación del brazo soporte 14. Para ello, el tubo de medición 7 presenta en su lado orientado hacia la abertura de salida 6 una superficie 21 achaflanada y en la pared interior de la carcasa 3 está prevista una concavidad de desviación 22. El brazo soporte 14 puede inclinarse de este modo suficientemente. En cuanto la espiga 15 encaja en la concavidad 19, el brazo soporte 14 se apoya tanto en el tubo de medición 7 como en la pared interior de la carcasa 4 y queda sujetado por lo tanto en su extremo de inserción 17.
- Como alternativa es posible configurar el brazo soporte 20 de forma elásticamente deformable, de modo que no es necesaria la superficie achaflanada 21 representada en el tubo de medición 6 ni la concavidad de desviación 22 en la pared interior de la carcasa 3. El encaje de la espiga 15 en la concavidad 19 puede anularse en este caso solo mediante una deformación elástica del brazo soporte 14.
- En la carcasa 2 está prevista, además, una abertura de paso 23 para un sensor de temperatura (no representado). También en el brazo soporte 14 está prevista una abertura de paso 24 de este tipo. Las dos aberturas de paso 23, 24 solo están alineadas en el caso de que el brazo soporte 14 correspondiente haya sido posicionado correctamente. Si esto no es el caso, las aberturas de paso 23, 24 no están alineadas y no puede montarse el sensor de temperatura. Puesto que el montaje solo puede terminar cuando el brazo soporte 14 está posicionado correctamente, quedan prácticamente excluidos errores de medición sistemáticos por un montaje incorrecto.
- En las Figuras 3a, b están representadas las vistas laterales del dispositivo medidor de flujo según la Figura 2c. La Figura 3a muestra el lado del dispositivo medidor de flujo 1 con la abertura de entrada 5, mientras que la Figura 3b muestra el lado con la abertura de salida 6.
- El elemento de resorte 18 comprende dos brazos de resorte 20, que forman juntos un perfil en X expandido. Se apoyan contra el lado opuesto al brazo soporte 14 de la pared interior de la carcasa 4 y aprietan de este modo el brazo soporte 14 contra la pared interior de la carcasa 4. Los brazos de resorte 20 están realizados en una pieza con el brazo soporte 14 y están dispuestos en los lados longitudinales del brazo soporte 14. Los brazos de resorte 20 están realizados de forma plana, estando dispuestas las normales de superficie de las distintas superficies parciales de los brazos de resorte 20 en la dirección perpendicular respecto al eje 8 del tubo de medición 7. Los brazos de resorte 20 sirven, por lo tanto, como superficies conductoras para estabilizar el flujo.
- Para el montaje o desmontaje, los dos brazos de resorte 20 de un elemento de resorte 18 pueden juntarse a presión, de modo que ya no se apoyan en la pared interior de la carcasa 3 generándose un espacio libre entre los brazos de

resorte 20 y la pared interior de la carcasa 4. A continuación, el brazo soporte 18 puede elevarse hasta que la espiga 15 ya no encaje en la concavidad 19 en la pared interior de la carcasa 4 (véase la Figura 3b). El brazo soporte 14 puede retirarse a continuación junto con el espejo de desviación 12 de la carcasa 2 o puede insertarse en la misma.

5 En la Figura 4 se muestra una vista en corte de un segundo ejemplo de realización de un dispositivo medidor de flujo 1 de acuerdo con la invención. En gran medida, este ejemplo de realización corresponde al primer ejemplo de realización de las Figuras 1 a 3b, por lo que se remite a las explicaciones allí expuestas. A diferencia del primer ejemplo de realización de las Figuras 1 a 3b, los brazos soporte 14 con los espejos de desviación 12 no se aseguran en el segundo ejemplo de realización mediante el encaje de espigas 15 en concavidades 19 en la pared interior de la carcasa 4 en su posición (véanse las Figuras 1 a 3c).

10 En el segundo ejemplo de realización, el tubo de medición 7 presenta en su lado exterior topes 25 y espigas 26. Los brazos soporte 14 quedan colocados con su extremo de inserción 17 correspondiente en el tope, mientras que la espiga 26 encaja en aberturas de paso 27 en los brazos soporte 14. Gracias a esta unión, los brazos soporte 14 están unidos de forma no giratoria y a una distancia definida al tubo de medición 7.

15 Los brazos soporte 14 y el tubo de medición 7 se introducen como unidad a través de la abertura de entrada 5 en la carcasa 2, hasta que uno de los brazos soporte 14 queda colocado en un tope 28 en la zona de la abertura de salida 6. Durante este proceso, toda la unidad se orienta de tal modo que la abertura de paso 23 quede alineada en la carcasa 2 con la abertura de paso 24 en uno de los brazos soporte 14 para hacer pasar un sensor de temperatura (no representado). Si se introduce ahora un sensor de temperatura en las aberturas de paso 23, 24, se asegura toda la unidad de brazos soporte 14 y tubo de medición 7 en su posición. El sensor de temperatura puede apretar el brazo soporte 14 por cuya abertura de paso 24 se ha hecho pasar sin juego contra el tope 28.

20 Mediante los elementos de resorte 18 realizados como superficies conductoras 20, previstos en los brazos soporte 14, queda garantizado que los espejos de desviación 12 mantengan su posición, también en caso de velocidades de flujos elevadas. De este modo pueden evitarse faltas de precisión en la medición.

25 En el lado exterior del tubo de medición 7 está previsto un anillo de estanqueidad 29 entre los topes 25. El anillo de estanquidad 29 asienta tanto contra el tubo de medición 7 como contra la pared interior de la carcasa 4. De este modo queda garantizado que todo el flujo fluya por el tubo de medición 7 a lo largo del tramo de medición 9.

30 En la Figura 5 se muestra una vista lateral del dispositivo medidor de flujo de la Figura 4. El elemento de resorte 18 o sus brazos de resorte 20 forman con el brazo soporte 14 la forma de un triángulo. El brazo soporte 14 no queda asentado por completo contra la pared interior de la carcasa 4. Por lo contrario, algunas partes del brazo soporte 14 están dispuestas a una distancia de la pared interior de la carcasa 4. Gracias a ello es posible fijar el espejo de desviación 12, al igual que en el primer ejemplo de realización, mediante una espiga 15 en el brazo soporte 14, aunque sin tener que tomar medidas especiales en la carcasa 2. No tiene que estar prevista ninguna concavidad para la espiga 15 en la pared interior de la carcasa 4, por lo que se reducen los costes de fabricación para la carcasa 2. Además, no es necesario ni deformar ni inclinar el brazo soporte 14 durante el montaje.

35 40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo medidor de flujo (1) para medios fluidos con una carcasa (2), cuyo espacio interior (3) está limitado por una pared interior de la carcasa (4), un tubo de medición (7) dispuesto en el interior de la carcasa (2), que determina un tramo de medición (9) para una medición del tiempo de recorrido, y un dispositivo medidor ultrasónico, que comprende al menos un transductor ultrasónico (10) para la radiación de ondas ultrasónicas al espacio interior (3) y al menos un espejo de desviación (12), mediante el cual se desvían las ondas ultrasónicas del transductor ultrasónico (10) al tramo de medición, estando fijado el espejo de desviación (12) en un brazo soporte (14) y estando realizado el brazo soporte (14) en su extremo de inserción (17) para insertarlo en un espacio intermedio entre el tubo de medición (7) y la pared interior de la carcasa (4), **caracterizado por que** el brazo soporte (14) presenta en su extremo opuesto al extremo de inserción (17) un elemento de resorte (18) elástico para la fijación amovible del brazo soporte (14) en la pared interior de la carcasa (4), estando dispuesto el espejo de desviación (12) entre el extremo de inserción (17) y el elemento de resorte (18) y apoyándose el elemento de resorte (18) en la parte opuesta al brazo soporte de la pared interior de la carcasa (4) y presentando el elemento de resorte (18) superficies conductoras para la eualización del flujo.
- 20 2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de resorte (18) presenta al menos un brazo de resorte (20) plano, que está fijado en el brazo soporte (14), estando orientada la normal de la superficie del brazo de resorte (20) con preferencia sustancialmente en la dirección perpendicular respecto al eje del tubo de medición.
- 25 3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** el elemento de resorte (18) presenta dos brazos de resorte (20) planos, que están fijados preferiblemente en los cantos longitudinales del brazo soporte (14), formando los dos brazos de resorte (20) planos la forma de un perfil en X expandido en su centro o formando los dos brazos de resorte (20) planos juntos con el brazo soporte (14) la forma de un triángulo.
- 30 4. El dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizado por que** el brazo soporte (14) y/o los brazos de resorte (20) están hechos de un material elástico, estando realizado preferiblemente el brazo soporte (14) y los brazos de resorte (20) en una pieza.
- 35 5. El dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el lado del brazo soporte (14) orientado hacia la pared interior de la carcasa (4) está prevista una espiga (15), que encaja en una concavidad (19) prevista en la pared interior de la carcasa (4).
- 40 6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la espiga (15) está realizada en una pieza con el espejo de desviación (12) y en el brazo soporte (14) está prevista una abertura de paso (16) de bloqueo automático para la recepción de la espiga (15).
- 45 7. El dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la carcasa (2) y en al menos un brazo soporte (14) está prevista respectivamente una abertura de paso (23, 24) para un sensor de temperatura, estando alineadas las aberturas de paso (23, 24) en caso de un posicionamiento correcto del brazo soporte (14) en la carcasa (2).
8. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** las aberturas de paso (23, 24) están realizadas para la recepción con precisión de ajuste del sensor de temperatura.
9. El dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la pared interior de la carcasa (4) está previsto un tope (28) para un brazo soporte (14).

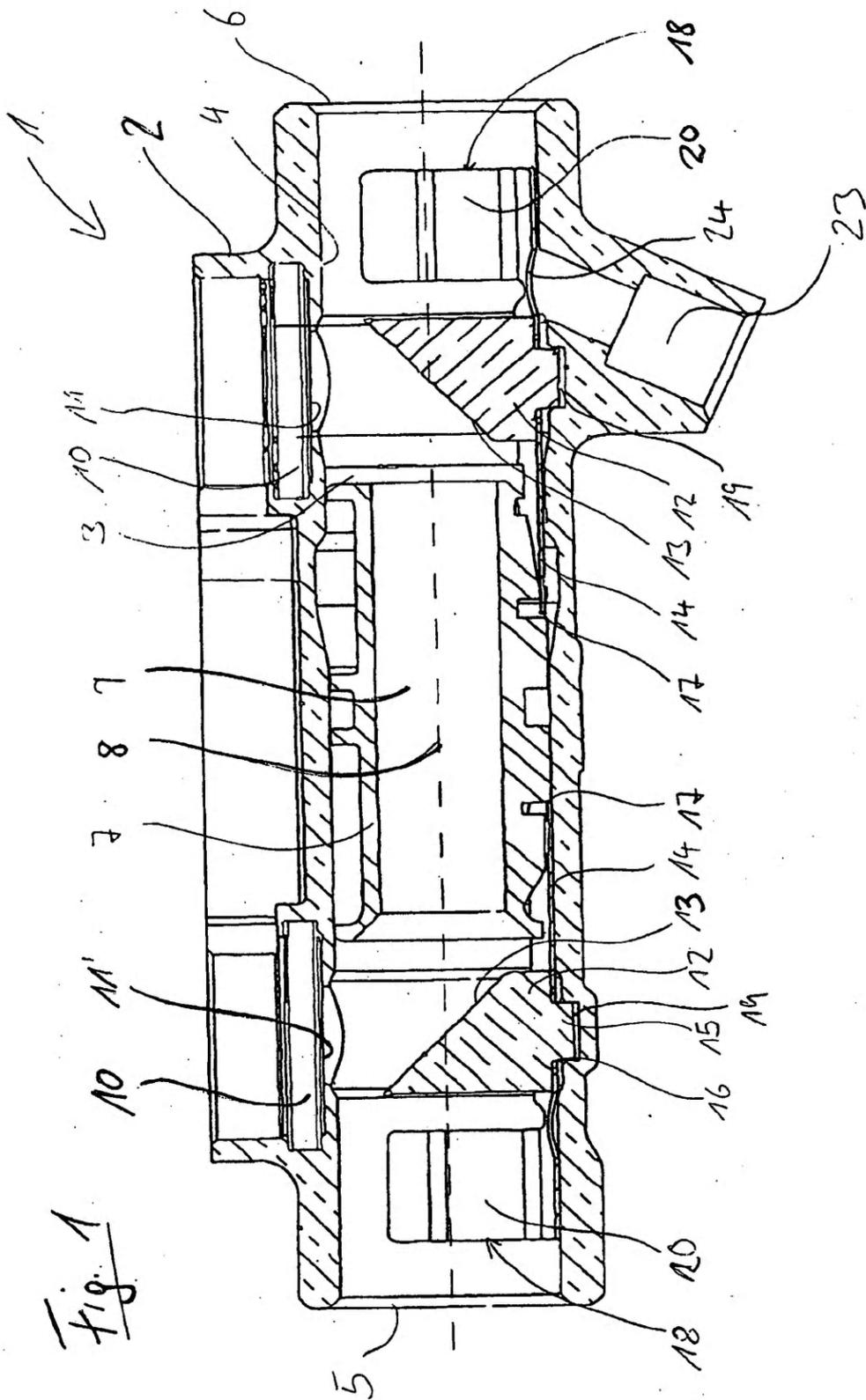
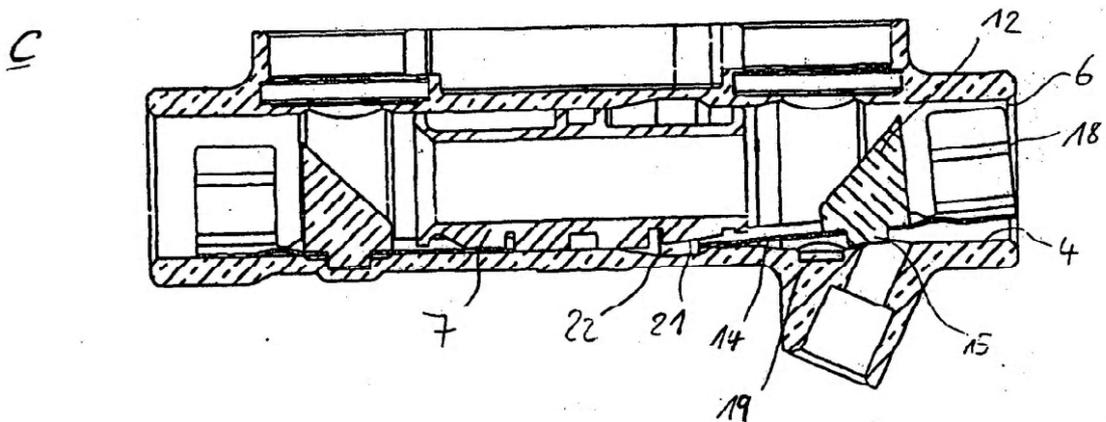
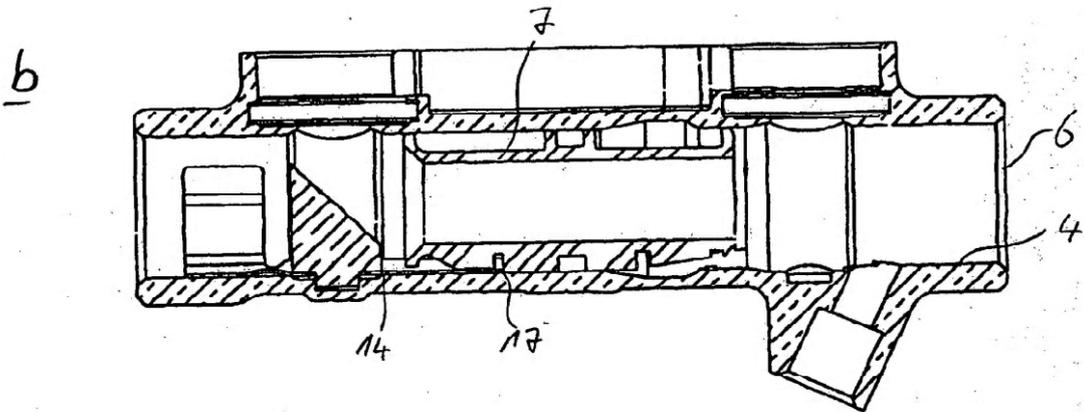
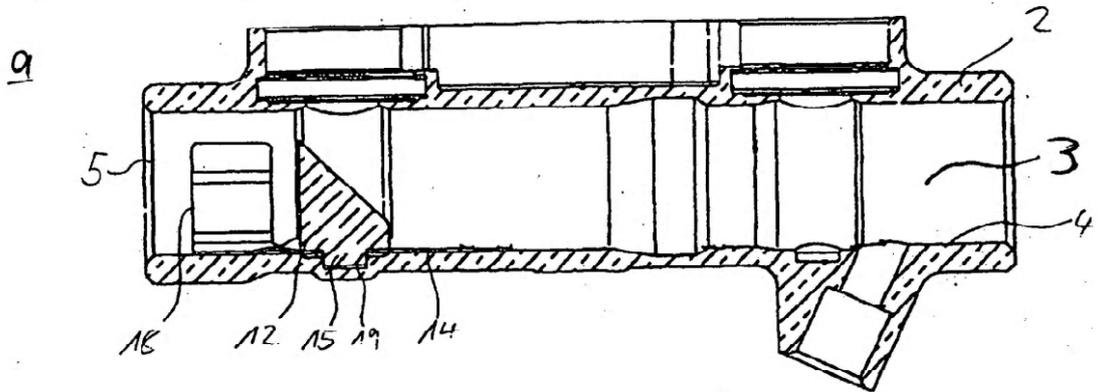


Fig. 2



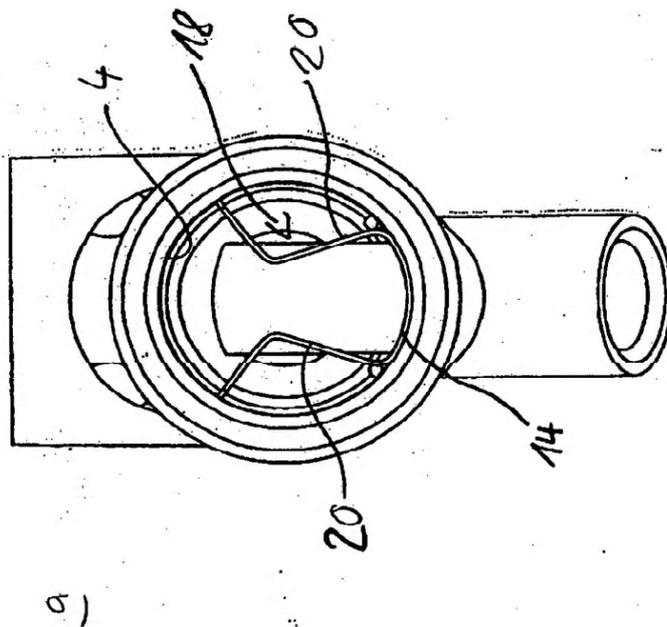
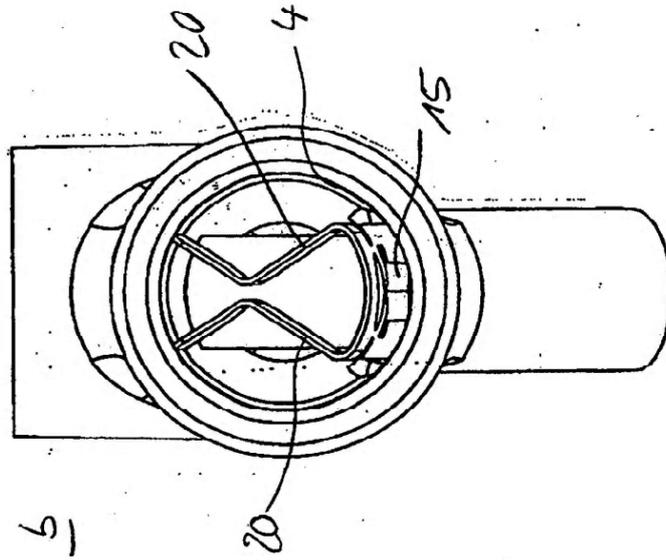


Fig. 3

Fig. 5

