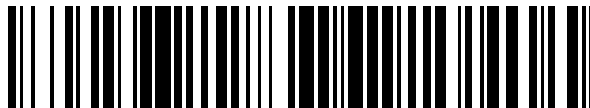


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 766 778**

51 Int. Cl.:

G01F 1/075 (2006.01)

G01F 15/14 (2006.01)

G01F 15/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2013 PCT/EP2013/063844**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14006001**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2013 E 13734044 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 2867628**

54 Título: **Medidor de flujo**

30 Prioridad:

02.07.2012 EP 12174615

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

15.06.2020

73 Titular/es:

**DIGMESA AG (100.0%)
Keltenstrasse 31
2563 Ipsach, CH**

72 Inventor/es:

**LAUBER, STEFAN;
SCHNEIDER, STEFAN;
SIGRIST, MARTIN;
RUSCH, CHRISTOPH y
FRELY, JEAN-CLAUDE**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 766 778 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

Medidor de flujo

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un medidor de flujo para líquidos, que comprende una carcasa de medición que envuelve un molinete y que lo soporta de forma giratoria, un tubo de entrada, un tubo de salida, al menos un activador del sensor asociado al molinete y un sensor provisto en la carcasa de medición y que responde al activador del sensor, para detectar la cantidad de líquido que fluye a través de la carcasa de medición debido a las revoluciones del molinete.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Se conoce un medidor de flujo con algunas características del tipo mencionado a partir del documento GB 2 382 661. Esta solicitud de patente utiliza un sensor de efecto Hall para detectar un imán correspondiente asociado al molinete. En este caso, este imán se saca del líquido, especialmente en los modelos más antiguos, dado que tal disposición de acuerdo con este documento tiene un impacto negativo en el dispositivo como tal y dificulta la sustitución de los imanes.

En GB 2 382 661, el imán está dispuesto fuera del flujo de líquido.

A partir del documento EP 2 166 316, que se basa en este documento británico como estado de la técnica, se utiliza un flujo de entrada formado en la carcasa de medición, para incluir en este conducto de boquilla que forma un canal de boquilla como elemento adicional.

Aunque las referencias citadas funcionan satisfactoriamente sobre la base del principio de medición del efecto Hall, son menos adecuadas en sus dimensiones para aplicaciones con un espacio muy limitado debido a la carcasa de medición cilíndrica con piezas de conexión formadas integralmente.

Un medidor de flujo con las características del tipo mencionado se conoce por el documento EP 2 154 490. En él, la carcasa de medición es un tubo, que rodea integralmente el tubo de entrada y el tubo de salida, donde un estrechamiento que forma la boquilla está dispuesto excéntricamente entre el tubo de entrada y el tubo de salida. El molinete está montado de forma giratoria en el tubo de salida ensanchado para la carcasa de medición, donde el molinete es aproximadamente dos veces más grande que el diámetro del tubo de entrada y el tubo de salida. Se proporciona un estrechamiento del tubo de una pieza centralmente. La desventaja de este estado de la técnica es, entre otras cosas, el hecho de que el espacio requerido más allá del diámetro exterior del tubo que consiste en un tubo de entrada y una carcasa de medición que sobresale del tubo de salida es grande y, por lo tanto, sobresale a través de la sección transversal del tubo de entrada y/o tubo de salida cierta masa circular.

Se conocen medidores de flujo similares a partir del documento WO2011/055362 A1 o FR2 428 827 A1. El documento WO2011/055362 A1 utiliza en las figuras 6 y 7 un molinete en una carcasa de múltiples partes, donde dicho molinete está encerrado a ambos lados por rampas limitantes de paso de flujo.

PRESENTACIÓN DE LA INVENCION

Basado en esta técnica anterior, la presente invención busca diseñar un medidor de flujo del tipo mencionado anteriormente, más pequeño y más fácil de colocar. En particular, es un objeto de la invención proporcionar un medidor de flujo que ahorre espacio, que pueda instalarse fácilmente en la colocación de un dispositivo de preparación de bebidas frías o calientes. En este contexto, otro objeto de la presente invención es conectar la unidad de control eléctrica y electrónica necesaria como una unidad compacta y sin requisitos de espacio adicionales, por ejemplo, mediante la fijación de los tubos de la carcasa de medición con esta unidad de control.

Otro objeto de la presente invención es simplificar el ensamblaje de un medidor de flujo y usar menos piezas.

Estos objetos se logran de acuerdo con la invención para un medidor de flujo del tipo mencionado, entre otras cosas, con las características de la reivindicación 1, donde el medidor de flujo presenta una carcasa de medición que envuelve un molinete y que lo soporta de forma giratoria, donde la carcasa de medición en sí misma consiste en un tubo de entrada y un tubo de salida. Además, al menos un activador del sensor asociado al molinete y un sensor provisto en la carcasa de medición y que responde al activador del sensor, para detectar la cantidad de líquido que fluye a través de la carcasa de medición debido a las revoluciones del molinete. La carcasa de medición es un tubo, que rodea integralmente el tubo de entrada y el tubo de salida, donde un estrechamiento que forma la boquilla está dispuesto excéntricamente entre el tubo de entrada y el tubo de salida. El molinete está montado de forma giratoria en el tubo de salida detrás del estrechamiento que forma la boquilla. En este caso, el diámetro exterior correspondiente del

molinete es más pequeño que el diámetro interior nominal del tubo de salida.

El sensor es ventajosamente un sensor Hall.

- 5 El molinete tiene una ranura en la vista en planta en la dirección del tubo axial en cada posición rotacional en una superficie externa de tal manera que el molinete se ajusta de manera predeterminada al diámetro interno del espacio libre del tubo de salida, donde el molinete tiene dos paredes laterales donde axialmente está provisto centralmente en cada una un elemento de rodamiento, que está asociado con un rodamiento giratorio asociado a un tubo de salida. El eje del rodamiento giratorio es perpendicular al eje longitudinal del tubo y el sensor está ventajosamente montado perpendicular a los dos ejes mencionados arriba o debajo del tubo.

Ventajosamente, cada rodamiento consiste en un cono de rodamiento en los extremos del eje de giro, que se engancha en las aberturas correspondientes como rodamiento giratorio dentro o delante de la pared del tubo de salida.

- 15 El medidor de flujo puede estar provisto de una jaula de rodamiento, para la cual al menos dos elementos de fijación, por ejemplo, nervaduras de guía, están provistos en el tubo de salida, sobre el cual puede empujarse la jaula de rodamiento para el molinete. Estos elementos sirven como guía o elementos de posicionamiento y protegen la jaula contra la rotación y también sirve para posicionarla, esta jaula de rodamiento se mantiene ventajosamente mediante pasadores de bloqueo en su posición axial.

20

La jaula del rodamiento puede consistir en un anillo, en el cual se forman brazos de rodamiento opuestos, que sobresalen sustancialmente en ángulo recto del anillo. Una desviación del ángulo recto puede depender en particular de la fijación del molde de inyección. En estos brazos de rodamiento, se pueden proporcionar los rodamientos. Los brazos de rodamiento están ventajosamente avanzados en la dirección del estrechamiento, de modo que el anillo está dispuesto corriente adelante. En principio, es posible la colocación en la dirección opuesta, pero se prefiere la primera solución.

25

El molinete puede tener tres o más aletas. El número básicamente no está limitado; puede ser cuatro, seis, ocho, nueve, diez o cualquier otro número de aletas. En este caso, el molinete puede ser una pieza moldeada por inyección, donde hay al menos una aleta de un plástico moldeado por inyección magnético permanente. Esto se puede lograr mediante moldeo por inyección 2k. Además, se puede formar todo el molinete con plástico moldeado por inyección magnético permanente, ya que los cambios en el campo magnético están determinados por la aleta del eje axial.

30

En otra realización, el molinete puede ser una pieza moldeada por inyección, donde al menos una aleta tiene al menos un imán permanente por inyección parcial.

35

Debido al hecho de que el medidor de flujo está dispuesto completamente en la carcasa de medición esencialmente tubular y, por lo tanto, la carcasa de medición es un "tubo de medición", no se requiere espacio adicional para conectar la unidad de conmutación y el tubo de la carcasa de medición en un dispositivo de preparación de bebidas calientes o frías, ya que esto simplemente encaja en uno correspondiente compatible con elementos de enganche desmontables o no desmontables que tienen una unidad de conmutación, como un tubo flexible o tubo en una abrazadera de tubo.

40

Se dan realizaciones adicionales en las reivindicaciones dependientes.

45 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las realizaciones preferidas de la invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos, que se proporcionan solo a modo de ilustración y no deben interpretarse como limitantes. En los dibujos:

- 50 la figura 1 es una vista en perspectiva parcialmente en sección de un medidor de flujo de acuerdo con una realización de la invención;

la figura 2 es una vista en sección de la superficie en sección de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva de un molinete de acuerdo con la realización de la figura 1;

la figura 4 es una vista en perspectiva de un molinete alternativo para una realización de la figura 1;

- 55 la figura 5 muestra una jaula de rodamiento para un molinete de acuerdo con las figuras 3 o 4 para un medidor de flujo de acuerdo con la figura 1;

la figura 6 es una vista en perspectiva parcialmente en sección de un tubo alternativo para un medidor de flujo de acuerdo con otra realización de la invención;

la figura 7 es una vista en perspectiva parcialmente en sección de un tubo alternativo con un molinete usado para un medidor de flujo de acuerdo con otra realización de la invención;

60

la figura 8 es una vista en perspectiva de la carcasa del sensor del medidor de flujo de la figura 1;

la figura 9 muestra una vista en perspectiva adicional de la carcasa del sensor de acuerdo con la figura 8;

la figura 10 es una vista en perspectiva de la carcasa de medición del medidor de flujo de la figura 1;
la figura 11 muestra una sección transversal a través de una carcasa de medición con un orificio de flujo utilizado en el tubo de salida.
la figura 12 es una vista en perspectiva del limitador de flujo de la figura 11;
5 la figura 13 es una vista en planta del limitador de flujo de la figura 11;
la figura 14 muestra una sección transversal a través de una carcasa de medición con un orificio de flujo unido al tubo de salida;
la figura 15 es una vista en perspectiva del limitador de flujo de la figura 15; y
la figura 16 es una vista en planta del limitador de flujo de la figura 16.

10

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La figura 1 muestra una vista en perspectiva parcialmente en sección de un medidor de flujo de acuerdo con una realización de la invención. Se inserta una carcasa de medición 10 con su tubo exterior 11 en una carcasa de sensor
15 30, como se explicará con más detalle más adelante. La carcasa de medición 10 es tubular y de ninguna manera está dañada, lo que significa que solo tiene dos aberturas de tubo 12 y 13. Con el número de referencia 12 se designa el tubo de entrada, con el número de referencia opuesto 13, se designa el tubo de salida.

Con la vista en sección de la figura 2 en la superficie en sección de la figura 1 se puede ver que el tubo exterior 11
20 tiene una brida 18, opuesta a la cual está dispuesta una contrabrida 19, que se inserta entre las paredes exteriores 31 y 32 de la carcasa del sensor. La orientación de la dirección del flujo está asegurada por la ranura de orientación 21 más allá de la contrabrida. La orientación del tubo 11 en la dirección circunferencial se describirá más adelante en relación con la figura 10.

25 El tubo de entrada 12, así como el tubo de salida 13, tienen un diámetro interno predeterminado, que es preferiblemente del mismo tamaño, por ejemplo, 4,1 milímetros en un diámetro externo del tubo 11 de 6 milímetros y una longitud del mismo de aproximadamente 3,3 centímetros. Por supuesto, y como se puede ver en las cifras aproximadas, también son concebibles otros tamaños, dependiendo del caudal requerido. El tubo de entrada 12 se
30 estrecha hasta un estrechamiento 14 que actúa como una boquilla, que está dispuesta radialmente desviada del eje longitudinal de la carcasa de medición 10. El eje longitudinal está ubicado en el plano de dibujo de la figura 2 al nivel de la nervadura de posicionamiento 16 que se describirá más adelante. El estrechamiento 14 se logra a través de dos superficies de transición que tienen una curvatura, entre las cuales está dispuesto un cono asimétrico. El estrechamiento 14 tiene un diámetro que está preferiblemente en el intervalo entre 20 % y 40 % del diámetro nominal del tubo de entrada 12, en una realización del tipo mencionado anteriormente, por ejemplo, 1,33 milímetros. El
35 estrechamiento 14 está dispuesto de manera que no incluye el eje longitudinal del tubo interior. Al mismo tiempo, está provisto de un pequeño escalón 24 (ver figura 6 o 7) opuesto a la pared posterior 15 en la región del tubo de salida 13, de modo que la dirección del chorro incide en un molinete o turbina 50 que se empuja arriba en la carcasa de medición 10. La superficie de impacto correspondiente 54 se designa en la vista en perspectiva del molinete 50 en las figuras 3 y 4. Este escalón 24 también puede omitirse en otras realizaciones no mostradas en las figuras.

40

En la figura 1, la carcasa de medición 10 es empujada hacia un hueco 35 de la carcasa del sensor 30. La carcasa del sensor 30 sin la carcasa de medición 10 se muestra con mayor detalle en las figuras 8 y 9; la carcasa de medición 10 sin la carcasa del sensor 30 en la figura 10.

45 La colocación de la carcasa de medición 10 en la carcasa del sensor 30 en la dirección axial está asegurada por las bridas 18 y 19, que descansan contra las paredes laterales 31 y 32 de la carcasa del sensor desde el exterior. Desde el lado inferior, se proporciona una lengüeta 33 en la carcasa del sensor 30, que se acopla detrás de una nervadura correspondiente en el tubo exterior 11 y, por lo tanto, deja la carcasa de medición 10 y la carcasa del sensor 30 en dos partes diferentes, lo que garantiza la separación entre el flujo del líquido y el sensor 90. El sensor 90 es un sensor
50 Hall, que está dispuesto en extensión radial del eje del molinete estacionario 50. Se inserta en la realización que se muestra en una ranura correspondiente 36 de la carcasa del sensor 30 y se sella preferiblemente con una silicona aislante. Para este propósito, se proporciona una abertura de conexión 44 en el lado superior de la carcasa del sensor 30, a través de la cual este material aislante puede inyectarse en la cavidad 90 que recibe el sensor.

55 En el dibujo en sección de la figura 2, se muestra una nervadura de posicionamiento 16 en el lado de salida 13, que se proporciona desde casi el extremo del tubo de salida 13 a la región del eje del molinete. En la realización ilustrada, hay dos nervaduras 16 que están dispuestas en ambos lados del tubo de salida 16 en un ángulo de 180° entre sí. En otras realizaciones ejemplares, estas también pueden ser tres nervaduras 16 a una distancia angular de 120° o cuatro nervaduras a una distancia de 90°.

60

A las dos nervaduras 16 pertenecen luego cuatro fijadores de bloqueo 17, que están dispuestos en pares en un pequeño ángulo de 40 grados.

Las nervaduras 16 están destinadas a cooperar con las ranuras de los brazos de rodamiento 63 de la jaula de rodamiento 60, que se muestra con más detalle en la figura 5. La jaula de rodamiento 60 se inserta desde el lado del tubo de salida 13 en el tubo exterior 11 hasta que se encuentra detrás de los fijadores de bloqueo 17. En la presente
 5 realización, dos fijadores de bloqueo 17 se expulsan como una protuberancia en el tubo de salida 13, que están en un ángulo de 90° con respecto a las nervaduras de posicionamiento 16. Con tres nervaduras de posicionamiento a una distancia angular de 120°, por ejemplo, se podrían proporcionar tres fijadores 17 a una distancia angular de 60° a las nervaduras 16. Las nervaduras de posicionamiento 16 también pueden tener una protuberancia o formar una elevación decreciente sobre el diámetro interno, de modo que también pueden asumir la función de retención para la jaula 60.

10 El ejemplo de jaula de rodamiento 60 mostrado en la figura 5 tiene un anillo 61 cuya pared exterior 69 tiene un diámetro que se ajusta al diámetro interno del tubo de salida 13. Moldeados integralmente en el anillo 61 hay dos brazos de rodamiento opuestos 62, que tienen en su lado exterior dicha ranura de brazo de rodamiento 63 y que terminan en una extensión de retención 64, donde solo está la ranura 63 y no hay más paredes laterales delanteras. Los brazos
 15 de rodamiento tienen una longitud tal que, ventajosamente, se apoyan en la pared final del estrechamiento 14 en el tubo de salida 13 y, por lo tanto, aseguran la posición axial de la jaula de rodamiento 60 en relación con los fijadores 17, o pueden contactar con una correspondientemente dibujada pared de detención sobre el estrechamiento 14.

En el interior de los brazos de rodamiento 62 se proporcionan aberturas de rodamiento 66 en lugares opuestos, que
 20 son más profundas que las ranuras de guía 65 que conducen a ellas. Estas ranuras de guía 65 permiten insertar el molinete 50, por ejemplo, como se muestra en las figuras 3 o 4, desde la extensión de retención 64.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de un molinete 50 de acuerdo con la realización ejemplar de la figura 1. El molinete 50 tiene cuatro aletas 51, cada una de las cuales está diseñada trapezoidalmente en la vista frontal. Por
 25 lo tanto, tienen una superficie exterior 52 a la que se conecta una superficie biselada 53 en ambos lados, de modo que el molinete se ajusta al espacio definido por el espacio libre del espacio interior. Lateralmente, se proporcionan dos paredes laterales 55 sobre las cuales se eleva un cono de rodamiento 56 en el centro, que comienza desde una base de cono ensanchada. El extremo del cono de rodamiento 56 es una punta de cono circular.

30 El molinete 50 de la figura 3 por lo tanto tiene cuatro superficies de impacto 54.

En principio, también sería posible proporcionar un molinete 50 de tres aletas. Los molinetes de doble aleta tienen características menos preferidas como realización. Molinetes con cuatro y más aletas son otras formas de realización
 35 alternativas.

El molinete 50 de acuerdo con la figura 3 es una pieza moldeada por inyección hecha de un imán unido por plástico, como el material HF 14/22 de la empresa Schrammberg (MS-Schrammberg GmbH & Co. KG in DE-870713 Schrammberg-Sulgen). Otro material magnético moldeable por inyección que puede moldearse por inyección es el
 40 producto Clerablent de Barloc Plastics GmbH de DE-51766 Engelskirchen, que es un compuesto relleno de ferrita basado en una amplia variedad de termoplásticos para la producción de piezas magnéticas funcionales.

En otra realización de acuerdo con la figura 4, se muestra un molinete alternativo 150. Las características idénticas se identifican en todas las figuras con los mismos números de referencia, características similares con números de
 45 referencia similares. El molinete 150 también tiene cuatro aletas 51 y superficies de impacto 54, donde una superficie de impacto de este tipo tiene una cavidad de canal de alimentación 153. Por razones de simetría, se proporcionan dos cavidades de canal de alimentación 153 en las superficies opuestas de cada aleta 51, en este caso dos veces.

El cono de rodamiento 56 con su punta redondeada está diseñado para ser idéntico a la realización de la figura 3; sin embargo, es el plástico utilizado aquí para el molinete un material de moldeo por inyección no magnético convencional.
 50 Los componentes magnéticos necesarios para el funcionamiento del sensor Hall se realizan mediante imanes 160 utilizados en el moldeo por inyección en otras dos aletas. Por lo tanto, estas aletas adicionales 151 tienen paredes de recubrimiento por inyección lateral 161 alrededor de los imanes 160, mientras que la superficie externa 152 corresponde en principio a la superficie 52 de las otras aletas 51.

55 Ambos tipos de molinetes 50 o 150 se pueden insertar en la jaula 60 y estos a continuación se empujan hacia delante por detrás de los fijadores 17.

En lugar del cono 56 y la abertura de rodamiento 66, este almacenamiento, en particular cuando se usa una jaula de rodamiento 60, también se puede realizar al revés; es decir, que las aberturas se proporcionen en las paredes laterales
 60 55 y los conos se realicen como elevaciones en lugar de las aberturas 66 en los brazos laterales 62. También es posible tener una elevación en un lado de la turbina y una cavidad en el otro.

En otra realización alternativa de acuerdo con la figura 6, se muestra una vista en perspectiva parcialmente cortada de un tubo alternativo 110 para un medidor de flujo de acuerdo con una realización ejemplar adicional de la invención. Para este tubo 110 como carcasa de medición, el ya descrito anteriormente y en las figuras 8 y 9, además, la carcasa del sensor 30 solicitada puede cambiarse, ya que el tubo exterior 11 puede estar provisto de las bridas 18 y 19 en consecuencia. El tubo de entrada 12 y el tubo de salida 13 con el estrechamiento 14 como una boquilla en el medio están configurados exactamente como en la realización del tubo 10 de la figura 1. Además, la pared posterior 15 del estrechamiento es la misma. En el tubo de salida en sí, las aberturas de rodamiento 166 están provistas en la dirección longitudinal, que están por lo tanto en el tubo exterior 11, pero sin perforarlo. Las dimensiones del cono 56 tienen que ser ligeramente más largas para que sean adecuadas para el uso directo. El cono de rodamiento 56 se inserta luego en la orientación correcta entre las nervaduras de guía 111 en la ranura de guía 112, donde se empujan hacia delante sin mucha holgura en la dirección de la abertura de rodamiento 166. En este caso, se ejecuta en una rampa 113 que, después de deslizar el cono de rodamiento 56 dentro de la abertura del rodamiento 166, evita de manera fiable que el molinete 50 se salga.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva parcialmente cortada de un tubo alternativo 210 con un molinete insertado 50 para un medidor de flujo de acuerdo con otra realización ejemplar de la invención. También se considera una solución sin jaula, donde las aberturas de rodamiento están incrustadas en una elevación de guía 211, que tiene solo una rampa lateral 213, sobre la cual se introducen los conos de rodamiento 56. Para una realización práctica en este caso, una aleta 51 del molinete 50, aquí alineada en la dirección longitudinal de las aletas 51 del tubo de salida 13, puede sostenerse por un par de pinzas e insertarse en el tubo 13 en la posición mostrada en la figura 7, si el tubo de medición se deforma deliberadamente para el ensamblaje con una fuerza externa. En la figura 7, también se puede ver claramente que existe un pequeño escalón 24 en la pared trasera 15, de modo que la dirección del chorro principal, que está predeterminada por el estrechamiento 14, golpea la superficie de impacto 54 centralmente. Incluso con esta solución alternativa, el cono tendría que ser un poco más largo.

Las figuras 8 y 9 muestran una vista en perspectiva de la carcasa del sensor 30. En la figura 8, se puede ver bien el receptáculo 35 con la pared posterior receptora 34, donde en dicha pared posterior receptora 34 hay dos nervaduras separadas, que se forman a través de los bordes extremos de las paredes laterales 31 o 32. Al mismo tiempo, el receptáculo 35 tiene un límite superior e inferior, como se reconocerá en la figura 10, contra los lados superiores 22 o la parte delantera o trasera 23 del tubo exterior 11. Al proporcionarse en la pared posterior receptora 34, los escalones 45 dan como resultado, junto con la lengüeta de bloqueo 33, un antideslizamiento y posiblemente una sujeción del tubo exterior 11 en la carcasa del sensor 30.

Con el número de referencia 36 se puede ver desde este lado la inserción de la carcasa 30 con el sensor Hall 90 a realizar. En el lado trasero opuesto de la carcasa del sensor 30, se puede ver el receptáculo 37 del conector correspondiente, donde luego se forma la guía de conducción 42 del contacto eléctrico con los contactos del sensor Hall. La nervadura de guía 43 asegura la inserción adecuada del enchufe en la abertura 37.

El receptáculo de conexión 38 incluye una lengüeta de bloqueo 39 que sobresale más allá de la parte posterior de la carcasa del sensor 30 para montar la carcasa del enchufe en un dispositivo que necesita un medidor de flujo. Mediante el número de referencia 41, se designa una abertura adicional, que es una exención de descarga para la lengüeta de bloqueo 33 en el moldeo por inyección.

Por último, la figura 10 es una vista en perspectiva de la carcasa de medición del medidor de flujo 10 de la figura 1. Se puede ver que las contrabridas 19 son dos bridas no circulares, como la brida 18, y que la ranura de orientación 21 también está provista de un puente 25 para garantizar la instalación correcta de la carcasa de medición en la carcasa del sensor 30. Por lo tanto, para detectar la posición del tubo de medición 10 en la automatización del conjunto, se amplía una brida. Para detectar adicionalmente la posición del estrechamiento/boquilla con respecto a la rotación, se usa la banda 25, que puede detectarse con un sensor óptico durante el montaje, si el dispositivo se ha instalado desplazado 180°.

La diferencia entre las realizaciones con jaula de rodamiento 60 o sin jaula de rodamiento 60 puede resumirse como a continuación. En una realización sin jaula de rodamiento 60, el tubo de medición 11 de la carcasa 10 o 110 se deforma para que el rodamiento aumente de tamaño, de modo que el molinete 50 o 150 pueda montarse. Una vez que el molinete 50 o 150 está en la posición de montaje y el cono del rodamiento 56 está ubicado en ambos lados en los rodamientos 166, esta deformación se invierte nuevamente, lo que se realiza mediante una simple toma de fuerza y una deformación elástica.

Sin embargo, cuando se usa la jaula de rodamiento, el molinete 50 se monta primero en esta jaula de rodamiento 60 y luego se inserta en el tubo 11 desde el lado de salida 13. El montaje axial se realiza a través de los cuatro fijadores 17. En principio, solo se pueden proporcionar dos fijadores 17. En la propia jaula de rodamiento 60, se proporciona una porción elástica para la inserción sobre las cuatro muescas 17, que se realiza con las ranuras semicirculares 68.

ES 2 766 778 T3

La posición de rotación en sí misma, es decir, la posición del molinete en la orientación correcta, está definida por las nervaduras laterales, que corresponden a las ranuras en la jaula del rodamiento 60.

5 El tubo de medición 11 tiene en el lado del tubo de entrada 12, dicho estrechamiento 14 como una boquilla, con el cual se establece el rango de medición. Distintos diámetros de boquilla conducen a cambios en la velocidad de flujo de los líquidos que fluyen a través. Además, el dispositivo se puede adaptar a un cambio en la velocidad de flujo a medir.

10 El campo magnético giratorio en el molinete giratorio 50 es detectado por un sensor de efecto Hall, que se inserta en la abertura 36 en la carcasa 30. Aquí, además de la solución de enchufe presentada con contacto directo del enchufe de acoplamiento en la conexión del sensor de efecto Hall, se puede proporcionar un cable o un montaje de PCB directo. La separación entre la carcasa 30 y el tubo 10 también sirve como una doble capa de aislamiento.

15 Para mantener el punto de contacto del rodamiento del molinete 50 en el diámetro más pequeño posible, se utilizan preferiblemente dos ángulos de cono distintos. En el gorrón del rodamiento, el ángulo del cono 56 con respecto al eje de rotación es, por ejemplo, 40 °, mientras que la carcasa del rodamiento formada por la abertura del rodamiento 66 tiene un ángulo simple con respecto al eje de rotación de 45 °.

20 Cuando se usa un imán por inyección 160 en el molinete 150, solo se usa un par de polos magnéticos. Esto permite una limitación del número de pulsos, lo que da aproximadamente el tamaño de un modelo con las masas mencionadas en el ejemplo de realización con un flujo de un litro por minuto aproximadamente y del orden de 22'200 pulsos.

El tubo 10, 110, la carcasa 30 y la jaula de rodamiento 60 son ventajosamente piezas moldeadas por inyección; opcionalmente el molinete está hecho de un material magnético permanente.

25 El diámetro del molinete 50 es ligeramente más pequeño que el diámetro interno del tubo de salida 13, donde se inserta. En este caso, el diámetro característico del molinete 50 significa que el molinete 50, visto radialmente en cada caso en las superficies externas opuestas 52, tiene un diámetro medido de esta manera o este diámetro está determinado por la distancia entre las superficies 152. En este caso, este diámetro de circunferencia del molinete 50 es más pequeño que el diámetro interno de cada tubo de salida 13. Este diámetro perimetral define el diámetro exterior correspondiente al molinete 50 justo entre las superficies 52-52 o 152-152 opuestas al buje. Es más pequeño que el diámetro interno nominal del tubo de salida 13, lo que significa dos cosas. Primero, el diámetro nominal del diámetro del tubo de salida 13 (o ver más adelante: el tubo de entrada 12), este tubo presenta una parte sustancial. No se consideran los insertos tales como la jaula de rodamientos 60, etc. Mediante este diámetro nominal más grande, el molinete 50 puede insertarse a través de este camino en la carcasa de medición, lo que aporta ventajas en términos de estanqueidad y acabado con respecto a la carcasa del sensor 30.

40 Dado que, en particular, el tubo de entrada 12 tiene ventajosamente un diámetro que es similar o idéntico al tubo de salida 13, el diámetro del molinete 50 también es más pequeño que el diámetro interno del tubo de entrada 12. Por lo tanto, es posible proporcionar un tubo de entrada/salida de una pieza 12/13 como se muestra en la figura 6 en sección, que tiene una forma externa sustancialmente cilíndrica, como se muestra en la figura 10, que se interrumpe solo al conectar nervaduras y bridas, y se proporciona un mismo diámetro exterior, sobre el cual se pueden empujar hacia delante los tubos flexibles de conexión (no mostrados). En particular, no hay una carcasa de medición 110 que se proyecte más allá del diámetro definido anteriormente por el molinete 50. Esto da como resultado un requisito de espacio reducido para la carcasa de medición 110 en contraste con las realizaciones de la técnica anterior. Esta carcasa de medición 110 se puede empujar lateralmente en un hueco 35 de la carcasa del sensor 30 y bloquearse y, en particular, engancharse, de modo que sea posible una instalación muy sencilla y que ahorre espacio del sensor, que permite la alimentación integral y el tubo flexible de extracción con una carcasa de medición 110 intermedia.

50 La figura 11 muestra una sección transversal a través de una realización de una carcasa de medición 10 con un molinete 50, donde en el tubo de salida 13 también se usa un limitador de flujo 300. La figura 12 muestra una vista en perspectiva del limitador de flujo 13 de la figura 11 y la figura 13 muestra una vista en planta del mismo.

55 El limitador de flujo 300 tiene en su lado frente al molinete 50 un cono reductor 302, que reduce el diámetro del tubo interno del tubo de salida 13 al tamaño de la abertura de paso 304. El tamaño de la abertura de paso 304 es de la dimensión del lado del tubo de entrada 12 después de la abertura restante del cono reductor 29. Con el estrechamiento 14 como una boquilla, se determina el rango de medición del medidor. En este lado, la precisión de la medición aumenta al evitar los efectos de retroceso debido a la acción de la bomba.

60 Se hace referencia brevemente a la figura 14, que muestra en sección transversal cuatro de un total de ocho protuberancias de posicionamiento 301 a las que está unida el limitador de flujo. En este caso, el orificio de flujo 300 se mantiene axialmente en el tubo mediante una presión radial y las protuberancias 301.

ES 2 766 778 T3

El limitador de flujo 300 tiene una pared circunferencial 312, que está adaptada para encajar en el diámetro interno del tubo de salida 13. Tiene dos ranuras opuestas 310 para recibir los elementos de bloqueo. Para facilitar la inserción en el tubo de salida 13, la pared circunferencial 312 está biselada al menos en el lado de inserción 313. En el lado que mira hacia el flujo de salida, hay una cavidad 320 que se extiende hacia el lado de la ranura 310, que es una parte 5 moldeada por inyección de la parte moldeada por inyección en la presente realización. Radialmente a la abertura de paso 304, se proporciona una nervadura 330, que facilita el manejo del limitador de flujo 300 por medio de un objeto en forma de pinza para introducirlo en el tubo de salida 13.

La figura 14 muestra otra realización ejemplar para montar un limitador de flujo 400 en el exterior sobre el tubo de salida 13. La figura 15 muestra el limitador de flujo 400 en la vista en perspectiva y la figura 16 en una vista en planta desde el lado de salida. 10

El limitador de flujo 400 también tiene una abertura de paso 404 continua similar a la abertura de paso 303 anterior. En particular, está dispuesta en el medio en una pared que conecta dos manguitos adyacentes 401 y 402 conectados integralmente con las dos superficies laterales que limitan el diámetro 405 y 415. La pared 405/415 está en el lado de salida en el manguito 402 del lado de drenaje ventajosamente más estrecho, que en particular puede tener un diámetro similar al tubo de salida 13. Aquí, la pared que tiene la abertura de paso 404 en ambos lados es una superficie lateral de radio plano, en contraste con el cono 302 en el interior del limitador de flujo 300. Es posible tener una pared lisa del lado de entrada también en el caso del limitador de flujo 300 y, en esta realización ejemplar, un cono. 15 20

En el lado del tubo, se proporciona un manguito del lado del tubo 401, que tiene un diámetro interior más grande, que se asienta en particular en un ajuste de sujeción en la pared exterior del tubo de salida 13. En este caso, el tubo de salida 13 se apoya contra la pared interna 405, que forma un resalte. Entre los dos manguitos 401 y 402, se proporciona un resalte 403, que, sin embargo, también podría realizarse mediante una transición. El tubo de salida está asentado 25 bajo tensión en la pared interna 411 del manguito 401.

El limitador de flujo 300 o 400 está dispuesto en el lado de salida y, por lo tanto, el molinete 50 está limitado en ambos lados por un estrechamiento 14 y 304/404. Cuando la boquilla 14 define el área de medición en el lado de entrada, el estrechamiento 304/404 mejora la medición, ya que generalmente con el uso de estos medidores de flujo, el dispositivo 30 que bombea el líquido está dispuesto como punto de succión corriente adelante, por así decirlo. Esta bomba generalmente funciona a una velocidad determinada, produciendo una presión negativa distintas en el lado de salida del medidor. Debido a esta supresión cambiante, puede producirse una falsificación del resultado de la medición. El uso del limitador de flujo 300/400 en el lado de salida reduce esta influencia, en particular porque el estrechamiento 14 que restringe el flujo, como boquilla alineada con el molinete 50, corresponde al diámetro de salida a través del 35 estrechamiento 304/404.

El elemento 300 o 400 ha sido referido como un limitador de flujo. Produce una pérdida de presión en la salida y, por lo tanto, un flujo reducido a través de su estrechamiento 304 o 404. El diámetro de la abertura del limitador de flujo es mayor o al menos del orden de su longitud en la dirección del tubo. La bomba corriente adelante puede compensar 40 esta pérdida de presión, pero el medidor de flujo está instalado en el lado de succión de la bomba.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

10	Carcasa de medición	54	Superficie de impacto
11	Tubo exterior	55	Pared lateral
12	Tubo de entrada	56	Cono de rodamiento
13	Tubo de salida	57	Base del cono ensanchada
14	Estrechamiento	58	Punta del cono circular
15	Pared posterior del estrechamiento	60	Jaula de rodamiento
16	Nervadura de posicionamiento	61	Anillo
17	Fijador de bloqueo	62	Brazo de rodamiento
18	Brida	63	Ranura del brazo de rodamiento

ES 2 766 778 T3

19	Contrabrida	64	Extensión de retención
21	Ranura de orientación	65	Ranura de guía
22	Lado superior	66	Abertura de rodamiento
23	Lado delantero/trasero	67	Abertura ovalada
29	Cono reductor	68	Porción elástica
30	Carcasa del sensor	69	Pared exterior
31	Pared lateral	90	Sensor Hall
32	Pared lateral	110	Carcasa de medición
33	Lengüeta de bloqueo	111	Nervadura de guía
34	Pared posterior receptora	112	Ranura de guía
35	Receptáculo	113	Rampa
36	Receptáculo del sensor	150	Molinete
37	Receptáculo del enchufe	151	Aleta
38	Receptáculo de conexión	152	Superficie externa
39	Lengüeta de bloqueo	153	Cavidad de canal de alimentación
41	Exención de descarga	160	Imán
42	Guía de conducción	161	Recubrimiento por inyección lateral
43	Nervadura de guía	166	Abertura de rodamiento
50	Molinete	210	Carcasa de medición
51	Aleta	211	Elevación de guía
52	Superficie externa	213	Rampa
53	Superficie biselada	300	Limitador de flujo
301	Protuberancias	401	Manguito del lado del tubo
302	Cono reductor	402	Manguito del lado de salida
304	Abertura de paso	403	Resalte
310	Ranura de retención	404	Abertura de paso
312	Pared circunferencial	405	Resalte interior
313	Biselado	411	Pared interior
320	Cavidad	415	Resalte interior
330	Nervadura		
400	Limitador de flujo		

REIVINDICACIONES

1. Medidor de flujo para líquidos, que comprende una carcasa de medición (10; 110) que encierra un molinete (50; 150), un tubo de entrada (12), un tubo de salida (13), al menos un activador del sensor (50; 160) asociado con el molinete (50; 150) y un sensor (90) provisto en la carcasa de medición (10; 110) y sensible al activador del sensor (50; 160) para determinar la cantidad de líquido que fluye a través de la carcasa de medición (10; 110) a las revoluciones del molinete (50; 150), donde la carcasa de medición (10, 110) es un tubo (11) que comprende integralmente el tubo de entrada (12) y el tubo de salida (13), donde un estrechamiento que forma una boquilla (14) está dispuesto excéntricamente en la carcasa de medición (10; 110) entre el tubo de entrada (12) y el tubo de salida (13), donde el molinete (50; 150) está montado giratoriamente en el tubo de salida (13) detrás del estrechamiento que forma la boquilla (14), donde el diámetro externo (52-52; 152-152) correspondiente al molinete (50) es menor que el diámetro interno nominal del tubo de salida (13), donde el molinete (50; 150) tiene una ranura en la vista en planta en la dirección del tubo axial en cada posición rotacional en una superficie externa (52; 53), de tal manera que el molinete (50; 150) se ajusta de manera predeterminada al diámetro interno del espacio libre del tubo de salida (13), donde el molinete (50; 150) tiene dos paredes laterales (55) donde axialmente está provisto centralmente en cada una un elemento de rodamiento (56), que está asociado con un rodamiento giratorio (66; 166) asociado a un tubo de salida (13).
2. Medidor de flujo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de rodamiento (56) es en cada caso un cono de rodamiento (56) y porque los rodamientos giratorios (166) están provistos dentro o delante de la pared del tubo de salida (13).
3. Medidor de flujo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en el tubo de salida (13) se proporciona al menos una, en particular dos, nervadura de posicionamiento (16) sobre la cual se puede colocar una jaula de rodamiento (60) para el impulsor (50; 150) deslizante (63).
4. Medidor de flujo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque están provistos al menos dos fijadores de bloqueo (17) para sujetar la jaula de rodamiento (6) en su posición axial.
5. Medidor de flujo de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque la jaula de rodamiento (60) presenta brazos de rodamiento opuestos (62), donde están provistos los rodamientos (66).
6. Medidor de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el molinete (50; 150) tiene tres o cuatro aletas (51).
7. Medidor de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el molinete (50) es una pieza moldeada por inyección, donde al menos en las aletas (51) hay un plástico moldeado por inyección magnético permanente.
8. Medidor de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el molinete (150) es una pieza moldeada por inyección, donde al menos una aleta (51) presenta al menos un imán permanente por inyección parcial (160).
9. Medidor de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el sensor (60) es un sensor Hall o interruptor de láminas.
10. Medidor de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el diámetro exterior del molinete (50) correspondiente (52-52; 152-152) es menor que el diámetro interior nominal del tubo de entrada (12).
11. Medidor de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque en el lado de salida se proporciona un limitador de flujo (300, 400), que tiene una abertura de flujo (304, 404) del tamaño del estrechamiento que forma la boquilla (14) en el tubo de entrada.
12. Medidor de flujo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el limitador de flujo (300) es un inserto para engancharse en el tubo de salida (13) o un accesorio (400) para colocarse en el tubo de salida (13).

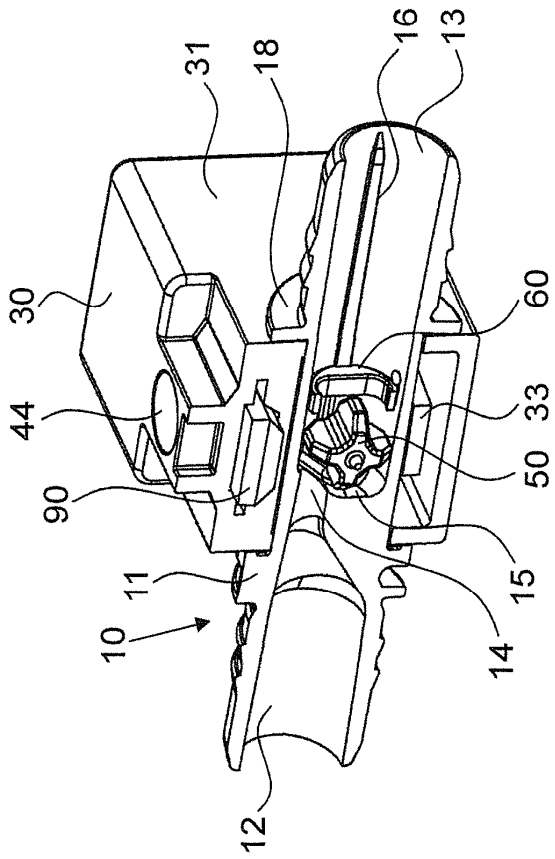


FIG. 1

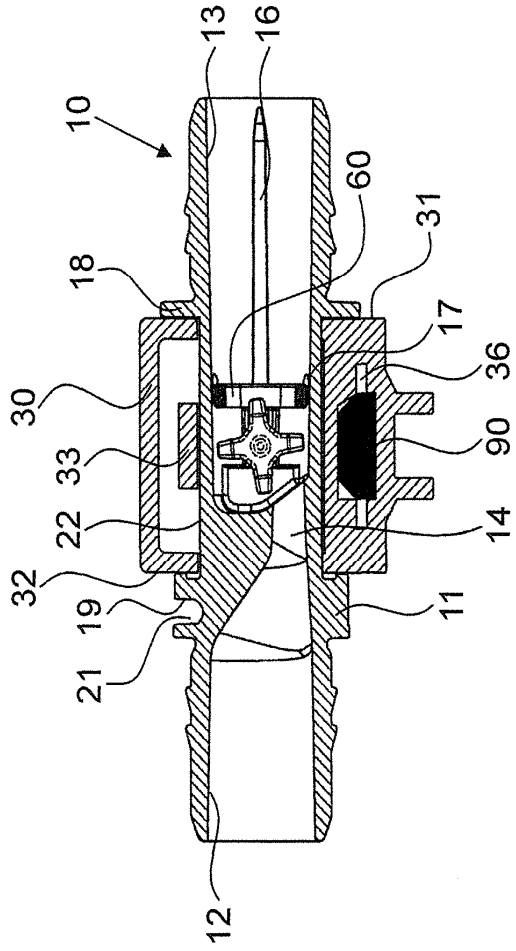


FIG. 2

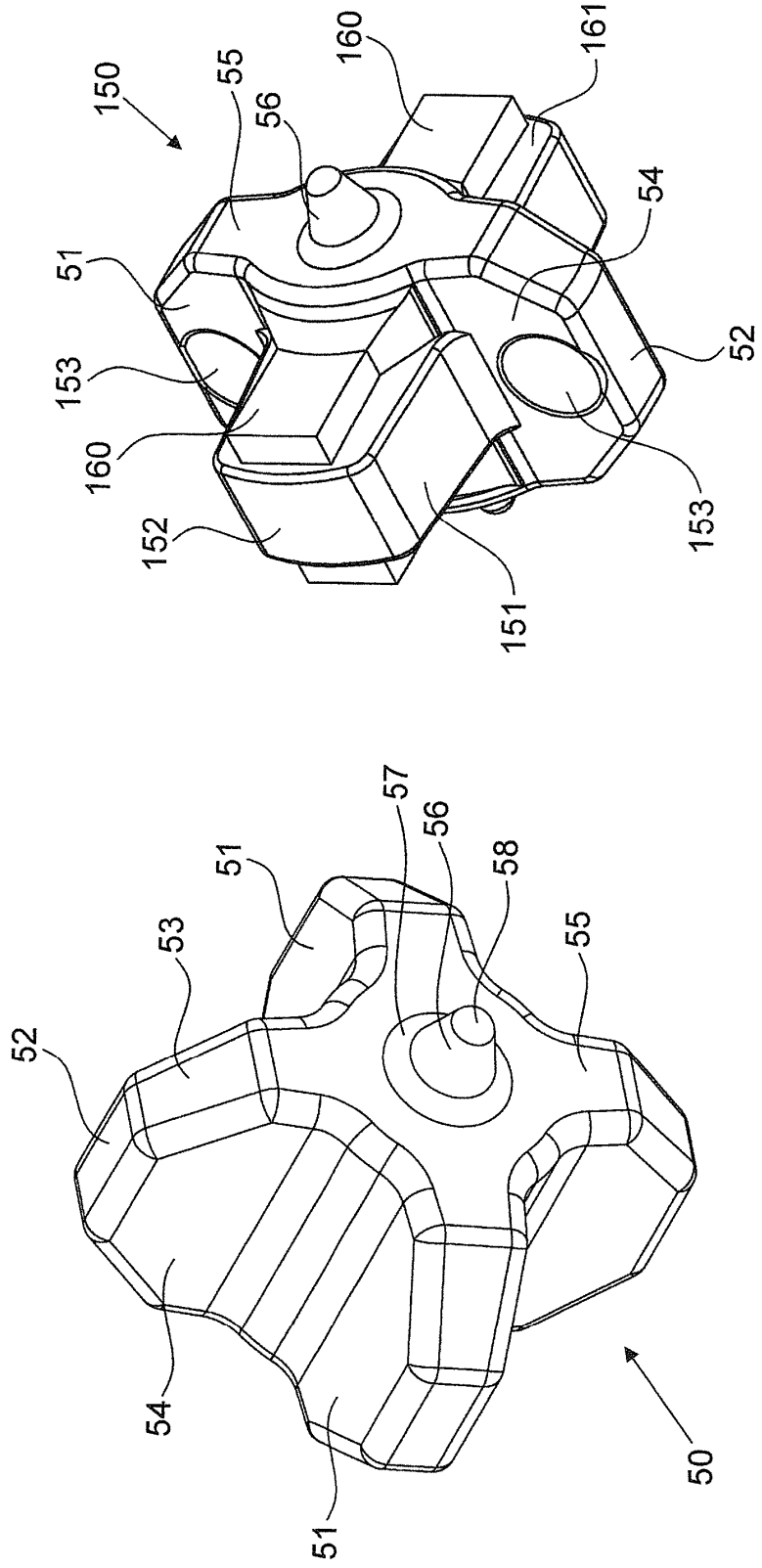


FIG. 4

FIG. 3

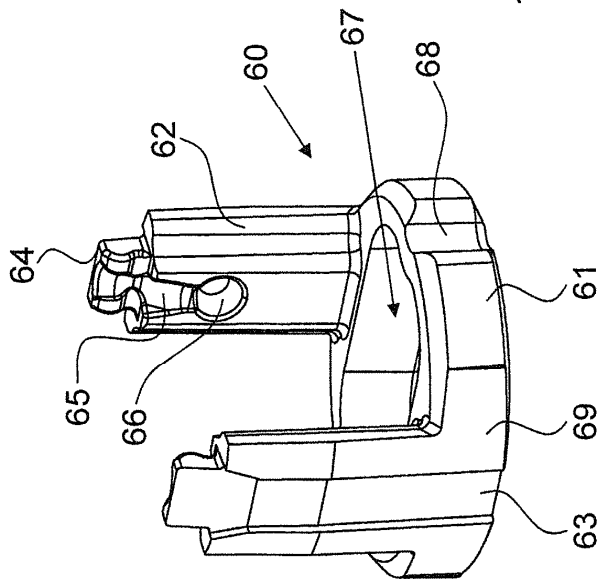


FIG. 5

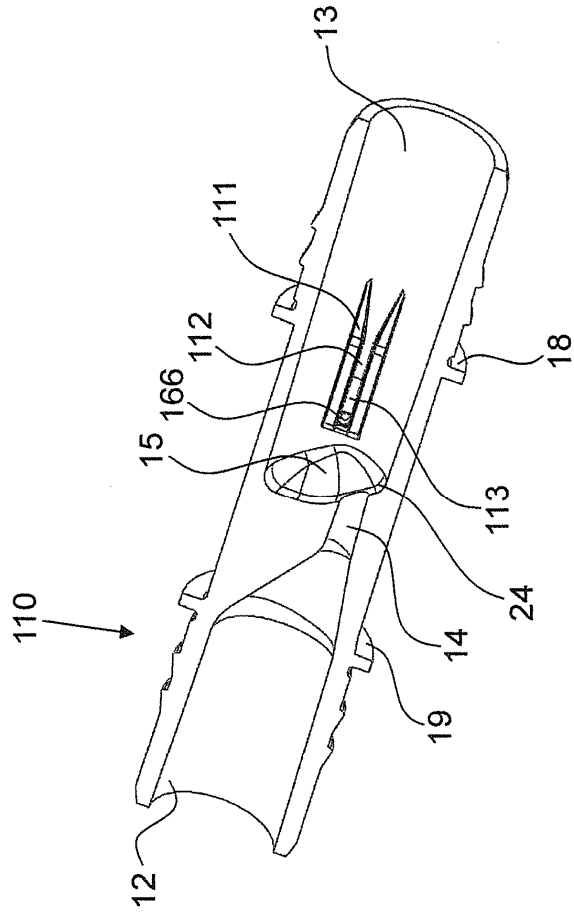


FIG. 6

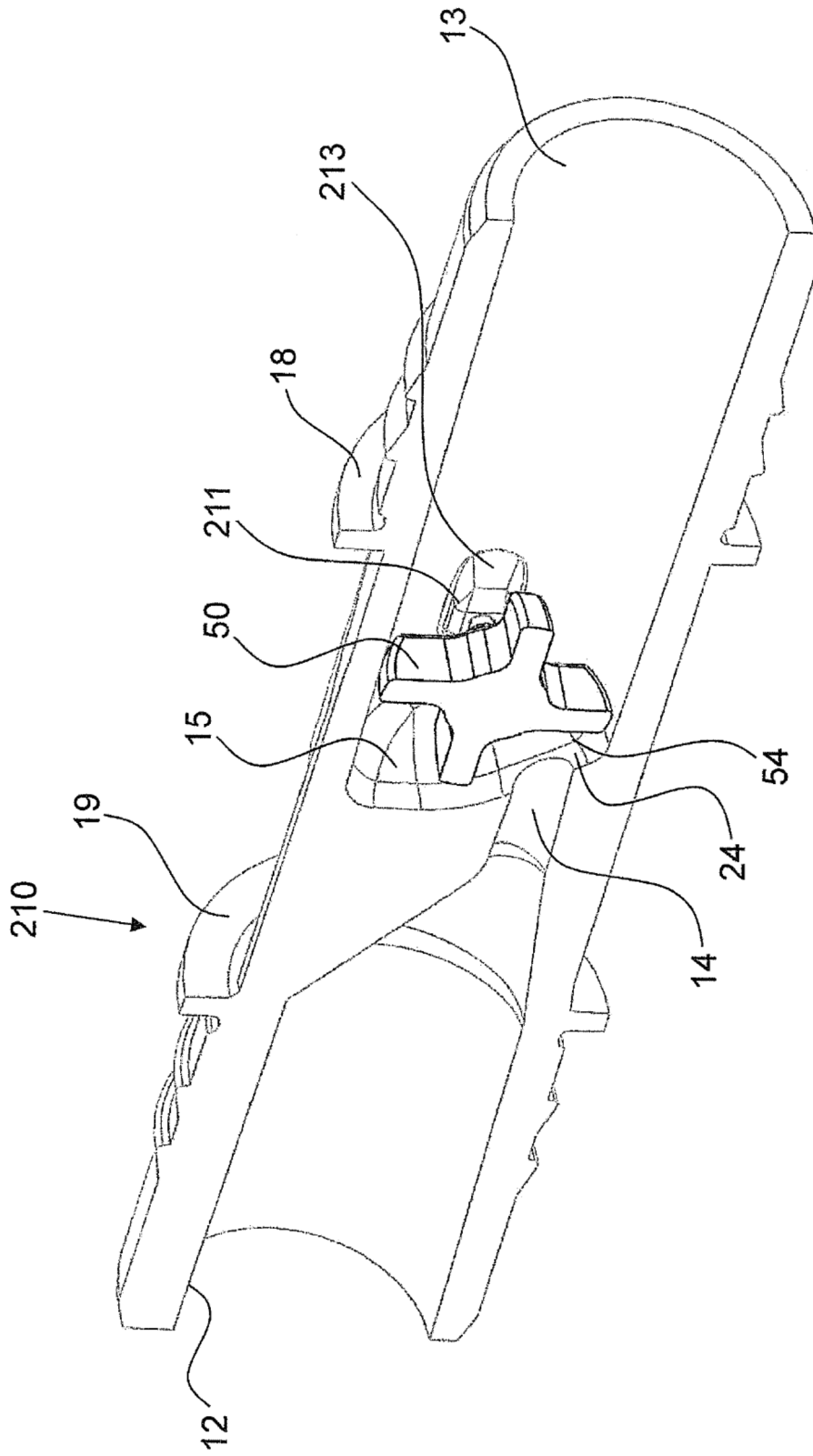


FIG. 7

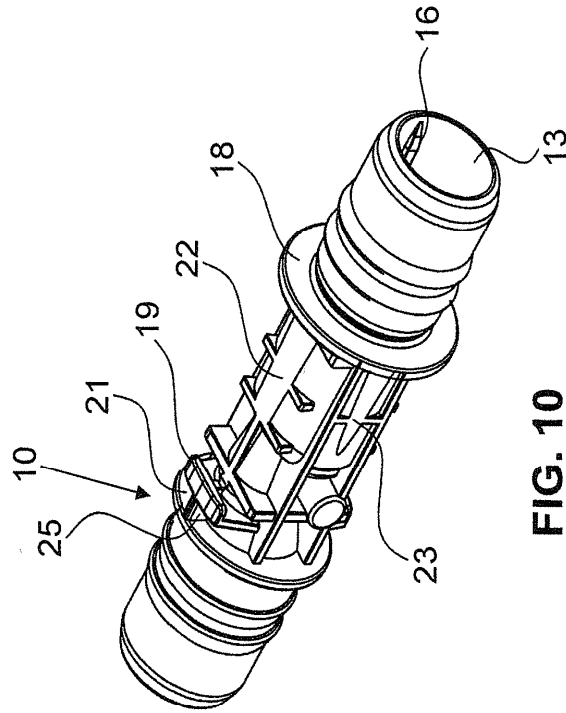


FIG. 10

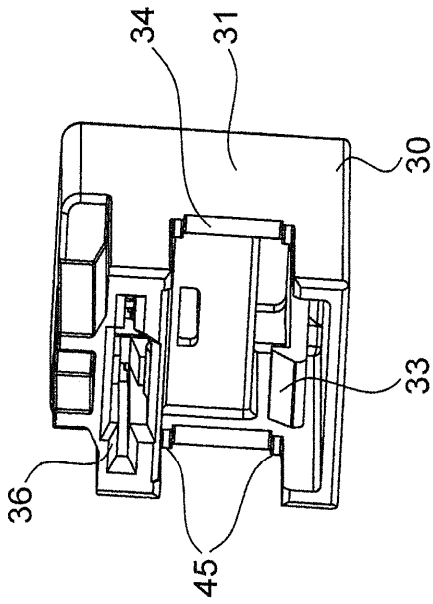


FIG. 8

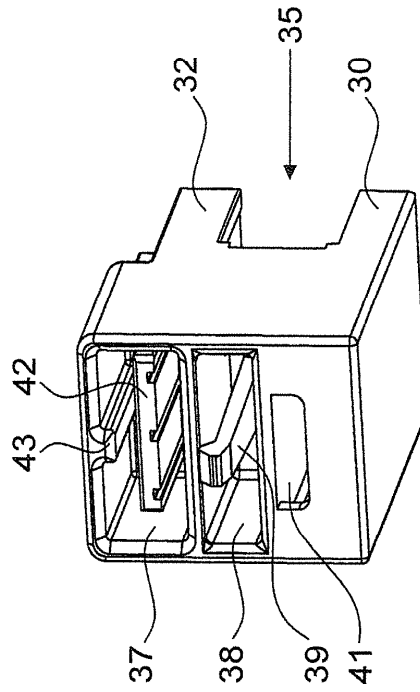


FIG. 9

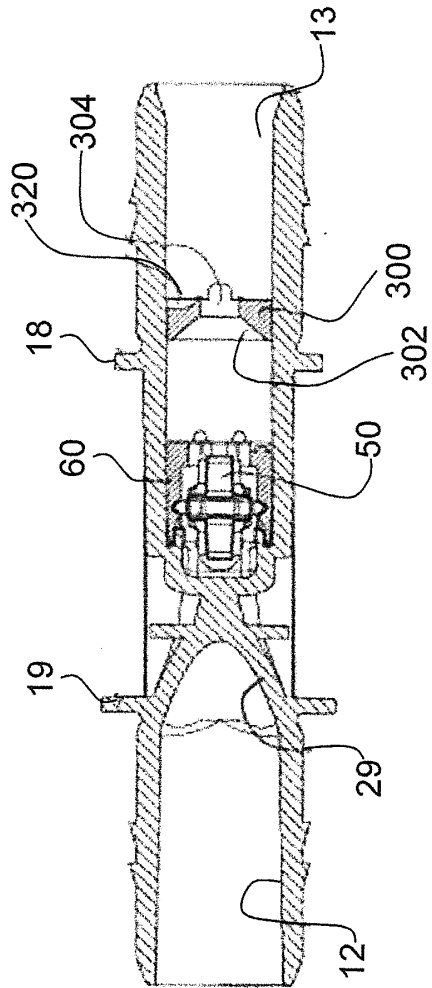


FIG. 11

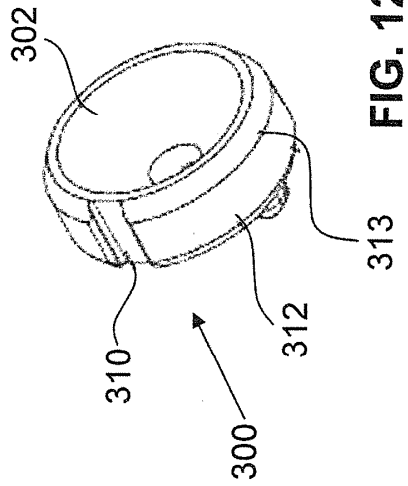


FIG. 12

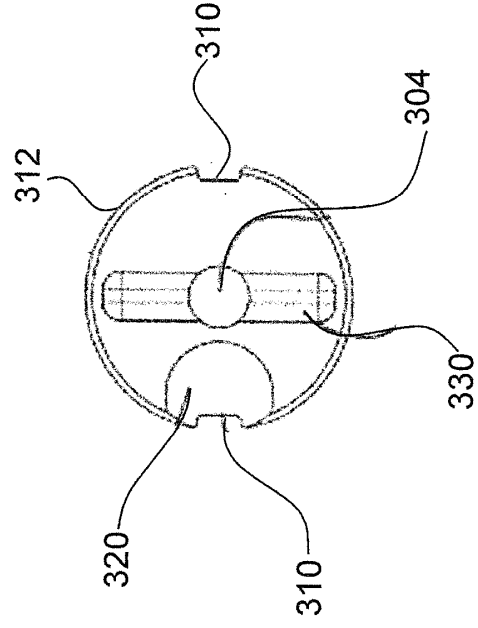


FIG. 13

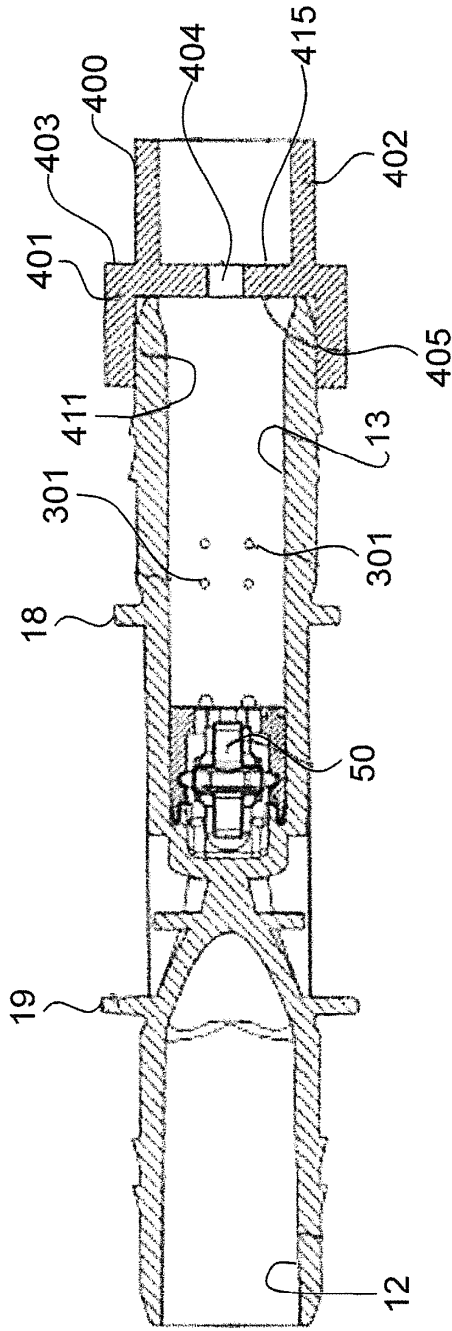


FIG. 14

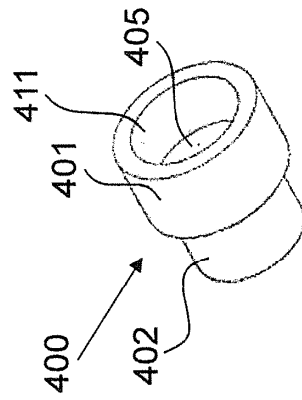


FIG. 15

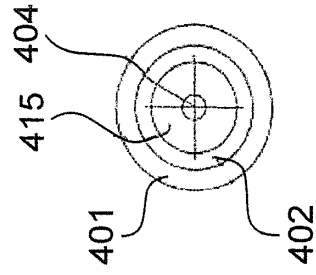


FIG. 16