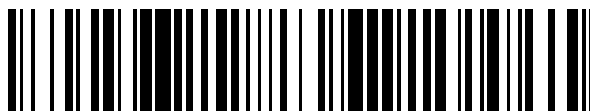


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 738**

51 Int. Cl.:

G01F 15/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.04.2009** **PCT/GB2009/001002**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2009** **WO09127841**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2009** **E 09732296 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018** **EP 2283330**

54 Título: **Carcasa para un medidor de flujo de fluido**

30 Prioridad:

18.04.2008 GB 0807147

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

12.03.2019

73 Titular/es:

**ELSTER WATER METERING LIMITED (100.0%)
11th Floor, Colmore Plaza, 20 Colmore Circus,
Queensway
Birmingham B4 6AT, GB**

72 Inventor/es:

**GABRIEL, TIMOTHY, JOHN y
MAY, MARTIN, PHILIP**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 703 738 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

Carcasa para un medidor de flujo de fluido

5 **[0001]** Esta invención se refiere a los medidores de flujo de líquidos, tales como osciladores de fluido o medidores ultrasónicos de flujo mecánicos o electromagnéticos y a un procedimiento de fabricarlos. Por «mecánico» queremos decir un medidor de flujo que tiene una pieza móvil, cuyo movimiento se utiliza como una medida del flujo. La pieza móvil puede ser un rotor que, en el caso de un medidor de flujo volumétrico, transfiere sucesivamente volúmenes definidos de fluido desde una entrada a una salida. La rotación del rotor, por tanto, es directamente
10 proporcional al volumen del fluido que pasa por el medidor. La invención tiene una especial relevancia para dispositivos de medición de precisión (tanto si contienen o no piezas móviles) que estén dentro de un recipiente a presión. Los medidores de flujo volumétricos se suministran en grandes cantidades para aplicaciones de medición de agua, especialmente para consumidores domésticos. Por tanto, es importante que el coste unitario de dicho medidor se mantenga bajo, que sean fiables durante su larga vida útil y que no sean contaminantes. Las realizaciones preferidas de la invención intentan abordar estos requisitos. DE102006045325 y US6487919 describen medidores de flujo en los
15 que el medio mecánico para medir el flujo se localiza dentro de una carcasa por la que fluye el fluido. En un primer aspecto, la invención proporciona un medidor de flujo de fluido que comprende una carcasa exterior que tenga una entrada y una salida y conexiones de flujo adaptadas que se pueden conectar para que, durante la operación, el fluido que se va a medir fluya a través de la carcasa, desde la entrada a la salida, y un medio mecánico para medir el flujo,
20 que tiene una cubierta, teniendo la cubierta, al menos, dos partes, y que se coloque en la carcasa para medir dicho flujo a través de la carcasa, siendo la carcasa de material plástico y en, al menos, dos piezas que se unen o se conectan de forma permanente, unidas para contener los medios de medición, en el que dicha carcasa exterior soporta cada parte de dicha cubierta de los medios para medir para sellar al menos dichas dos piezas de la cubierta juntas formando así una ruta de flujo sellable desde la entrada, mediante los medios de medición, en la salida del medidor
25 de flujo. El término «permanentemente» incluye preferentemente cualquier forma de vínculo permanente (o conexión) y, en concreto, connota un vínculo irreversible (o conexión), por ejemplo, soldadura. La conexión incluye preferentemente conexiones como fijación con pernos, atornillados o remachados.

[0002] Preferentemente, los medios mecánicos de medición de flujo comprenden, al menos, uno de un pistón, un rotor y una paleta. Preferentemente, las partes exteriores de la carcasa soportan la cubierta de los medios de
30 medición para sellarla contra la carcasa exterior para evitar la fuga de flujo a través de los medios de medición. Preferentemente, los medios para medir comprenden un rotor, cuya rotación revela el flujo, y los medios para comunicar dicha rotación o una medida de la misma no mecánica a los medios de registro. Más preferentemente, la rotación o una medición de la misma se comunica a través de un acoplamiento magnético, un acoplamiento mecánico
35 o un acoplamiento inductivo. Preferentemente, el rotor se dispone en una cámara, teniendo la cámara una abertura en un extremo de la misma y con los medios definidos sellándose contra dicho extremo.

[0003] Preferentemente, cada una de, al menos, dichas dos piezas de la carcasa exterior incluyen, al menos, una formación para soportar su respectiva parte de la cubierta que está formada por, al menos, dos piezas. Más
40 preferentemente, al menos una formación es una protrusión de un entramado más fino. Preferentemente, la formación comprende al menos 3, más preferentemente 5, entramados más finos.

[0004] Preferentemente, la formación es sustancialmente anular. Preferentemente, al menos una de dichas formaciones se forma así para soportar y localizar posicionalmente dichos medios de medición. Preferentemente,
45 soportando las, al menos dos, piezas de la cubierta dichas partes exteriores aplican una fuerza de compresión en dichas piezas de la cubierta, y dicha fuerza de compresión se asume como una fuerza de tensión que actúa a través de dicho vínculo o conexión. Preferentemente, dicha formación en una primera pieza de la carcasa exterior tiene una formación correspondiente en una segunda parte de la carcasa exterior, como que dicho par de formaciones se soportan en dichas piezas de la cubierta sin generar un momento de la fuerza de soporte en la cubierta.
50 Preferentemente, cada pieza de la cubierta comprende una porción de brida, cada porción de brida cooperando con la otra, y dichas partes de la carcasa soportándose en dichas porciones de brida. Preferentemente, los medios de medición son un medidor de flujo electromagnético.

[0005] Preferentemente, dichas piezas de la carcasa exterior soportan dichos medios de medición para sellar
55 dichos medios de medición contra la carcasa exterior para evitar la fuga de flujo a través de los medios de medición. Preferentemente, dichas, al menos dos, partes de carcasa se unen o conectan permanentemente alrededor de sus bordes. Preferentemente, dichas, al menos dos, partes de carcasa exteriores forman un contenedor sellable para albergar los medios de medición.

60 **[0006]** Preferentemente, una de dichas partes de carcasa exterior es un contenedor para recibir los medios de

medición y una segunda parte de carcasa exterior cierra el contenedor para formar un contenedor sellable. Más preferentemente, el contenedor tiene forma de taza y la segunda parte de carcasa exterior forma una tapa y/o la segunda parte de carcasa exterior es una placa de presión tal como se define aquí.

5 **[0007]** Preferentemente, las partes de la carcasa unidas o conectadas sitúan los medios de medición dentro de la carcasa.

[0008] Preferentemente, la unión o conexión se forma del mismo material como dicha carcasa exterior.

10 **[0009]** Preferentemente, al menos dos piezas de carcasa exterior se soldaron entre ellas. Más preferentemente, al menos dos partes de la carcasa exterior son soldadas por placas calientes.

[0010] Preferentemente, el material en la zona de la unión o la conexión se posiciona generalmente exterior a la superficie interior de, al menos, una pieza de carcasa exterior.

15

[0011] Preferentemente, el material de la región de la unión o la conexión se posiciona generalmente interior a la superficie exterior de, al menos, una parte de carcasa exterior y se oculta preferentemente, al menos parcialmente, por, al menos, una parte de carcasa exterior.

20 **[0012]** Preferentemente, el material en la zona de la unión o la conexión se extiende a la cavidad en, al menos, una parte de carcasa exterior.

[0013] Preferentemente, dichas conexiones de flujo son conexiones de distribuidores.

25 **[0014]** Preferentemente, el medidor comprende, además, un medio de registro dispuesto fuera de la carcasa para registrar, visualizar, procesar o transmitir una salida de los medios de medición.

[0015] Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona una serie de piezas para que se usen al fabricar un medidor de flujo, el kit de partes que comprende: una carcasa que tiene una entrada y una salida, y conexiones de flujo adaptadas para conectarse de forma que, durante la operación, el fluido que se va a medir fluya a través de la carcasa desde la entrada a la salida, siendo la carcasa de material plástico y en, al menos, dos partes que se pueden unir o conectar permanentemente; y un medio mecánico de medición de flujo, teniendo el medio de medición una cubierta, estando compuesta la cubierta de, al menos, dos partes, y pudiendo colocarse en la carcasa para medir dicho flujo a través de la carcasa; tal que, cuando el kit de partes se monta, dicha carcasa exterior soporta cada parte de dicha cubierta del medio de medición para sellar las, al menos dos, partes de la cubierta formando así una ruta de flujo sellable desde el interior, a través de la cubierta de los medios de medición, a la salida del medidor de flujo.

30

35

[0016] En un tercer aspecto, la invención proporciona un procedimiento para fabricar un medidor de flujo que comprende: (i) proporcionar una carcasa exterior que tiene una entrada y una salida, y conexiones de flujo adaptadas para que se conecten de forma que, durante la operación, el fluido que se va a medir fluya a través de la carcasa, desde la entrada a la salida, siendo la carcasa de material plástico y en al menos dos partes; (ii) disponiendo medios de medición de flujo en la carcasa exterior para medir dicho flujo a través de la carcasa exterior, incluyendo el medio de medición de flujo una cubierta de, al menos, dos partes; (iii) que comprende las partes de carcasa exteriores juntas para que la carcasa exterior soporte cada parte de la cubierta, y (iv) una o conecte permanentemente, al menos, dos partes de la carcasa exterior tanto para contener dicha cubierta como para sellar, al menos, dos partes de la cubierta y haciendo que dichas partes de la carcasa exterior soporten la cubierta de los medios de medición para sellar las, al menos dos, partes de la cubierta entre ellas formando así una ruta de flujo sellable desde la entrada, a través de los medios de medición, a la salida del medidor de flujo.

50

[0017] Preferentemente, dichas dos partes se unen o conectan permanentemente alrededor de sus bordes.

[0018] Una de dichas partes puede ser un contenedor para recibir los medios de medición y una segunda parte cierra el contenedor para formar un contenedor sellable.

55

[0019] El contenedor puede tener forma de taza y la segunda parte puede formar una tapa.

[0020] La segunda parte puede ser una placa de presión. La placa de presión puede ser una estructura relativamente débil de manera que pueda fracturarse si el agua (u otro fluido) en el medidor se congela, y como tal puede haber definido formaciones de debilitamiento, aunque no se prefiere así usualmente a no ser que haya un

60

motivo específico para tener un componente de sacrificio.

[0021] Preferentemente, dicha parte de carcasa exterior es un contenedor que reciba los medios de medición, el procedimiento comprende unir una segunda parte de carcasa exterior a la primera parte de carcasa exterior para cerrar el contenedor y formar un contenedor sellable.

[0022] Preferentemente, el procedimiento comprende, además, hacer que una parte de carcasa exterior soporte los medios de medición para sellarlos definiendo una ruta de flujo entre los medios de medición y dicha conexión de flujo.

[0023] Preferentemente, el procedimiento comprende además unir las dos partes de carcasa exterior por soldadura. Más preferentemente, soldando por placas calientes las dos partes.

[0024] Preferentemente, dichas partes de la carcasa exterior están comprimidas entre ellas hasta que se alcanza un límite predeterminado. Más preferentemente, dicho límite predeterminado es, al menos, una parada de soldadura.

[0025] Preferentemente, al menos una formación de material en, al menos, una parte de carcasa exterior, posicionada en la zona que se va a unir permanentemente, se utiliza para unir o conectar dichas partes de carcasa exterior entre ellas.

[0026] Preferentemente, el procedimiento comprende, además, determinar la eficiencia de los medios de medición con diferente compresión de la carcasa.

[0027] Preferentemente, el procedimiento comprende, además, utilizar la prueba y error para conseguir sustancialmente la eficiencia máxima de los medios de medición cuando la carcasa exterior se une. Más preferentemente, dicho procedimiento de prueba y error prueba, al menos, uno de los siguientes parámetros para conseguir sustancialmente dicha eficiencia máxima: temperatura; material de carcasa; material de unión; cantidad de material de unión; y posición de parada de soldadura.

[0028] Preferentemente, el medio de medición es un medidor de flujo mecánico o un medidor de flujo electromagnético.

[0029] Los medios de registro se pueden disponer fuera de la carcasa para registrar, visualizar, procesar o transmitir una salida de los medios de medición.

[0030] Los medios de medición pueden comprender un rotor, cuya rotación revela el flujo, y los medios para comunicar dicha rotación o una medida de la misma no mecánica a los medios de registro.

[0031] La rotación o la medida de la misma se puede comunicar a través de un acoplamiento magnético.

[0032] Las partes unidas pueden albergar los medios de medición dentro de la carcasa.

[0033] Así, dicha parte puede soportar el medio de medición para sellarlo contra los medios definiendo una ruta de flujo entre los medios de medición y dicha conexión de flujo. El rotor se dispone en una cámara, teniendo la cámara una abertura en un extremo de la misma, y sellando los medios de definición de flujo contra dicho extremo. Las conexiones de dicho flujo pueden ser conexiones de distribuidores. Las dos partes de la carcasa se pueden soldar, preferentemente soldadas por placas calientes. Se describen funciones adicionales en las reivindicaciones dependientes. El aparato y las funciones del procedimiento pueden intercambiarse como convenga y se pueden proporcionar independientemente una de otra. Cualquier función en un aspecto se puede aplicar a otros aspectos en cualquier combinación adecuada. En concreto, los aspectos del procedimiento se pueden aplicar a aspectos del aparato y viceversa. La invención misma se define por las reclamaciones. La invención se describirá, simplemente a título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en el que:

La Figura 1 es una vista en despiece de un medidor de agua volumétrico convencional;

La Figura 2 es una vista en despiece de un medidor según la invención;

La Figura 3 es una sección a través de un medidor montado como se muestra en la Figura 2;

La Figura 4 es una sección a través de una versión alternativa de un medidor según la presente invención;

La Figura 5 es una vista ampliada del área de unión de un medidor como se muestra en la Figura 4;

5 La Figura 6 es una vista isométrica de la placa de presión según la presente invención;

La Figura 7 es una vista isométrica de una parte de la carcasa exterior según la presente invención;

La Figura 8 es una sección a través de una versión alternativa del medidor según la presente invención, mostrando la
10 ruta de flujo de fluido a través del medidor;

La Figura 9 es una vista ampliada del área de unión de un medidor como se muestra en la Figura 8;

La Figura 10 es una vista isométrica de la parte de carcasa exterior de un medidor como se muestra en la Figura 8;
15 La Figura 11 es una sección alternativa a través de un medidor como se muestra en la Figura 8;

La Figura 12 es una vista ampliada del área de unión de un medidor como se muestra en la Figura 11; y

20 La Figura 13 ilustra en forma de diagrama un procedimiento según la invención.

[0034] Referente a la figura 1, este medidor convencional se muestra para demostrar la simplificación alcanzable por medio de la presente invención.

25 **[0035]** El medidor comprende un cuerpo de latón en forma de taza o carcasa 10 que tiene conexiones de distribuidor de entrada y salida concéntricas en su base para conectar el medidor a una colocación de distribuidor estándar. La carcasa contiene un montaje de cámara de medición 12 cuyo paso de flujo se define con un adaptador 14 a la conexión del distribuidor exterior (entrada) 11 y la conexión múltiple interior (salida) 13.

30 **[0036]** Se proporciona un sello con un anillo-O 16 entre el montaje de cámara de medición 12 y el adaptador 14 para evitar una fuga entre los pasos de entrada y salida.

[0037] El depósito 12 y un rotor contenido dentro de este son similares a los descritos en nuestra anterior especificación WO94/07111, a la que se refiere el lector. De hecho, el medidor de la figura 1 es generalmente muy
35 similar al ilustrado en la figura 9 de la anterior especificación, salvo que el último está en línea más que las conexiones del distribuidor.

[0038] La cámara 12 está ubicada en la carcasa 10 mediante una placa de presión de acero inoxidable 18 que soporta la parte superior de la cámara 12 a través de un anillo espaciador 20 y un anillo-O 22. Un anillo de tornillo de
40 polímeros 24 envuelve de forma enroscada la parte superior de la carcasa 10 para cargar la placa de presión 18, el espaciador 20, la cámara 12 y el adaptador 14 axialmente contra la carcasa 10 para mantener sus disposiciones relativas y, en concreto, para mantener la integridad de los sellos anillo-O 16, 22.

[0039] Un registro 26, como se describe en nuestra anterior especificación (GB 2422933-A), se proporciona
45 sobre la placa de presión para detectar y registrar la rotación del rotor y se protege desde el entorno por una tapa o una cubierta 28.

[0040] La carcasa 10 es de fundición mecanizada cuando sea necesario proporcionar roscas complementarias y en el caso de la carcasa 10 también para proporcionar superficies de contacto para el adaptador 14 y el distribuidor
50 externo 11, 13. La placa de presión 18 es una estampación.

[0041] Referente a la figura 2, la simplificación conseguida por la presente invención es evidente. Las partes correspondientes que no se cambian de función tienen los mismos números de referencia de principio a fin. La carcasa
55 30, en lugar de ser de fundición de latón mecanizada, es un componente de plástico moldeado de inyección de un material termoplástico, como acetilo, nailon o sulfuro de polifenileno (PPS) basado en material plástico. Generalmente no requiere ninguna mecanización (salvo, por ejemplo, para mecanizar fuentes y similares), y se utiliza esencialmente en su estado moldeado. La placa de presión de acero de la técnica anterior 18, el espaciador 20, el sello 22 y la arandela 24 se cambian con un componente de placa de presión simple 32 que lleva a cabo la función de los cuatro. La placa de presión 32 es del mismo material plástico que la carcasa 30, y se suelda de forma permanente por placas
60 calientes como se describe a continuación alrededor de las superficies de borde (superficies de soldadura) 34, 36 de

los dos componentes como se muestra en la figura 3.

[0042] El rotor 46 dentro de la cámara 12 se acopla a través de su husillo a un imán de dos polos 48. Esté imán forma un acoplamiento magnético con una montura magnética adicional 50 montado en un husillo de actuación de entrada del registro con el de pósito conteniendo el registro 26; un anillo de acero templado 52 previene la manipulación con el registro apantallándolo de los campos magnéticos externos. De manera alternativa, el rotor 46 se acopla al eje de la unidad de entrada del registro mecánica o inductivamente.

[0043] La cubierta 28 es un ajuste en una brida íntegra 54 de la placa de presión y se ajusta con un precinto de seguridad para evitar la interferencia con el registro.

[0044] La superficie 34 de la carcasa 30 tiene cuatro lengüetas íntegras 38 que se pueden utilizar durante la instalación del medidor de flujo. La placa de presión 32 tiene una serie de formaciones dependientes descendientemente 606 que soportan la carcasa de cámara de medición 12. Las formaciones localizan la carcasa 12 radialmente dentro de la carcasa exterior y actúan para reducir las partes de carcasa y sellarlas juntas. Además, las formaciones 606 localizan la cubierta radialmente dentro de la carcasa exterior. La fuerza de compresión aplicada a las partes de carcasa 402, 404 está sustentada por una fuerza tensora que actúa a través de la soldadura.

[0045] Las superficies de soldadura 34, 36 se ablandan durante el paso de soldadura por placa caliente y cuando la placa de presión 32 se comprime en la carcasa 30 se propagan para formar una soldadura de escape de presión continua entre las superficies 43, 36. La unión anular permite que la carcasa sea rígida y evita la distorsión que podría provocarse de lo contrario si se utilizasen los medios de fijación mecánica. Una vez soldadas las partes de la carcasa exterior forman un contenedor sellable y una vez instalado in situ el medidor forma una ruta de fluido sellado desde la entrada a la salida.

[0046] El paso de compresión se controla cuidadosamente para que la placa de presión 32 y la carcasa 30 se posicionen correctamente axialmente una en relación a la otra, y las formaciones anteriormente mencionadas 406 soportan hasta la correcta medida en las bridas 300, 302 de la cámara 12 para cargarla y el adaptador 14 axialmente contra la carcasa 30. Aplicar una fuerza de sujeción en las bridas de la cámara ayuda a crear un sello hermético, sin distorsionar la cámara en el mecanismo de medición. La fuerza de sujeción aplicada a la cámara se controla para que no sea demasiado alta como para que la cámara se distorsione ni demasiado baja como para que la cámara gotee cuando se contengan líquidos bajo alta presión, como 15 o 16 bar, o 25 bar, o incluso 59 bar ($5 \times 10^6 \text{ N/m}^2$). La cámara 12 se sitúa axial y radialmente en el adaptador 14 con cuatro lengüetas 43 que envuelven ranuras conformadas 44 en la parte superior del adaptador. El adaptador 14 tiene una brida anular de ampliación 45 que pone en contacto la superficie interna inferior de la carcasa 30. Así, el montaje de la placa de presión 32, la cámara 12, el adaptador 14 y la carcasa 30 se sujetan juntas con precisión.

[0047] En las etapas de pruebas iniciales anteriores a la producción en masa, la fuerza de sujeción se determina empíricamente. En primer lugar, la variación en la eficacia de medición de flujo con fuerza de sujeción creciente aplicada a la brida anular de la cámara del medidor de flujo se determina experimentalmente. Adicionalmente, la variación de la fuerza de sujeción aplicada a la cámara con fuerza creciente utilizada en el procedimiento de soldadura por placa caliente se puede determinar, para permitir que se use una fuerza óptima durante la fabricación masiva. Las desviaciones esperadas de la carcasa también se pueden calcular, utilizando una técnica como el modelado de elementos finitos, para determinar la fuerza de sujeción esperada cuando la fuerza de soldadura por placas calientes se retira y/o para determinar la fuerza requerida del montaje. Estos valores y, en concreto, los valores de eficiencia, se utilizan más tarde para optimizar el procedimiento de soldadura para obtener la eficiencia óptima del medidor de flujo (como se describe además, a continuación, en el segundo paso).

[0048] En segundo lugar, y de nuevo durante las etapas de pruebas iniciales, dado que la fuerza de soldadura por placas calientes depende de la fuerza aplicada durante el procedimiento de soldadura, la fuerza aplicada durante el procedimiento de soldadura caliente mismo se optimiza tanto para fuerza de soldadura como para rendimiento de medidor de flujo. Esto se consigue variando y así optimizando los parámetros del procedimiento de soldadura por placas calientes, como: la temperatura de soldadura; el material de carcasa; la formación 601, el tamaño 602 y la posición de la parada de soldadura. Estos parámetros se analizarán en más detalle a continuación con referencia a la Figura 13. Una vez que los parámetros óptimos se encuentren se utilizan en el procedimiento de fabricación en masa y de esta forma se puede desarrollar un procedimiento muy robusto que puede producir medidores de flujo precisos de manera sistemática.

[0049] La Figura 4 muestra una sección a través de una versión alternativa de un medidor, con flujo de fluido radial frente al flujo de fluido axial. Las flechas designan la dirección de flujo de fluido a través del medidor; no todos

los pasos de flujo interno son visibles en esta sección concreta. Las dos partes de la cubierta de la cámara de medición 402, 404 se posicionan dentro de la carcasa exterior 30, 32 utilizando formaciones de entramados 406. Como se describe anteriormente, las formaciones de entramados 406 se utilizan para soportar porciones bridadas de las partes de la carcasa 402, 404 para sellar las dos porciones juntas. Una vista ampliada del área de soldadura entre las dos partes de la carcasa exterior se puede ver en la Figura 5. La formación entramada 406 se puede ver soportando en la porción bridada de la parte de la carcasa 402, y una formación correspondiente 500 se soporta en la porción bridada de la segunda parte de carcasa 404. En esta realización, la formación correspondiente 500 es en forma de un anillo que soporta directamente la porción bridada de la parte de la carcasa 404, alrededor de su perímetro entero. Esto permite que las partes de la cubierta se sellen juntas sin distorsión. En una realización alternativa, tanto las formaciones de entramado 406 y 500 son anillos adaptados para actuar en la brida entera de la carcasa de la cámara.

[0050] La Figura 5 también muestra las cavidades 502, 504 en las que el material de soldadura de exceso fluye durante el procedimiento de soldadura por placas calientes. Las cavidades 502, 504 evitan que se vea la soldadura de exceso en el caso de la cavidad externa y que afecten al flujo del fluido en el caso de la cavidad interna. Además, la Figura 5 muestra un filtro 506 utilizado para evitar suciedad de residuos en la cámara de medición. El filtro se localiza dentro de la carcasa exterior utilizando una extensión de la formación de entramado 406.

[0051] La Figura 6 muestra una vista isométrica detallada de una versión de la placa de presión 32. En concreto, las formaciones de entramado 406 pueden verse extendiéndose radialmente desde la formación 602 de la placa de presión 32. Las formaciones de entramado 406 han fileteado protrusiones íntegras 606 que actúan para localizar la cubierta de la cámara 12 (no mostrada) radialmente y porciones planas adyacentes a las protrusiones fileteadas que soportan la cubierta de la cámara 12 para crear un sello entre las partes de la cubierta 402, 404 (no mostradas). El anillo central 602 tiene muescas 604 y se utiliza para evitar el flujo de fluido directamente afectando al husillo 48. Además, el anillo central 602 se utiliza como miembro de refuerzo, dado que la placa de presión 32 es más fina en esta región para permitir que el imán del rotor se comuniquen con los correspondientes imanes del registro. Las muescas 604 ayudan a permitir que el aire atrapado y la materia en partículas escape del vacío creado por el anillo 602 cuando el medidor de flujo se conecta al flujo del fluido.

[0052] La figura 7 muestra una vista isométrica de una versión del cuerpo del medidor 30. La entrada 11 y la salida 13 se muestran, junto con la ruta del flujo del fluido (indicado por las flechas). Además, una capa protectora anular 601 se puede ver en la superficie de soldadura 36.

[0053] La Figura 8 es una versión alternativa del medidor mostrada en las Figuras 2 y 3, y muestra el flujo del fluido a través del medidor.

[0054] La Figura 9 es una vista ampliada de la zona de adhesión del medidor mostrada en la Figura 8. Esta figura muestra la formación de entramado 406 que soporta la porción bridada de la parte de cubierta 402 y la formación de entramado respectiva 500 que soporta la porción bridada de la parte de la cubierta 404. Las cavidades 502, 504 para recibir el material de soldadura en exceso durante el procedimiento de soldadura por placas calientes son como se describen anteriormente.

[0055] La Figura 10 muestra una vista isométrica del cuerpo en una versión alternativa del medidor mostrado en las Figuras 2 y 3. Las formaciones 500 que soportan la parte de cubierta 404 (no mostrada) son en forma de hendiduras en el cuerpo principal. En esta realización, cada formación de entramado 406 tiene una formación correspondiente 500 situada directamente debajo y en línea con ella. Esto permite que las partes de la cubierta se sellen juntas sin distorsión.

[0056] Las figuras 11 y 12 muestran una sección alternativa a través de un medidor como se muestra en la Figura 8, y la vista ampliada correspondiente del área de unión. Las funciones mostradas son como se describen anteriormente.

[0057] La soldadura por placas calientes se conoce *per se*. Sin embargo, la soldadura por placas calientes no se ha aplicado, por ejemplo, a la técnica presente de sellar la carcasa exterior y simultáneamente sellando la cámara de medición interna. La técnica así aplicada se describe con referencia a la figura 13, que se basa en material disponible en el sitio web de TWI Limited (www.twi.co.uk).

[0058] En términos generales, el conjunto de partes que incluyen las partes de carcasa exteriores, midiendo las partes de cubierta de cámara (y mecanismos asociados), y diversos insertos se reúnen el procedimiento de soldadura por placas calientes y una vez que el registro se parte en su sitio el producto finalizado se completa.

[0059] Con más detalle, en la primera etapa (1) del procedimiento, la carcasa 30 y la placa de presión 32 (mostrada en forma de diagrama) se colocan en el dispositivo de sujeción superior e inferior 56, 58. La cámara 12 y el adaptador 14 (no mostrados) se colocan en la posición dentro de la carcasa 30. En la segunda etapa (2) se inserta una placa de calor 60 entre los dispositivos superiores e inferiores. La placa tiene normalmente un elemento de calor eléctrico interno y se recubre con PTFE para que el material plástico fundido no se adhiera a él. Aunque no ilustrado, la placa 60 en la práctica se forma para borrar la parte superior de la cámara 12. Además, las placas pueden ser anulares si conviene.

[0060] En la tercera etapa (3) los dispositivos superiores e inferiores se cierran para presionar los lados circunferenciales 34, 36 de la carcasa y la placa de presión contra la placa caliente, para suavizarlos. Las paradas de fundición 62 y las paradas de soldadura 64 en la placa caliente y los dispositivos juntos limitan la compresión de la presión de la placa y la carcasa. En la cuarta etapa (4) se abren los dispositivos 56, 58 y las placas de calor 60 se retiran. En la quinta etapa (5), los dispositivos se reúnen hasta cierto punto limitado por las paradas de soldadura 64 para comprimir las caras 34, 36 de la carcasa y la placa de presión juntas y para extender las formaciones 600, 601 y formar una junta soldada de presión ajustada entre las caras 34, 36. Durante esta etapa de la operación de las formaciones de entramados 406 de la placa de presión se ponen contacto con la cámara 12 para cargarla y el adaptador 14 contra la carcasa 30 para que, juntos, proporcionen una ruta de prueba de fugas del flujo de fluido de la entrada del distribuidor 11 (figura 3), a través del adaptador a la cámara, a través de la cámara y de vuelta a través del adaptador a la salida del distribuidor 13. Por lo tanto, en un procedimiento simple, la carcasa del medidor de flujo y la carcasa exterior se sellan.

[0061] Las paradas de soldadura 64 permiten que este paso de montaje se consiga con precisión y de forma repetida del medidor para medir durante la producción. Finalmente, en la etapa 6 se abren los dispositivos y el nuevo medidor agrupado se retira y se envía para obtener su registro 26 y cubierta 28 equipada.

[0062] La configuración de las capas de material plástico en la brida anular, mostrada como formaciones 600, 601, y protegidas en el procedimiento de soldadura por placas calientes, es importante. Las capas protectoras se calientan por placas calientes y, a continuación, se utilizan para soldar de forma permanente las dos partes de la carcasa exterior juntas. Para asegurar que la soldadura es de fuerza suficiente, pero que no se extienda más allá del área de soldadura, el ancho y la altura de la capa se controla con exactitud. Como se puede ver en la Figura 5, las capas protectoras 600, 601 tiene un ancho X y una altura Y; el ancho de las capas protectoras será generalmente menos que el espesor de pared de la carcasa. Por ejemplo, si el espesor de pared de la carcasa es de 5 mm, el ancho X debería ser de 2 mm, y la altura Y debería ser de 1 mm. Los lados de las capas protectoras se inclinan para ayudar en el procedimiento de soldadura. Además, el área alrededor de las capas 600, 601 se adapta para permitir que las capas se extruyan entre las dos partes de la carcasa sin inmiscuirse dentro del volumen principal de la carcasa, y sin extraer extruir el paso de los bordes de la carcasa. Esto se consigue utilizando cavidades internas y externas 502, 504 para aceptar el cordón de soldadura.

[0063] El uso de la invención como se describe específicamente conlleva una serie de ventajas:

- coste de material reducido comparado con el metal;
- sin necesidad de una conexión roscada mecanizada entre la placa de presión 32 y la carcasa 30;
- la junta soldada 34, 36 actúa como un sello de presión, evitando la necesidad de un anillo-O entre la placa de presión y la carcasa;
- hay un mejor control del montaje y sujeción de la cámara 12 y del adaptador 14, evitando la necesidad de un anillo O entre ellos;
- como la placa de presión 32 no se rota durante el montaje no hay riesgo de que la cámara 12 se pueda girar, como sucede a veces durante el montaje de un medidor convencional;
- las partes de los componentes 30, 32 adyacentes a la junta soldada no se relajan sustancialmente, a diferencia de las partes roscadas que forman la junta mecánica en un medidor convencional;
- a la fijación de la placa de presión en un medidor convencional le falta rigidez debido a la presencia del anillo O. Aquí la fijación está encastrada debido a la junta soldada y a resultados de estructura más rígidos; y
- el medidor puede ser casi todo de plástico y así puede ser con más facilidad compatible con la Directiva de Calidad de Agua de la UE, y ser fácilmente reciclable al final de su vida.

[0064] Aunque se prefiere la soldadura por placas calientes, otros procedimientos de vincular permanentemente la placa de presión 32 a la carcasa 30 se pueden emplear, dependiendo del material del que se hacen los componentes. Por ejemplo, se puede utilizar un adhesivo (o fusión en caliente o en frío) o se puede utilizar un disolvente para suavizar los lados 34, 36 y las formaciones 600, 601 que se pulsan, a continuación, juntas utilizando dispositivos como 56, 58. A continuación, resultados de una junta soldada fría efectivamente. Alternativamente, un

procedimiento de soldadura electrónico se utiliza para unir permanentemente la placa de presión a la carcasa. Si lo prefiere, la cámara 12 y el adaptador 14 se pueden insertar en la carcasa 30 en la cuarta etapa en vez de en la primera etapa del procedimiento de soldadura mostrado en la figura 13. Aunque se describe en el contexto de un medidor de agua (desplazamiento positivo) volumétrico, la invención también se puede aplicar a otros medidores mecánicos o 5 electromagnéticos, por ejemplo, tipos inferenciales, chorros únicos, chorros múltiples y tipos de turbina y es adecuado tanto para líquidos como para medidores de gas. Además, se pueden utilizar otras formas de registro, por ejemplo, unas que proporcionan telemetría u otra lectura remota en lugar de o además de una visualización local, o una visualización electrónica en lugar de una visualización mecánica. El flujo instantáneo en vez de la salida de flujo total (integrado) también se puede proporcionar para aplicaciones de control del procedimiento.

10

[0065] Las declaraciones en esta especificación de los «objetivos de la invención» se relacionan con las realizaciones preferidas de la invención, pero no necesariamente con todas las realizaciones de la invención que se clasifican dentro de las reivindicaciones. Se entiende, por tanto, que no se pretende que la invención se restrinja a los detalles de las realizaciones anteriores que se describen a título de ejemplo solamente y las modificaciones de detalles 15 se pueden realizar dentro del ámbito de la invención, que se define con las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un medidor de flujo de fluido que comprende una carcasa exterior que tiene una entrada y una salida y conexiones de flujo (11, 13) adaptadas para que se puedan conectar para que, durante la operación, el fluido que se va a medir fluya a través de la carcasa, desde la entrada a la salida, y un medio mecánico para medir flujo, que tiene una cubierta (12), teniendo la carcasa, al menos, dos partes (402, 404), y estando dispuesta en la carcasa para medir dicho flujo a través de la carcasa, siendo la carcasa de material plástico y en, al menos, dos piezas (30, 32) que se unen o se conectan de forma permanente, unidas para albergar los medios de medición, en el que dicha carcasa exterior soporta en cada parte de la cubierta de los medios para medir para sellar al menos dichas dos piezas de la carcasa (402, 404) juntas formando así una ruta de flujo sellable desde la entrada, a través de los medios de medición, hasta la salida del medidor de flujo.
2. Un medidor según la Reivindicación 1, en el que dichas partes de carcasa exteriores (30, 32) soportan dicha cubierta de los medios de medición para sellar dicha cubierta de los medios de medición contra la carcasa exterior para aguantar la fuga de flujo por los medios de medición.
3. Un medidor según la reivindicación 1 o 2, en el que los medios para medir comprenden un rotor (46), cuya rotación revela el flujo, y los medios (48, 50) para comunicar dicha rotación o una medida del mismo no mecánica a los medios de registro (26).
4. Un medidor según cualquier reivindicación anterior, en el que cada una de, al menos, dos partes de la carcasa exterior (30, 32) incluyen al menos una formación (406, 500) para soportar, al menos, la correspondiente parte de cubierta (402, 404).
5. Un medidor según la reivindicación 4 en el que, al menos, una de dichas formaciones (406, 500) se forma así tanto para soportar como para localizar posicionalmente dichas medidas de medición.
6. Un medidor según cualquier reivindicación anterior, en el que se soporta, al menos, dos partes de cubierta (402, 404) dicha carcasa exterior (30, 32) aplica una fuerza de compresión en dichas partes de cubierta y dicha fuerza de compresión se carga con una fuerza de tensión que actúa a través de dicho vínculo o conexión.
7. Un medidor según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que dicha formación (406) en una primera pieza de la carcasa exterior (32) tiene una formación correspondiente (500) en una segunda parte de la carcasa exterior (30), como que dicho par de formaciones se soporta en dichas piezas de la cubierta (402, 404) sin generar un momento de la fuerza de soporte en la cubierta.
8. Un medidor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que lo vinculado o conectado junto con las partes de carcasa localizan posicionalmente los medios de medición dentro de la carcasa.
9. Un medidor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos dos partes de la carcasa exterior (30, 32) se sueldan juntas.
10. Un conjunto de partes para utilizar en la fabricación de un medidor de flujo, el conjunto de piezas comprende:
una carcasa que tiene una entrada y una salida, y conexiones de flujo (11, 13) adaptadas para conectarse para que en la operación el fluido que se va a medir fluya a través de la carcasa desde la entrada a la salida, la carcasa siendo de material plástico y en al menos dos partes (30, 32) que se pueden vincular permanentemente o conectarse juntas; y un medio de medición de flujo mecánico, el medio de medición que tiene una cubierta, la cubierta que tiene al menos dos partes (402, 404) y que es capaz de eliminarse en la carcasa para medir dicho flujo a través de la carcasa; para que, cuando se monta el conjunto de partes, dicha carcasa exterior soporta cada parte respectiva de dicha cubierta de los medios de medición para sellar, al menos, dichas dos partes de la cubierta (402, 404) juntas formando así una ruta de flujo sellable desde la entrada, a través de la carcasa de los medios de medición, a la salida del medidor del flujo.
11. Un procedimiento de fabricar un medidor de flujo que comprende:
proporcionar una carcasa exterior que tiene una entrada y una salida, y conexiones de flujo adaptadas para que se conecten de forma que el fluido de operación que se va a medir fluya a través de la carcasa, desde la entrada a la salida, siendo la carcasa de material plástico y en al menos dos partes (30, 32); disponiendo medios de medición de

flujo en la carcasa exterior para medir dicho flujo a través de la carcasa exterior, el medio de medición de flujo incluyendo una cubierta en, al menos, dos partes (402, 404); que comprende las partes de carcasa exteriores (30, 32) juntas para que la carcasa exterior soporte cada parte (402, 404) de la cubierta; y permanentemente juntas al menos dichas dos partes (30, 32) de la carcasa exterior tanto para contener dicha carcasa como para sellar al menos dichas
5 dos partes de la cubierta juntas y causar dichas partes de la cubierta exterior para soportan sobre la cubierta de los medios de medición para sellar al menos dichas dos partes de la carcasa (402, 404) juntas formando así una ruta de flujo sellable desde la entrada, a través de los medios de medición, a la salida del medidor de flujo.

12. Un procedimiento según la reclamación 11 que comprende la unión de las partes de la carcasa exterior
10 (30, 32) juntas para situar los medios de medición con la carcasa exterior.

13. Un procedimiento según la reivindicación 11 o 12, que comprende determinar la eficacia de los medios de medición con una compresión diferente de la carcasa.

15 14. Un procedimiento según la reivindicación 13, que comprende utilizar prueba y error para conseguir sustancialmente la eficiencia máxima de los medios de medición cuando la carcasa exterior se une.

15. Un procedimiento según la reivindicación 14, en el que dicha prueba y procedimiento de prueba y error al menos uno de los siguientes parámetros para conseguir sustancialmente dicha eficiencia máxima: temperatura;
20 material de carcasa; material de unión; cantidad de material de unión; y posición de parada de soldadura.

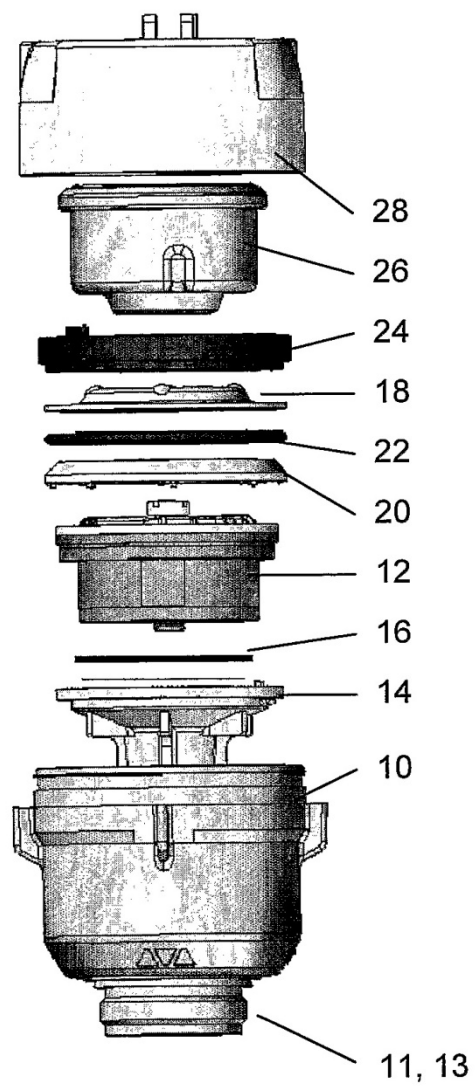


Figura 1 (técnica anterior)

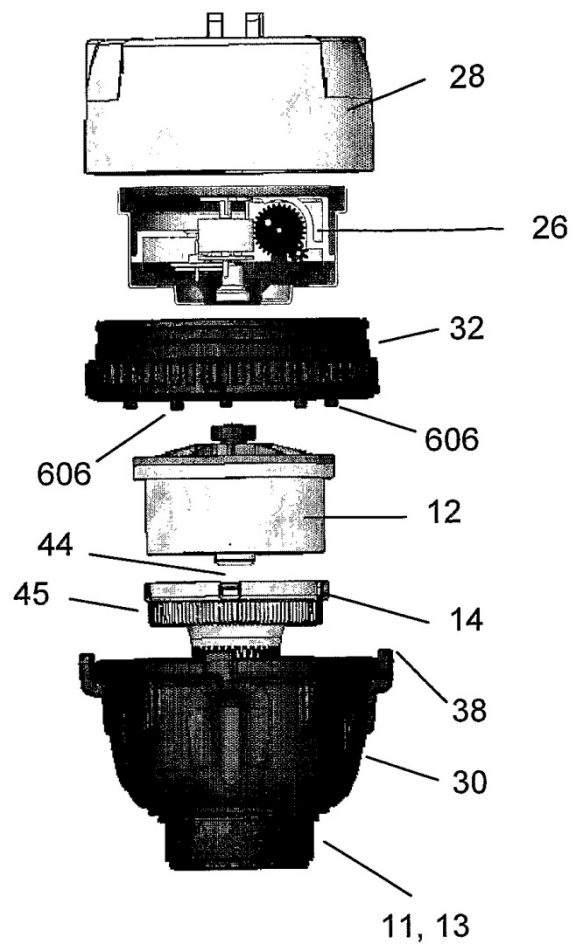


Figura 2

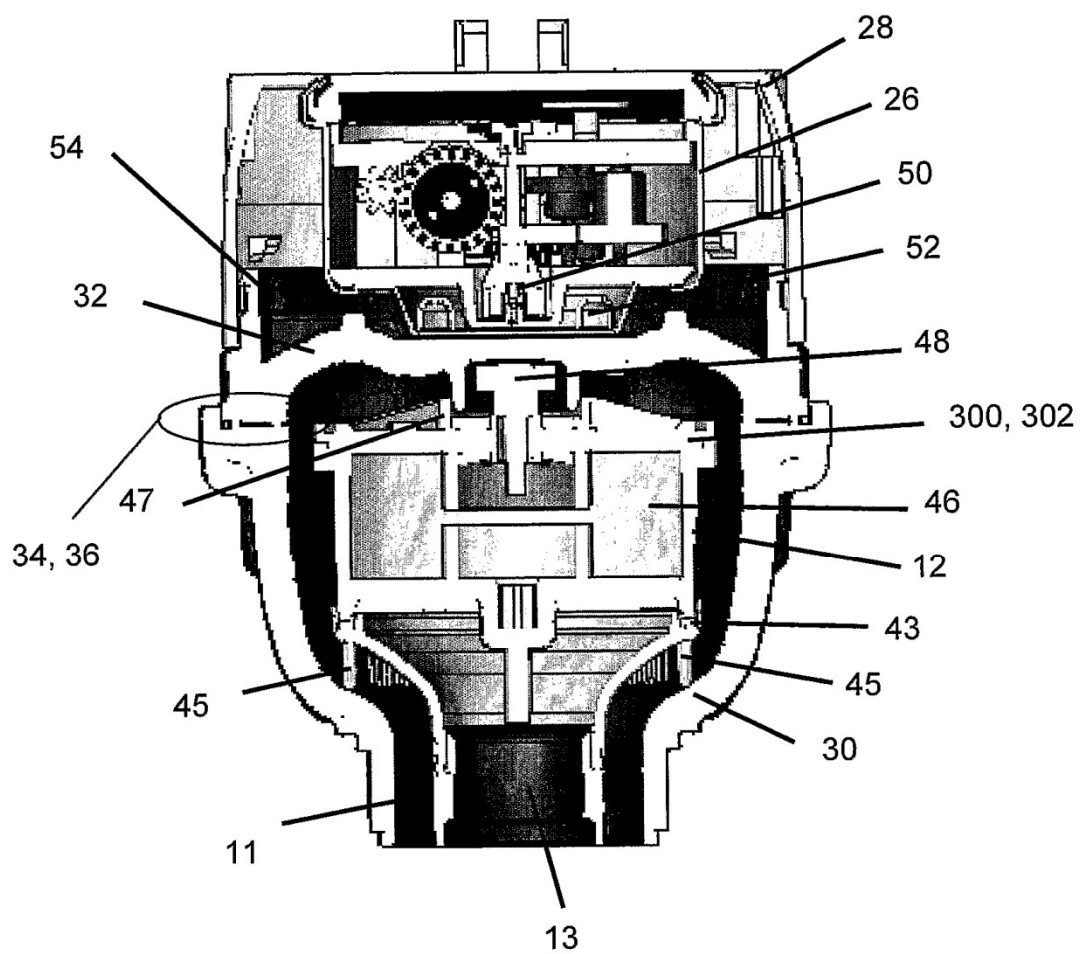


Figura 3

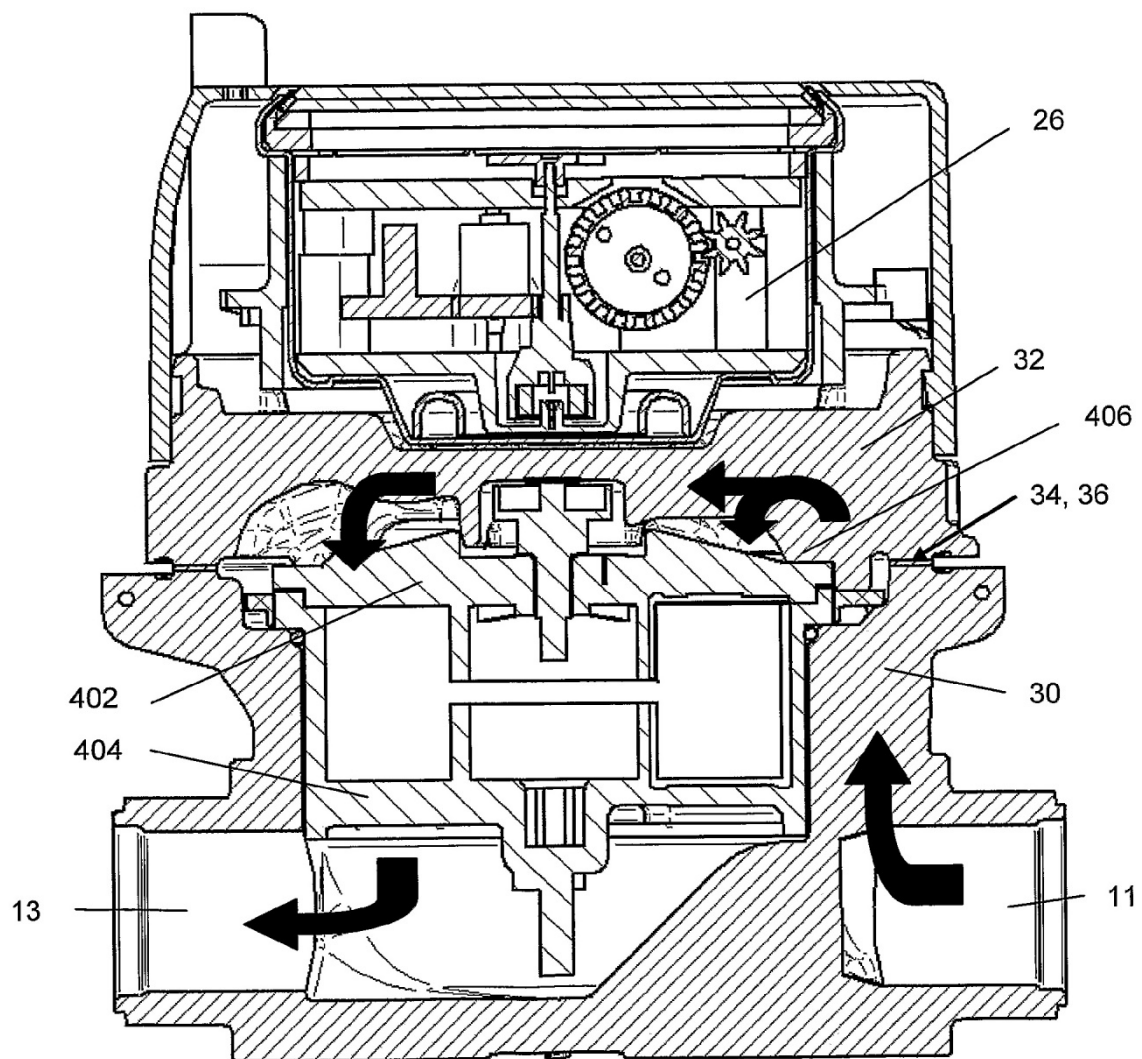


Figura 4

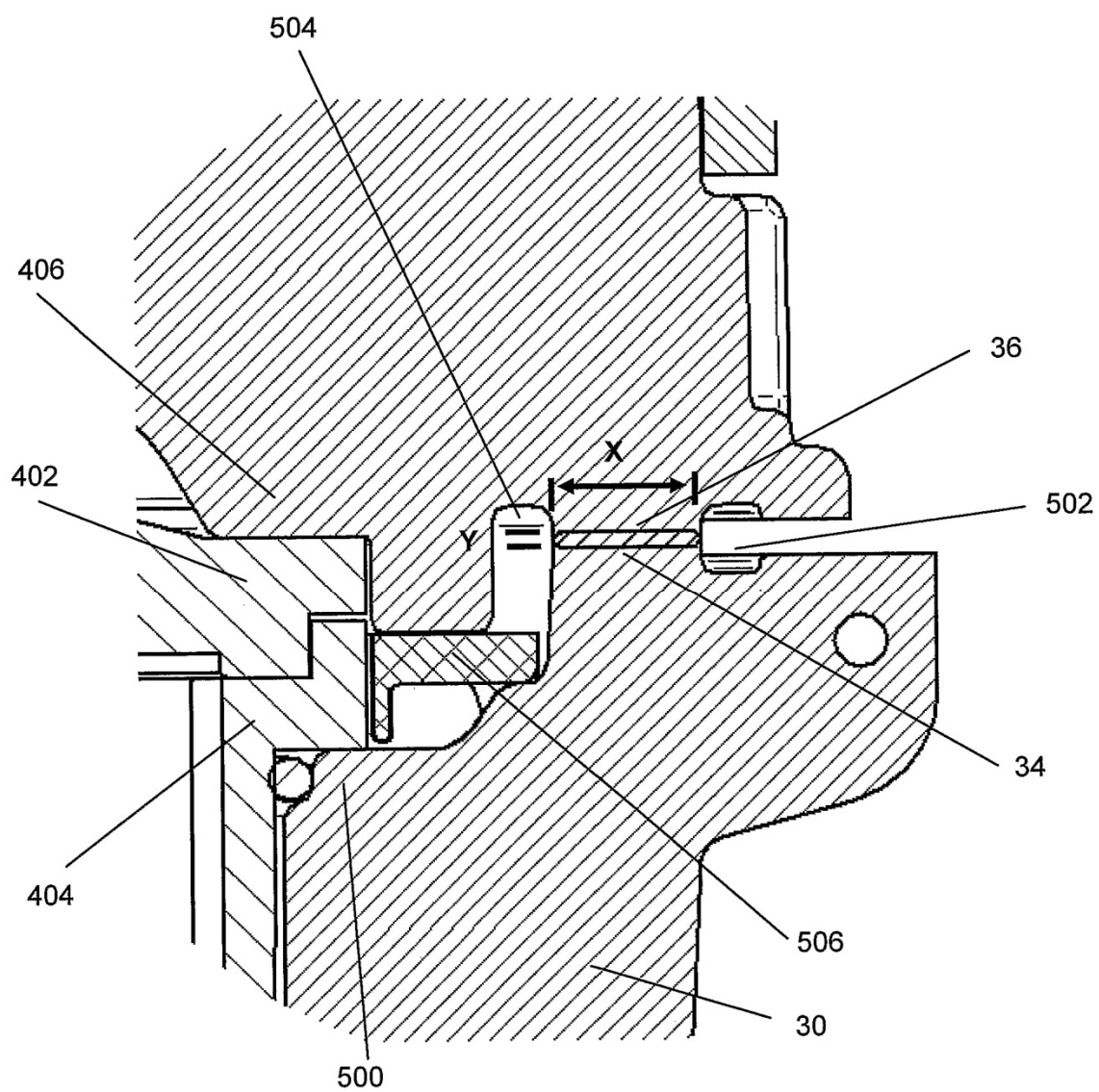


Figura 5

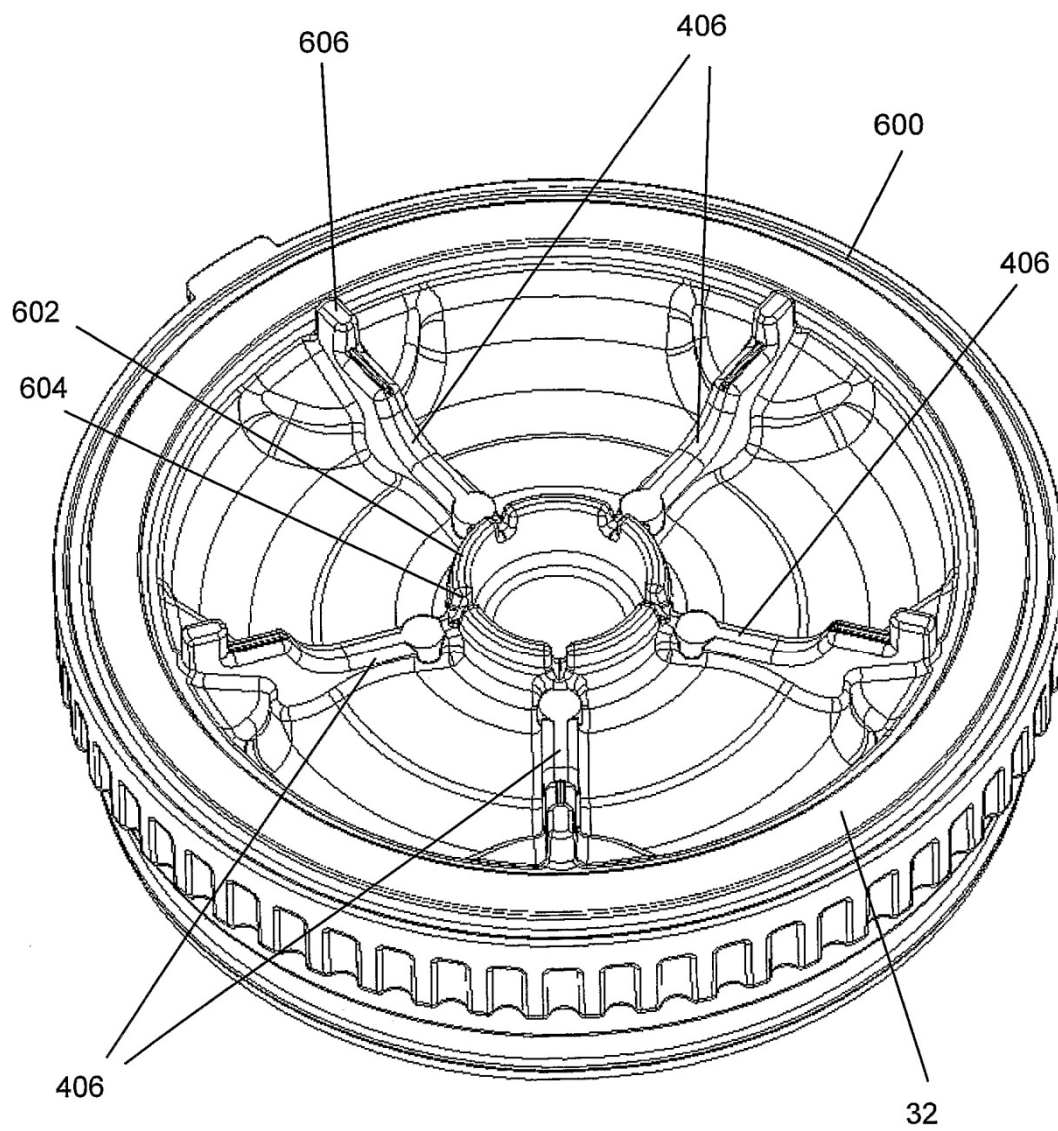


Figura 6

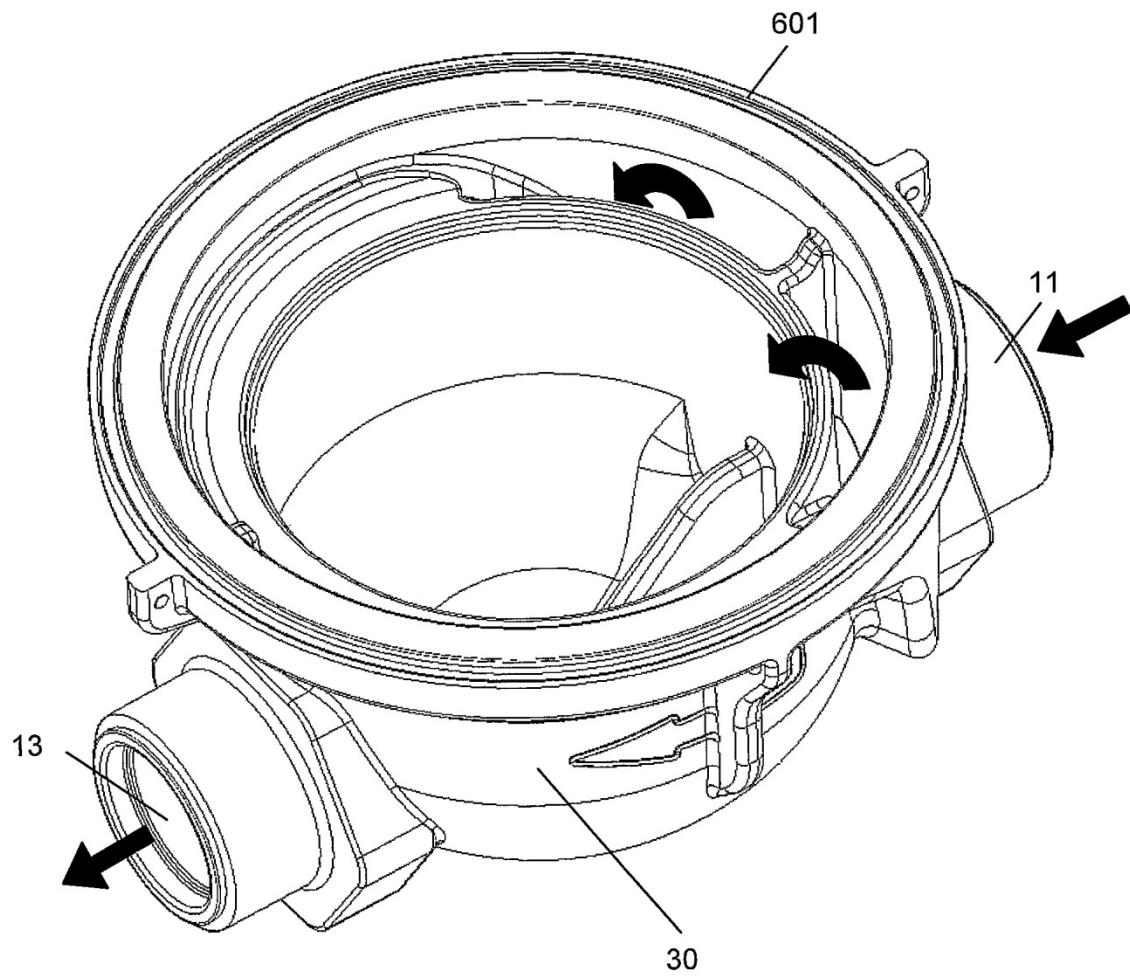


Figura 7

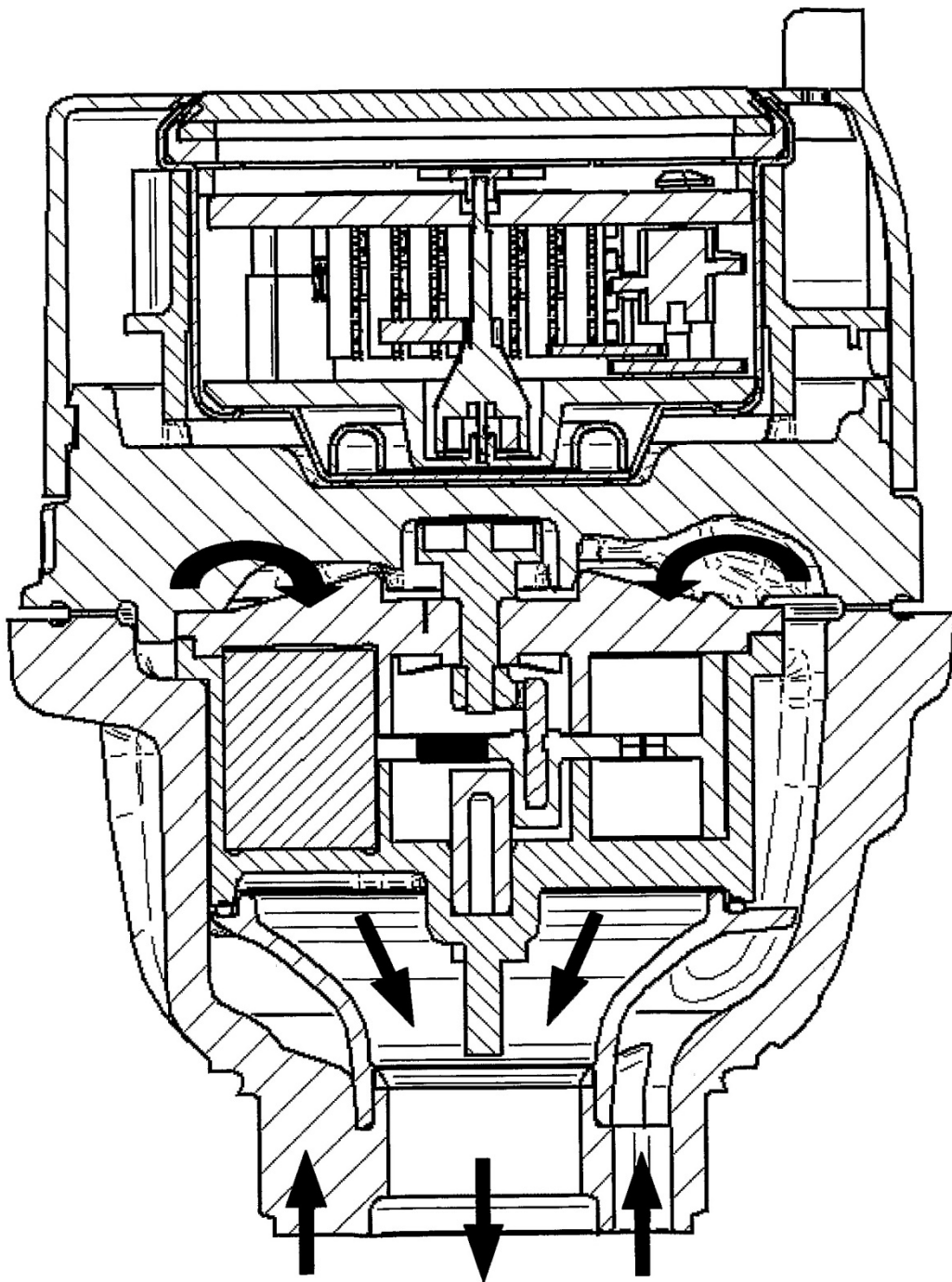


Figura 8

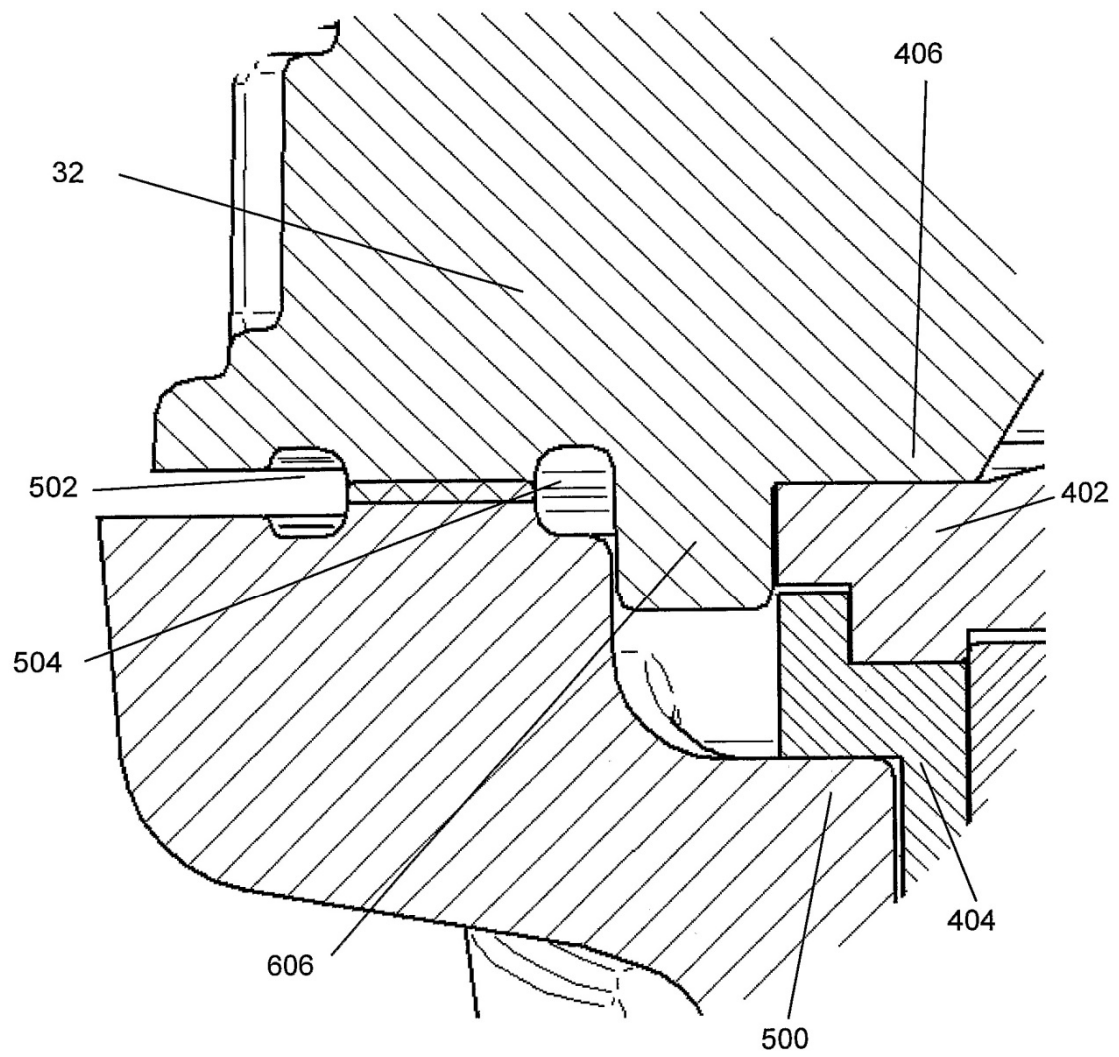


Figura 9

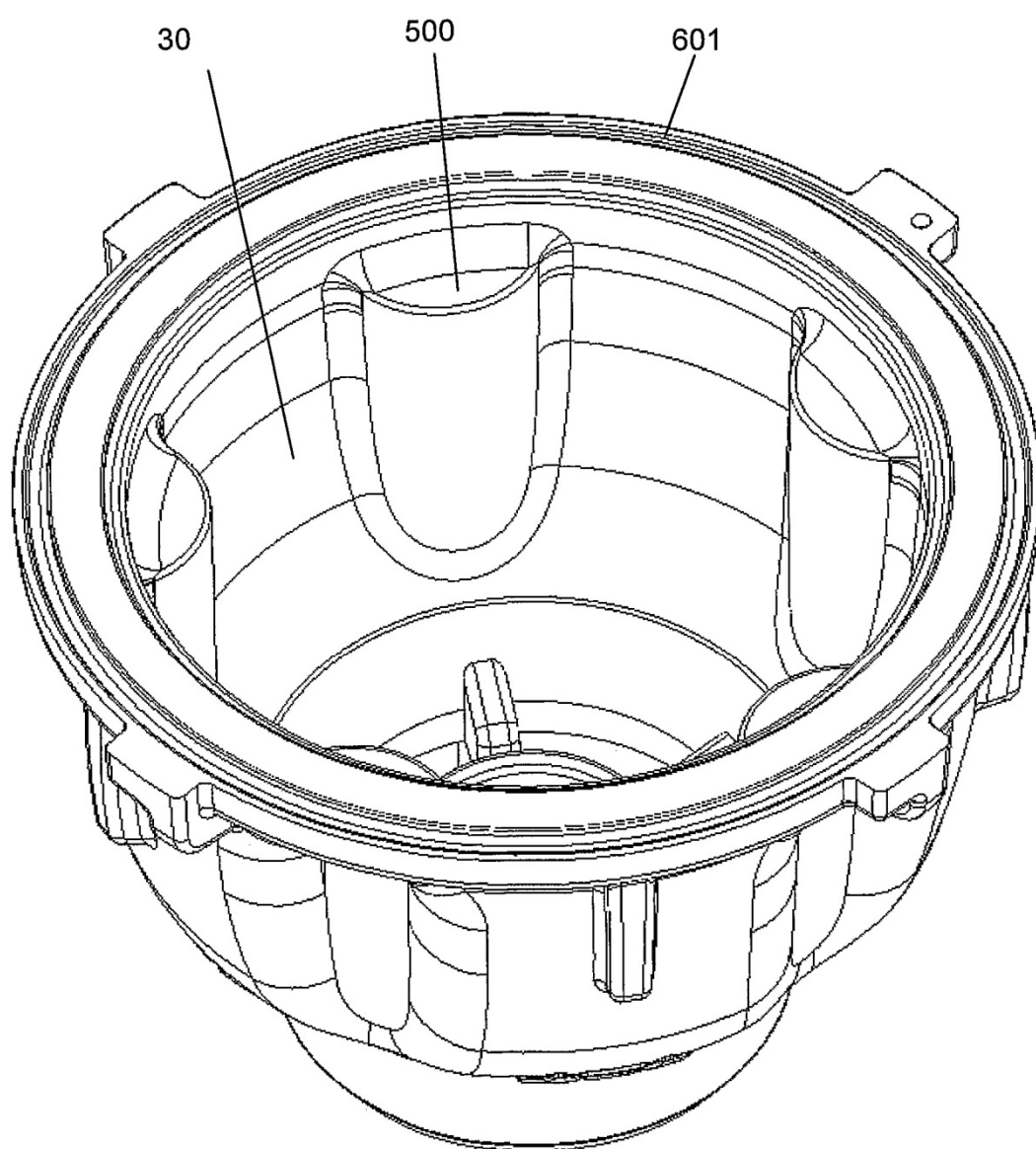


Figura 10

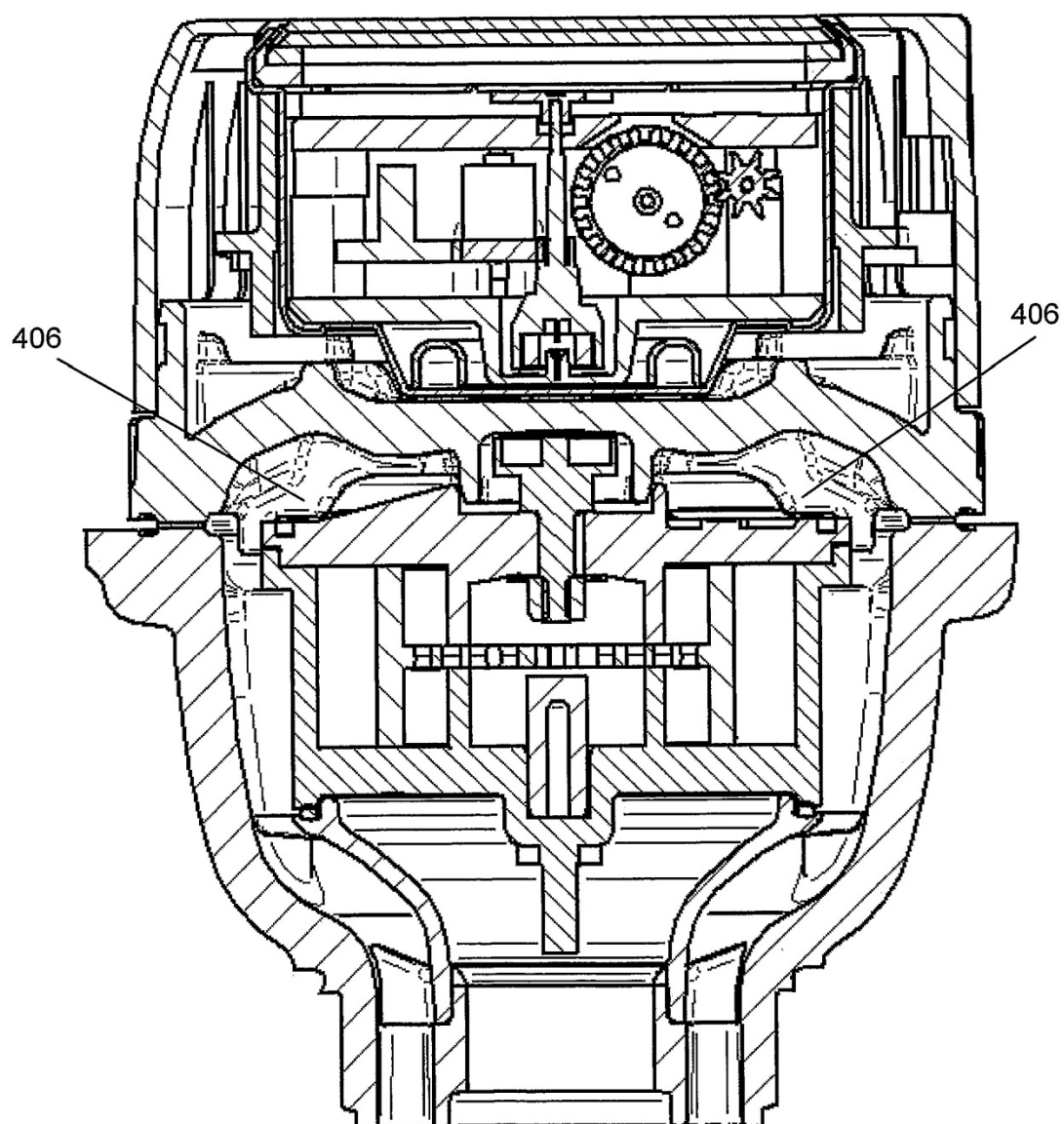


Figura 11

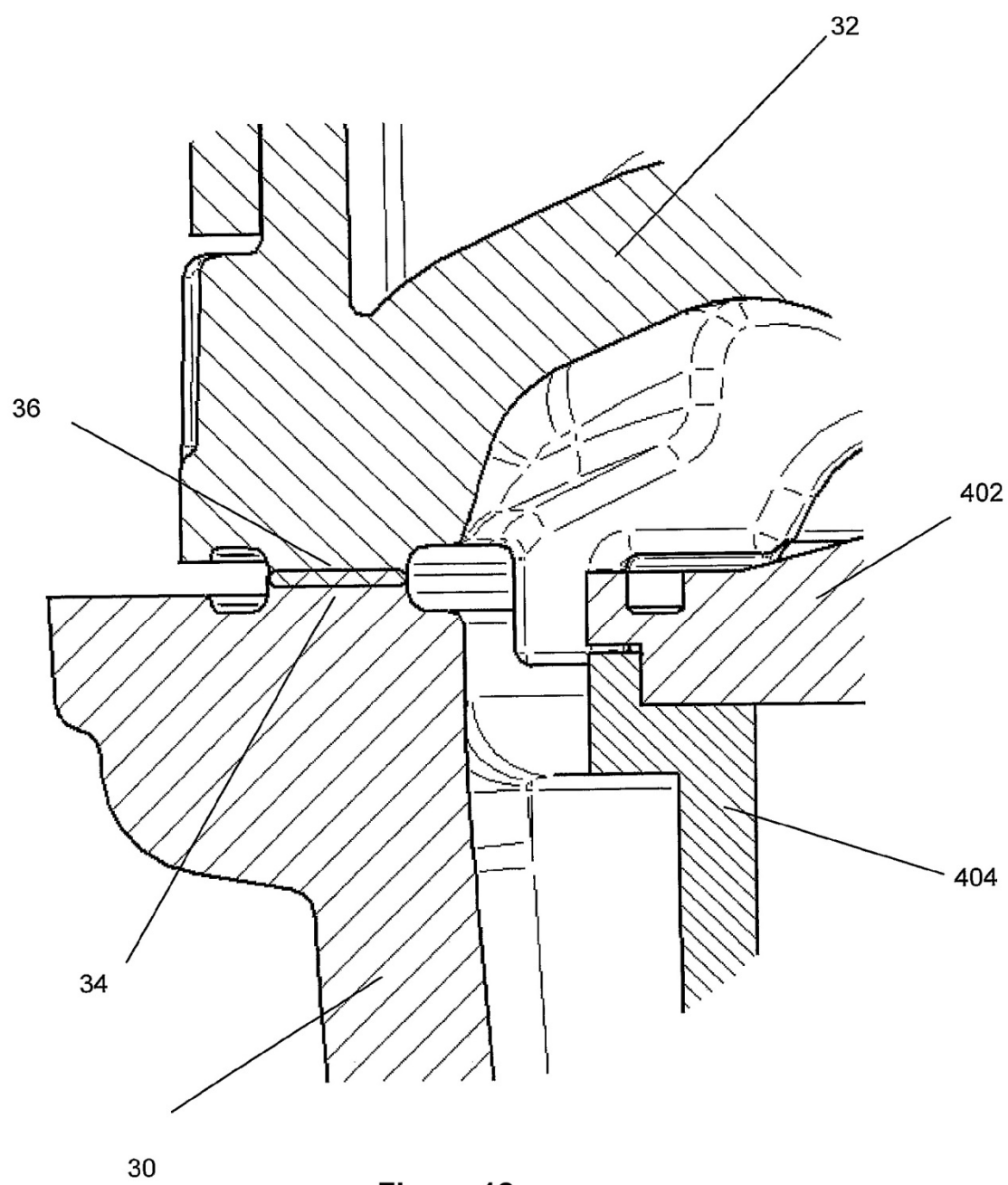


Figura 12

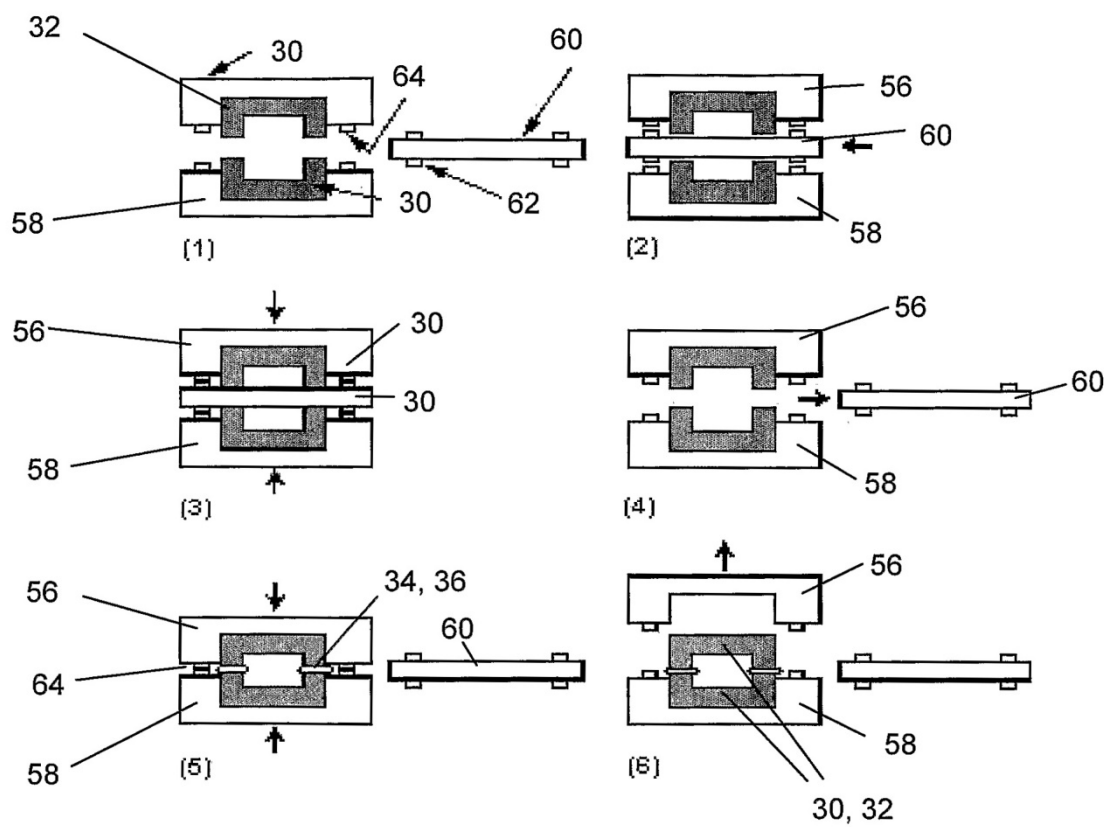


Figura 13