

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 920 486**

51 Int. Cl.:

G01F 15/00 (2006.01)

G01F 15/12 (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: **18.06.2019 PCT/IB2019/055083**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.12.2019 WO19244022**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2019 E 19742926 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2022 EP 3807601**

54 Título: **Estructura de medidor de gas**

30 Prioridad:

18.06.2018 IT 201800006413

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

04.08.2022

73 Titular/es:

**PIETRO FIORENTINI S.P.A. (100.0%)
Via E. Fermi, 8/10
36057 Arcugnano (VI), IT**

72 Inventor/es:

**VIANELLO, MARIO;
GHIDINA, MARCELLO y
IMBOCCIOLI, CLAUDIO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 920 486 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

Estructura de medidor de gas

La invención se refiere a una estructura de medidor de gas.

5 Actualmente se conocen y están muy extendidos los medidores de gas del tipo estático, es decir, medidores de gas que no tienen miembros móviles.

Dichos medidores de gas del tipo conocido comprenden generalmente:

- un cuerpo o carcasa en forma de caja,
- una boca de entrada y una boca de salida diseñadas para permitir el paso de un flujo de gas y definidas en el cuerpo en forma de caja, en donde dentro del cuerpo en forma de caja existen:

10 - una válvula de cierre adecuada para interceptar el flujo de gas a través de dicho medidor de gas,

- un dispositivo de medición adecuado para medir uno o más parámetros para la determinación del caudal de gas,
- medios de filtrado adecuados para filtrar el flujo de gas.

15 Dentro del dispositivo de medición hay uno o más sensores diseñados para medir una o más dimensiones que son útiles para medir el caudal de gas directa o indirectamente, es decir, procesando los datos medidos; dicho dispositivo de medición transmite los datos medidos a una unidad de control electrónico ubicada fuera de la unidad de medición.

En la actualidad, en el sector de los medidores de gas, existe una creciente necesidad de equipos en los que se minimice y preferiblemente se elimine el ensuciamiento del sensor o sensores que operan en el interior del dispositivo de medición de caudal, con el fin de mantener la curva de error de medición dentro de los límites establecidos por la normativa vigente durante toda la vida del producto.

20 Actualmente se conocen medidores de gas que, para retener las partículas contenidas en el flujo de gas procedente de la red de suministro de gas, se proveen de medios de filtrado basados en el principio de electricidad estática y/o en el principio de contención mecánica.

En estos medios de filtrado, el polvo contenido en el gas es retenido por una tela antes de que el flujo de gas entre en el dispositivo de medición en el que se realiza la medición.

25 Sin embargo, esta solución tiene una limitación intrínseca.

De hecho, cuando la capa superior de la tela está completamente saturada de polvo, ya no se puede garantizar que se retenga más polvo.

30 En estos medios de filtrado conocidos, el gas que fluye hacia el medidor de gas sigue un camino a lo largo del cual primero entra a través de un elemento de conexión de entrada, se desvía 90° y luego golpea una barrera de desviación de flujo que consiste en una tela que retiene las partículas contenidas en el gas; mientras tanto, las partículas más grandes y pesadas se depositan en el fondo del cuerpo en forma de caja del medidor de gas, mientras que el flujo de gas principal que consiste en las partículas más ligeras se desvía de tal manera que sale de la barrera de desviación a través de un paso ubicado entre dicha barrera y la parte inferior del cuerpo en forma de caja del medidor de gas, y luego entra al espacio controlado del dispositivo de medición.

35 Cuando la tela que constituye la barrera de desviación ya no puede retener el polvo suspendido en el flujo de gas, dicho polvo permanece en el flujo de gas y acaba así ensuciando el dispositivo de medición situado aguas abajo de los medios de filtrado.

40 Además, existe el riesgo de que el flujo de gas, que se desvía de tal manera que se mueve a través de un paso y, por lo tanto, toca el fondo del cuerpo en forma de caja, puede llevar parte de las partículas más pesadas que se han depositado en el fondo del cuerpo en forma de caja debido a la gravedad.

Otra limitación de los medidores de gas conocidos está constituida por el hecho de que la electroválvula de cierre, si está presente, se sitúa a menudo al nivel de la boca de entrada del medidor; en esta posición, la electroválvula se ve así afectada por el flujo de polvo contenido en el gas procedente de la red de alimentación.

45 Un filtro mecánico, por ejemplo un filtro del tipo de malla metálica, configurado para retener las partículas de mayor tamaño, puede colocarse antes de la válvula pero, en cualquier caso, una vez saturado dicho filtro, aunque sea parcialmente, el polvo más fino cae dentro de la electroválvula por gravedad, afectando negativamente a su funcionamiento con el tiempo.

Además, a medida que el filtro se satura, aumenta la resistencia del mismo al flujo de gas, lo que en consecuencia provoca un aumento de la diferencia de presión entre la red de distribución, que se encuentra aguas arriba del medidor,

y la salida de este último, que en consecuencia, modifica las condiciones fluidodinámicas dentro del medidor de gas de manera no deseada.

5 Además, las partículas no se recogen en un espacio circunscrito y son golpeadas continuamente por el flujo de gas principal antes de que este entre en la electroválvula que, por tanto, termina por recoger la mayor parte de dichas partículas.

Otros tipos conocidos de medidor de gas con limitaciones similares se describen en los documentos US 5 220 830 A y US 2012/118407 A1.

La necesidad de hacer que los medidores de gas sean seguros contra intentos de manipulación se siente cada vez más en el sector.

10 Más específicamente, actualmente se conocen medidores de gas que comprenden un cuerpo en forma de caja provisto de una boca de entrada y una boca de salida, ambas orientadas hacia arriba respecto a una configuración normal de uso del medidor de gas; dentro del cuerpo en forma de caja puede haber, en el orden indicado, un filtro mecánico, al nivel de la boca de entrada, una electroválvula diseñada para interceptar el flujo y un dispositivo de medición adecuado para medir uno o más parámetros para la determinación del caudal de gas como, por ejemplo, un dispositivo de tipo
15 estático provisto de sensores de temperatura.

En dichos medidores de gas del tipo conocido, el dispositivo de medición se conecta directamente al elemento de conexión de salida y se dispone de manera que esté adyacente a este último, posición en la que es probable que el dispositivo de medición sea manipulado ya que, como se ha explicado anteriormente, la normativa vigente no exige sellar el elemento de conexión de salida.

20 La presencia de un filtro de protección de malla entre el dispositivo de medición y el elemento de conexión de salida tampoco parece ser una solución eficaz en caso de intentos de manipulación, incluidos tales intentos, por ejemplo, el intento de desconectar el dispositivo de medición, ensuciar el uno o más sensores presentes en el dispositivo de medición, para dañarlo con aire comprimido, y tentativas similares.

25 El objeto de la presente invención es implementar una estructura de medidor de gas que sea capaz de superar los inconvenientes y limitaciones antes mencionados de la técnica conocida.

Más específicamente, un objeto de la invención es proporcionar un medidor de gas en el que el dispositivo de medición y la electroválvula estén más protegidos del polvo contenido en el gas procedente de la red de suministro de gas.

Otro objeto de la invención es proporcionar un medidor de gas que sea más seguro contra intentos de manipulación.

30 De nuevo, un objeto de la invención es proporcionar un medidor de gas cuyos niveles de rendimiento no sean inferiores a los garantizados por los medidores de gas conocidos.

Otro objeto de la invención es proporcionar un medidor de gas que sea capaz de operar dentro de los límites establecidos por la normativa vigente.

El propósito así como los objetos descritos anteriormente se consiguen mediante una estructura de medidor de gas según la reivindicación 1.

35 Otras características de la estructura de medidor de gas según la reivindicación 1 se describen en las reivindicaciones dependientes.

La finalidad y los objetos ilustrados anteriormente, así como las ventajas que se describirán más adelante, se destacan en la descripción de una realización de la invención que se proporciona a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- 40 - la Figura 1 muestra una vista en sección en perspectiva de una estructura de medidor de gas según la invención;
- la Figura 2 muestra una vista en perspectiva y en despiece ordenado de una estructura de medidor de gas según la invención;
- la Figura 3 muestra una vista en sección lateral de un medidor de gas según la invención;
- la Figura 4 muestra otra vista en sección en perspectiva de la estructura de medidor de gas según la invención;
- 45 - la Figura 5 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de un detalle de la estructura de medidor de gas según la invención;
- la Figura 6 muestra una vista en sección en perspectiva de una variante de realización de una estructura de medidor de gas según la invención;
- la Figura 7 muestra una vista en sección en perspectiva de otra variante de realización de una estructura de medidor

de gas según la invención;

- la Figura 8 muestra una vista en sección lateral de una estructura de medidor de gas según la invención en otra variante de realización;

5 - la Figura 9 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de la estructura de medidor de gas en su variante adicional mostrada en la Figura 8;

- la Figura 10 muestra una vista en sección de un detalle de la Figura 8.

Con referencia a las Figuras mencionadas anteriormente, una estructura de medidor de gas de acuerdo con la invención se indica en su conjunto mediante el número 10.

Dicha estructura de medidor de gas 10 comprende:

10 - un cuerpo en forma de caja 11,

- una boca de entrada 15 y una boca de salida 16 diseñadas para permitir el paso de un flujo de gas y definidas sobre dicho cuerpo en forma de caja 11, en donde dentro del cuerpo en forma de caja 11 existen:

- un dispositivo de medición 19 adecuado para medir uno o más parámetros para la determinación del caudal de gas,

- medios de filtrado 17 adecuados para filtrar el flujo de gas.

15 La característica específica de la estructura de medidor de gas.10 según la invención radica en que los medios de filtrado 17 comprenden una cámara de depósito de polvo 26 para el polvo presente en el gas que fluye entrando, dicha cámara de depósito de polvo 26 comprende una abertura de entrada 26a, que comunica con la boca de entrada 15 del cuerpo en forma de caja 11, un fondo 26b diseñado para recoger el polvo, y una pared de salida de filtrado 28 provista de aberturas pasantes 28a, dicha cámara de depósito de polvo 26 se configura de tal manera que el gas fluye hacia su interior a través de dicha abertura de entrada 26a y sale de él a través de las aberturas de salida 28a de dicha pared de salida de filtrado 28.

20 Las aberturas pasantes 28a son claramente visibles en las Figuras 4 y 5.

En el presente ejemplo de realización, la estructura de medidor de gas 10 comprende también una válvula de cierre 18 adecuada para interceptar el flujo de gas a través de la estructura de medidor de gas 10.

25 Dicha válvula de cierre 18 se posiciona, por ejemplo, al nivel de la boca de salida 16.

La estructura de medidor de gas 10 comprende un conducto de entrada 25 que se extiende desde la boca de entrada 15 a la abertura de entrada 26a de la cámara de depósito de polvo 26.

30 El conducto de entrada 25 tiene un primer extremo 25a, a considerar como un extremo inferior respecto a una configuración normal de uso, y un segundo extremo opuesto 25b, a considerar como un extremo superior, los cuales son claramente visibles en las Figuras 1, 2, 3 y 4. Dicho conducto de entrada 25 está abierto al nivel de su primer extremo 25a.

Dicho conducto de entrada 25 se configura de tal manera que dirige el gas que fluye entrando hacia el fondo 26b.

35 El contacto del flujo de gas con el fondo 26b hace que el polvo se deposite en el fondo 26b, debido tanto a la gravedad como a la adhesión del polvo a la superficie del fondo 26b, en donde dicha superficie, gracias a su inherente rugosidad, retiene el polvo que le llega.

El conducto de entrada 25 se constituye, por ejemplo, por un elemento tubular.

El conducto de entrada 25 comprende una sección 25c adecuada para la conexión con la abertura de entrada 26a de la cámara de depósito de polvo 26.

40 Un espacio de paso 95, claramente visible en las Figuras 3 y 4, se define entre el primer extremo 25a del conducto de entrada 25 y el fondo 26b y se destina a permitir que el gas fluya fuera del extremo 25a del propio conducto de entrada 25.

Dicho espacio de paso 95 se configura para permitir que el gas fluya desde el conducto de entrada 25 hasta el fondo 26b y de ahí a la pared de salida de filtrado 28.

45 El gas que fluye a través de la boca de entrada. 15 es así forzado por el conducto de entrada 25 para entrar en la cámara de depósito 26, fluir a través del espacio de paso 95 y finalmente sale de la cámara de depósito 26 a través de la pared de salida de filtrado 28.

En el presente ejemplo de realización, la cámara de depósito de polvo 26 se define en el lado opuesto del cuerpo en

forma de caja 11 con respecto a la boca de entrada 15.

5 La cámara de depósito de polvo 26 se extiende radialmente con respecto a la dirección X4 de extensión de la sección final 25c del conducto de entrada 25, más allá de la dimensión radial correspondiente de la misma sección final del conducto de entrada 25. El pared de filtrado 28 se posiciona lateralmente con respecto a la abertura de entrada 26a de la cámara de depósito 26.

De esta forma, el gas fluye entrando por la boca de entrada 15 en una dirección sustancialmente vertical de arriba abajo, entra en la cámara de depósito de polvo 26 y allí se desvía su trayectoria hacia la pared de salida de filtrado 28 por el fondo de recogida de polvo 26b.

La trayectoria del flujo de gas se desvía por el fondo de recogida de polvo 26b en sustancialmente 180°.

10 Esta configuración favorece el depósito de polvo en el fondo de recogida de polvo 26b.

La pared de filtrado 28 se define sobre un tabique de filtrado mecánico 27.

Dicho tabique de filtrado mecánico 27 se configura para dividir el espacio interior del cuerpo en forma de caja 11 en dos cámaras, la cámara de depósito de polvo 26 y una cámara de recirculación 97.

15 El perímetro exterior del tabique de filtrado mecánico 27 tiene una forma que imita el contorno de sección interior del cuerpo en forma de caja 11, es decir, de tal manera que sus bordes perimetrales se dispongan en proximidad o en contacto con la superficie interior de dicho cuerpo en forma de caja 11.

En el presente ejemplo de realización, la cámara de depósito de polvo 26 se define debajo de la cámara de recirculación 97.

20 Dicha cámara de recirculación 97 se configura de tal manera que el gas que fluye a través de la pared de filtrado 28 sale de la cámara de depósito 26 y circula hasta llegar a la boca de entrada 19a de un dispositivo de medición 19.

En el presente ejemplo no limitativo de realización de la invención, la cámara de depósito de polvo 26 se define así entre el lado inferior 13 del cuerpo en forma de caja 11 y un tabique de filtrado mecánico 27 interpuesto entre el lado inferior 13 y el lado superior 12.

Dicho tabique de filtrado mecánico 27 comprende la pared de salida de filtrado 28.

25 El tabique de filtrado mecánico 27 comprende también la abertura de entrada 26a de la cámara de depósito de polvo 26.

30 El tabique de filtrado mecánico 27, como se puede ver claramente en las Figuras, se desarrolla según un plano de referencia P, indicado en la Figura 4, que se encuentra transversalmente con respecto a la dirección X4 de extensión del conducto de entrada 25 a nivel de la sección 25c conectándolo con la abertura de entrada 26a del mismo tabique de filtrado mecánico 27.

El tabique de filtrado mecánico 27 se desarrolla de acuerdo a un plano de referencia P que es ortogonal a la dirección X4 de extensión del conducto de entrada 25 a nivel de la sección 25c conectándolo con la abertura de entrada 26a del mismo tabique de filtrado mecánico 27.

35 Se proporcionan medios de sellado entre el tabique de filtrado mecánico 27 y la superficie interior del cuerpo en forma de caja 11, estando configurados dichos medios de sellado para impedir el paso de gas entre la cámara de depósito de polvo 26 y el resto del espacio interior del cuerpo en forma de caja 11.

En el presente ejemplo de realización, dichos medios de sellado comprenden unos bordes de sellado perimetrales. 65, configurados de tal manera que se coloquen en contacto con la superficie interior del cuerpo en forma de caja 11.

40 Dichos bordes de sellado perimetral 65 se configuran de tal manera que presionan contra la superficie interior del cuerpo en forma de caja 11, proporcionando una acción de sellado contra el paso de gas que contiene polvo fino.

Dichos bordes de sellado perimetral 65 se describen con mayor detalle a continuación.

En una variante de realización de la invención, por ejemplo en la variante de realización ilustrada en las Figuras 8 a 10, los medios de sellado comprenden un cordón de cola 365 colocado de manera que selle la zona de contacto perimetral entre el borde del tabique de filtrado mecánico 327 y la superficie interior del cuerpo en forma de caja 311.

45 En otra variante de realización, los medios de sellado se constituyen por una soldadura dispuesta de manera que sella la zona de contacto perimetral entre el borde del tabique de filtrado mecánico 327 y la superficie interior del cuerpo en forma de caja 311.

En otra variante de realización, no ilustrada aquí por razones de simplicidad, los medios de sellado se constituyen por una junta perimetral prensada entre el borde del tabique de filtrado mecánico 327 y una parte enfrentada de la

superficie interior del cuerpo en forma de caja 311.

Como ya se ha mencionado anteriormente, dentro del cuerpo en forma de caja 11 existen:

- una válvula de cierre 18 adecuado para interceptar el flujo de gas a través de la estructura de medidor de gas 10, dicha válvula de cierre 18 provista de una abertura de entrada 18a y una abertura de salida 18b,

- 5 - y un dispositivo de medición 19 adecuado para medir uno o más parámetros para la determinación del caudal de gas; incluso dicho dispositivo de medición 19 tiene una abertura de entrada 19a y una abertura de salida 19b en sí mismo.

La estructura de medidor de gas. 10 según la invención comprende:

- 10 - un conducto de entrada 25 que se extiende desde la boca de entrada 15 hacia un lado opuesto 13 del cuerpo en forma de caja 11,

- un conducto de salida 40 que se extiende desde la boca de salida 16 hacia un lado opuesto 13 del cuerpo en forma de caja 11.

El dispositivo de medición 19 se posiciona en un área intermedia entre el conducto de entrada 25 y el conducto de salida 40.

- 15 En el presente ejemplo de realización, el cuerpo en forma de caja 11 comprende, respecto a una configuración normal de uso, un lateral superior 12, un lado inferior opuesto 13 y una pared lateral 14.

La boca de salida 16 se define en la parte superior 12.

Más específicamente, la boca de entrada 15 y la boca de salida 16 se definen en la parte superior 12.

- 20 Debe entenderse que la boca de entrada 15 y la boca de salida 16 pueden ambas proporcionarse en otro lado, incluso el mismo, diferente del lado superior 12.

Debe entenderse que la boca de entrada 15 y la boca de salida 16 puede proporcionarse cada una en un lado respectivo del cuerpo en forma de caja 11, diferente del lado en el que se proporciona la otra boca.

En el presente ejemplo de realización, la válvula de cierre 18 se posiciona al nivel de dicha boca de salida 16 del cuerpo en forma de caja 11.

- 25 En el presente ejemplo de realización, la válvula de cierre 18 es una parte del conducto de salida 40.

En el presente ejemplo de realización, la estructura de medidor de gas 10 comprende un primer elemento de conexión roscada 23 al nivel de la boca de entrada 15 del cuerpo en forma de caja 11 y un segundo elemento de conexión roscada 24 al nivel de la boca de salida 16 del cuerpo en forma de caja 11.

- 30 Como ya se ha mencionado anteriormente, el tabique de filtrado mecánico 27 comprende la pared de salida de filtrado 28.

Las dimensiones de las aberturas pasantes 28a de la pared de salida de filtrado 28 son tales que constituyen un obstáculo para el paso del polvo.

- 35 Más específicamente, las dimensiones de dichas aberturas pasantes 28a son tales que impiden el paso de partículas de polvo con un diámetro particularmente grande, lo que significa que dichas aberturas pasantes 28a tienen una sección transversal cuya dimensión principal, por ejemplo su lado si son de forma cuadrada o su diámetro si son de forma redonda, está comprendida entre 0,5 y 3 mm, y preferiblemente es igual a 1 mm.

En el presente ejemplo de realización, la pared de salida de filtrado 28 se constituye por una parte del tabique de filtrado mecánico 27.

El tabique de filtrado mecánico 27 se constituye, por ejemplo, por un elemento plano de material plástico.

- 40 El tabique de filtrado mecánico 27 se constituye, de nuevo por ejemplo, por un elemento monocapa de material plástico.

Dicho material plástico es, por ejemplo, polipropileno.

En una variante de realización de la invención, la pared de salida de filtrado 28 puede comprender varias capas de filtrado, en capas intercaladas o espaciadas unas de otras, consistiendo cada capa en una malla o red de tela no tejida.

- 45 El conducto de entrada 25 se extiende desde la boca de entrada 15 del cuerpo en forma de caja 11 al interior de la cámara de depósito de polvo 26.

Dicho conducto de entrada 25 se configura de tal manera que el gas que fluye a través del primer elemento de conexión roscada 23 no se dispersa en el compartimento interior del cuerpo en forma de caja 11 pero se transporta directa y completamente a la cámara de depósito de polvo 26.

5 Más específicamente, el conducto de entrada 25 llega al interior de la cámara de depósito de polvo 26 con uno de sus extremos 25a, a través de la abertura de entrada 26a.

El tabique de filtrado mecánico 27 está provisto, es decir, comprende la abertura de entrada 26a de la cámara de depósito de polvo 26.

Dicha cámara de depósito de polvo 26 se configura de tal manera que el flujo de gas proveniente del conducto de entrada 25 puede salir de ella solo a través de la pared de filtrado 28 del tabique de filtrado mecánico 27.

10 En la realización de la invención descrita en esta memoria a modo de ejemplo sin limitación de la propia invención, el tabique de filtrado 27 es una parte de un cuerpo con forma 50 colocado dentro del cuerpo en forma de caja 11.

15 Más específicamente, el tabique de filtrado 27 se constituye por una parte plana 50a que se extiende desde el cuerpo conformado 50, en donde dicha parte plana 50a tiene una forma que imita el contorno de sección interior del cuerpo en forma de caja 11, es decir, de tal manera que los bordes perimetrales de dicha parte plana 50a se disponen en las proximidades o en contacto con la superficie interior del cuerpo en forma de caja 11.

20 En el presente ejemplo de realización, como ya se ha comentado anteriormente, el tabique de filtrado mecánico 27 se provee de medios de sellado constituidos por bordes de sellado perimetrales 65, configurados de tal manera que se coloquen en contacto con la superficie interior del cuerpo en forma de caja 11 y presione contra él proporcionando una acción de sellado contra el paso de gas que contiene polvo fino. Aún más específicamente, en el presente ejemplo de realización, el cuerpo conformado 50 se constituye por un recipiente 53 cerrado por una tapa conformada 54.

El contenedor 53 tiene un primer borde de descanso 55 donde puede descansar un segundo borde de descanso correspondiente 56 de la cubierta conformada 54.

Dichos primer borde de descanso 55 y segundo borde de descanso 56 se sellan entre sí, por ejemplo mediante una operación de soldadura por calor u otros métodos de sellado similares o equivalentes.

25 Los bordes de sellado perimetral 65, por ejemplo, se extienden parcialmente desde el primer borde de descanso 55 y parcialmente desde el segundo borde de descanso 56, como se muestra en la Figura 5. Dichos bordes de sellado perimetral 65, por ejemplo, se fabrican en polipropileno. Ventajosamente, dichos bordes de sellado 65 se fabrican en un solo cuerpo, junto con el resto de bordes 55 o 56, o la parte plana 50a.

El cuerpo conformado 50 se posiciona cerca del lado inferior 13 del cuerpo en forma de caja 11.

30 El contenedor 53, junto con el primer borde de descanso 55, se compone de una sola pieza de un material plástico.

La cubierta conformada 54, junto con el segundo borde de descanso 56, se compone de una sola pieza de un material plástico.

Dentro del cuerpo en forma de caja 11 hay medios 20 configurados para desviar el flujo de gas que sale de la abertura de salida 19b del dispositivo de medición 19 hacia la abertura de entrada 40a del conducto de salida 40.

35 Dichos medios 20, configurados de tal manera que desvían el gas que fluye saliendo a través de la abertura de salida 19b del dispositivo de medición 19 hacia la abertura de entrada 40a del conducto de salida 40, definen una trayectoria X3 que comprende una desviación que se desarrolla sobre un ángulo de desviación 21 entre una dirección X1 que cruza el dispositivo de medición 19 y una dirección X2 que cruza el conducto de salida 40, dicho ángulo de desviación 21 se incluye en un intervalo que oscila entre una vecindad de 90° y 225°.

40 La expresión 'vecindad de 90°' se utiliza para indicar un intervalo entre -15° y +15° con respecto a 90°.

Dicho ángulo de desviación 21 se incluye preferiblemente entre 91° y 225°.

Más específicamente, dicho ángulo de desviación 21 es igual a 180°, como es claramente visible en las Figuras 3 y 4.

45 En el presente ejemplo de realización, que evidentemente debe entenderse como un ejemplo no limitativo de la invención, el dispositivo de medición 19 se posiciona, como se ha mencionado anteriormente, a medio camino entre el conducto de salida 40 y el conducto de entrada 25, junto al conducto de salida 40 y el conducto de entrada 25.

En dicha posición intermedia, y gracias a los medios 20 para desviar el flujo de gas que sale por la abertura de salida 19b del dispositivo de medición 19 hacia la abertura de entrada 40a del conducto de salida 40, el dispositivo de medición 19 es sustancialmente inaccesible en caso de cualquier intento de manipulación tanto a través de la boca de salida 16 y por la boca de entrada 15 del cuerpo en forma de caja 11, si este debe ser el caso.

50 De hecho, debido a la presencia del conducto de entrada 25 y el tabique de filtrado mecánico 27, por un lado, y de la

válvula de cierre 18 y los medios de desviación de flujo 20, por otro lado, el dispositivo de medición 19 se posiciona sustancialmente en el centro de una ruta similar a un laberinto a la que no se puede acceder usando las herramientas de robo conocidas actualmente.

5 En el presente ejemplo de realización, el conducto de entrada 25 se constituye por un elemento tubular que se extiende a lo largo de una dirección de cruce X4.

Dicha dirección de cruce X4 corresponde a la dirección de extensión X4 indicada arriba.

La dirección de cruce X4 es preferiblemente paralela a la dirección de cruce X1 del dispositivo de medición 19 y a la dirección de cruce X2 del conducto de salida 40.

En el presente ejemplo de realización, el conducto de salida 40 comprende:

- 10 - una sección de entrada 40b, que comprende a su vez la abertura de entrada 40a,
- una sección de salida 40c,
- la válvula de cierre 18, interpuesta entre la sección de entrada 40b y la sección de salida 40c.

La válvula de cierre 18 se conecta a la sección de entrada 40b y a la sección de salida 40c de tal manera que sea coaxial con ambas.

15 La sección de salida 40c se constituye por un manguito colocado de tal manera que pasa por la boca de salida 16 y se acopla con el segundo elemento de conexión roscada 24.

El dispositivo de medición 19, por ejemplo, es un caudalímetro de tipo estático. Dicho dispositivo de medición 19 comprende una tubería de tránsito 30 diseñada para permitir el tránsito del flujo de gas y que incluye la boca de entrada 19a y la abertura de salida 19b, y dentro de la que se proporcionan sensores reales.

20 Un saliente interceptor 31 puede extenderse desde la tubería de tránsito 30, estando diseñado dicho saliente interceptor para encontrarse con el flujo de gas procedente de la pared de salida de filtrado 28.

Dicho saliente interceptor 31 se constituye, por ejemplo, por un elemento plano que se extiende desde el tubo de tránsito 30 según un plano de referencia transversal a la dirección de flujo del flujo de gas.

25 En una variante de realización de la invención, el dispositivo de medición 19 comprende una unidad de interfaz electrónica que es externa a la tubería de tránsito 30 y se configura de tal manera que puede recibir las señales de medida emitidas por los sensores, transmitir dichas señales a una unidad de control remoto y alimentar los sensores.

Más específicamente, en el presente ejemplo de realización de la estructura de medidor de gas 10 según la invención, el dispositivo de medición 19 se posiciona con su dirección de cruce X1 paralelo a la dirección de cruce X2 del conducto de salida 40.

30 Más específicamente, el dispositivo de medición 19 se posiciona con la abertura de entrada 19a en la proximidad del lado superior 12 del cuerpo en forma de caja 11.

Aún más específicamente, la abertura de entrada 19a mira hacia arriba con respecto a una configuración normal de uso de la estructura de medidor de gas 10.

35 En el presente ejemplo de realización, las aberturas pasantes 28a de la pared de salida de filtrado 28 se colocan en la parte plana 50a, entre la abertura de entrada 26a y el cuerpo conformado 50; de esta manera, el flujo de gas se ve obligado a pasar única y exclusivamente a través de dichas aberturas pasantes 28a.

Alternativamente, se puede proporcionar otras aberturas pasantes 28a en el tabique de filtrado 27, por ejemplo alrededor de la abertura de entrada 26a.

40 Aún más específicamente, el dispositivo de medición 19 se posiciona de tal manera que el saliente interceptor 31, o la unidad de interfaz electrónica, si está presente en el dispositivo de medición 19 y en este caso definiendo el saliente interceptor 31 y cumpliendo una función equivalente, se dispone encima de la pared de salida de filtrado 28, lo que significa por encima de las aberturas pasantes 28a; en este caso, gracias a la posición específica de las aberturas pasantes 28a ubicadas en dicha parte plana 50a solo entre la abertura de entrada 26a y el cuerpo conformado 50, el saliente interceptor 31, o la carcasa de la unidad de interfaz electrónica, si se proporciona, coopera para desviar el
45 flujo de gas y así filtrar el flujo de gas, ya que debido a su posición dicho saliente interceptor 31, o dicha carcasa de la unidad de interfaz electrónica, acumula en su superficie cualquier residuo de polvo posiblemente presente en el flujo de gas.

En esta configuración específica de la estructura de medidor de gas 10, el tabique de filtrado mecánico 27 se interpone entre el lado inferior 13 y la abertura de entrada 19a del dispositivo de medición 19.

Más específicamente, el tabique de filtrado mecánico 27 se interpone entre el lado inferior 13 y el saliente interceptor 31, o la carcasa de la unidad de interfaz electrónica, si está presente, del dispositivo de medición 19.

5 En la realización de la invención aquí descrita a modo de ejemplo no limitativo de la propia invención, los medios 20, configurados de tal manera que desvían el gas que fluye saliendo a través de la abertura de salida 19b del dispositivo de medición 19 hacia la abertura de entrada 40a del conducto de salida 40, componen el cuerpo conformado 50, dentro del que se define una cámara de desviación 51.

En el presente ejemplo de realización, el cuerpo conformado 50 comprende:

- un collarín de unión 52 adecuado para la conexión con la abertura de salida 19b del dispositivo de medición 19,
- y la sección de entrada 40b del conducto de salida 40.

10 Tanto el collarín de unión 52 como la sección de entrada 40b están obviamente abiertos y en comunicación con la cámara de desviación 51.

En el presente ejemplo de realización, como se ha descrito anteriormente, el cuerpo conformado 50 se constituye por el recipiente 53 cerrado por la tapa con forma 54.

El collarín de unión 52 y la sección de entrada 40b se definen en la cubierta conformada 54.

15 El dispositivo de medición 19, los medios de desviación del flujo de gas 20 y el conducto de salida 40 se conectan entre sí de tal manera que definen un camino estrecho configurado para evitar la fuga del flujo de gas ya medido por medio del dispositivo de medición 19.

Más específicamente:

20 - la abertura de salida 19b del dispositivo de medición 19 y el collarín de unión 52 del cuerpo conformado 50 se conectan, con al menos un anillo de sellado 60 interpuesto entre ellos;

- la sección de entrada 40b del conducto de salida 40 y la boca de entrada 18a de la válvula de cierre 18 se acoplan entre sí, con al menos un anillo de sellado 61 interpuesto entre ellos;

- la boca de salida 18b de la válvula de cierre 18 y la sección de salida 40c se acoplan entre sí, con al menos un anillo de sellado 62 interpuesto entre ellos;

25 - la sección de salida 40c y el segundo elemento de conexión roscada 24 se acoplan entre sí, con al menos un anillo de sellado 63 interpuesto entre ellos.

Gracias a esta secuencia de conexiones herméticas, el flujo de gas medido que sale del dispositivo de medición 19 no puede volver al compartimento interior del cuerpo en forma de caja 11 y no se puede volver a medir por error.

30 En el presente ejemplo de realización, el cuerpo en forma de caja 11 comprende dos medias conchas 11a y 11b soldadas juntas.

La Figura 6 muestra una variante de realización de la estructura de medidor de gas según la invención, indicada en la misma por el numeral 110.

En esta variante de realización, análogamente a lo descrito anteriormente con referencia a la realización preferida, la estructura de medidor de gas 110 comprende:

35 - un cuerpo en forma de caja 111,

- una boca de entrada 115 y una boca de salida 116 adecuadas para permitir el paso de un flujo de gas y definidas en el cuerpo en forma de caja 111, en donde en el cuerpo en forma de caja 111 existen:

- medios de filtrado 117,

- un dispositivo de medición 119 adecuado para medir uno o más parámetros para la determinación del caudal de gas,

40 - una válvula de cierre 118 adecuada para interceptar el flujo de gas a través del medidor de gas 110.

En dicha variante de realización, la estructura de medidor de gas 110 según la invención comprende:

- un conducto de entrada 125 que se extiende desde dicha boca de entrada 115 hacia un lado opuesto 113 del cuerpo en forma de caja 111,

45 - un conducto de salida 140 que se extiende desde la boca de salida 116 hacia un lado opuesto 113 del cuerpo en forma de caja 111,

el dispositivo de medición 119 se posiciona en un área intermedia entre el conducto de entrada 125 y el conducto de salida 140.

En esta variante de realización, la válvula de cierre 118 se coloca al nivel de la boca de entrada 115 del cuerpo en forma de caja 111.

- 5 El conducto de salida 140 se constituye por la sección de entrada 140b de la cubierta conformada 154, dicha sección de entrada 140b se extiende desde el cuerpo conformado 150 a la boca de salida 116.

La válvula de cierre 118 es una parte del conducto de entrada 125.

La Figura 7 muestra otra variante de realización de la estructura de medidor de gas según la invención, indicada en la misma por el número 210.

- 10 En esta otra variante de realización, análogamente a lo que se ha descrito anteriormente con referencia a la realización preferida, la estructura de medidor de gas 210 comprende:

- un cuerpo en forma de caja 211,

- una boca de entrada 215 y una boca de salida 216 adecuadas para permitir el paso de un flujo de gas y definidas en el cuerpo en forma de caja 211, en donde dentro del cuerpo en forma de caja 211 existen:

- 15 - medios de filtrado 217,

- un dispositivo de medición 219 adecuado para medir uno o más parámetros para la determinación del caudal de gas.

En dicha variante de realización, la estructura de medidor de gas 210 según la invención comprende:

- un conducto de entrada 225 que se extiende desde dicha boca de entrada 215 hacia un lado opuesto 213 del cuerpo en forma de caja 211,

- 20 - un conducto de salida 240 que se extiende entre la boca de salida 216 y un lado opuesto 213 del cuerpo en forma de caja 211,

el dispositivo de medición 219 se posiciona en un área intermedia entre el conducto de entrada 225 y el conducto de salida 240.

En dicha variante de realización, la válvula de cierre no se proporciona.

- 25 Las Figuras 8 a 10 muestran otra variante de realización de la estructura de medidor de gas según la invención, indicada en las mismas por el número 310.

En esta variante de realización, análogamente a lo descrito anteriormente con referencia a las demás realizaciones, la estructura de medidor de gas 310 comprende:

- un cuerpo en forma de caja 311,

- 30 - una boca de entrada 315 y una boca de salida 316 adecuadas para permitir el paso de un flujo de gas y definidas en el cuerpo en forma de caja 311,

en donde dentro del cuerpo en forma de caja 311 existen:

- medios de filtrado 317, correspondientes a los medios de filtrado descritos anteriormente con referencia a las otras variantes de realización,

- 35 - un dispositivo de medición 319 adecuado para medir uno o más parámetros para la determinación del caudal de gas;

- posiblemente, pero no necesariamente, una válvula de cierre 318 adecuada para interceptar el flujo de gas a través del medidor de gas 310.

El cuerpo en forma de caja 311 comprende dos medias conchas 311a y 311b soldadas juntas.

- 40 Las dos medias conchas 311a y 311b se unen al nivel de los bordes de unión perimetral enfrentados entre sí, indicados respectivamente por 311c y 311d, como son claramente visibles en las Figuras 8 a 10.

En dicha variante de realización, el tabique de filtrado mecánico 327 tiene bordes perimetrales 365 configurados de tal manera que puedan colocarse en contacto con la superficie interior del cuerpo en forma de caja 311 al nivel de la zona donde se une el perímetro que une los bordes 311c y 311d de las medias conchas 311a y 311b, como se muestra claramente en la Figura 10.

- 45 En dicha variante de realización, los medios de sellado comprenden un cordón de cola 398. Análogamente a lo descrito

anteriormente, en dicha variante de realización la estructura de medidor de gas 310 según la invención comprende:

- un conducto de entrada 325 que se extiende desde dicha boca de entrada 315 hacia un lado opuesto 313 del cuerpo en forma de caja 311,

5 - un conducto de salida 340 que se extiende desde la boca de salida 316 hacia un lado opuesto 313 del cuerpo en forma de caja 311,

con el dispositivo de medición 319 posicionado en un área intermedia entre el conducto de entrada 325 y el conducto de salida 340.

En dicha variante de realización, la válvula de cierre 318 se posiciona al nivel del conducto de entrada 325.

La válvula de cierre 318 es una parte del conducto de entrada 325.

10 La válvula de cierre 318 divide el conducto de entrada 325 en dos secciones, una primera sección 325c que conecta la válvula de cierre a la cámara de depósito de polvo 326 y una segunda sección 325d que conecta la misma válvula a la boca de entrada 315.

La válvula de cierre 18, 118 y 318 debe entenderse como una electroválvula del tipo conocido u otra válvula de cierre similar y equivalente.

15 Por lo tanto, se ha comprobado que la invención logra el propósito y los objetivos establecidos.

Más específicamente, la invención proporciona una estructura de medidor de gas 10 en la que, gracias a los medios de filtrado 17 que comprenden una cámara de depósito de polvo 26 diseñada para retener el polvo y definida entre el lado inferior 13 del cuerpo en forma de caja 11 y un tabique de filtrado mecánico 27, el flujo de gas principal no transporta el polvo presente en el flujo de gas hacia el dispositivo de medición 19 ni hacia la válvula de cierre 18, cuando está presente y ubicada al nivel de la boca de salida 16; de esta forma, la medición y el rendimiento funcional de la válvula están garantizados y constantes en el tiempo.

20

El sistema de filtrado se realiza de forma que recoge el polvo en un espacio situado en el fondo del medidor y delimitado perimetralmente por unos bordes de sellado que impiden el flujo ascendente de gas que no ha sido filtrado por la pared de salida de filtrado 28.

25 Además, en nuestro caso, el dimensionamiento del área de superficie total de los aberturas pasantes de la pared de salida de filtrado 28 se ha llevado a cabo tratando de identificar el equilibrio óptimo entre la acción de filtrado ejercida sobre las partículas y la minimización de la resistencia al flujo intrínseca en el sistema, mientras que en la técnica conocida la diferencia de presión entre la entrada y la salida de la estructura de medidor de gas mismo sigue aumentando como consecuencia de la acumulación de partículas en el filtro durante la vida útil de la estructura de medidor de gas. Además, en la estructura de medidor de gas según la presente invención, el flujo de gas presurizado, una vez filtrado por las aberturas pasantes 28a, se mueve hacia arriba hacia la parte superior del cuerpo en forma de caja 11, donde está la abertura de entrada 19a del dispositivo de medición 19 para la medición de uno o más parámetros para la determinación del caudal de gas; esta posición, que es alta con respecto a la cámara de depósito de polvo 26, es tal que durante el flujo ascendente del gas solo las partículas más ligeras alcanzan el dispositivo de medición 19, mientras que los gránulos más pesados caen hacia el fondo de la estructura de medidor por gravedad o se adhieren a sus lados; de esta manera, el dispositivo de medición 19 y aún más obviamente la válvula de cierre 18, cuando se proporciona al nivel de la boca de salida 16, y cuál es el último elemento de la cadena por donde fluye el gas antes de salir de la estructura de medidor de gas 10, están protegidos contra la acción de ensuciamiento del gas.

30

Además, la invención proporciona una estructura de medidor de gas 10 que es capaz de eliminar los riesgos de fraude debido a la manipulación del dispositivo de medición 19 desde el exterior, por ejemplo en el caso de que se intentara acceder al dispositivo de medición a través de los elementos de conexión utilizando una herramienta diseñada para dificultar el funcionamiento de los sensores presentes en el dispositivo de medición. La invención, tal como se concibe, puede ser sometida a varios cambios y modificaciones, todos dentro del concepto inventivo ilustrado en las reivindicaciones adjuntas;

40

45 además, todos los detalles y elementos pueden ser sustituidos por otros detalles y elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, se puede utilizar cualquier componente y cualquier material, siempre que sea compatible con el uso previsto, así como seleccionar cualquier tamaño y forma, según las necesidades y el estado de la técnica.

50 Cuando las características y técnicas mencionadas en cualquiera de las reivindicaciones vayan seguidas de signos de referencia, se entenderá que estos signos de referencia se utilizan únicamente con el fin de facilitar la comprensión de las reivindicaciones, por lo que estos signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la función y significado de cualquier elemento identificado por los mismos signos de referencia a modo de ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de medidor de gas (10), que comprende
- un cuerpo en forma de caja (11),
 - una boca de entrada (15) y una boca de salida (16) adecuadas para permitir el paso de un flujo de gas y definidas en dicho cuerpo en forma de caja (11),
- 5 en donde dentro de dicho cuerpo en forma de caja (11) existen:
- un dispositivo de medición (19) adecuado para medir uno o más parámetros para la determinación del caudal de gas,
 - medios de filtrado (17) adecuados para filtrar el flujo de gas,
- 10 comprendiendo dichos medios de filtrado una cámara de depósito de polvo (26) para el polvo presente en el gas que fluye hacia el interior, comprendiendo dicha cámara de depósito de polvo (26) una abertura de entrada (26a), que comunica con dicha boca de entrada (15) de dicho cuerpo en forma de caja (11), y un fondo de recogida de polvo (26b),
- 15 comprendiendo dicha cámara de depósito de polvo (26) una pared de salida de filtrado (28) provista de aberturas pasantes (28a), estando configurada dicha cámara de depósito de polvo (26) de tal manera que el gas fluye hacia el interior a través de dicha abertura de entrada (26a) y sale del mismo a través de dichas aberturas pasantes (28a) de dicha pared de salida de filtrado (28), estando definida dicha pared de filtrado (28) sobre un tabique de filtrado mecánico (27),
- 20 comprendiendo la estructura de medidor de gas (10) también un conducto de entrada (25) que se extiende desde dicha boca de entrada (15) al menos hasta dicha abertura de entrada (26a) de dicha cámara de depósito de polvo (26), teniendo dicho conducto de entrada (25) un primer extremo (25a), a considerar como extremo inferior respecto a una configuración normal de uso, y un segundo extremo (25b), a considerar como extremo superior,
- 25 estando definido un espacio de paso (95) entre dicho primer extremo (25a) y dicho fondo (26b) para el gas que fluye saliendo de dicho primer extremo (25a) de dicho conducto de entrada (25),
- caracterizado por que dicho tabique de filtrado mecánico (27) se desarrolla según un plano de referencia (P) que se encuentra transversalmente con respecto a la dirección (X4) de extensión de dicho conducto de entrada (25) al nivel de una sección (25c) de dicho conducto de entrada (25) que sirve de conexión a dicha boca de entrada (26a).
2. Estructura de medidor de gas según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho espacio de paso (95) se configura para permitir que el gas fluya desde dicho conducto de entrada (25) a dicho fondo (26b) y desde dicho fondo (26b) a dicha pared de salida de filtrado (28).
- 30 3. Estructura de medidor de gas según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha cámara de depósito de polvo (26) se define entre un lado inferior (13) del cuerpo en forma de caja (11) y dicho tabique de filtrado mecánico (27), estando dicho tabique interpuesto entre el lado inferior (13) y un lado superior (12) de dicho cuerpo en forma de caja (11).
- 35 4. Estructura de medidor de gas según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho tabique de filtrado mecánico (27) comprende dicha abertura de entrada (26a) de dicha cámara de depósito de polvo (26).
- 40 5. Estructura de medidor de gas según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que a nivel de su perímetro exterior dicho tabique de filtrado mecánico (27) se conforma de manera que imita el contorno de sección interior del cuerpo en forma de caja (11), es decir, de tal manera que sus bordes perimetrales se disponen en la proximidad o en contacto con la superficie interior de dicho cuerpo en forma de caja (11).
6. Estructura de medidor de gas según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre el tabique de filtrado mecánico (27) y la superficie interior del cuerpo en forma de caja (11) se prevén medios de sellado, que se configuran para evitar que el gas fluya entre la cámara de depósito de polvo (26) y el resto del espacio interior del cuerpo en forma de caja (11).
- 45 7. Estructura de medidor de gas según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho tabique de filtrado mecánico (27) es una parte de un cuerpo con forma (50) colocado dentro del cuerpo con forma de caja (11).
- 50 8. Estructura de medidor de gas según la reivindicación 7, caracterizada por que dicho tabique de filtrado mecánico (27) se constituye por una parte plana (50a) que se extiende desde el cuerpo conformado (50), estando dicha parte plana (50a) conformada de manera que imita el contorno de sección interior del cuerpo en forma de caja (11).

9. Estructura de medidor de gas según la reivindicación 3 o una o más de las reivindicaciones 4 a 8, cuando depende de 3, caracterizada por que dicho tabique de filtrado mecánico (27) se interpone entre dicho lado inferior (13) y un saliente de interceptación (31) de dicho dispositivo de medición (19).
- 5 10. Estructura de medidor de gas según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las dimensiones de dichas aberturas pasantes (28a) de la pared de salida de filtrado (28) son tales que constituyen un obstáculo al paso del polvo.
11. Estructura de medidor de gas según la reivindicación 8 o la reivindicación 9 o 10, cuando depende de 8, caracterizada por que dichas aberturas pasantes (28a) de la pared de salida de filtrado (28) se posicionan en dicha parte plana (50a) entre dicha abertura de entrada (26a) y dicho cuerpo conformado (50).

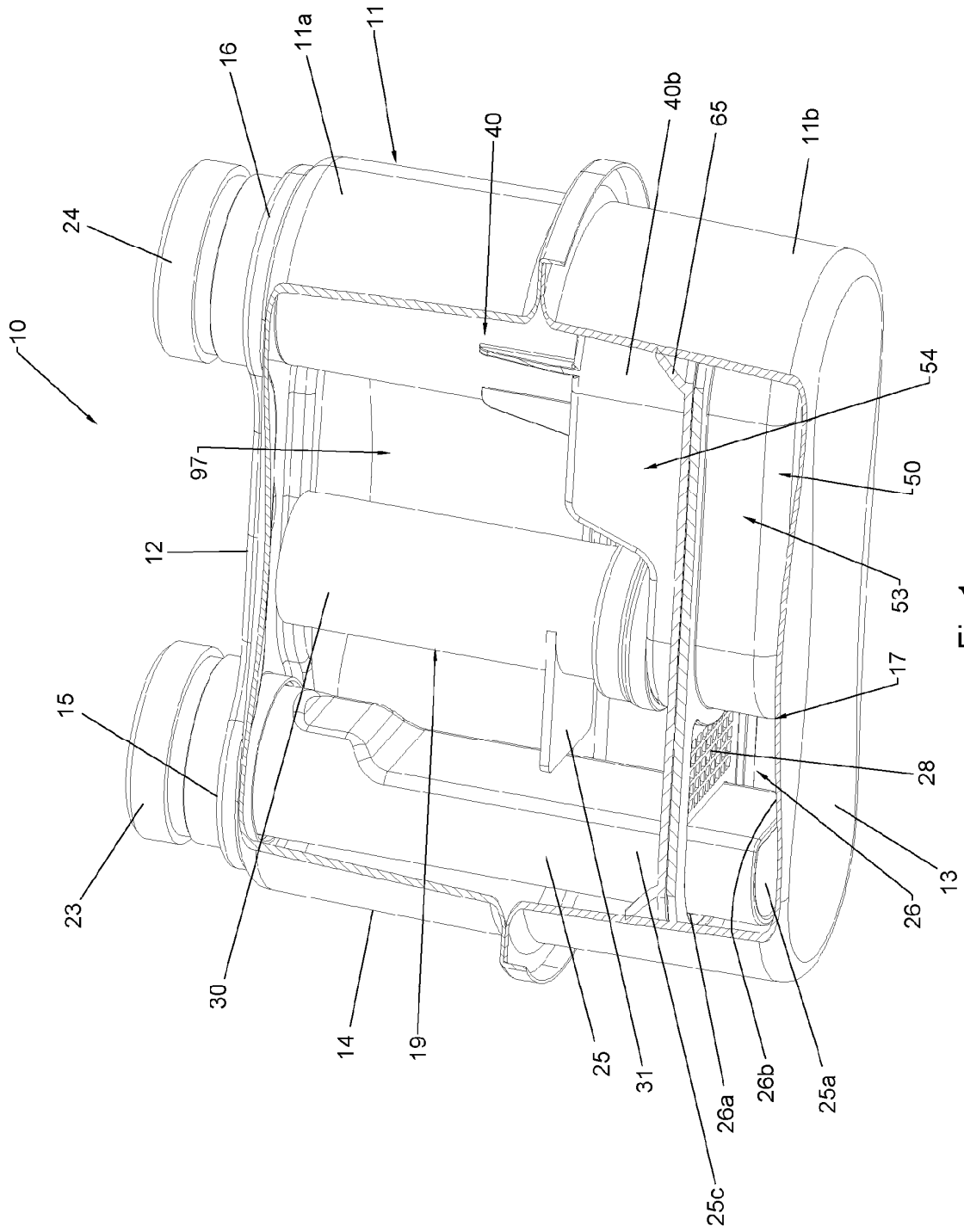


Fig.1

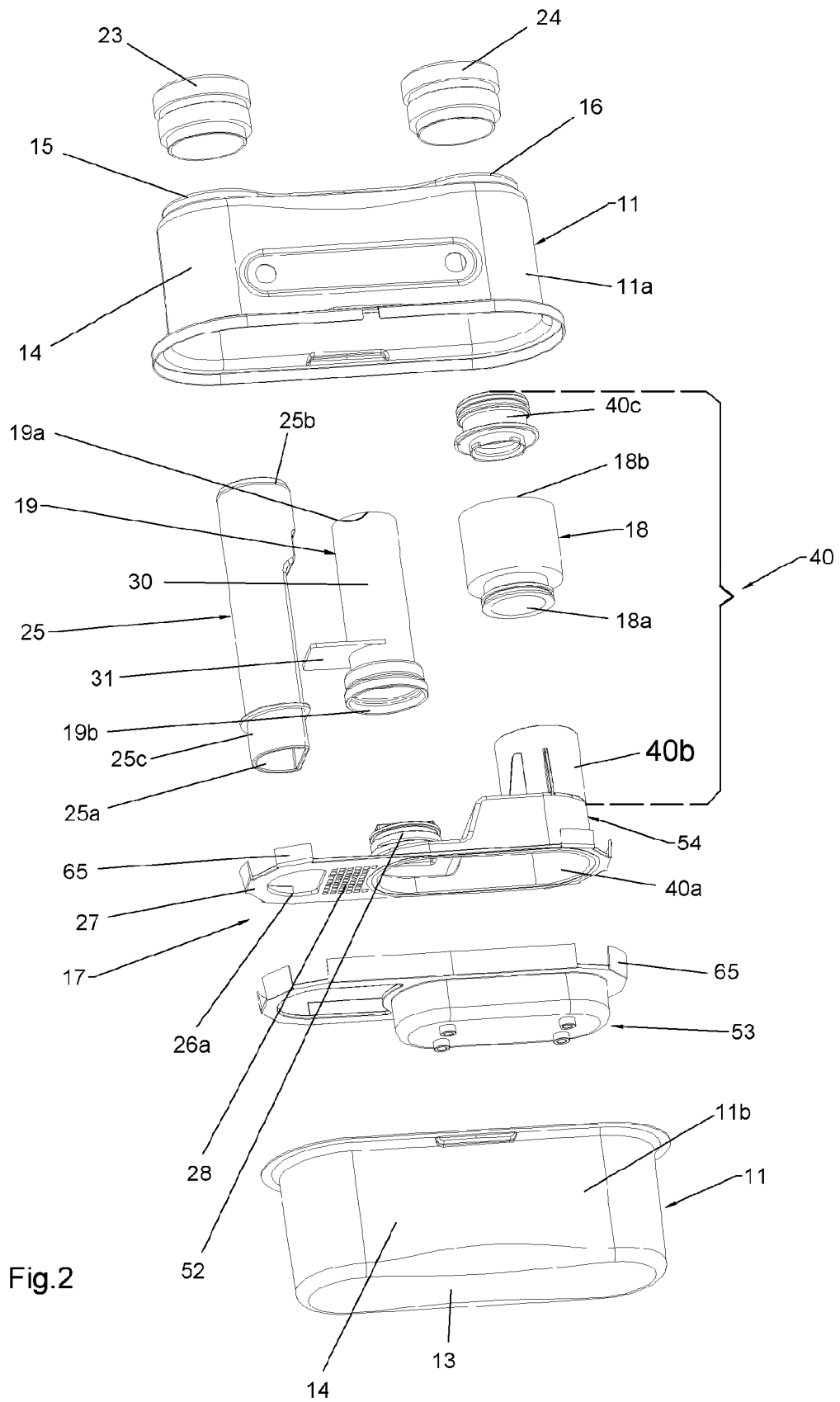
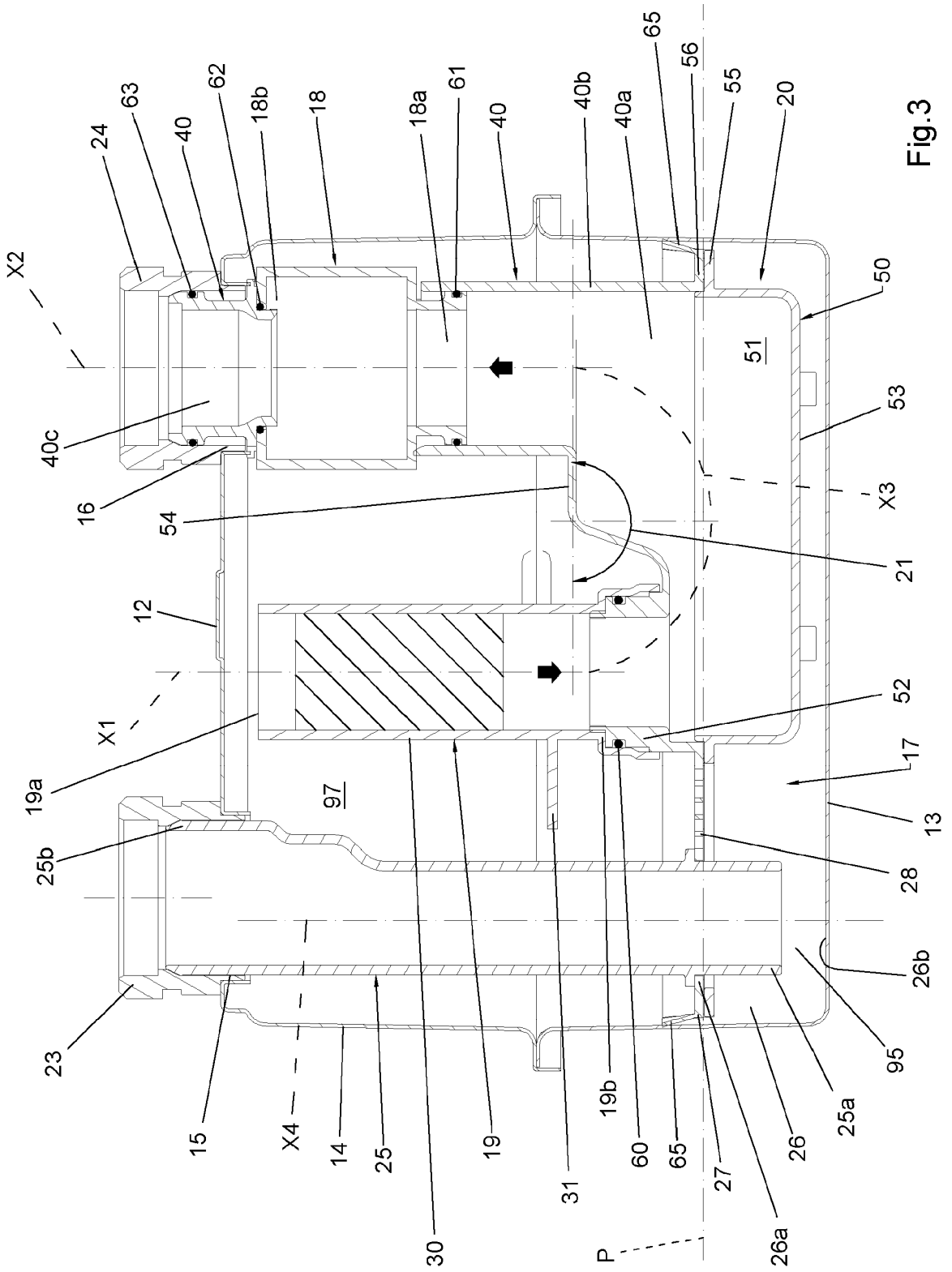
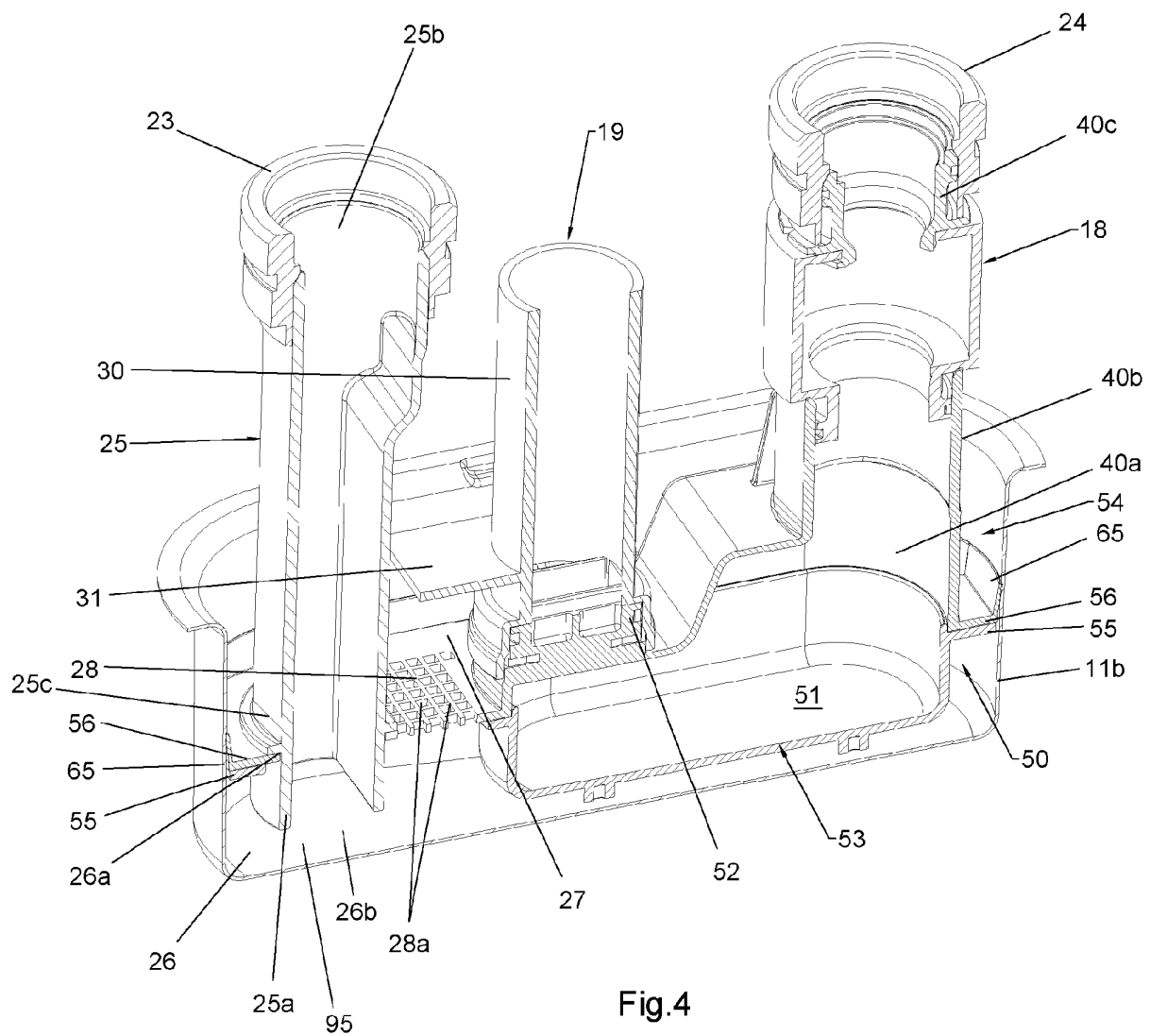


Fig.2





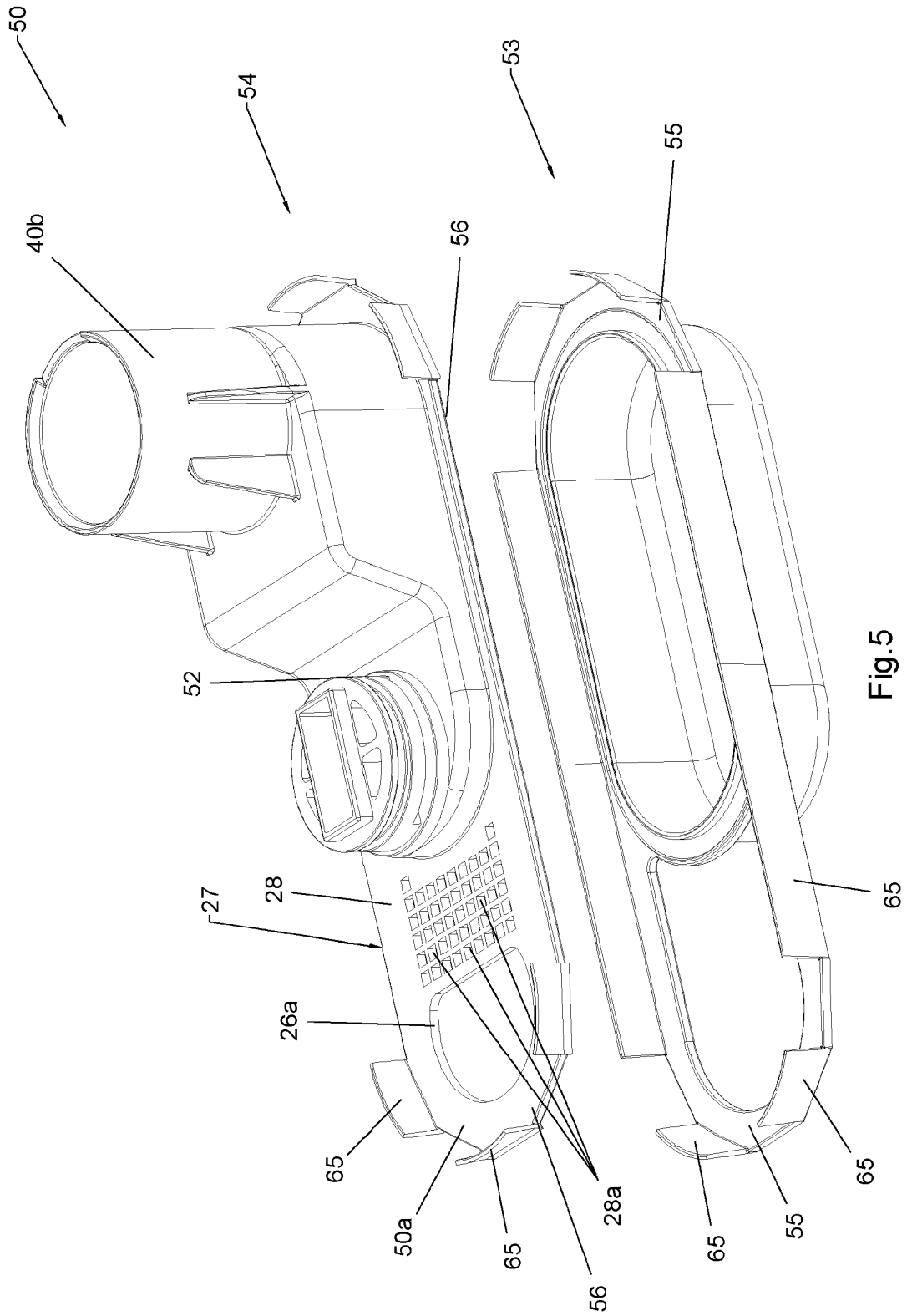
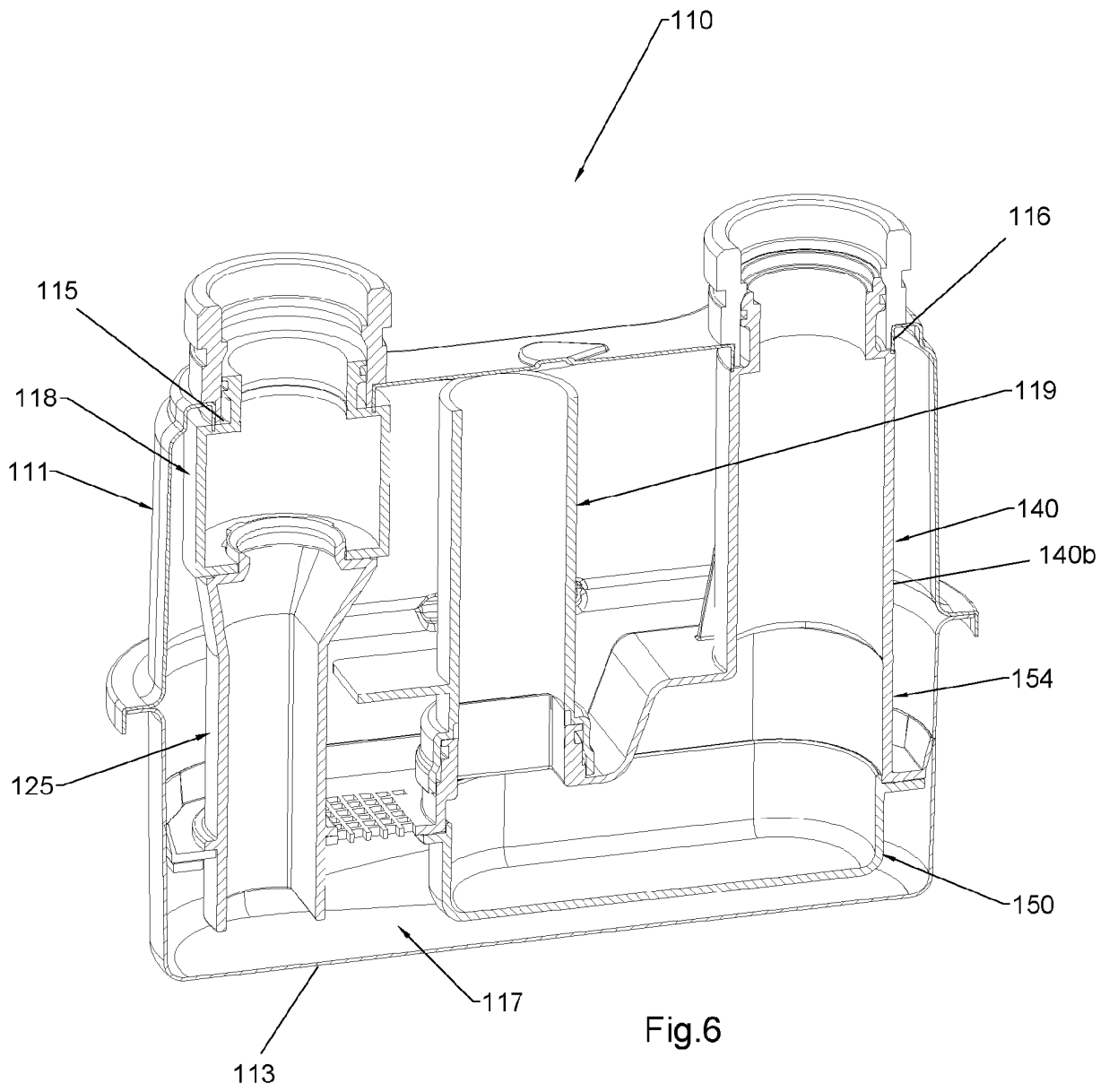
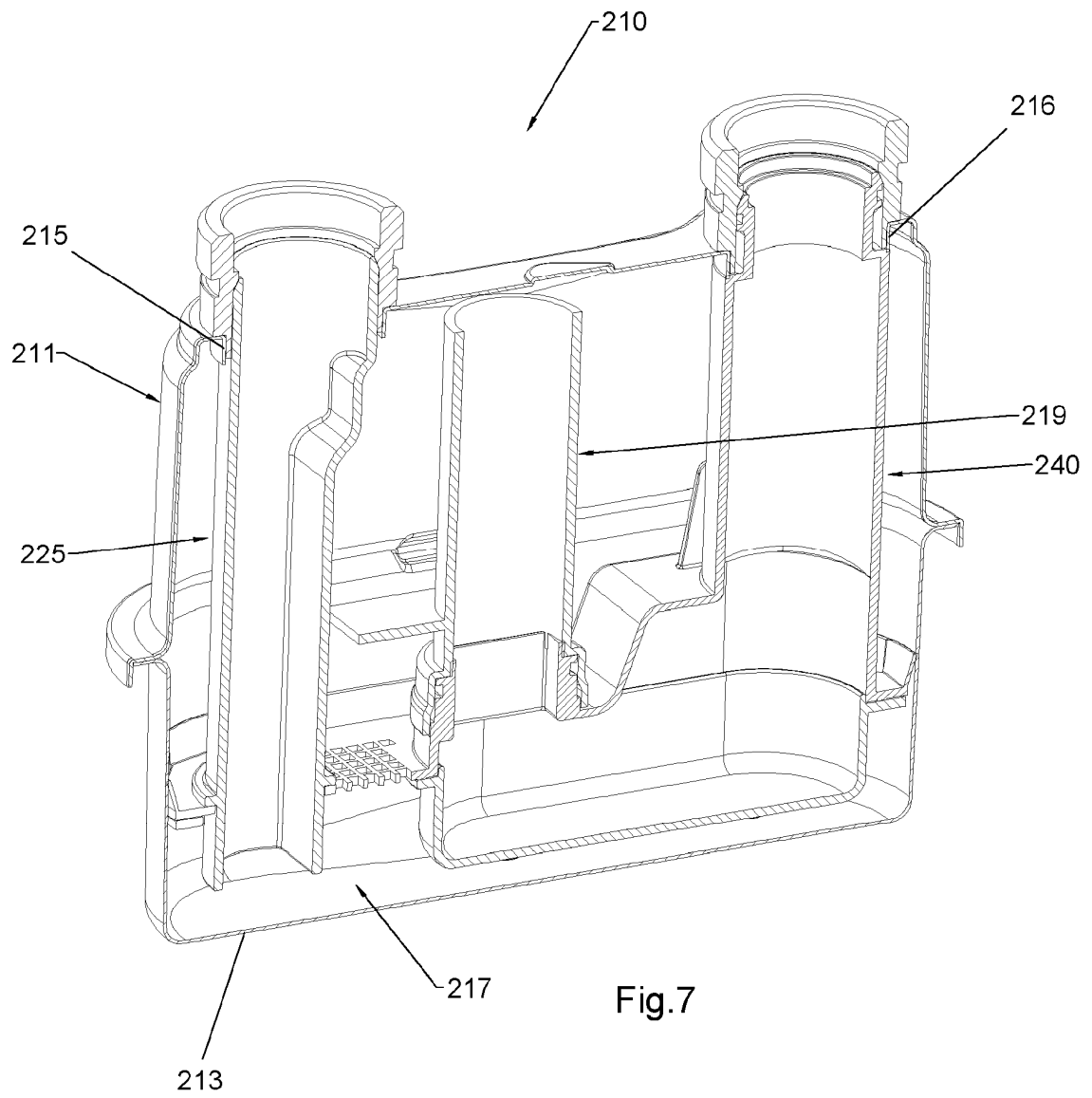


Fig.5





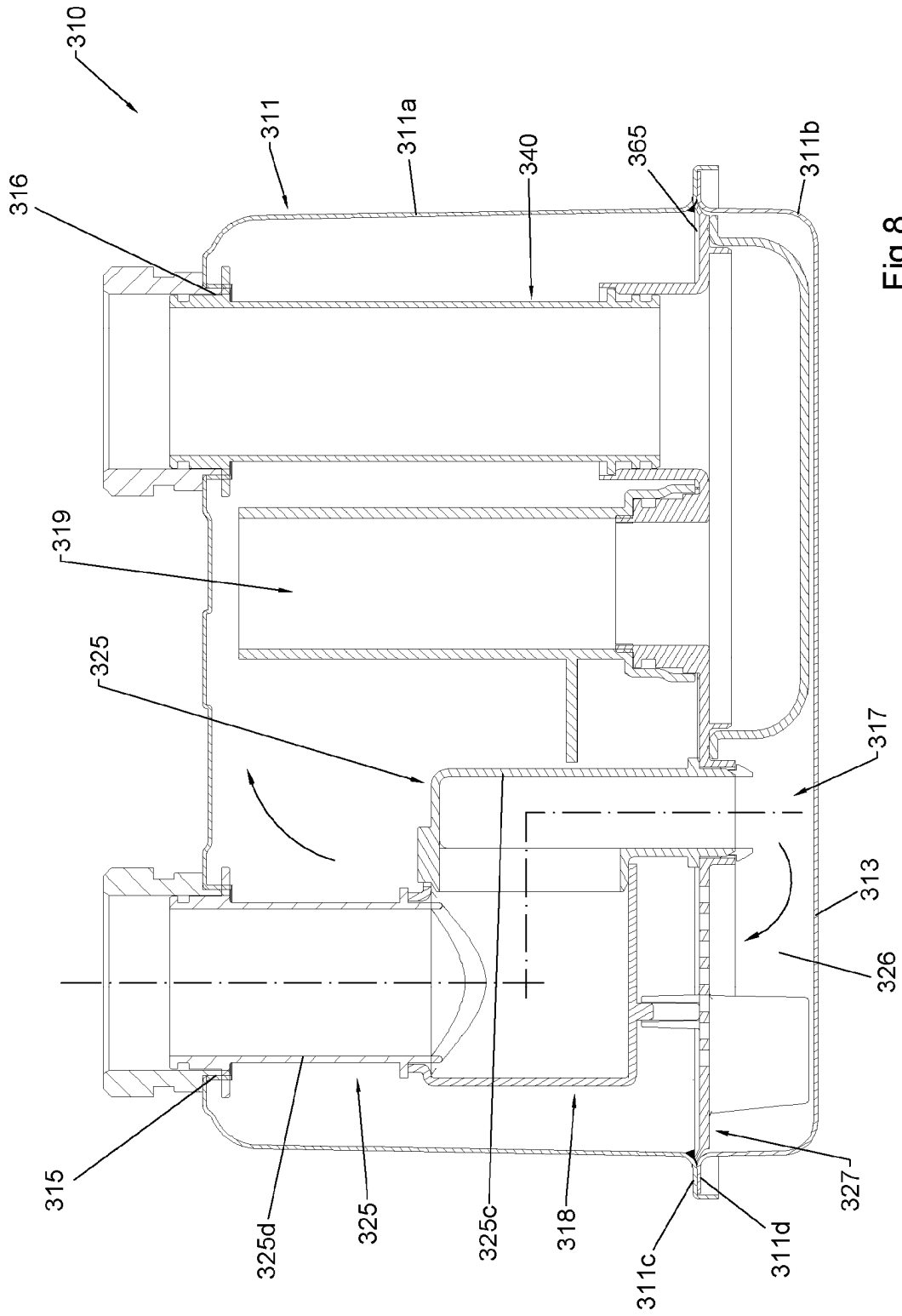
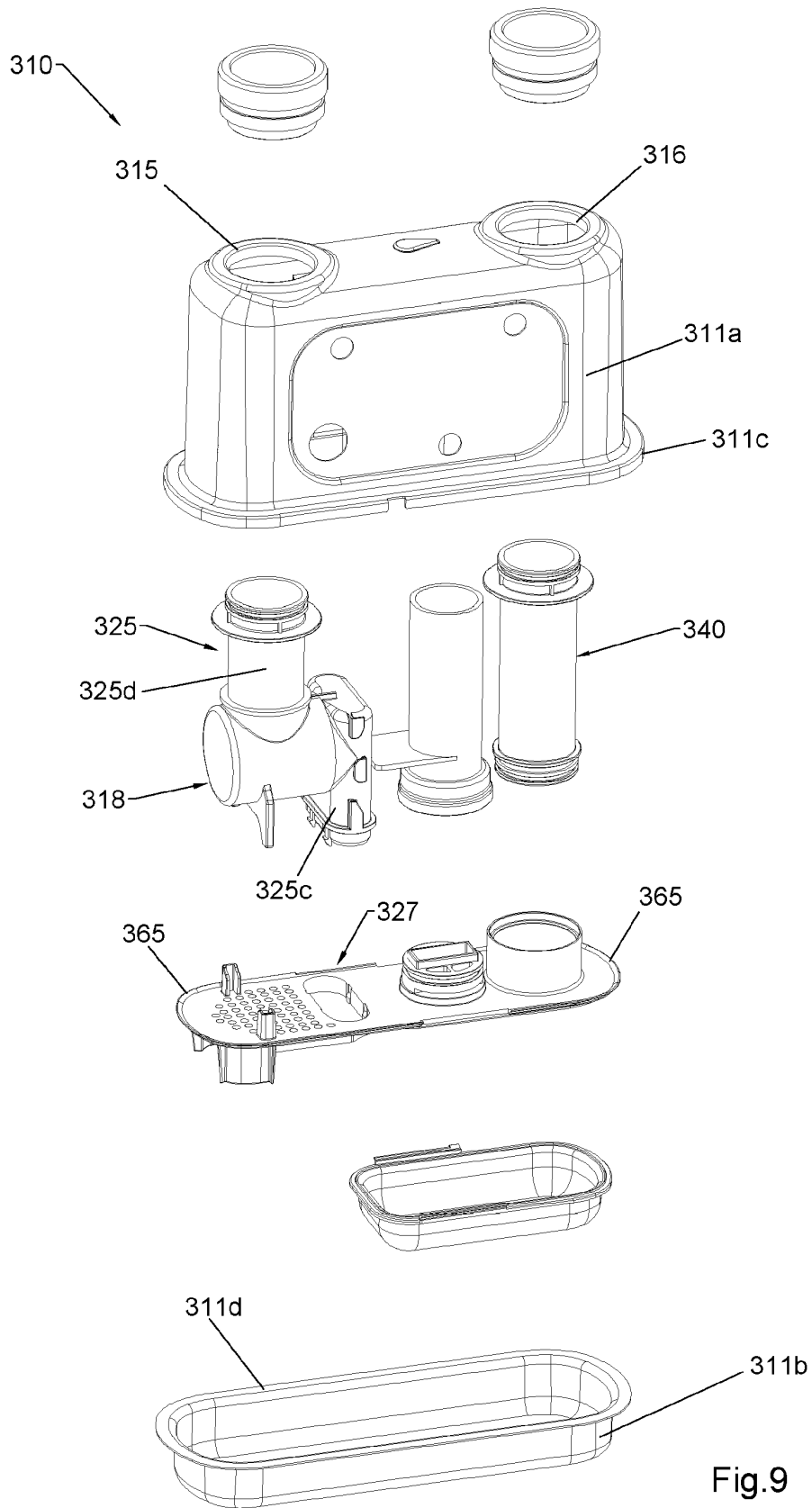


Fig. 8



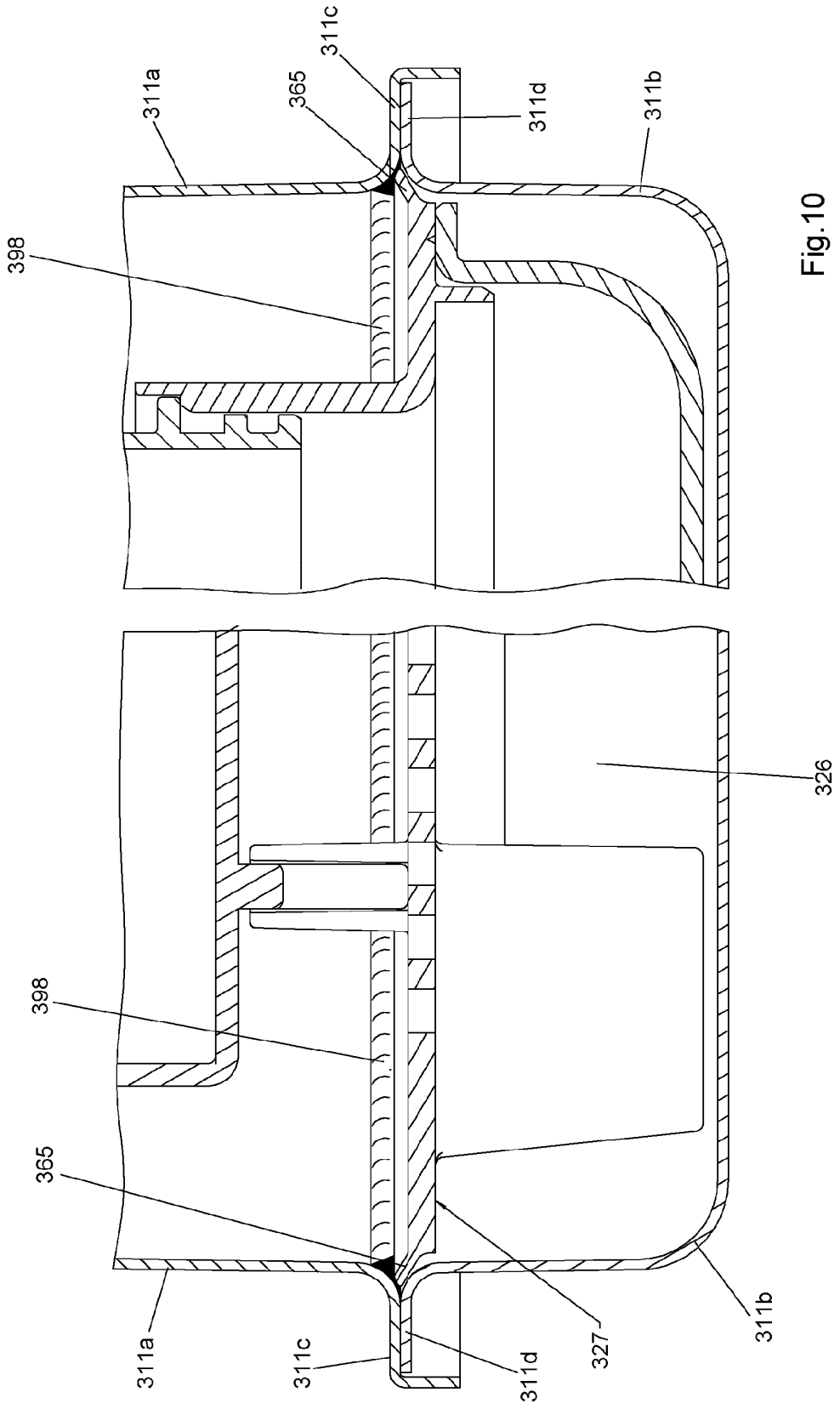


Fig.10