

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 693**

51 Int. Cl.:

E03C 1/02 (2006.01)

B29C 45/37 (2006.01)

B29C 33/30 (2006.01)

E03C 1/08 (2006.01)

G05D 7/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2014 E 20187021 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2024 EP 3744911**

54 Título: **Dispositivo para limitar o mantener constante una cantidad circulante de líquido**

30 Prioridad:

08.11.2013 NL 2011765

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

30.10.2024

73 Titular/es:

**CENERGIST SPAIN SL (100.0%)
C/ Juan de Mena, 10-Piso IIZ
28014 Madrid, ES**

72 Inventor/es:

VAN DER UPWICH, STIJN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 984 693 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para limitar o mantener constante una cantidad circulante de líquido

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para limitar y/o mantener constante una cantidad de líquido que circula a través del mismo.

10 El agua potable limpia es un recurso escaso en muchas regiones del mundo. En el mundo occidental, las personas desperdician una gran cantidad de agua al bañarse o ducharse. A pesar de que se han tomado muchas medidas en los países occidentales, la cantidad de energía que implica una ducha o un baño ha seguido aumentando relativamente.

15 El solicitante comercializa con mucho éxito limitadores de flujo independientes de la presión, especialmente en el Reino Unido y otros países. Estos limitadores de flujo se describen en EP 1.131.687 A y en la solicitud de patente de Países Bajos n.º 1010592.

DE2403084 describe otro ejemplo de un limitador de flujo.

20 En comparación con los limitadores de flujo de otros fabricantes, que normalmente utilizan correas de caucho y similares, se obtiene una mejora considerable con estos limitadores de flujo conocidos, debiéndose esto a la capacidad de estos limitadores de flujo conocidos del solicitante para proporcionar, durante un período de años, un caudal preciso de, por ejemplo, 7,8 (+/- 0,1) litros por minuto dentro de un intervalo de presión (dinámico) de 2,5 - 10 bar. Los limitadores de flujo existentes de otros fabricantes parecen, en la práctica, generar un caudal mucho menos constante y preciso, especialmente en caso de pérdida de presión (caída de presión), siendo esto especialmente poco deseable en el caso de duchas y similares y con el propósito de un uso confortable del agua.

25 También existe la necesidad de limitadores de flujo en hoteles, cruceros y en la industria (petroquímica) para limitar y/o mantener constante la fuerza de un flujo de líquido. Gracias a los limitadores de flujo del solicitante, las empresas de suministro de agua pueden determinar con mayor precisión la capacidad de las instalaciones requeridas cuando estos limitadores de flujo se instalan en hoteles, edificios de oficinas, residencias privadas y similares en muchos lugares del área a la que dan suministro. De este modo, los ahorros en costes de las instalaciones son considerables.

30 Un elemento esencial del limitador de flujo del solicitante se fabrica mediante moldeo por inyección. Para el funcionamiento de muchos productos moldeados por inyección es importante que el dimensionamiento de estos productos manufacturados corresponda a las especificaciones requeridas. Especialmente en el caso de los limitadores de flujo que pretenden ser independientes de la presión, se ha observado que el dimensionamiento de los distintos componentes es fundamental para obtener un funcionamiento efectivo.

35 Un primer objeto de la presente invención es mejorar aún más y hacer que los limitadores de flujo conocidos estén disponibles en un amplio intervalo de caudales.

Un segundo objeto de la presente invención es fabricar productos moldeados por inyección en grandes cantidades con una precisión muy alta, en particular limitadores de flujo con un caudal preciso.

40 Según un primer aspecto, se proporcionan un dispositivo limitador de flujo según la reivindicación 1 y un dispositivo para limitar la cantidad de fluido que circula a través del mismo según la reivindicación 11, que comprenden una carcasa que comprende una cámara delantera y una cámara trasera; una partición dispuesta en la carcasa y dotada de dos o más aberturas; y un elemento limitador de flujo dispuesto en una o ambas aberturas.

45 Con este dispositivo es posible determinar con mayor precisión la carga máxima del consumo de agua, por ejemplo, en una gran ciudad o zona industrial, sobre todo porque el dispositivo puede disponerse en muchos lugares de un sistema de red. Puede ahorrarse una cantidad muy grande de dinero al determinar esta carga máxima, ya que la gestión y el suministro de los picos de demanda implican costes desproporcionadamente altos.

50 En otras realizaciones preferidas de la invención, la partición tiene forma de disco y está provista de dos, tres, cuatro, cinco y preferiblemente seis o siete aberturas. También pueden contemplarse muchas más aberturas en otras aplicaciones, por ejemplo 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, etc. En al menos una de estas aberturas se dispone un elemento limitador de flujo que comprende preferiblemente una parte elástica con el fin de limitar el caudal cuando aumenta la presión, en donde la parte elástica está preferiblemente realizada en plástico o metal.

55 La carcasa se construye preferiblemente a partir de cuatro partes con anillos de sellado entre ellas, de modo que sea fácil de desmontar utilizando pernos roscados y una o más aberturas para un limitador de flujo pueden sellarse con un tapón (extraíble) o una placa ciega y, posteriormente, volver a montarse. El caudal puede adaptarse según se desee proporcionando o sellando una o más aberturas de un elemento limitador de flujo. Por lo tanto, es posible utilizar el dispositivo en muchos campos de aplicación.

60

65

En otra realización preferida, el elemento limitador de flujo comprende una carcasa provista de una entrada, una salida y una abertura de paso; y un elemento de válvula elástico en forma de placa que se monta en la carcasa y que puede cerrar sustancialmente la abertura de paso mediante un movimiento elástico en la dirección de un asiento de válvula dispuesto en la carcasa adyacente a la abertura de paso, en donde el elemento de válvula está fijo en un lado (por el flujo de líquido) y el elemento de válvula (elemento elástico) puede moverse elásticamente en el lado opuesto en la dirección del asiento de válvula, en donde al menos una parte de la superficie del asiento de válvula se extiende en el lado alejado del lado fijo del elemento de válvula, de forma que la distancia entre el asiento de válvula y el elemento de válvula es mayor en la posición del borde periférico exterior del asiento de válvula que en la posición del borde periférico interior del asiento de válvula.

Dicha parte de la superficie del asiento de válvula se extiende preferiblemente de forma oblicua.

Debido a que dicha parte de la superficie del asiento de válvula se extiende de esta forma, se ejerce una presión con un componente en el lado corriente arriba en el lado corriente abajo del elemento de válvula, de modo que el elemento de válvula no cierra la abertura de paso incluso a una presión muy alta y, en el caso de una disminución repentina de la presión en la entrada de la carcasa, amplía instantáneamente la abertura de paso para mantener el caudal lo más constante posible en la salida.

Según otra realización preferida, la distancia entre el diámetro exterior e interior de dicha parte del asiento de válvula asciende a de 5 % a 40 %, preferiblemente de 10 % a 20 % de la distancia entre el lado fijo de la parte elástica del elemento de válvula y el extremo exterior elásticamente móvil del elemento de válvula.

Esta relación determina la contrapresión corriente arriba indicada anteriormente en el lado corriente abajo del elemento de válvula y, por lo tanto, es crucial para un funcionamiento correcto del elemento limitador de flujo.

En otra realización preferida, la superficie del asiento de válvula está curvada de forma que la distancia entre el asiento de válvula y la parte del elemento de válvula que se mueve libremente es mayor en el extremo de la parte elásticamente móvil del elemento de válvula que en el punto de fijación.

El asiento de válvula comprende partes de leva para limitar la carrera de al menos una parte de la parte que se mueve libremente del elemento de válvula.

Estas partes de leva aseguran que el elemento de válvula se hunda progresivamente con respecto al eje longitudinal de la parte elástica del elemento de válvula, donde el caudal en la salida de la carcasa se mantiene constante de una forma aún más precisa. Por lo tanto, es posible que el elemento de válvula funcione de forma óptima a presiones tanto bajas como altas.

En otra realización preferida, el asiento de válvula tiene, entre dicha parte del asiento de válvula y el punto de fijación del elemento de válvula, al menos una concavidad que aumenta localmente la distancia entre el elemento de válvula y el asiento de válvula.

Esta concavidad proporciona un flujo turbulento en el lado corriente abajo del elemento de válvula y tiene la ventaja de que la dirección del flujo de líquido en la salida es sustancialmente la misma que la dirección del flujo de líquido en la entrada, en donde se proporciona un buen paso de flujo.

En otras realizaciones preferidas, el elemento de válvula es de chapa de acero y/o se monta de forma liberable en la carcasa y/o es soportado, en un punto de soporte de la carcasa, por medio de un orificio excéntrico en el elemento de válvula.

Se aplica más preferiblemente acero para muelles, es decir, chapa de acero endurecida.

Según otra realización preferida, la carcasa comprende una parte amortiguadora que, junto con el punto de soporte, determina el grado de sujeción del elemento de válvula en el extremo de la parte fija del elemento de válvula. De esta forma, puede determinarse el grado en que se abre el elemento de válvula.

La invención también se refiere a un elemento limitador de flujo para limitar la fuerza del flujo de un fluido que circula a través del mismo que comprende: una carcasa provista de una entrada, una salida y una abertura de paso; y un elemento de válvula elástico en forma de placa que se dispone en la carcasa y que puede cerrar sustancialmente la abertura de paso mediante un movimiento elástico en la dirección de un asiento de válvula dispuesto adyacente a la abertura de paso en la carcasa, en donde el elemento de válvula está fijo en un lado y el elemento de válvula puede moverse elásticamente en el lado opuesto en la dirección del asiento de válvula, en donde al menos una parte de la superficie del asiento de válvula se extiende en el lado alejado del lado fijo del elemento de válvula, de forma que la distancia entre el asiento de válvula y el elemento de válvula es mayor en la posición del borde periférico exterior del asiento de válvula que en la posición del borde periférico interior del asiento de válvula.

Debido a que dicha parte de la superficie del asiento de válvula se extiende de esta forma, el elemento de válvula no cierra la abertura de paso ni siquiera a una presión muy alta y, en caso de una disminución repentina de la presión en la entrada de la carcasa, agranda instantáneamente la abertura de paso para mantener el caudal lo más constante posible en la salida.

5 También se describe un método no reivindicado para limitar o mantener constante una cantidad de fluido circulante, en donde el fluido se mezcla en una cámara delantera de una carcasa, fluye a través de unas aberturas en una partición dispuesta en la carcasa y provista de limitadores de flujo y/o tapones y vuelve a unirse en una cámara trasera dispuesta detrás de la partición en la carcasa, en donde el caudal del fluido está limitado en al menos una abertura.

10 Según una realización preferida del método, el caudal depende de una o más aberturas con elementos limitadores de flujo y de una o más aberturas que estén cubiertas.

15 El caudal puede adaptarse según se desee proporcionando una o más aberturas con un elemento limitador de flujo o cubriendo una o más aberturas. Por lo tanto, es posible utilizar el dispositivo en muchos campos de aplicación.

20 También se describe un método no reivindicado para rociar fachadas, paredes, barcos, aeronaves, automóviles, camiones y similares con agua limpia, en donde el caudal se determina mediante el caudal de un elemento limitador de flujo multiplicado por el número de aberturas en las que se disponen los elementos limitadores de flujo.

25 También se describe un molde no reivindicado para producir uno o más productos moldeados por inyección, en donde al menos una parte del molde es móvil y ajustable de forma que el tamaño y/o la forma de la cavidad del molde sean ajustables.

Según una realización preferida, la una o más partes móviles del molde son ajustables desde el lado exterior del molde.

30 De esta forma, el molde no necesita enfriarse ni abrirse para cambiar la forma de la cavidad del molde. Debido a que la cavidad del molde puede cambiarse durante el proceso de moldeo por inyección, el dimensionamiento o el diseño del producto pueden modificarse de forma eficiente según se desee sin interrupciones apreciables en el proceso de moldeo por inyección.

35 En este contexto, un proceso de moldeo por inyección debe entenderse preferiblemente como la fabricación de una serie de productos mediante moldeo por inyección. La modificación o el cambio del molde con el fin de modificar el producto a fabricar tiene lugar entonces, preferiblemente, entre dos ciclos de producción sucesivos, entendiéndose por ciclo la fabricación de un producto o de una pluralidad de productos simultáneamente. Es entonces especialmente ventajoso que el molde pueda cambiarse sin que el molde tenga que enfriarse y/o desmontarse.

40 El producto moldeado por inyección es un elemento limitador de flujo para limitar la fuerza del flujo de un fluido que circula a través de él que comprende: una carcasa provista de una entrada, una salida y una abertura de paso; y un elemento de válvula con forma de placa elástica que se monta en la carcasa y que puede cerrar sustancialmente la abertura de paso mediante un movimiento elástico en la dirección de un asiento de válvula dispuesto adyacente a la abertura de paso en la carcasa, en donde el elemento de válvula está fijo en un lado y el elemento de válvula puede moverse de forma elástica en el lado opuesto en la dirección del asiento de válvula.

45 El dimensionamiento de los diferentes componentes es especialmente importante en el caso de elementos limitadores de flujo que pretenden ser independientes de la presión. La precisión del dimensionamiento de estos componentes determina la precisión con la que puede mantenerse un caudal constante en la salida.

50 La parte móvil es ajustable con el fin de adaptar las dimensiones, la forma y/o la localización del asiento de válvula, lo que determina la anchura y la longitud de un espacio entre el elemento de válvula y el asiento de válvula; elementos de leva salientes en el asiento de válvula que limitan la carrera de al menos una parte de la parte libremente móvil del elemento de válvula; la localización de las partes de leva con respecto al asiento de válvula; y los medios de montaje para el elemento de válvula (o elemento elástico).

55 Debido a las dimensiones, la forma y/o la localización del asiento de válvula, las partes de leva y los medios de montaje pueden adaptarse, opcionalmente entre sí, puede influirse en la carrera, el grado de sujeción y el soporte del elemento de válvula y las dimensiones del espacio, y puede obtenerse un caudal constante y preciso en la salida del elemento limitador de flujo tanto a una presión relativamente alta como relativamente baja. Es especialmente ventajoso que las partes de leva estén situadas en el asiento de válvula y que la altura de las partes de leva sea ajustable con respecto al asiento de válvula. Esto asegura que puedan optimizarse las dimensiones del espacio, determinadas por la carrera del elemento de válvula, por un lado, y la altura y/o la anchura del asiento de válvula, por otro.

60 La parte móvil es ajustable por medio de tornillos de ajuste y/o medios de ajuste que se estrechan y empujan contra la parte móvil para proporcionar un ajuste continuamente variable de la parte móvil.

65

De esta forma, la parte móvil puede ajustarse con gran precisión para obtener un dimensionamiento extremadamente preciso del producto moldeado por inyección.

5 En otra realización preferida, se proporciona un elemento elástico con el fin de empujar la parte móvil hacia fuera con respecto a la cavidad del molde durante el movimiento del tornillo de ajuste y/o del medio de ajuste hacia el lado exterior del molde ajustable.

10 Este elemento elástico también contribuye, en particular, a un ajuste preciso de forma controlada de la parte móvil que define la forma de la cavidad del molde.

15 También se describe un método no reivindicado para producir uno o más productos moldeados por inyección, en donde el producto moldeado por inyección se fabrica en un molde como se ha descrito anteriormente, en donde entre la fabricación de dos productos moldeados por inyección al menos una parte del molde se mueve de forma que se ajuste el tamaño y/o la forma del molde.

La parte móvil del molde se ajusta desde el lado exterior del molde.

20 Al menos una parte del molde se mueve de forma que el tamaño y/o la forma del molde se ajusten sin desmontar el molde.

25 De esta forma, el molde no necesita enfriarse ni desmontarse para cambiar la forma de la cavidad del molde. Debido a que la cavidad del molde puede cambiar durante el proceso de moldeo por inyección, el dimensionamiento o el diseño del producto pueden modificarse de forma eficiente según se desee sin interrupciones apreciables en el proceso de moldeo por inyección.

La parte móvil se ajusta en función de una variación en el espesor y/o en la composición del elemento de válvula.

30 Esto es especialmente ventajoso para poder corregir una variación en el espesor y/o la composición precisa del material del elemento de válvula elástico entre la fabricación de diferentes series de elementos de válvula. Incluso dentro de un rollo de acero para muelles, las propiedades de la chapa de acero pueden variar, de forma que es deseable ajustar el molde, por ejemplo, después de que se haya desenrollado una parte considerable del rollo. El dimensionamiento de los distintos componentes del producto moldeado por inyección puede modificarse mediante, por ejemplo, pruebas entre ciclos de producción.

35 Otras ventajas y características de la presente invención se dilucidan a partir de la siguiente descripción de sus realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

40 la Figura 1 es una vista en perspectiva con un corte parcial de una realización preferida de un dispositivo según la presente invención;

la Figura 2 muestra la vista en perspectiva del dispositivo de la Figura 1 con un caudal mayor;

la Figura 3 es una vista despiezada del dispositivo según la Figura 1 y 2;

45 la Figura 4 es una vista en sección transversal parcial a lo largo de la línea IV-IV en la Figura 2;

la Figura 5 es una vista en sección transversal parcial a lo largo de la línea V-V de la Figura 1;

50 la Figura 6 es una vista en corte parcial de otra realización preferida;

la Figura 7 muestra una sección longitudinal a través de la realización de la Figura 6; y

la Figura 8 muestra una sección transversal a través de la realización de la Figura 6;

55 la Figura 9 muestra una sección transversal a través de una realización preferida del elemento limitador de flujo a una presión de entrada inferior o igual a 3 bar;

60 la Figura 10 es una vista ampliada de una parte de la sección transversal del elemento limitador de flujo mostrado en la Figura 9;

la Figura 11 muestra una sección transversal del elemento limitador de flujo a una presión de entrada de 4 bar;

65 la Figura 12 es una vista ampliada de una parte de la sección transversal del elemento limitador de flujo mostrado en la Figura 11;

la Figura 13 muestra una sección transversal del elemento limitador de flujo a una presión de entrada de 5 bar;

la Figura 14 es una vista ampliada de una parte de la sección transversal del elemento limitador de flujo mostrado en la Figura 13;

5 la Figura 15 es una vista superior de la carcasa del elemento limitador de flujo;

la Figura 16 es una vista lateral de la carcasa del elemento limitador de flujo;

10 la Figura 17 es una vista en perspectiva de una realización preferida del molde ajustable;

la Figura 18 es una vista lateral del molde ajustable;

la Figura 19 muestra una vista general de las partes móviles del molde;

15 la Figura 20 muestra el componente móvil del molde con el que puede definirse la altura de una parte amortiguadora de la carcasa del elemento limitador de flujo;

la Figura 21 es una vista lateral del componente móvil del molde con el que puede definirse la altura de una parte amortiguadora de la carcasa del elemento limitador de flujo;

20 la Figura 22 muestra el componente móvil del molde con el que puede definirse la altura de un asiento de válvula del elemento limitador de flujo;

25 la Figura 23 muestra el componente móvil del molde con el que puede definirse la altura de las partes de leva de la carcasa del elemento limitador de flujo;

la Figura 24 muestra el componente móvil del molde con el que puede definirse la altura de una parte de soporte de la carcasa del elemento limitador de flujo.

30 Una realización preferida de un dispositivo 10 (Figura 1) según la presente invención comprende una carcasa 11 en la que se aloja una partición central 12 con seis aberturas 13, 14, 15, 16, 17 y 18, de las cuales tres, 14, 16 y 18, están cubiertas con placas 19 de cubierta. Un tubo 21 de entrada y un tubo 22 de salida están conectados a la carcasa. El tubo 21 de entrada desemboca en una cámara delantera 23 que se muestra en líneas discontinuas y está situada frente al tubo 22 de salida en la cámara trasera 24. En la Figura 2, las placas 19 de cubierta están retiradas de modo que el dispositivo 10 según la Figura 2 permite que pase seis veces la cantidad de líquido dentro de un intervalo de presión determinado de, por ejemplo, 6 x 5,0 litros por minuto o 6 x 7,8 litros por minuto, a diferencia de la realización mostrada en la Figura 1, donde solo puede fluir tres veces este caudal.

40 Resultará evidente que la realización preferida según la presente invención tiene una amplia variación en los posibles caudales, es decir, de 1 x 5,0 litros a 6 x 7,8 litros y todos los caudales entre, por ejemplo, 2 x 5,0 litros y 3 x 7,8 litros.

45 Los elementos 31 limitadores de flujo (Figura 3) son fácilmente intercambiables desde una parte central 32 en forma de disco. La parte delantera 23 de la carcasa encierra una junta 37 que, por un lado, se aprieta de forma fija contra el disco 35 y se sella sobre él mediante pernos roscados 33, mientras que otros sellos 36 y 37 realizan el sellado entre el disco 35 y la parte central 32 y la parte trasera 24 y el disco 32, respectivamente.

50 En la Figura 4, unos pernos roscados 33 sobresalen de la parte trasera 24 de la carcasa a través de los orificios de la parte central 32 y se atornillan de forma fija a la parte delantera 23 de la carcasa, en donde el disco 35 mantiene los elementos 31 de paso en su sitio.

Las placas 19 de cubierta (Figura 5) cubren los elementos 31 limitadores de flujo que comprenden una parte elástica con una carrera limitada, así como un distribuidor 51 y una parte 52 de salida.

55 Un líquido puede fluir a través de tal elemento 31 a una caudal extremadamente constante dentro de un intervalo de presión dinámica de 2,5 - 10 bar.

60 Como resultará evidente por lo anterior, una realización preferida del dispositivo según la presente invención puede ser adecuada para muchas aplicaciones, en donde pueden aplicarse seis (o más o menos) elementos limitadores de flujo con diferentes caudales, por ejemplo, 5 litros por minuto o 7,8 litros por minuto, de forma variada. Debido a las cámaras en los lados de entrada y salida, los flujos de líquido se mezclan adecuadamente, mientras que el producto es fácil de desmontar y puede volver a montarse para una aplicación en donde se desee un caudal mayor o menor. Un usuario puede intercambiar los diferentes elementos limitadores de flujo de forma sencilla y, opcionalmente, proporcionarles una placa de cubierta. Una cámara delantera relativamente grande ofrece poca resistencia, puede mezclar fácilmente líquidos fríos y calientes y no produce prácticamente ningún sonido ni ruido innecesarios.

65

Las cámaras delantera y trasera pueden fabricarse completamente con forma de cúpula, lo que con toda probabilidad proporciona un funcionamiento incluso mejor que la forma de cono truncado mostrada y descrita.

5 En una realización adicional (Figuras 6, 7 y 8), dos partes 61, 62 de carcasa en forma de cúpula se atornillan de forma fija entre sí. Una vez desenroscado, el componente en forma de partición queda libre para poder intercambiar uno o más de los elementos limitadores.

10 La Figura 9 muestra una sección transversal de un elemento limitador de flujo según la invención, que consiste en una carcasa cilíndrica 101 provista de una entrada 102 y una salida 103 para un flujo de líquido y un elemento 104 de válvula elástico en forma de placa para limitar el flujo de líquido. El elemento 104 de válvula elástico en forma de placa está soportado sobre una parte 105 de soporte en la parte central corriente abajo de la carcasa 101, en donde dicha parte 105 de soporte y una parte amortiguadora 106 en la parte periférica corriente arriba de la carcasa 101 mantienen en su sitio una parte fija 107 del elemento 104 de válvula. Esta fijación se lleva a cabo de la siguiente forma. El elemento 104 de válvula elástico permanece, en principio, desacoplado en la carcasa 101 y está sostenido por un lado en toda su anchura por la parte 105 de soporte y mantenido en su sitio mediante un pasador en la parte 105 de soporte que encaja holgadamente en un orificio dispuesto en el elemento elástico 104. Ambos lados, la parte fija 107 más pequeña y la parte elástica 108 más grande del elemento elástico están expuestas a la presión del agua y, por lo tanto, se ejerce una fuerza en ambos lados. El extremo exterior de la parte 107 en el lado opuesto del elemento elástico 104 descansa contra la amortiguación 106, por lo que el flujo del líquido fija el elemento de válvula en su posición. El tamaño de la abertura de paso puede ajustarse en el estado de reposo del elemento 104 de válvula ajustando el espesor de la amortiguación 106. La parte elástica 108 del elemento 104 de válvula determina, junto con un asiento 109 de válvula con un espesor 110 inclinado hacia abajo hasta el extremo exterior de la parte elástica 108, la anchura y la longitud de un hueco 111 que se estrecha, en donde dicho hueco 111, junto con el espacio 112 que se encuentra en el lado de salida de líquido del elemento elástico 104, produce una caída de presión tal que el caudal de líquido en la salida es constante. En la carcasa 101, las partes salientes 113 y 114 también están dispuestas en el asiento 109 de válvula de forma que, bajo la influencia de la presión de entrada, limitan la carrera del elemento elástico 104. Cada par de levas 113, 114 está dispuesto de forma asimétrica, es decir, la distancia de las dos levas 113, 114 desde el punto de fijación difiere en cierta medida. Esto crea un sesgo en el elemento 104 de válvula elástico, donde se impiden las vibraciones del elemento 104 de válvula. También, en el asiento 109 de válvula hay dispuestas unas concavidades 115 que influyen en el flujo de líquido en el elemento limitador de flujo, de forma que la dirección del flujo de líquido que sale es sustancialmente la misma que la dirección del flujo de líquido que entra. También se sitúa un filtro 116 en la entrada 102 y un distribuidor 117 en la salida 103.

35 La Figura 10 muestra una vista ampliada de una parte de la Figura 9, en donde se muestra la posición del elemento elástico 104 a una presión de entrada de 3 bar. La Figura 10 también muestra una vista ampliada de la parte 105 de soporte y de la parte 106 de almohadilla, del asiento 109 de válvula con un espesor 110, del espacio 111, de las partes 113 y 114 de leva y de las concavidades 115.

40 Las Figuras 11 y 13 muestran secciones transversales de la realización preferida del elemento limitador de flujo como se han descrito en la descripción de la Figura 9 a una presión de entrada de 4 y 5 bar, respectivamente.

45 Las Figuras 12 y 14 muestran vistas ampliadas de las Figuras 11 y 13, respectivamente, en donde la carrera del elemento elástico 104 limitada por las partes 113 y 114 de leva se muestra a una presión de entrada de 4 y 5 bar, respectivamente. Se muestra que, a una presión de entrada de 4 bar, la parte flexible 108 del elemento elástico 104 descansa sobre la parte 113 de leva y que, a una presión de entrada de 5 bar, la parte flexible 108 del elemento elástico 104 descansa sobre las partes 113 y 114 de leva.

50 La Figura 15 es una vista superior de la carcasa 101 de una realización preferida del elemento limitador de flujo que muestra la parte 105 de soporte, el asiento 109 de válvula con un espesor 110, las partes 113 y 114 de leva dispuestas en el asiento 109 de válvula y las concavidades 115 dispuestas en el asiento 109 de válvula.

55 La Figura 16 es una vista lateral de la carcasa 101 de una realización preferida del elemento limitador de flujo que, además de las partes indicadas en la Figura 15, muestra la parte amortiguadora 106 y la inclinación del asiento 109 de válvula.

60 La Figura 17 es una vista en perspectiva de una realización preferida de un molde 118 ajustable según la presente invención, en donde el molde 118 está construido a partir de una pluralidad de componentes compuestos y separados (de acero). El molde puede dividirse en un molde delantero 150 y un molde trasero 160. Tanto en el molde delantero 150 como en el molde trasero 160 hay placas tensoras, en este caso se muestran la placa delantera 133 y la placa trasera 134, que mantienen unidos los componentes (intermedios) del molde 118. En la placa delantera 133 hay dispuestos un anillo 135 de centrado y un casquillo 136 de colada. El molde delantero 150 consiste en una boquilla 151 de inyección y una placa 152 de conformación que comprende una cavidad que define las dimensiones y la forma del producto moldeado por inyección. El molde trasero 160 consiste en una placa 161 de conformación, una placa 162 de ajuste para ajustar los componentes móviles del molde, una placa 163 de soporte y un mecanismo de expulsión. El mecanismo de expulsión comprende un eyector 137, una placa 138 de expulsión, una placa 139 de cubierta de expulsión y pivotes eyectores para liberar los productos moldeados por inyección del molde 118 tras el enfriamiento

del molde 118, pivotes que deben engranar en la mayor área de superficie posible del producto para evitar una abolladura en el producto moldeado por inyección. La forma de la cavidad del molde también determina la suavidad con la que puede expulsarse el producto moldeado por inyección. Los canales de refrigeración para la refrigeración están situados alrededor de la cavidad. La posición correcta de estos canales es crucial para evitar la aparición de diferencias de temperatura que puedan provocar la deformación del producto moldeado por inyección.

En los moldes conocidos, los denominados insertos, es decir, placas metálicas de diferentes formas, son necesarios para permitir la conformación del producto, por ejemplo, cuando el producto tiene un saliente específico. Cuando las dos mitades del molde se separan, los insertos pueden desplazarse con distintas construcciones de pivotes para poder cambiar la forma del producto. El molde 118 ajustable tiene la gran ventaja de que estos insertos son ajustables desde el exterior cuando el molde aún está caliente. Como resultado de ello, el molde no necesita enfriarse o desmontarse primero para modificar la forma y el dimensionamiento del producto moldeado por inyección entre la fabricación de dos productos. El molde 118 se fabrica de forma típica de acero o aluminio, también debido a la propiedad de intercambio de calor requerida para su refrigeración.

La Figura 17 también muestra tornillos 119 a 122 de ajuste que pueden girarse mediante aberturas en las placas 142 y 143 de cubierta para ajustar las partes móviles en el molde 118 con el fin de modificar las dimensiones y la forma del producto moldeado por inyección, en donde, mediante la vista frontal del molde 118 ajustable mostrado en la Figura 18, se muestra que el molde 118 comprende un denominado molde múltiple y es adecuado para producir una pluralidad de productos moldeados por inyección simultáneamente (en la realización preferida mostrada, cuatro productos 128 a 131) en donde las dimensiones de los productos 128 a 131 moldeados por inyección pueden cambiarse independientemente entre sí y durante el proceso de moldeo por inyección por medio de los tornillos 119 a 122 de ajuste.

La Figura 19 es una vista en perspectiva de los componentes 132 del molde de una realización preferida del molde 118 que define el contramolde para uno de la pluralidad de productos 128 a 131 moldeados por inyección, en donde las dimensiones de la parte 105 de soporte, el asiento 109 de válvula y las partes 113 y 114 de leva indicadas anteriormente pueden cambiarse ajustando las partes móviles en el molde mediante los tornillos 119, 121 y 122 de ajuste respectivos situados en la placa 162 de ajuste y pueden accionarse a través de las aberturas en la placa 142 de cubierta y la parte 106 de almohadilla mediante un tornillo 120 de ajuste situado en la placa delantera 133 y que se hace funcionar a través de una abertura en la placa 143 de cubierta. La Figura 19 también muestra uno de los cuatro pivotes eyectores 127 para liberar uno de la pluralidad de productos 128 a 131 moldeados por inyección indicados del molde 118 tras el enfriamiento del molde 118.

La Figura 20 es una vista en perspectiva de los componentes 132 del molde de una realización preferida del molde 118 que definen el contramolde para uno de la pluralidad de productos 128 a 131 moldeados por inyección, en donde se muestra el componente 123 ajustable del molde para cambiar las dimensiones de la parte 106 de almohadilla a lo largo del eje longitudinal del molde, girando el tornillo 120 de ajuste situado en la placa delantera 133. En la Figura 21 se muestra una sección transversal de este tornillo 120 de ajuste y el componente 123 del molde que define la forma de la cavidad móvil con la concavidad 106' junto con una sección transversal de la carcasa 101 del elemento limitador de flujo como ilustración del funcionamiento de la concavidad 106' en este componente 123 móvil en la parte 106 de almohadilla de la carcasa 101. La sección transversal de la Figura 21 también muestra el funcionamiento del tornillo de ajuste en el componente 123 que define la forma de la cavidad, y aclara cómo el medio de ajuste o el tornillo 120 de ajuste se mueve y se estrecha debido al ajuste, proporcionando esto un ajuste continuamente variable del componente 123. La Figura 21 también muestra un elemento 141 elástico para mover el componente 123 hacia fuera con respecto a la cavidad cuando el tornillo de ajuste se gira hacia el lado exterior del molde 118 ajustable.

Las Figuras 22 a 24 son vistas en perspectiva de los componentes 132 del molde de una realización preferida del molde 118 que definen el contramolde para uno de la pluralidad de productos 128 a 131 moldeados por inyección, en donde se muestran los componentes 124, 125 y 126 respectivos del molde ajustables a lo largo del eje longitudinal del molde para cambiar las dimensiones, la forma y/o los tamaños del asiento 109 de válvula, de las partes 113 y 114 de leva y de la parte 105 de soporte, respectivamente, girando los tornillos de ajuste o medios 121, 122 y 119 de ajuste respectivos. Estos son también medios de ajuste que se mueven en un canal que se estrecha debido a la forma y la posición del componente móvil determinado por los elementos elásticos (tales como el elemento 141 elástico, como se muestra en la Figura 21), lo que permite un ajuste continuamente variable de los componentes que definen la forma de la cavidad.

La presente invención no se limita a las realizaciones preferidas descritas anteriormente, sino que la invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento (31) limitador de flujo que comprende:
 - 5 una carcasa (101) provista de una entrada (102), una salida (103) y una abertura de paso de flujo; y
 - un elemento (104) de válvula elástico en forma de placa montado en la carcasa (101) y configurado para cerrar sustancialmente la abertura de paso mediante un movimiento elástico en una dirección de un asiento (109) de válvula dispuesto en la carcasa (101) adyacente a la abertura de paso de flujo, en donde el elemento (104) de válvula elástico en forma de placa está fijado por un lado en un punto de fijación y el elemento de válvula elástico en forma de placa puede moverse elásticamente en un lado opuesto en la dirección del asiento (109) de válvula, en donde el asiento (109) de válvula comprende partes (113, 114) de leva configuradas para limitar una carrera de al menos una parte de una parte que se mueve libremente del elemento de válvula elástico en forma de placa, **caracterizado por que** cada par de partes (113, 114) de leva está dispuesto de forma asimétrica, de modo que difiera una distancia de las partes (113, 114) de leva desde el punto de fijación.
2. El elemento limitador de flujo según la reivindicación 1, en donde al menos una parte de una superficie del asiento (109) de válvula se extiende en un lado alejado de un lado fijo del elemento (104) de válvula elástico en forma de placa, de forma que la distancia entre el asiento (109) de válvula y el elemento (104) de válvula elástico en forma de placa es mayor en una posición de un borde periférico exterior del asiento (109) de válvula que en una posición de un borde periférico interior del asiento (109) de válvula.
3. El elemento limitador de flujo según la reivindicación 2, en donde dicha parte de la superficie del asiento (109) de válvula se extiende de forma oblicua.
4. El elemento limitador de flujo según las reivindicaciones 2 o 3, en donde la distancia entre un diámetro exterior e interior de dicha parte de la superficie del asiento (109) de válvula asciende a de 5 % a 40 % de la distancia entre un lado fijo de la parte elástica del elemento (104) de válvula y un extremo exterior móvil de forma elástica del elemento de válvula elástico en forma de placa.
5. El elemento limitador de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el asiento (109) de válvula tiene, entre dicha parte de la superficie del asiento (109) de válvula y el punto de fijación del elemento (104) de válvula elástico en forma de placa al menos una concavidad (115) que aumenta localmente la distancia entre el elemento (104) de válvula elástico en forma de placa y el asiento (109) de válvula.
6. El elemento limitador de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una superficie del asiento (109) de válvula está curvada de modo que la distancia entre el asiento (109) de válvula y la parte del elemento (104) de válvula que se mueve libremente es mayor en un extremo de una parte (108) elásticamente móvil del elemento (104) de válvula elástico en forma de placa que en el punto de fijación.
7. El elemento limitador de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (104) de válvula elástico en forma de placa está montado de forma liberable en la carcasa (101).
8. El elemento limitador de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (104) de válvula elástico en forma de placa es soportado, sobre un punto (105) de soporte en la carcasa (101), mediante un orificio excéntrico en el elemento (104) de válvula elástico en forma de placa.
9. El elemento limitador de flujo según la reivindicación 8, en donde la carcasa (101) incluye una parte (106) de almohadilla que, junto con el punto (105) de soporte, determina el grado de sujeción del elemento (104) de válvula elástico en forma de placa en un extremo de la parte fija (107) del elemento (104) de válvula elástico en forma de placa.
10. El elemento limitador de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (104) de válvula elástico en forma de placa se encuentra desacoplado en la carcasa (101) y está sostenido en un lado en toda su anchura por una parte (105) de soporte en la carcasa (101) y mantenido en su sitio mediante un pasador en la parte (105) de soporte que ajusta holgadamente en un orificio dispuesto en el elemento (104) de válvula elástico, en donde la carcasa (101) comprende una parte (106) de almohadilla, en donde dicha parte (105) de soporte y la parte (106) de almohadilla de la carcasa (101) mantienen en su sitio una parte fija (107) del elemento (104) de válvula elástico, en donde el extremo exterior de la parte fija (107) en el lado opuesto del elemento (104) de válvula elástico descansa contra la parte (106) de almohadilla.
11. El elemento limitador de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (104) de válvula elástico en forma de placa es de chapa de acero.

12. Dispositivo (10) para limitar o mantener o retener constante una cantidad de fluido que fluye a través del mismo, que comprende:
- 5 una carcasa (11) que comprende una cámara delantera y una cámara trasera;
una partición (12) dispuesta en la carcasa (11) y provista de dos o más aberturas (13,14,15,16,17,18); y
un elemento (31) limitador de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores dispuesto en una o ambas aberturas (13, 14, 15, 16, 17, 18).
- 10 13. Dispositivo según la reivindicación 12, en donde la partición (12) tiene forma de disco y está provisto de tres, cuatro, cinco y preferiblemente seis o siete aberturas (13, 14, 15, 16, 17, 18), o más.
14. Dispositivo según las reivindicaciones 12 o 13, en donde una placa (19) de cubierta está dispuesta en una o más de las aberturas (13, 14, 15, 16, 17, 18).
- 15 15. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 12-14, en donde la carcasa (11) comprende tres partes, una parte delantera (23) que comprende la cámara delantera, una parte central (32) en la que está dispuesta la partición (12) y una parte trasera (24) que comprende la cámara trasera.

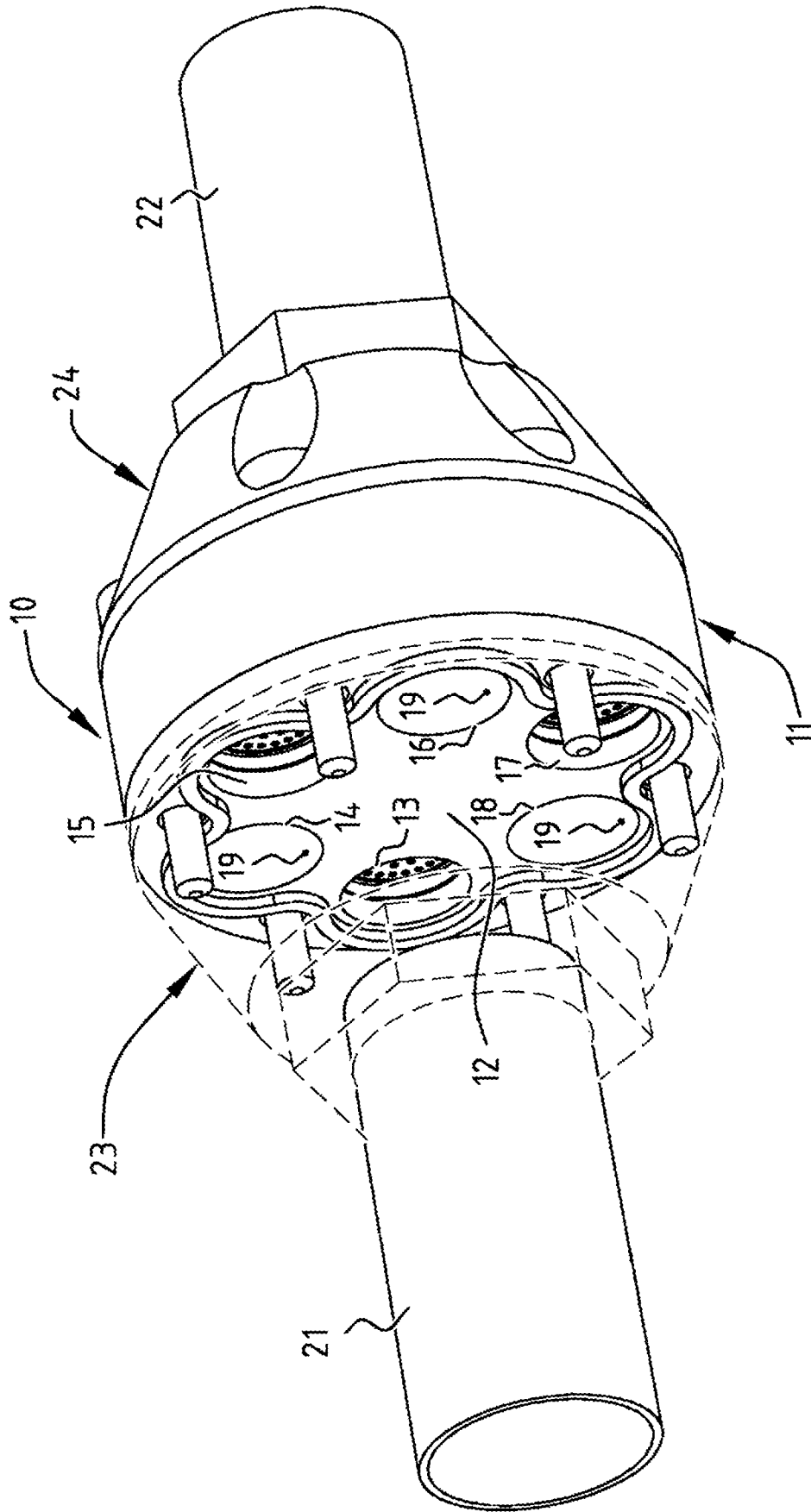


Fig. 1

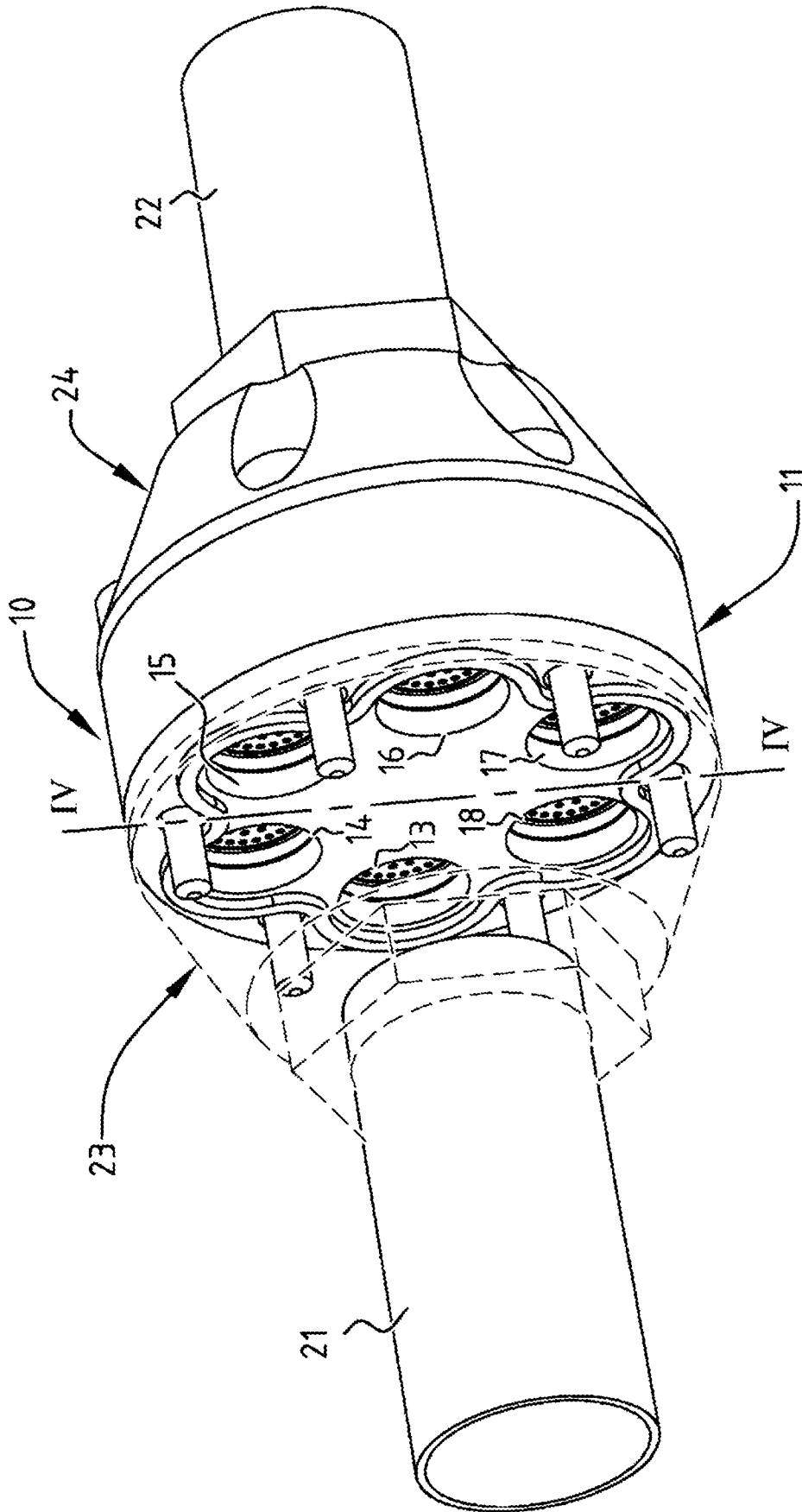


Fig. 2

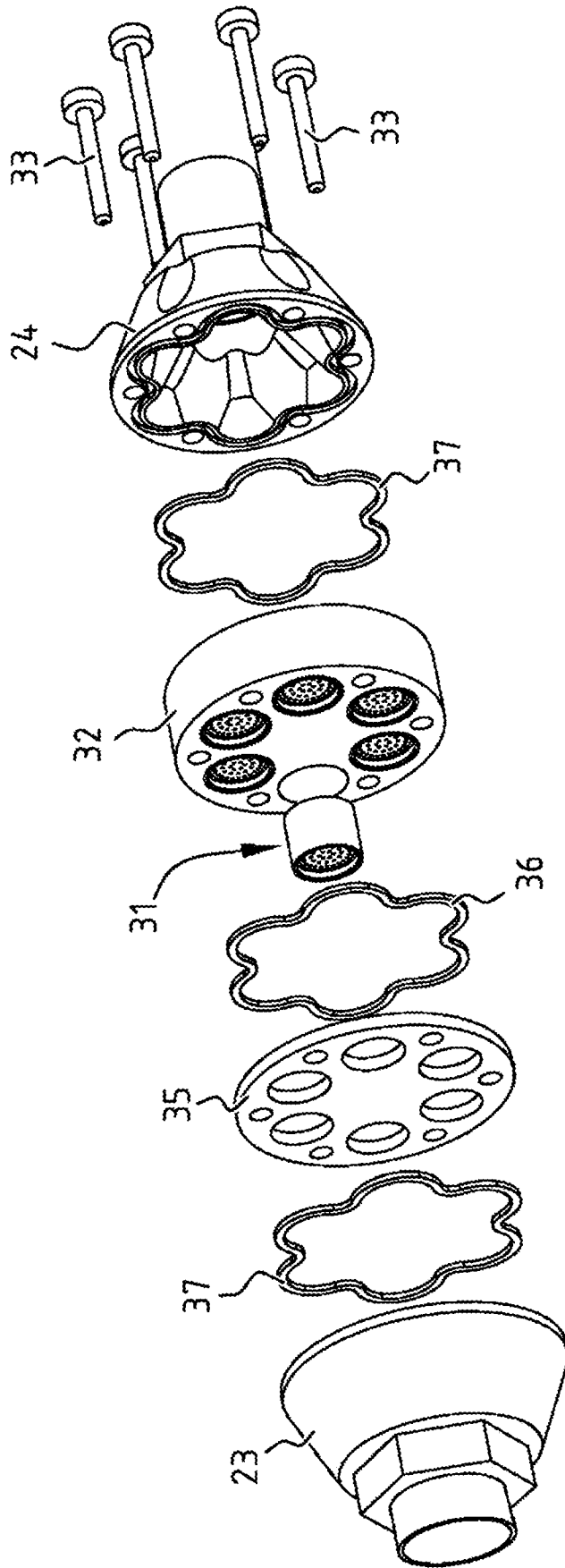
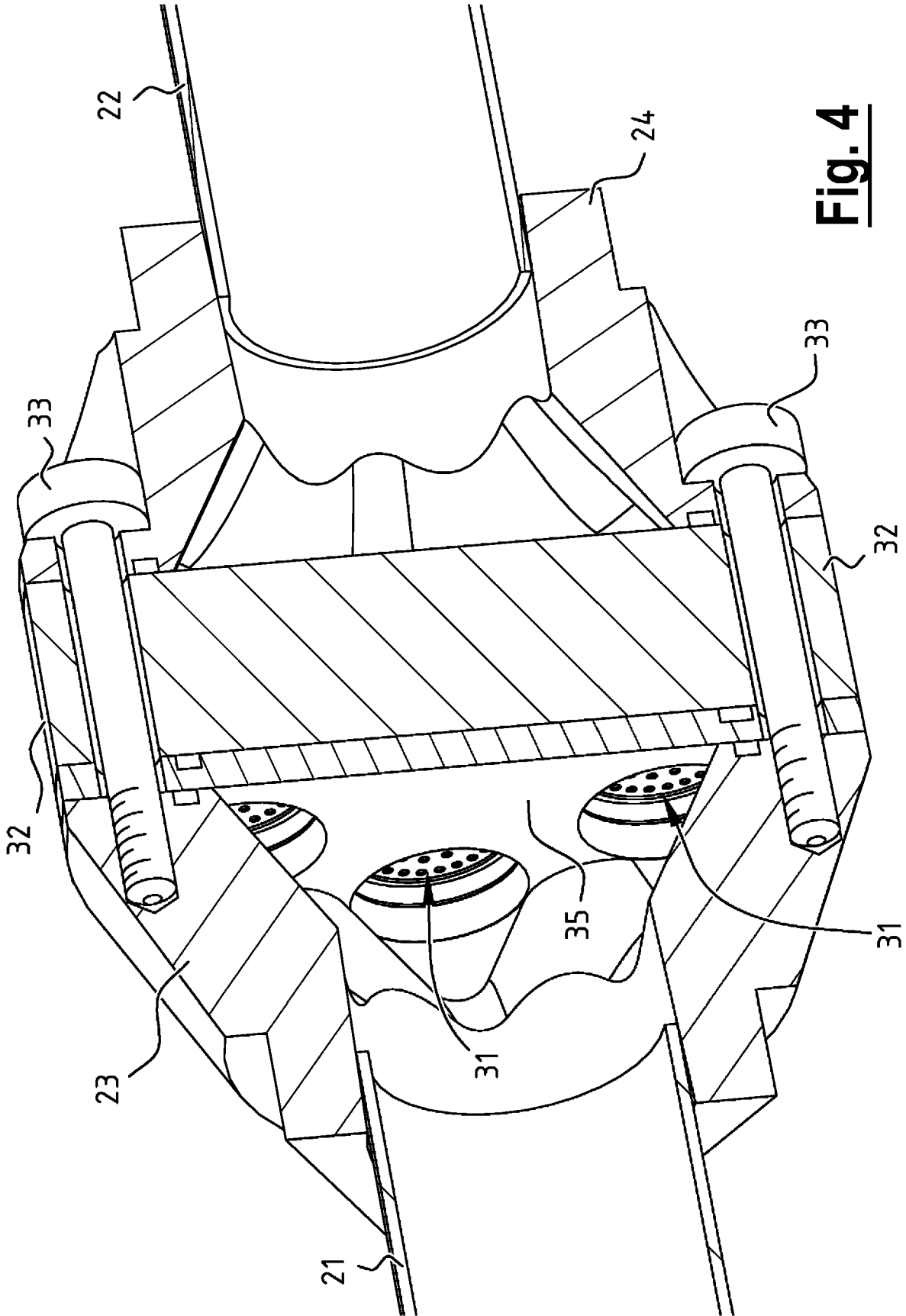


Fig. 3



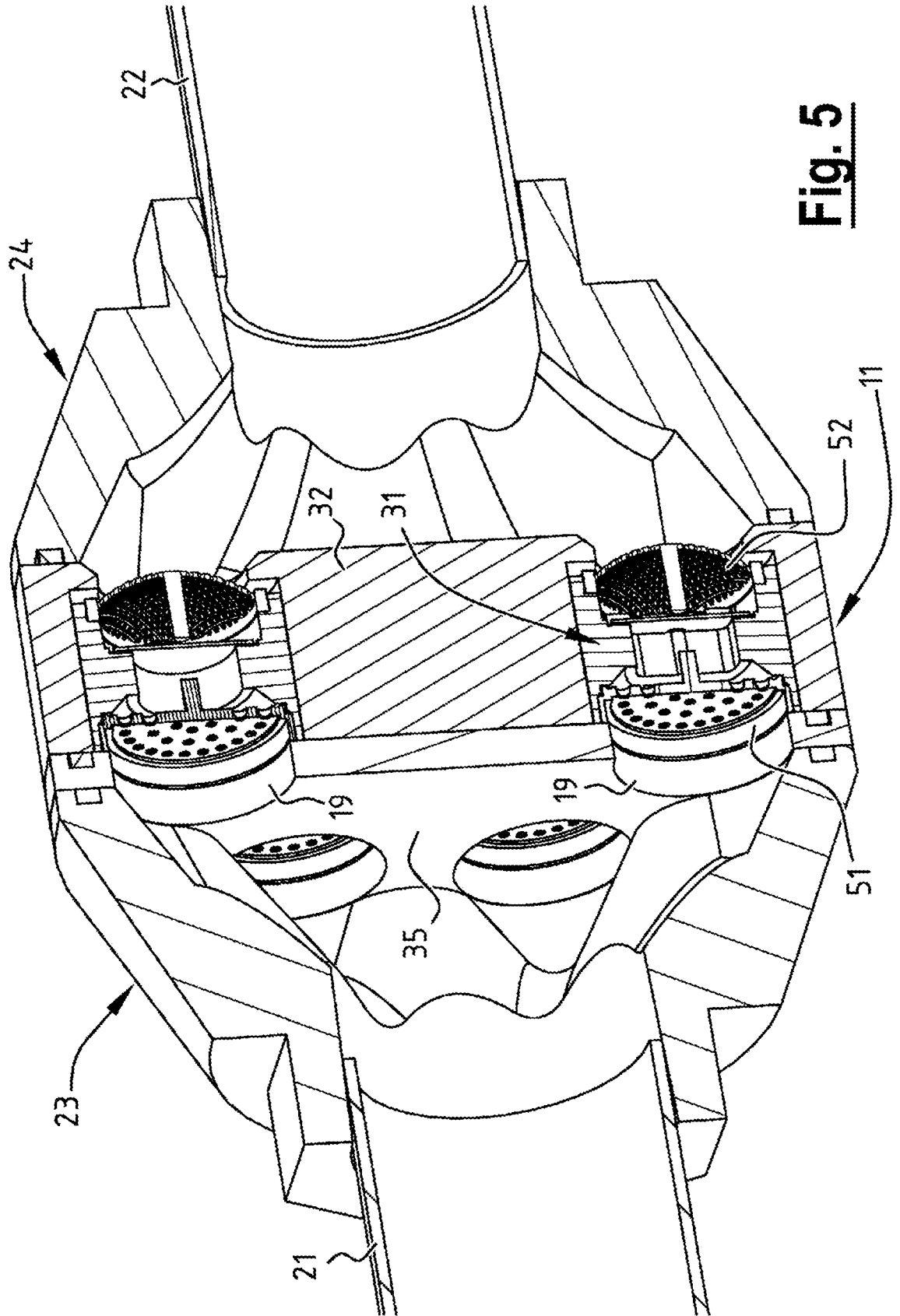


Fig. 5

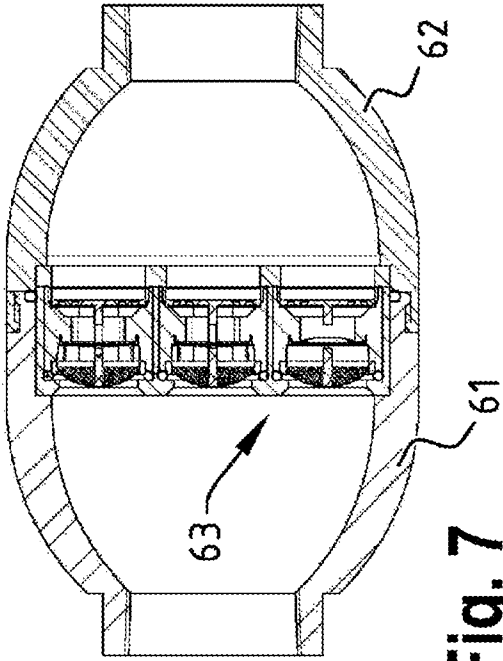


Fig. 7

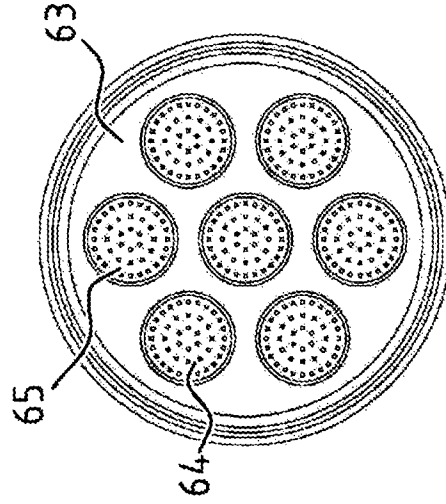


Fig. 8

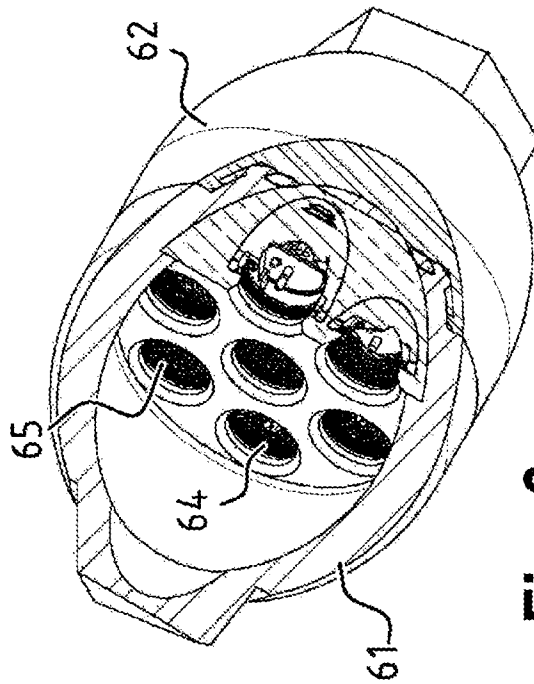


Fig. 6

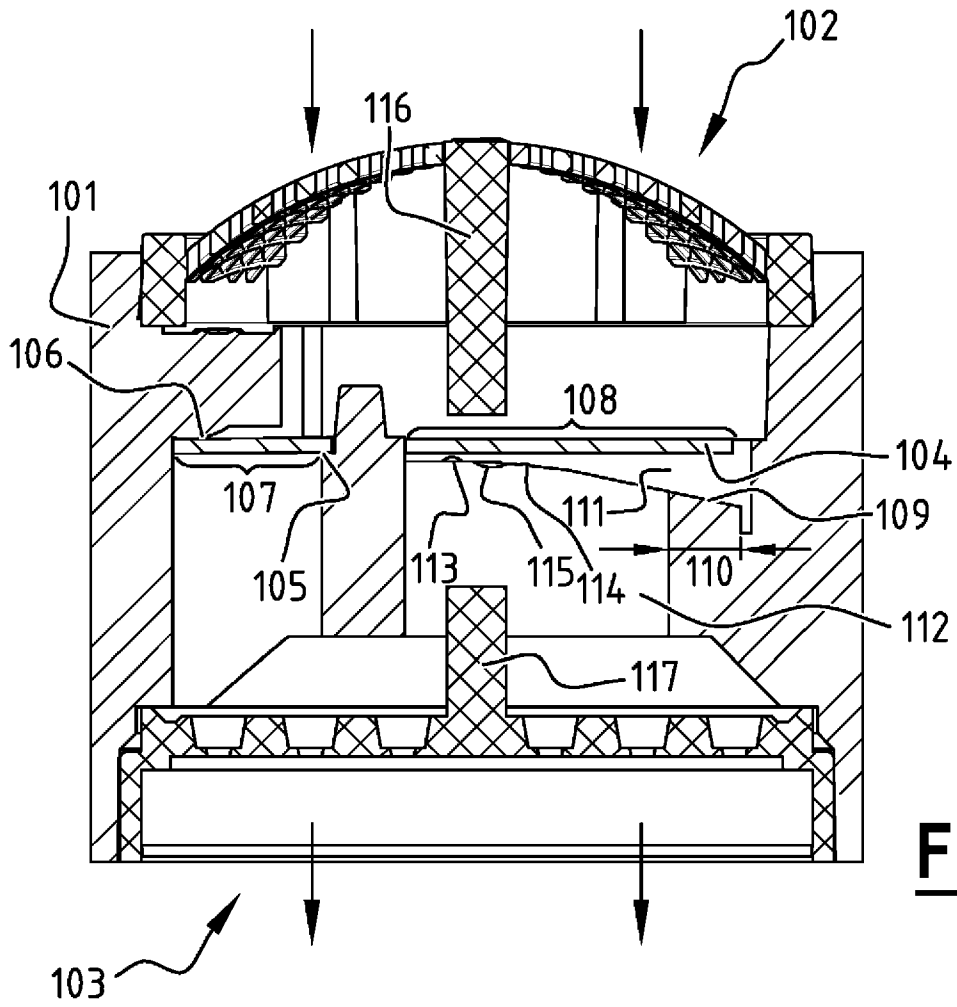


Fig. 9

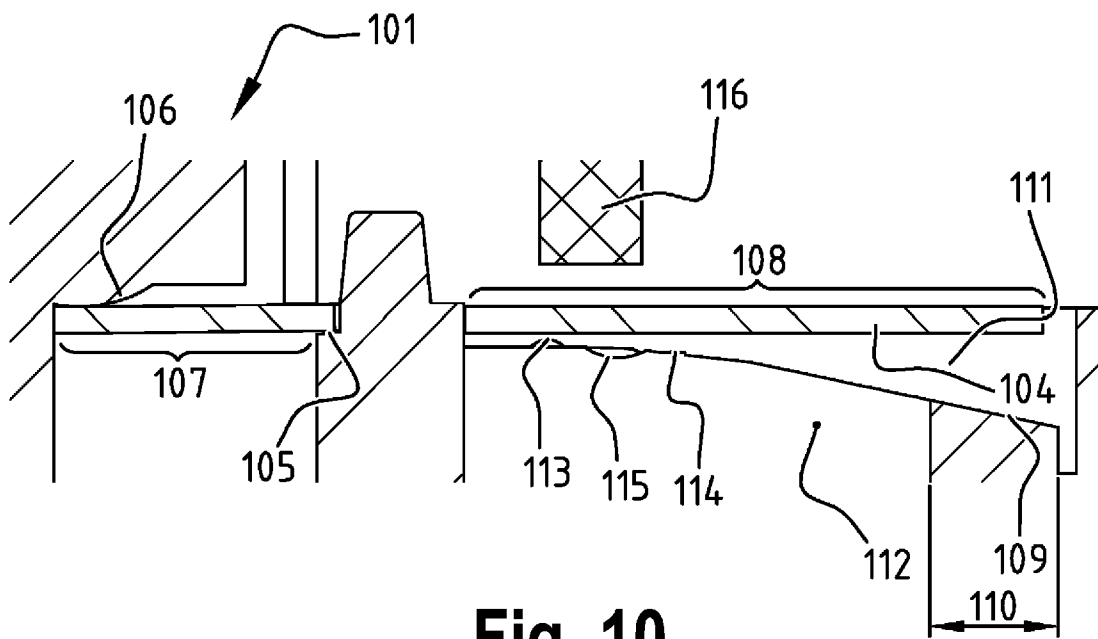


Fig. 10

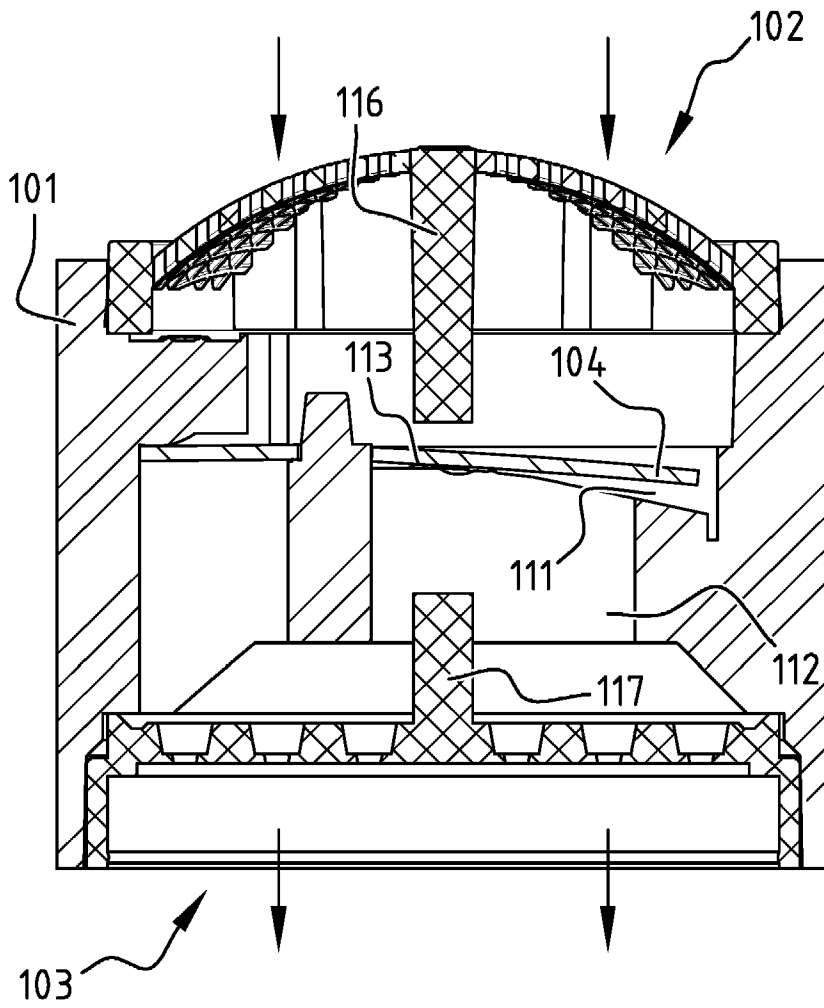


Fig. 11

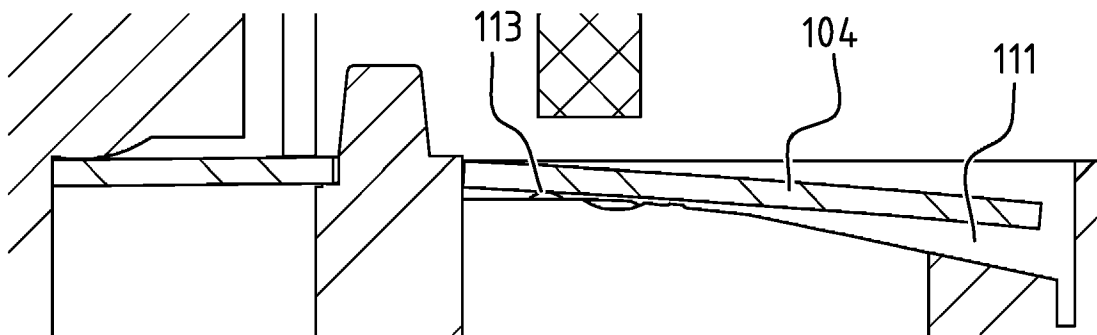


Fig. 12

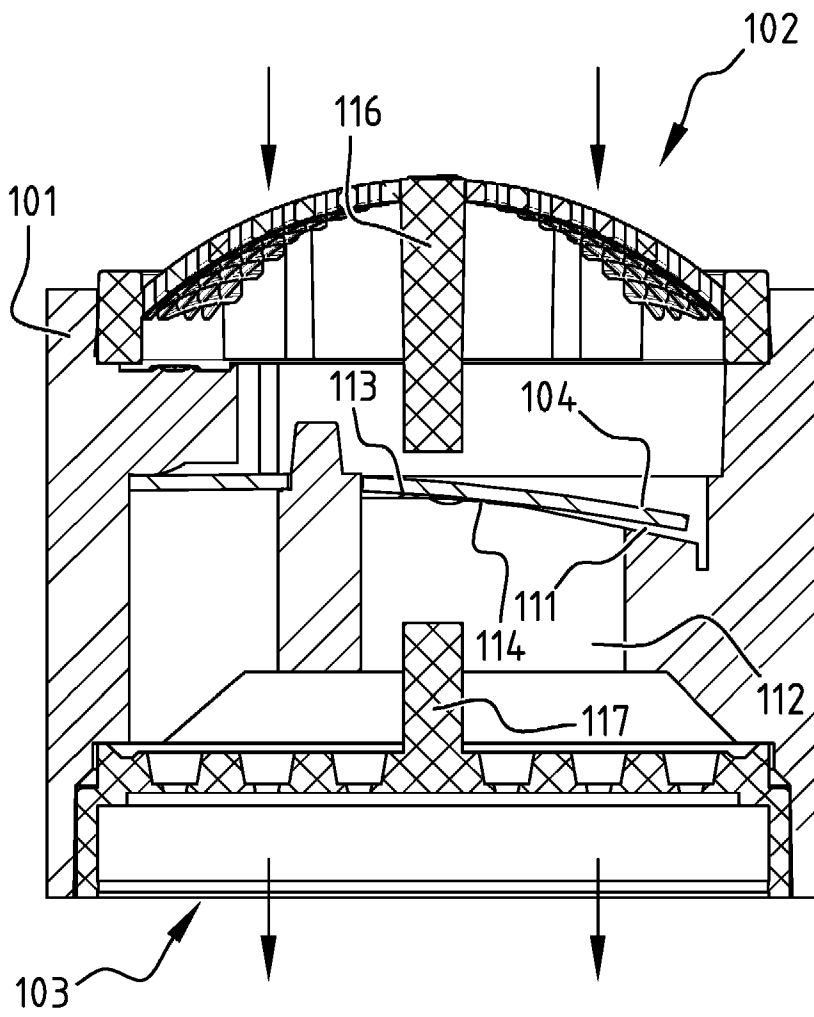


Fig. 13

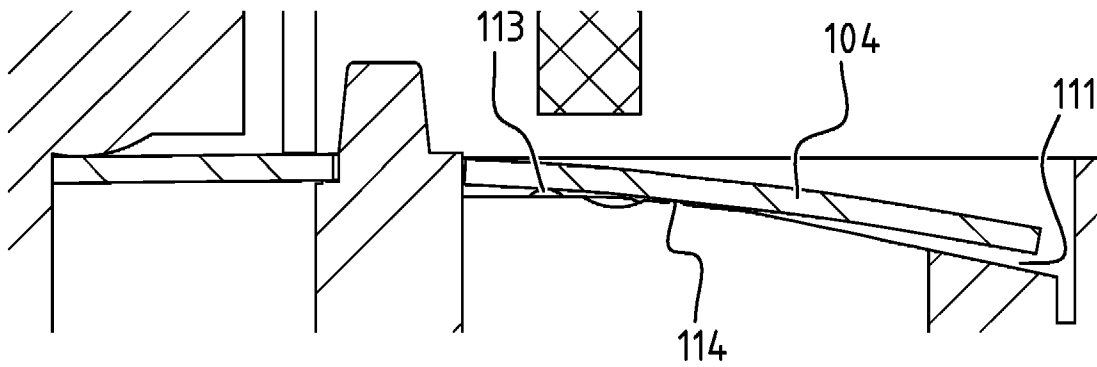


Fig. 14

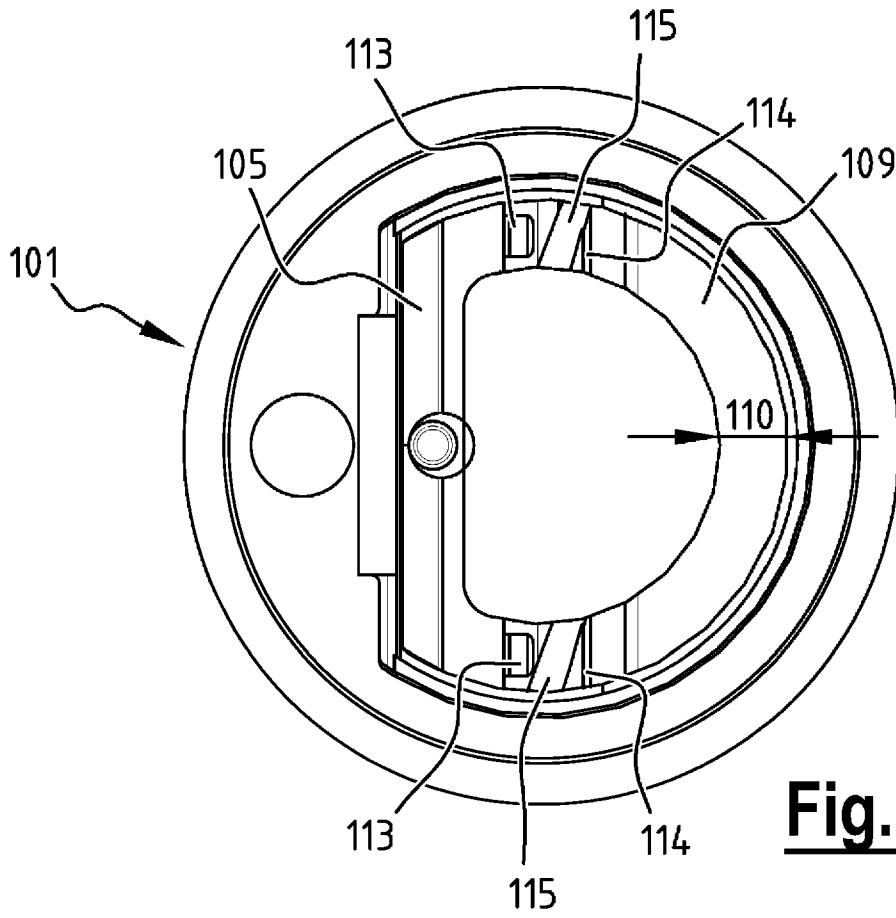


Fig. 15

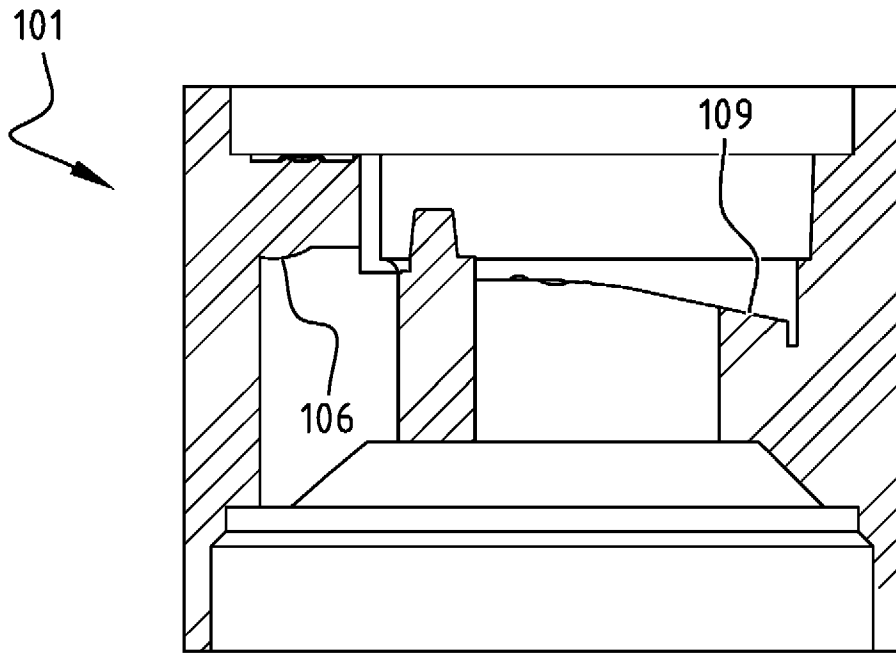


Fig. 16

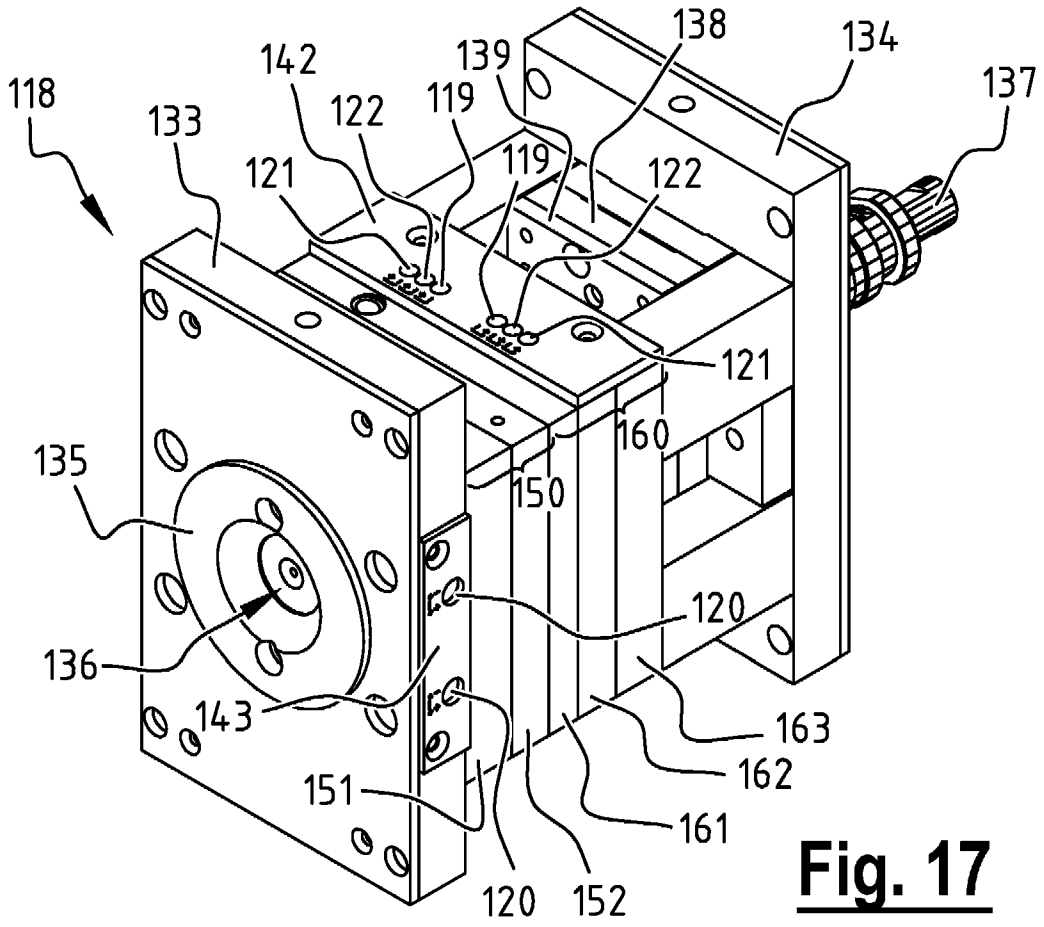


Fig. 17

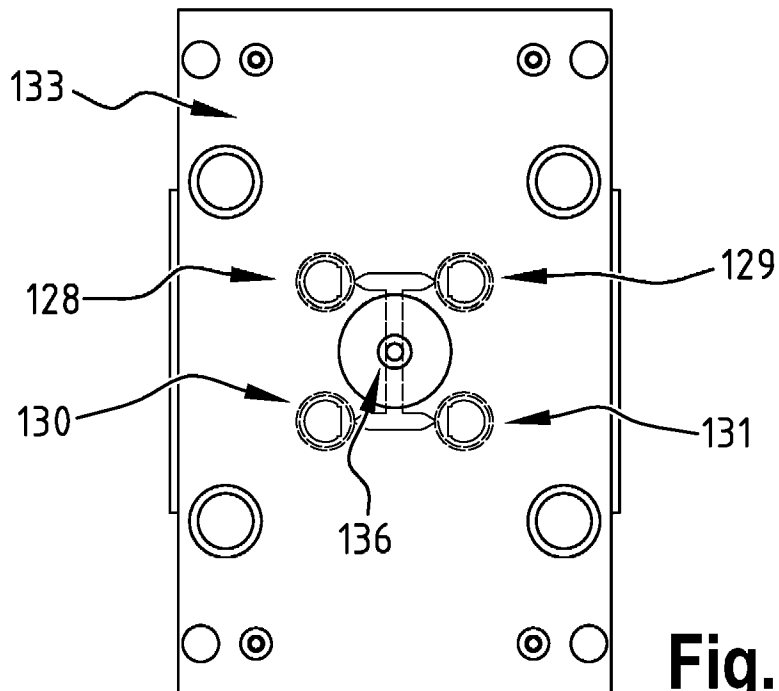


Fig. 18

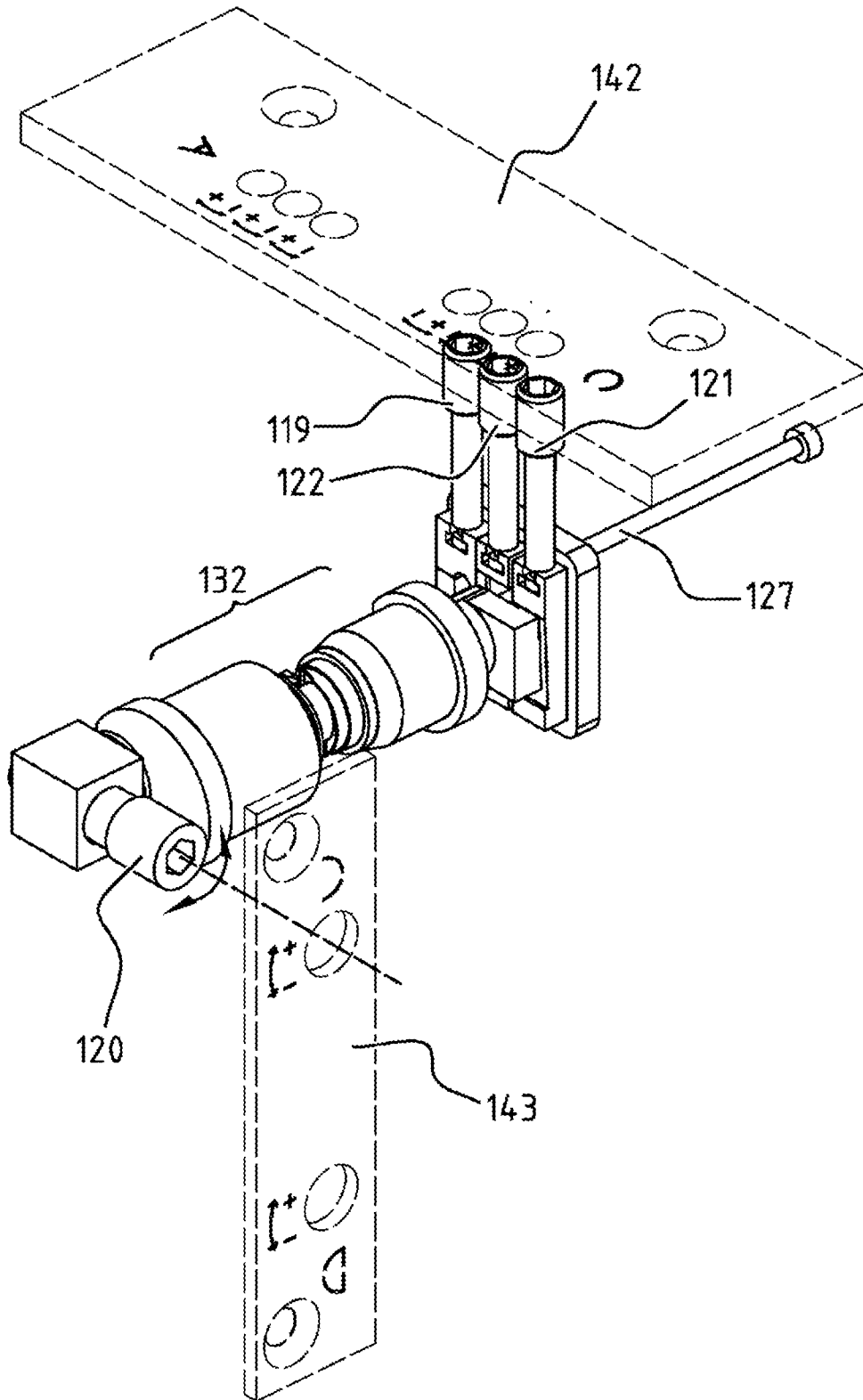


Fig. 19

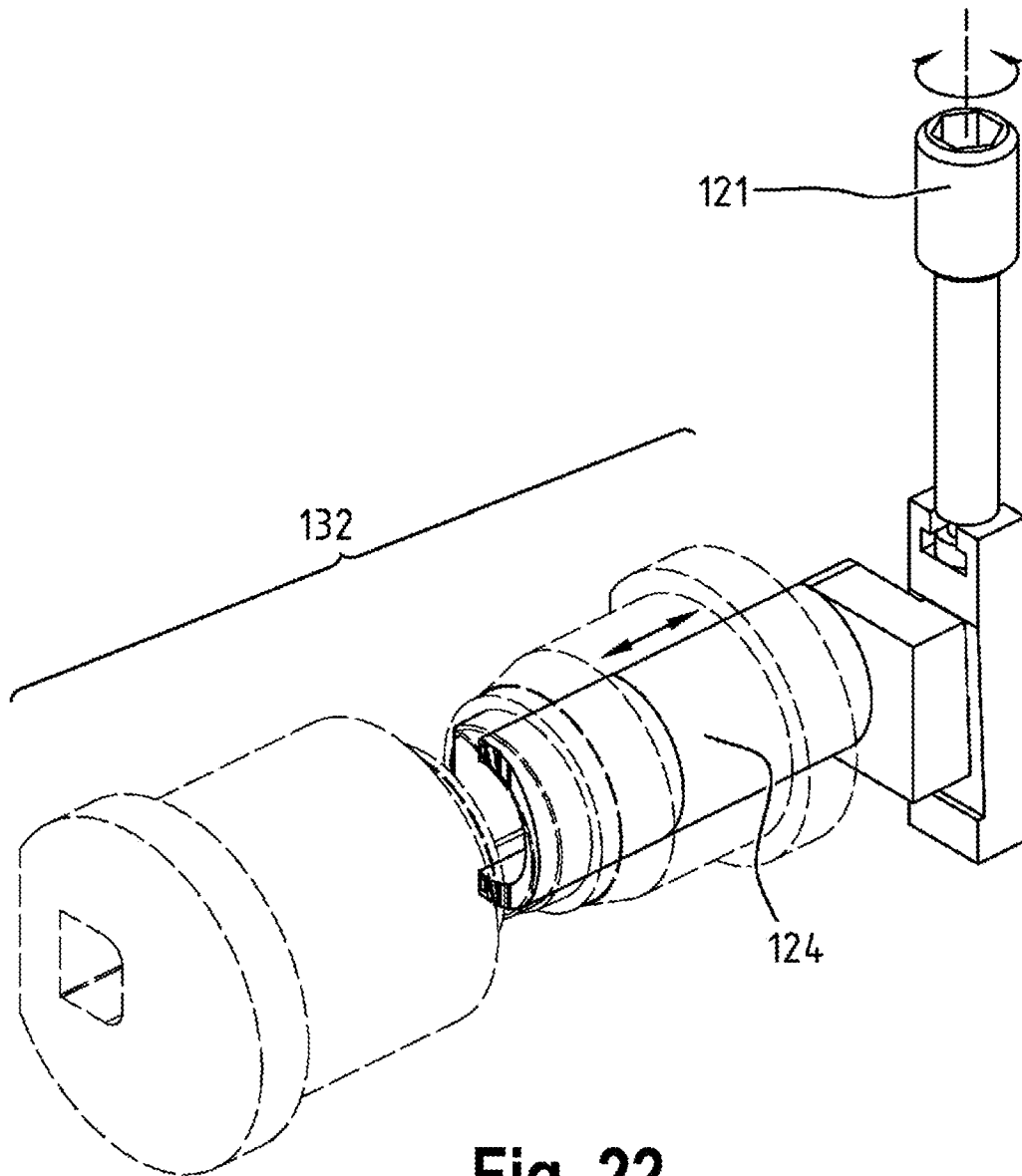


Fig. 22

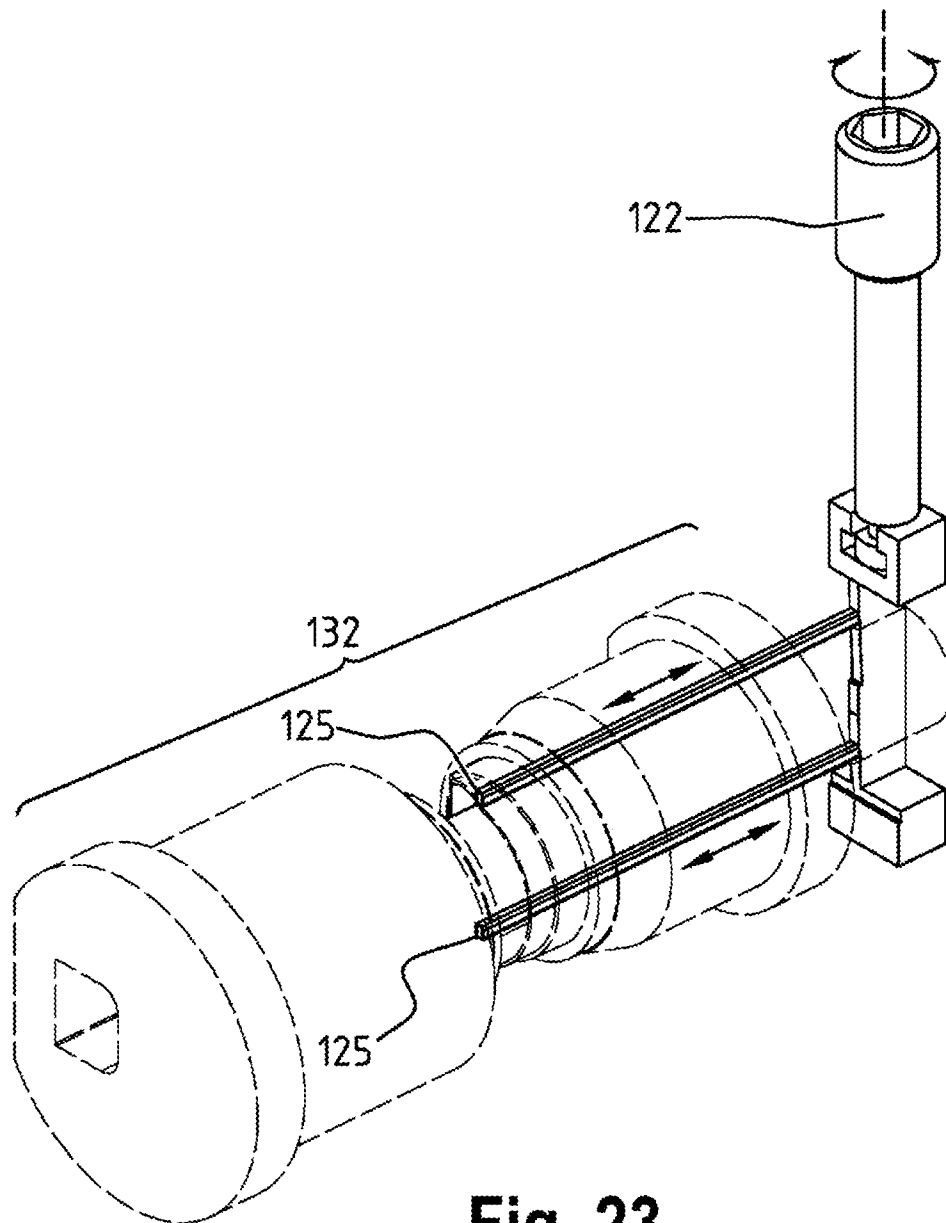


Fig. 23

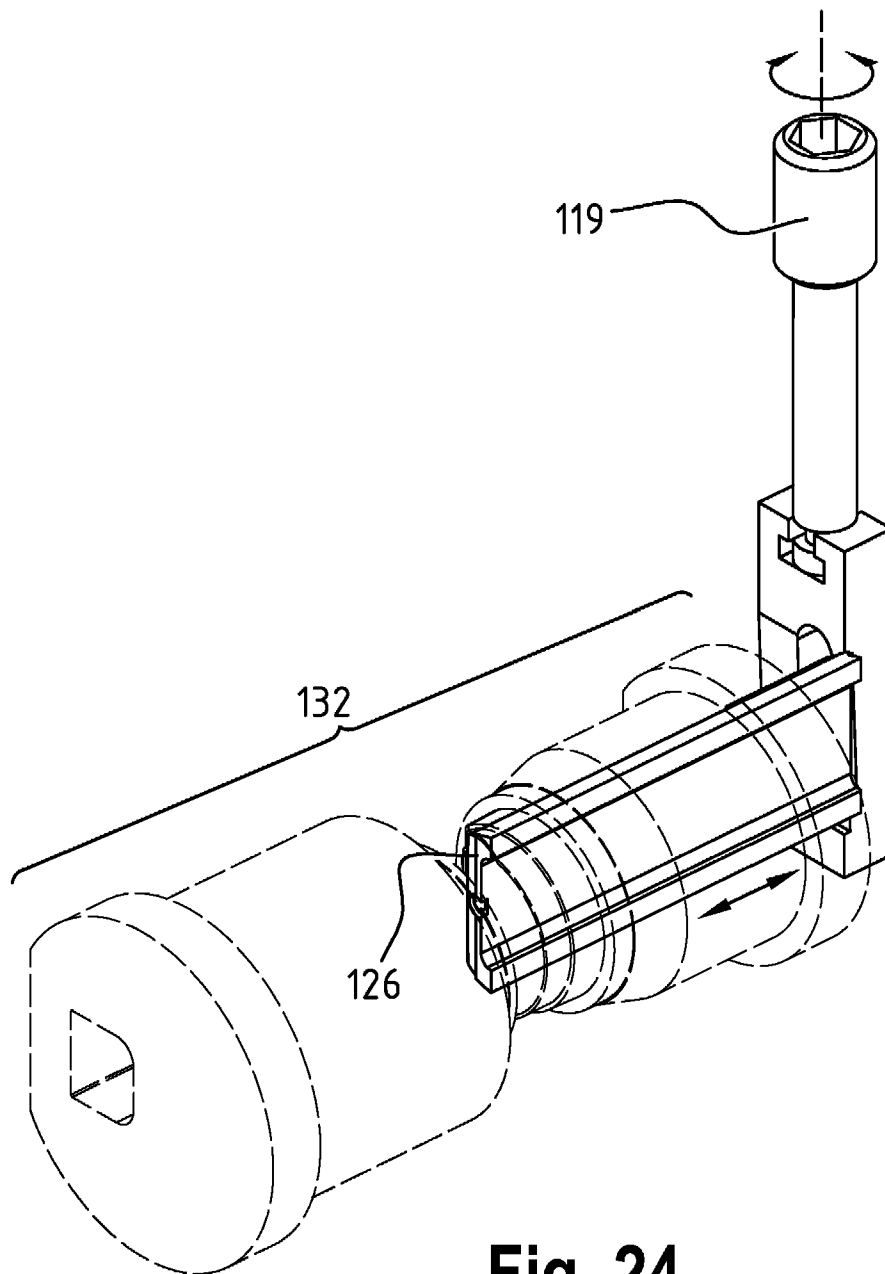


Fig. 24