

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 655**

51 Int. Cl.:

**F16K 31/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.11.2014 PCT/EP2014/074574**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15086253**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2014 E 14799737 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3080500**

54 Título: **Electrodoméstico con una electroválvula**

30 Prioridad:

**11.12.2013 DE 102013225537**

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

**23.05.2019**

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)  
Carl-Wery-Strasse 34  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**CABALEIRO MARTINS, MARCELO**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 713 655 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**

Electrodoméstico con una electroválvula

- 5 La presente invención se refiere a un electrodoméstico con una electroválvula que comprende una membrana.
- En los electrodomésticos se pueden usar electroválvulas con membranas para la conexión y desconexión de un flujo en líneas a presión.
- 10 El documento EP 685672 A1 describe, por ejemplo, una lavadora con una electroválvula para la conmutación de un flujo de agua, que comprende una membrana y un resorte con una pequeña constante de resorte. Con una electroválvula de este tipo se puede conectar y desconectar el flujo de agua, no obstante, no es posible un control granular fino de un caudal.
- 15 La publicación para información de solicitud de patente FR 1 323 338 muestra una válvula que comprende un pivote de control. En un extremo del pivote de control está formada una punta cónica, que puede penetrar en una abertura piloto de la válvula y cierra la abertura en un estado penetrado.
- 20 La patente US 3,943,975 muestra una válvula que comprende un pivote de control que presenta una cabeza obturadora. La cabeza obturadora cierra una abertura.
- El objetivo que sirve de base a la invención es especificar un electrodoméstico con una electroválvula, que se pueda usar para el control de un caudal o de una presión.
- 25 Este objetivo se consigue mediante el objeto con las características según la reivindicación independiente. Formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las figuras, de la descripción y de las reivindicaciones dependientes.
- Según un aspecto de la invención, el objetivo se consigue mediante un electrodoméstico con una electroválvula, que comprende una membrana con una abertura piloto, un pivote de control para el cierre de la abertura piloto y un dispositivo de resorte para la sollicitación del pivote de control con una fuerza, dado que el pivote de control comprende un pin para la penetración en la abertura piloto. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que se obtiene un control mejorado del flujo a través de la abertura piloto. El caudal del agua se puede controlar en función de una corriente de entrada o una tensión de entrada en una bobina magnética.
- 30
- 35 Bajo un electrodoméstico se entiende un aparato que se usa para la gestión del hogar. Esto puede ser un gran electrodoméstico, como por ejemplo una lavadora, una secadora de ropa, un lavavajillas o un equipo de refrigeración, como por ejemplo un frigorífico, un congelador o una combinación de frigorífico y congelador. Pero esto también puede ser un pequeño electrodoméstico, como por ejemplo un calentador de agua, una cafetera automática o un robot de cocina.
- 40 Según la invención el pin presenta un diámetro menor que la abertura piloto. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica que el pin puede estar dispuesto dentro de la abertura piloto.
- 45 En una forma de realización ventajosa del electrodoméstico, el pin presenta una longitud que es mayor que el diámetro de la abertura piloto. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que el pin puede penetrar profundamente en la abertura piloto y permite un control exacto y fino del flujo a través de la electroválvula.
- 50 En otra forma de realización ventajosa del electrodoméstico, el pin y la abertura piloto son circulares en sección transversal. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que se ajustan relaciones de flujo uniformes alrededor del pin.
- 55 En una forma de realización ventajosa del electrodoméstico, el pin presenta una longitud que es mayor que el espesor de la membrana. De este modo se consigue igualmente, por ejemplo, la ventaja técnica de que el pin puede penetrar profundamente en la abertura piloto y permite un control exacto y fino del flujo a través de la electroválvula.
- 60 En otra forma de realización ventajosa del electrodoméstico, el pin presenta una longitud que es igual a la profundidad de la abertura piloto. De este modo se consigue igualmente, por ejemplo, la ventaja técnica de que el pin puede penetrar profundamente en la abertura piloto y permite un control exacto y fino del flujo a través de la electroválvula.
- 65 En otra forma de realización ventajosa del electrodoméstico, el pin presenta una longitud que es de al menos cinco veces el diámetro del pin. De este modo se consigue igualmente, por ejemplo, la ventaja técnica de que el pin puede penetrar profundamente en la abertura piloto y permite un control exacto y fino del flujo a través de la electroválvula.

En otra forma de realización ventajosa del electrodoméstico, el pin está hecho de plástico. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que el pin se pueda fabricar de manera sencilla y con una resistencia elevada.

5

Según la invención el pin está formado en una cabeza obturadora para la obturación de la abertura piloto. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que se produce una estructura sencilla y estable del pin.

10

Según la invención el pin está formado en una pieza con la cabeza obturadora. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que el pin se puede fabricar en una etapa de trabajo junto con la cabeza obturadora.

15

En otra forma de realización ventajosa del electrodoméstico, el pin está dispuesto en el centro de la cabeza obturadora. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que se configuran relaciones de flujo uniformes alrededor de la cabeza obturadora.

En otra forma de realización ventajosa del electrodoméstico, entre el pin y un lado interior de la abertura piloto está formado un intersticio circunferencial. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que durante la elevación del pin se produce un flujo laminar en el intersticio.

20

En otra forma de realización ventajosa del electrodoméstico, la membrana comprende un soporte de membrana, en el que está formada la abertura piloto. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que se reduce el desgaste de la membrana.

25

En otra forma de realización ventajosa del electrodoméstico, el dispositivo de resorte presenta una primera constante de resorte para el apriete del pivote de control sobre la abertura piloto en un estado cerrado de la abertura piloto y una segunda constante de resorte para la sujeción del pivote de control en la posición de equilibrio en un estado abierto de la abertura piloto. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que el pivote de control se sujeta con una fuerza baja sobre la abertura piloto y se puede accionar mediante una potencia eléctrica baja. Por el contrario el pivote piloto se sujeta con una fuerza elevada en la posición de equilibrio.

30

En una forma de realización ventajosa del electrodoméstico, el dispositivo de resorte comprende un primer resorte con la primera constante de resorte y un segundo resorte con la segunda constante de resorte. De este modo se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que el dispositivo de resorte se puede implementar de manera sencilla mediante dos resortes diferentes.

35

Ejemplos de realización de la invención están representados en los dibujos y se describen más en detalle a continuación.

40

Muestran:

Fig. 1 una vista esquemática de un electrodoméstico;

Fig. 2A y 2B vistas en sección transversal de una electroválvula;

45

Fig. 3 una vista en sección transversal de una electroválvula con un dispositivo de resorte con dos constantes de resorte;

Fig. 4 una vista esquemática del dispositivo de resorte; y

50

Fig. 5 una vista en sección transversal de una electroválvula con un dispositivo de resorte con dos constantes de resorte y un pin.

55

La fig. 1 muestra una vista esquemática de un electrodoméstico 100. El electrodoméstico 100 es, por ejemplo, una lavadora que comprende un suministro de agua a un recipiente de detergente 133 con varias cámaras. Según un caudal en la línea a presión hacia el recipiente de detergente 133 se conduce el agua a una de las cámaras separadas dentro del recipiente de detergente. Para el control del caudal en la línea a presión se usa una electroválvula. La electroválvula es una válvula que se acciona por un electroimán. En una electroválvula controlada por piloto, para la abertura y cierre se usa una diferencia de presión de la presión de funcionamiento. El accionamiento de la electroválvula controlada por piloto presenta una función de control piloto, a través de la que se descarga el elemento obturador principal, como por ejemplo una membrana o un pistón.

60

65

La fig. 2A muestra una vista en sección transversal de una electroválvula 101 y sus componentes en el estado cerrado. La electroválvula 101 comprende una cámara de entrada 125, una membrana 103 con un soporte de membrana 123 y aberturas de membrana 129, una cámara intermedia 121 y un pivote de control 107, cuyo movimiento se controla por una bobina 117 y que comprende una cabeza obturadora 115. La cabeza obturadora 115 está fabricada de goma u otro material blando, a fin de garantizar un cierre y obturación de la abertura piloto

105. La cabeza obturadora 115 y el pivote de control 107 están conectados en una pieza. Además, la electroválvula 101 comprende una cámara de salida 127, un apoyo de membrana 131 y un resorte 135 para provocar un cierre de la abertura piloto 105, cuando se desconecta la electroválvula 101.

5 En el estado cerrado la cabeza obturadora 115 del pivote de control 107 está en contacto con el soporte de membrana 123. Debido a este contacto se cierra la abertura piloto 105. Cuando un fluido penetra en la cámara de entrada 125 se llena en primer lugar la cámara de entrada 125. Una parte del fluido llega a la cámara intermedia 121 a través de las aberturas de membrana 129. De este modo aumenta la presión en la cámara intermedia 121 y la membrana 103 se presiona contra el apoyo de membrana 131, de modo que se cierra la conexión entre la  
10 cámara de entrada 125 y la cámara de salida 127. La electroválvula 101 se puede usar en diferentes posiciones, como por ejemplo cabeza abajo. La electroválvula 101 está diseñada de manera que se posibilita un cierre de la electroválvula 101 en todas las posiciones.

15 Cuando la bobina 117 se activa, el pivote de control 107 se mueve junto con la cabeza obturadora 115 alejándose del soporte de membrana 123 y comprime el resorte 135. De este modo se abre la abertura piloto 105, de modo que el fluido puede fluir en la cámara intermedia 121, a fin de filtrarse a continuación a través de la abertura piloto 105 en la cámara de salida 127. De este modo se relaja la presión dentro de la cámara intermedia 121.

20 En cuanto la presión en la cámara intermedia 121 es menor que la presión en la cámara de entrada 125 se eleva la membrana 103, de modo que se libera la abertura que conecta entre sí la cámara de entrada 125 y la cámara de salida 127. A continuación el fluido fluye de la cámara de entrada 125 directamente a la cámara de salida 127.

25 La fig. 2B muestra una vista en sección transversal de una electroválvula 101 y sus componentes en el estado abierto. Cuando la bobina 117 se desactiva, el resorte 135 presiona el pivote de control 107 en la dirección del soporte de membrana 123, de modo que se cierra la abertura piloto 105. Entonces aumenta la presión en la cámara intermedia 121 y la membrana 103 se presiona contra el apoyo de membrana 131. La electroválvula 101 está cerrada. Un caudal o una presión de salida depende de la presión de entrada y la abertura entre la membrana 103 y el apoyo de membrana 131. Cuanto mayor es la abertura, tanto mayor es el caudal de salida o una presión de salida del fluido. La presión de salida está limitada a la presión de entrada menos las pérdidas del sistema.

30 La abertura entre la membrana 103 y el apoyo de membrana 131 depende de la presión en la cámara de entrada 125 y la presión en la cámara intermedia 121. La presión en la cámara intermedia 125 se puede estimar mediante una fórmula simplificada

$$P5 = P1 - \frac{R4 (P1 - P11)}{R4 + R10}$$

35 en la que P1 es la presión en la cámara de entrada 125, P5 es la presión en la cámara intermedia 125, P11 es la presión en la cámara de salida 127, R4 es la resistencia al flujo total en las aberturas de membrana 129 y R10 es la resistencia al flujo en la abertura piloto 105. Según la fórmula simplificada arriba mencionada, si P1 es contantes, P11 es igualmente contante (posiblemente 0) y R4 es igualmente constante, P5 depende principalmente de R10. R10 depende de la forma y el material de la abertura piloto 105. R10 se modifica igualmente según la distancia entre la cabeza obturadora 115 respecto a la abertura piloto 105. Cuanto mayor es esta distancia tanto menor es R10. Cuanto menor es esta distancia tanto mayor es R10. En consecuencia se modifica el caudal de salida según la posición de la cabeza obturadora 115 con respecto a la abertura piloto 105. Por ello se puede generar una  
40 válvula proporcional mediante control de la posición de la cabeza obturadora 115. Por ello la fuerza de tracción, que se genera por la bobina 117 sobre el pivote de control 107, puede controlar el caudal de salida o la presión de salida del fluido en la cámara de salida 127. La fuerza de tracción de la bobina 117 se controla por la corriente o la tensión, que se aplica sobre ésta. La posición de equilibrio de la cabeza obturadora 115 se consigue cuando las fuerzas siguientes se compensan: el vector de la fuerza de gravedad X de la masa del pivote de control en el eje del pivote de control 107, la fuerza de compresión del resorte 135 y la fuerza de bobina, que tira del pivote de control 107 y la presión en la cámara intermedia 121.

55 Una válvula proporcional presenta un resorte 135 con una constante de resorte más elevada que aquella de una electroválvula de conexión / desconexión. El resorte 135 en una electroválvula de conexión / desconexión se usa para asegurar un cierre correcto de la válvula. Por ello es inestable la posición de equilibrio del pivote de control 107 de una electroválvula de conexión / desconexión. La inestabilidad en la posición del pivote de control 107, si la constante de resorte del resorte es demasiado baja, se produce debido a una caída repentina en el valor de presión P5, cuando el pivote de control 107 comienza a retraerse por la fuerza de bobina. Esta caída de presión permite que el sistema reaccione como un sistema no lineal, en el que las fuerzas ascendentes existentes ya no se enfrentan a la fuerza descendente de la presión P5 (o al menos no en la misma magnitud). Como resultado se  
60 tira del pivote de control 107 hasta que éste se encuentra con la carcasa 119 o el resorte 135 está completamente comprimido, de modo que la electroválvula se abre completamente.

En el caso de un resorte 135 con una constante de resorte más elevada se proporciona una fuerza de bobina mayor, a fin de iniciar una abertura de la electroválvula 101. Dado que la electroválvula 101 está cerrada, P5 está en su valor más elevado y el resorte 135 presenta una constante de resorte elevada. Cuando la electroválvula 101 comienza a abrirse, la posición del pivote de control 107 está sujeta igualmente a un efecto de no linealidad debido a la caída repentina de P5. No obstante, el resorte 135 presenta una constante de resorte, que es suficientemente grande para compensar de nuevo las fuerzas y sujetar el pivote de control 107 en una posición de equilibrio. Dado que el resorte 135 presenta una constante de resorte elevada, la bobina 117 proporciona en este caso una fuerza de tracción más elevada. Esto se consigue mediante una bobina 117, que presenta dimensiones mayores y se alimenta con una potencia eléctrica más elevada.

La fig. 3 muestra una vista en sección transversal de la electroválvula 101 con un dispositivo de resorte 109 con dos constantes de resorte. El dispositivo de resorte 109 combina dos resortes 109-1 y 109-2 diferentes. El resorte 109-2 presenta una constante de resorte más elevada y es más corto que el resorte 109-1. El resorte 109-1 permite un cierre correcto de la electroválvula 101 con una constante de resorte relativamente pequeña. En cuanto la válvula 117 se activa, se tira del pivote de control 107 hacia arriba. En cuanto la presión P5 cae, el pivote de control 107 se sujeta por el resorte 109-2 con una constante de resorte mayor en una posición de equilibrio. En este sistema no lineal se puede implementar la bobina 117 con un espacio constructivo más pequeño debido al hecho de que ésta no presenta en el mismo momento la presión P5 más elevada junto con la constante de resorte más elevada del resorte 109-2.

Si el resorte 109-2 se comprime, la presión P5 ya se reduce por el movimiento inicial del pivote de control 107. Los dos resortes 109-1 y 109-2 pueden estar dispuestos en paralelo o en serie. La electroválvula 101 está cerrada en una estado sin corriente (NC - Normally Closed, normalmente cerrada).

La fig. 4 muestra una vista esquemática del dispositivo de resorte 109. En este dispositivo de resorte 109 se usa un único resorte 111 con una primera sección de resorte 111-1 con la primera constante de resorte y una segunda sección de resorte 111-2 con la segunda constante de resorte 111-2. El resorte 111 está realizado mediante dos diferentes distancias de arrollamiento y/o diámetros, que forman la sección de resorte 111-1 y la sección de resorte 111-2. En primer lugar la sección 111-1 se comprime con una constante de resorte más pequeña.

La segunda sección de resorte 109-2 se comprime luego cuando la primera sección de resorte 109-1 se ha comprimido casi completamente. De este modo se puede conseguir un efecto igual que dos resortes separados, dispuestos en paralelo o en serie con una constante de resorte diferente.

La fig. 5 muestra una vista en sección transversal de una electroválvula 101 con un dispositivo de resorte 109 con dos constantes de resorte y un pin 113. La resistencia de flujo R10 se modifica según la distancia del pivote de control 107 respecto a la abertura piloto 105. Para reducir la sensibilidad de la resistencia de flujo R10 a la posición del pivote de control 107, el pin 113 sale de la cabeza obturadora 115. Este pin 113, que está fijado en la cabeza obturadora 115 y/o el pivote de control 107, reduce la sensibilidad de la resistencia de flujo R10 a la posición del pivote de control 107. El pin 113 presenta un diámetro que es menor que aquel de la abertura piloto 105 y una longitud que es mayor que el diámetro de la abertura piloto 105. El pin 113 presenta además una longitud que es mayor que el espesor de la membrana 103 e igual a la profundidad de la abertura piloto 105.

De este modo el pin 113 puede penetrar profundamente en la abertura piloto 105, de modo que se posibilita un control exacto y fino del flujo a través de la electroválvula 101. Esto permite un mejor control de la resistencia de flujo R10 y en consecuencia un mejor control del flujo a través de la abertura piloto 105 y la presión P5 en la cámara intermedia 121. Este control mejorado resulta en un control de caudal y presión más suave en la cámara de salida 127.

El pin 113 y la abertura piloto 105 pueden presentar diferentes formas. El pin 113 y la abertura piloto 105 son circulares, por ejemplo, en la sección transversal, de modo que se ajusten relaciones de flujo uniformes alrededor del pin 113. De este modo entre el pin 113 y un lado interior de la abertura piloto 105 se forma un intersticio circunferencial, de modo que al elevar el pin se produce un flujo laminar en el intersticio.

El pin 113 está hecho, por ejemplo, de plástico o en una pieza del material obturador de la cabeza obturadora 115. No obstante, el pin 113 también puede estar formado por un pin metálico, que sobresale del pivote de control 107. El pin está dispuesto en el centro de la cabeza obturadora circular 115, de modo que se configuran relaciones de flujo uniformes alrededor de la cabeza obturadora.

La electroválvula 101 con el dispositivo de resorte 109 se puede usar junto con el sensor de caudal, a fin de controlar el flujo en la línea a presión con un sensor de caudal o la presión de la línea a presión con un sensor de presión mediante un circuito de regulación cerrado. La bobina 117 se puede hacer funcionar con corriente alterna o corriente continua. No obstante, una bobina de corriente continua 117 presenta una posición más estable del pivote de control 107 debido a la corriente continua. La bobina 117 trabaja mediante la aplicación de una corriente o una tensión. Cuanto mayor es la corriente en la bobina 117, tanto mayor es la fuerza de tracción que actúa sobre el pivote de control 107. Una electroválvula proporcional, que está abierta en un estado sin corriente (NO - Normally

Opened, normalmente abierta), se puede implementar mediante el mismo principio. En este caso se usa la fuerza, que se genera por la bobina 117, para cerrar la electroválvula 101 al aplicar una potencia eléctrica.

Los resortes 109-1 y 109-2 se pueden ensamblar de una manera en la que la electroválvula 101 se mantiene en reposo, cuando en la bobina no se aplica una potencia eléctrica. Se ajusta cualquier longitud de resorte conforme a las propiedades del sistema. Se ajusta cualquier constante de resorte conforme a las propiedades del sistema. Cuando los resortes 109-1 y 109-2 están dispuestos en paralelo, no es necesario que el un resorte 109-1 está dispuesto dentro del otro resorte 109-2. En lugar de ello los resortes 109-1 y 109-2 pueden estar dispuestos uno junto a otro.

El resorte 109-2 puede estar dispuesto dentro del resorte 109-1 o a la inversa. Cuando el un resorte 109-2 está dispuesto dentro del otro resorte 109-1, la dirección de arrollamiento y la distancia de los arrollamientos de los resortes 109-1 y 109-2 pueden estar diseñadas de manera que se impida un enganche entre los resortes 109-1 y 109-2. A este respecto también se puede tener en cuenta el diámetro de los resortes 109-1 y 109-2. Además, también se pueden combinar más de dos resortes 109-1 y 109-2, a fin de obtener varias secciones con otras constantes de resorte para el ajuste del flujo o de la presión.

Las ventajas principales de la electroválvula 101 son una reducción de ruido por una activación sin sacudidas de la electroválvula 101 mediante una rampa ascendente o una rampa descendente, una reducción de ruido por un control de flujo en las líneas a presión y una capacidad de controlar el caudal o la presión dentro del electrodoméstico 100. Una regulación con un bucle de regulación cerrado se puede sustituir por un control mediante una tabla de consulta, en la que un rango determinada de una tensión de entrada implica un rango determinado del caudal de salida o de la presión. En particular disminuye la complejidad de un cableado. La electroválvula 101 se puede realizar en un tamaño pequeño con un control sencillo y un funcionamiento fiable. La electroválvula 101 es capaz de controlar el caudal o la presión del fluido según una corriente de entrada o una tensión de entrada de la bobina 117.

El alcance de protección de la presente invención se especifica por las reivindicaciones y no se limita para las características explicadas en la descripción o mostradas en las figuras.

#### LISTA DE REFERENCIAS

100	Electrodoméstico
101	Electroválvula
103	Membrana
105	Abertura piloto
107	Pivote de control
109	Dispositivo de resorte
109-1	Resorte
109-2	Resorte
111	Resorte
111-1	Sección de resorte
111-2	Sección de resorte
113	Pin
115	Cabeza obturadora
117	Bobina
119	Carcasa
121	Cámara intermedia
123	Soporte de membrana

## ES 2 713 655 T3

	125	Cámara de entrada
	127	Cámara de salida
5	129	Aberturas de membrana
	131	Apoyo de membrana
	133	Recipiente de detergente
10	135	Resorte

REIVINDICACIONES

- 5 1. Electrodoméstico (100) con una electroválvula (101) para el control del caudal o de una presión en una línea a presión, que comprende una membrana (103) con una abertura piloto (105), un pivote de control (107) con una cabeza obturadora (115) para el cierre de la abertura piloto (105) y un dispositivo de resorte (109) para la sollicitación del pivote de control (107) con una fuerza, en donde, en el caso de abertura piloto (105) abierta, una resistencia al flujo en la abertura piloto (105) se modifica en función de la distancia entre la cabeza obturadora (115) y la abertura piloto (105), en donde el pivote de control (107) comprende un pin (113) para la penetración en la abertura piloto (105), en donde el pin (113) sale de la cabeza obturadora (115) y presenta un diámetro más pequeño que la abertura piloto (105), de modo que, en el caso de abertura piloto (105) abierta, la sensibilidad de la resistencia al flujo en la abertura piloto (105) está reducida en la posición del pivote de control (107), en donde el pin (113) está formado en la cabeza obturadora (115) para la obturación de la abertura piloto (105), en donde el pin (113) está formado en una pieza con la cabeza obturadora (115).
- 15 2. Electrodoméstico (100) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el pin (113) presenta una longitud que es mayor que el diámetro de la abertura piloto (105).
- 20 3. Electrodoméstico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pin (113) y la abertura piloto (105) son circulares en sección transversal.
4. Electrodoméstico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pin (113) presenta una longitud que es mayor que el espesor de la membrana (103).
- 25 5. Electrodoméstico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pin (113) presenta una longitud que es igual a la profundidad de la abertura piloto (105).
- 30 6. Electrodoméstico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pin (113) presenta una longitud que es al menos cinco veces el diámetro del pin (113).
- 35 7. Electrodoméstico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pin (113) está hecho de plástico.
8. Electrodoméstico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pin (113) está dispuesto en el centro de la cabeza obturadora (115).
- 40 9. Electrodoméstico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** entre el pin (113) y un lado interior de la abertura piloto (105) está formado un intersticio circunferencial.
- 45 10. Electrodoméstico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la membrana (103) comprende un soporte de membrana (123), en el que está formada la abertura piloto (105).
- 50 11. Electrodoméstico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de resorte (109) presenta una primera constante de resorte para el apriete del pivote de control (107) sobre la abertura piloto (105) en un estado cerrado de la abertura piloto (105) y una segunda constante de resorte para la sujeción del pivote de control (107) en una posición de equilibrio en un estado abierto de la abertura piloto (105).
12. Electrodoméstico (100) según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el dispositivo de resorte comprende un primer resorte (109-1) con la primera constante de resorte y un segundo resorte (109-2) con la segunda constante de resorte.



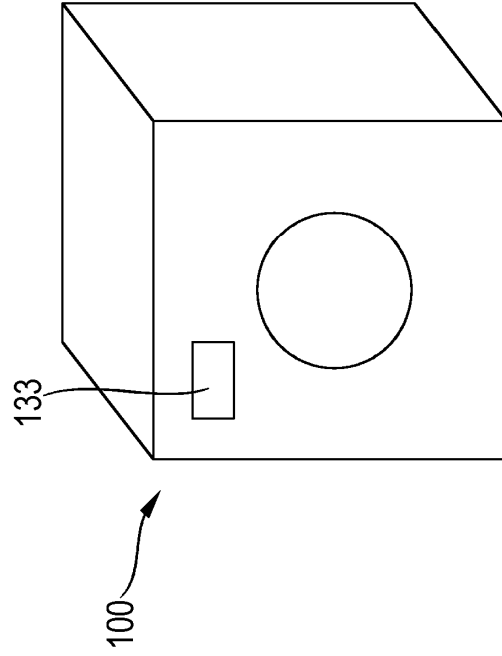


Fig. 1

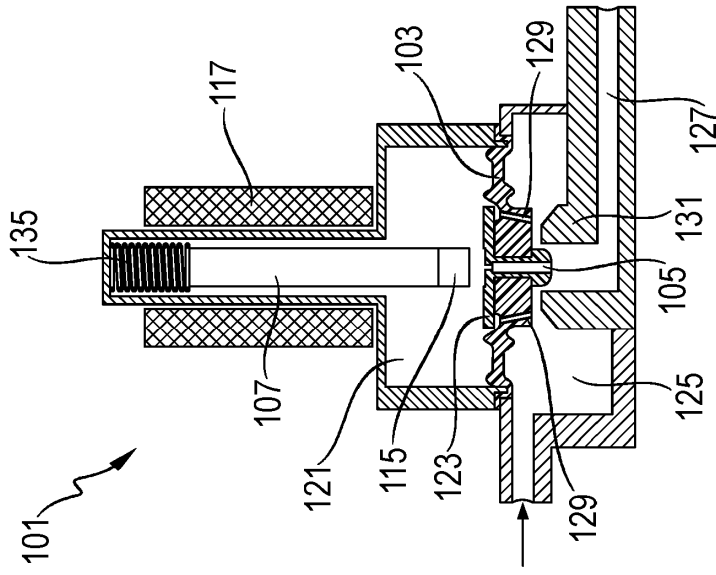


Fig. 2B

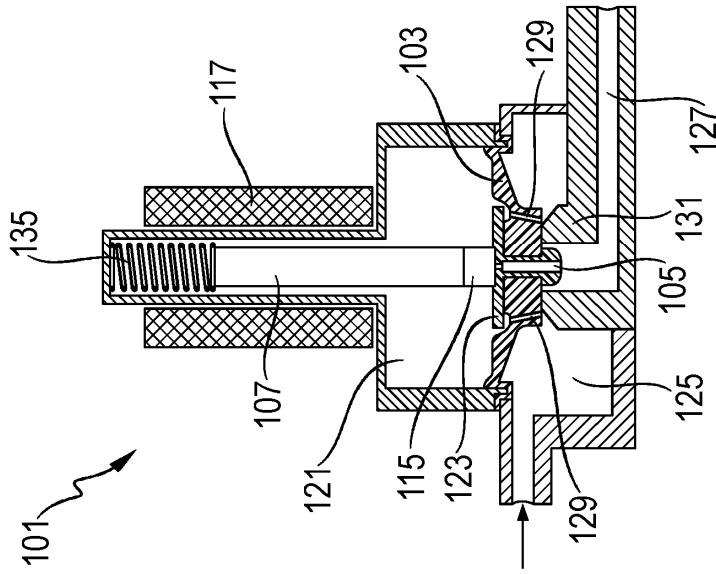


Fig. 2A

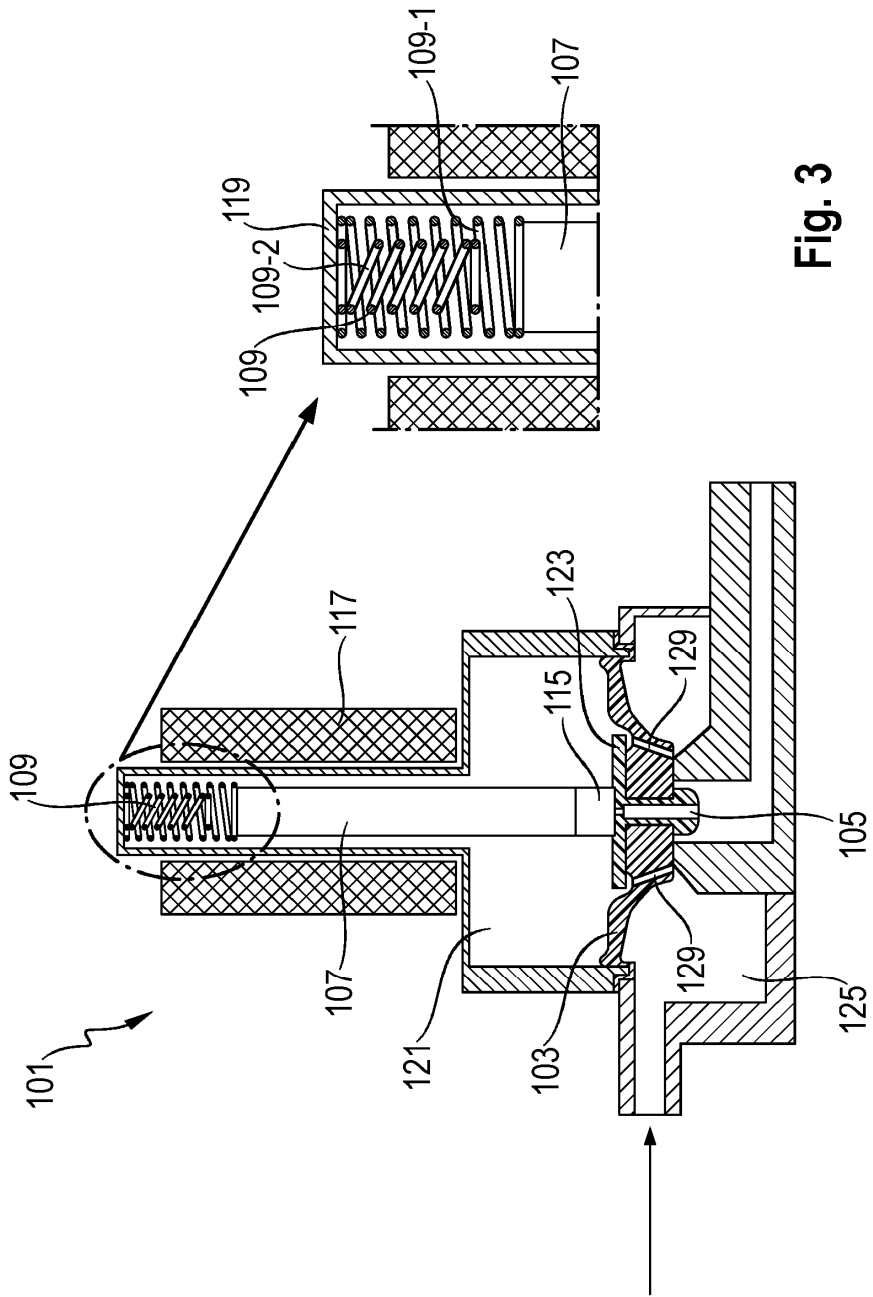


Fig. 3

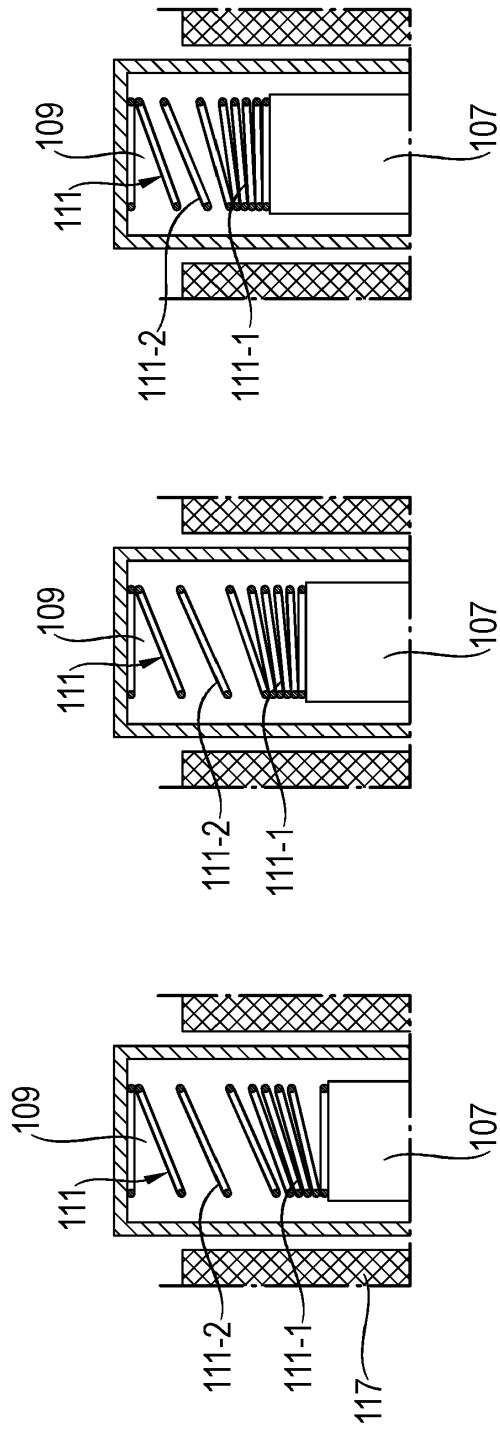


Fig. 4

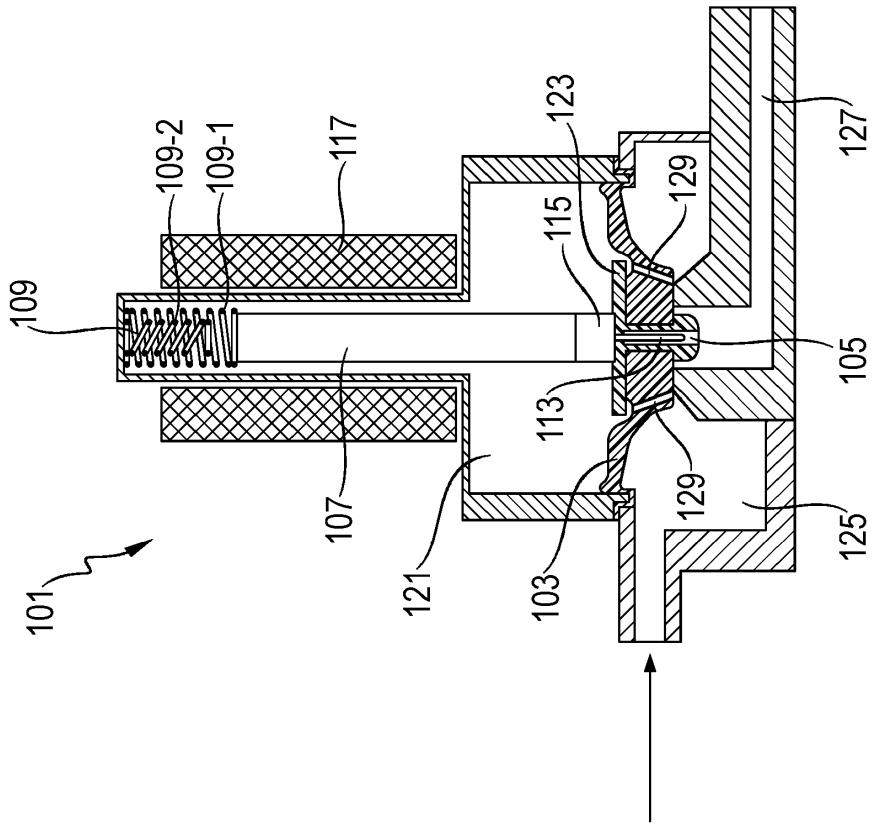


Fig. 5