

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 627**

51 Int. Cl.:

<b>F02M 51/06</b>	(2006.01)
<b>F02M 59/46</b>	(2006.01)
<b>F02M 59/36</b>	(2006.01)
<b>F02M 63/00</b>	(2006.01)
<b>F16K 31/06</b>	(2006.01)
<b>H01F 7/16</b>	(2006.01)
<b>F04B 7/00</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2016 PCT/EP2016/071793**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **30.03.2017 WO17050626**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2016 E 16770463 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3353408**

54 Título: **Accionador eléctrico de un equipo de válvula**

30 Prioridad:

**25.09.2015 DE 102015116240**

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

**18.11.2020**

73 Titular/es:

**KENDRION (VILLINGEN) GMBH (100.0%)  
Wilhelm-Binder-Strasse 4-6  
78048 Villingen-Schwenningen, DE**

72 Inventor/es:

**MAIWALD, WOLFRAM;  
SUZUKI, TSUNEO;  
HEINGL, RALF y  
SCHULZ, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 794 627 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

Accionador eléctrico de un equipo de válvula

5 La invención se refiere a un accionador electromagnético de un equipo de válvula, en particular en un sistema de raíl común (*common rail*) de un automóvil de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Tales accionadores electromagnéticos se conocen, por ejemplo, por el documento DE 10 2012 107 764 A1. Allí se desvela una válvula reguladora de flujo volumétrico electromagnética, que está dispuesta entre una bomba de baja de presión y una bomba de alta presión de un sistema de raíl común de una instalación de inyección de combustible. Allí se transporta el combustible desde un depósito de combustible a través de una conducción de transporte desde la bomba de baja de presión a la bomba de alta de presión. A este respecto se controla el combustible conducido desde la bomba de alta presión al acumulador de alta de presión, es decir, al sistema de raíl común, en cuanto a su cantidad por la válvula reguladora de flujo volumétrico mencionada y dispuesta en la conducción de transporte. La  
15 válvula reguladora de flujo volumétrico está configurada como una denominada válvula "normalmente abierta", lo que tiene la ventaja decisiva de que, en el caso de un defecto o avería de la válvula, en cualquier caso se puede transportar todavía combustible al raíl, es decir, al acumulador de alta presión y, a diferencia de las válvulas "normalmente cerradas", no se puede producir ninguna función errónea de la máquina motriz de combustible interna cuando la válvula se convierte en defectuosa o se avería.

20 Los documentos JP S61 142978 U, JP 3 598 610 B2 y JP H08 284 02 A constituyen un estado adicional de la técnica.

25 Sin embargo, en el caso de las válvulas conocidas para este caso de aplicación en el sistema de raíl común es problemático el hecho de que las mismas están configuradas normalmente como válvulas reguladoras. Tales válvulas reguladoras necesitan un diseño complicado del núcleo de polo con cono de control y una adaptación correspondiente del inducido correspondiente. Además, las válvulas reguladoras de flujo volumétrico conocidas son muy sensibles a ajuste y por ello se tienen que montar con alta precisión. La consecuencia es una mayor complejidad de montaje.

30 Aquí es donde interviene la presente invención.

35 La presente invención tiene el objetivo de indicar un accionador electromagnético de un equipo de válvula que, en comparación con las válvulas reguladoras de flujo volumétrico empleadas hasta la fecha, se pueda estructurar de forma claramente más sencilla y se pueda montar de forma sencilla. A este respecto se debe poder prescindir de uniones de soldadura para mantener juntos los componentes individuales de un accionador electromagnético de este tipo.

40 Este objetivo se resuelve mediante un accionador electromagnético con las características de la reivindicación 1.

La invención se basa en esencia en que el accionador electromagnético está configurado a modo de un sistema adherente electromagnético con un inducido con forma de placa, que se extiende por completo por superficies frontales del núcleo de polo planas y dispuestas ortogonalmente con respecto al eje longitudinal del accionador.

45 A este respecto, de forma apropiada también está previsto que el inducido con forma de placa no solo se extienda por completo por las superficies frontales planas del núcleo de polo, sino también adicionalmente por secciones de carcasa de la carcasa que se adentran en forma de reborde al interior de la carcasa del accionador electromagnético.

50 Se ha de considerar la idea fundamental de la invención de que las válvulas reguladoras de flujo volumétrico convencionales, muy difíciles de producir, tal como se han empleado hasta la fecha entre bombas de baja presión y bombas de alta presión de sistemas de raíl común, se sustituyen por válvulas de mando electromagnéticas de estructura sencilla. A este respecto, la válvula de mando electromagnética está dotada de un inducido con forma de placa, que está fijado de forma firme en un empujador axial y se extiende por completo por los lados frontales planos del núcleo de polo.

55 El accionador electromagnético de acuerdo con la invención se puede usar de forma sencilla para activar en un canal de combustible de una culata en una bomba de alta presión de un automóvil un elemento de válvula montado allí de forma accesible. A este respecto, el elemento de válvula está montado en la culata de tal manera que, en el estado no activado, deja libre o cierra el canal de una alimentación a una descarga. Este elemento de válvula para ello se solicita por un equipo de resorte, de tal manera que con ausencia de acción de fuerza sobre el elemento de válvula desde el exterior, el equipo de resorte sirve para que el elemento de válvula cierre el asiento de válvula de la alimentación a la descarga.

65 Mediante un accionador electromagnético de acuerdo con la presente invención, sin embargo, este elemento de válvula situado en la culata se puede activar desde el exterior. Esto se realiza al aplicarse, en particular, enroscarse

un accionador electromagnético de acuerdo con la invención en la zona del elemento de válvula sobre la culata de la bomba de alta presión y al presionar una superficie de apoyo del accionador magnético contra el elemento de válvula para dejar libre el canal mencionado, de tal manera que puede fluir en particular combustible desde la alimentación a la descarga.

5 El accionador electromagnético de acuerdo con la presente invención se explica en relación con la activación de un elemento de válvula en la culata de una bomba de alta presión en un sistema de raíl común a modo de ejemplo mediante varias figuras. Muestran:

10 la Figura 1 un esquema de un circuito de combustible en un sistema de raíl común de un automóvil con un equipo de válvula electromagnético de acuerdo con la presente invención, que está montado entre la bomba de baja presión y la bomba de alta presión,

15 la Figura 2, una representación del corte del equipo de válvula electromagnético de la Figura 1 con un accionador electromagnético de acuerdo con la invención, la forma en la que el mismo está fijado en la zona de un elemento de válvula sobre la culata de un bloque motor y, de hecho, en el estado no expuesto a corriente,

20 la Figura 3, el accionador electromagnético representado en la Figura 2 en una representación ampliada en una vista individual,

la Figura 4, una representación similar a la Figura 2 en la que, sin embargo, está expuesto a corriente el accionador electromagnético,

25 la Figura 5, el accionador electromagnético de acuerdo con las Figuras 2 a 4 en una vista en perspectiva con una vista desde abajo al interior de la carcasa y el inducido con forma de placa dispuesto en su interior y

la Figura 6, una vista en perspectiva del accionador electromagnético de la Figura 5 con una vista oblicua desde atrás sobre la carcasa con una tapa de carcasa y el núcleo de polo que sobresale de la tapa de carcasa.

30 En las siguientes figuras, a menos que se indique otra cosa, las mismas referencias indican partes iguales con el mismo significado.

35 El sistema de circuito de combustible representado esquemáticamente en la Figura 1, tal como se usa por ejemplo en automóviles diésel, dispone de un acumulador de alta presión, denominado en lo sucesivo raíl común 102. Este raíl común 102 alimenta boquillas de inyección, los denominados inyectores 104, tal como están montados en un bloque motor 106 de un automóvil. En la Figura 1 están representados cuatro de tales inyectores 104, pudiendo alimentarse también un número mayor o menor de tales inyectores 104 por el raíl común 102. Al raíl común 102 está conectado un sensor 110 de presión, que está unido con un sistema de control no representado y que mide y supervisa la presión en el raíl común 102. Además, este raíl común 102 está unido en el lado de salida con una válvula 112 de sobrepresión para poder evacuar en el caso de avería la sobrepresión existente en el raíl común 102.

40 El raíl común 102 está unido en su lado de entrada con un depósito 120 para el combustible. Para esto, el depósito 120 está conectado con una conducción 122 de entrada a una bomba 124 de baja presión. Esta bomba 124 de baja presión está unida a través de otra conducción 128 de entrada con un equipo 130 de válvula, que está conectado en el lado de salida a través de una conducción 132 a una bomba 134 de alta presión. Esta bomba 134 de alta presión está conectada a través de una conducción 140 a la entrada del raíl común 102. En el lado de salida, el raíl común 102 está unido con una conducción 150 de salida, que devuelve el combustible no consumido a la conducción 128 entre la bomba 124 de baja presión y el equipo 130 de válvula. A través de una válvula 124a situada en la bomba 124 de baja presión se puede conducir el exceso de combustible desde la conducción 150 de entrada a través de otra conducción 152 de vuelta al depósito 120.

45 Con el equipo 130 de válvula se controla la cantidad de combustible que la bomba 134 de alta presión suministra al raíl común 102. El equipo 130 de válvula se explica con detalle en relación con las Figuras 2 a 6 representadas a continuación. A este respecto se trata de una denominada válvula "normalmente abierta", que en el estado no expuesto a corriente de una bobina de excitación del accionador electromagnético está abierta y, con ello, libera el combustible desde la bomba 124 de baja presión a la bomba 134 de alta presión.

50 La situación de montaje del equipo 130 de válvula de la Figura 1 está representada en la Figura 2. Por secciones se muestra la carcasa 200 de culata de la bomba 134 de alta presión, que presenta en parte las conducciones 128, 132 así como 150 explicadas en relación con la Figura 1. A este respecto, en la carcasa 200 de culata está previsto un asiento 210 de válvula que se puede cerrar por un elemento 220 de válvula para abrir o cerrar la alimentación de combustible en la conducción 128, que procede de la bomba de baja presión, en dirección a la descarga en la conducción 132 a la bomba de alta presión. La Figura 2 muestra el estado abierto, en el que el combustible puede fluir desde la conducción 128 a la conducción 132. A este respecto, el elemento 220 de válvula se ha elevado del asiento 210 de válvula, de tal manera que el mismo queda libre. El flujo de combustible está marcado en la Figura 2 por las flechas de flujo.

5 Como se puede ver en la Figura 2, el elemento 220 de válvula se encuentra en una posición elevada del asiento 210 de válvula, que se debe a que una superficie 42 de apoyo de un accionador electromagnético 10 presiona contra el elemento 220 de válvula y pisa el mismo. En cuanto esta superficie 42 de apoyo no presiona contra el elemento 220 de válvula, se presiona el elemento 220 de válvula por un equipo 230 de resorte en la representación de la Figura 2 hacia arriba, de tal manera que el elemento 220 de válvula puede cerrar el asiento 210 de válvula. Esto se explica aún con más detalle más adelante. Sobre la carcasa 200 de culata está aplicado el accionador electromagnético 10 de forma ajustada de tal manera que se puede llevar a cabo la activación mencionada del elemento 220 de válvula.

10 Como queda claro en particular también en la representación ampliada del accionador electromagnético 10 en la Figura 3, el accionador electromagnético 10 dispone de una carcasa 12 tubular, que está aplicada con un saliente 12a de reborde que sobresale hacia fuera sobre la carcasa 200 de culata. Para la sujeción de esta carcasa 12 sobre la carcasa 200 de culata, un reborde 16 anular con aberturas 16 de fijación, en particular con orificios roscados, se ha aplicado sobre la pared de carcasa 12 para poder fijar el accionador eléctrico 10 en la carcasa 200 de culata. En su lado opuesto, la carcasa 12 está cerrada con una tapa 13 de carcasa anular. La carcasa 12 está dispuesta con simetría de rotación alrededor de un eje longitudinal X del accionador electromagnético 10, coincidiendo idealmente este eje longitudinal X con el eje central del elemento 220 de válvula que se ha mencionado anteriormente.

15 En el interior de la carcasa 12 se encuentra, con simetría de rotación con respecto al eje longitudinal X, un núcleo 20 de polo con forma de cazo de material magnéticamente conductor, en particular de acero de corte fácil. El núcleo de polo con forma de cazo dispone de una pared 20a anular que rodea el eje longitudinal X, que está abierta en dirección de la carcasa 200 de culata y presenta superficies 23 frontales planas que están dispuestas ortogonalmente con respecto al eje longitudinal X. En el lado opuesto, este núcleo 20 de polo sobresale con su pared 20a perimetral de la tapa 30 de carcasa. La pared 20a perimetral está cerrada allí por una pared 20b del lado de tapa del núcleo de polo. Además, el núcleo 20 de polo en su zona superior dispone de un reborde 24 que sobresale de forma anular del eje longitudinal X, que está asentado directamente por debajo de la tapa 13 de carcasa y está asentado sobre un hombro 12a de la pared perimetral de la carcasa 12. Entre la pared perimetral de la carcasa 12 y la pared 20a perimetral del núcleo 20 de polo está dispuesta una bobina 30 de excitación. Esta bobina 30 de excitación está rodeada por moldeo por inyección de forma apropiada por plástico y se mantiene en el intersticio mencionado entre la carcasa 12 y el núcleo 20 de polo. Como muestra de forma particularmente clara la Figura 3, entre la carcasa 12 y el núcleo de polo está colocada una junta adecuada en forma de anillos 80 de obturación.

20 En el interior del núcleo 20 de polo con forma de cazo está dispuesto, de forma centrada con respecto al eje medio X, un empujador axial 40, que está formado preferentemente por metal templado, en particular el material 100Cr6. También son posibles otros materiales, en particular también plástico, que puede estar reforzado preferentemente con fibras de vidrio o similares. Además, este empujador 40 axial puede ser magnéticamente conductor, pero no tiene por qué serlo. El empujador 40 axial está conducido en un manguito 70 de guía, que está compuesto asimismo preferentemente por acero templado o un plástico de alto rendimiento. El empujador 40 axial sobresale tanto por arriba como por abajo de este manguito 70 de guía. La sección 40a, que sobresale arriba del manguito 70 de guía, del empujador 40 axial dispone de un diámetro ligeramente menor que la sección 40b del empujador 40 axial, que está asentado dentro del manguito 70 de guía. Alrededor de esta sección 40a está colocado un equipo 76 de resorte, en el presente caso un resorte de compresión, que se apoya por un lado en el lado interior de la pared 20b del lado de tapa del núcleo 20 de polo y por otro lado en el reborde sobresaliente de una caja 60 de resorte. Esta caja 60 de resorte está unida firmemente con el empujador 40 axial, de tal manera que el equipo 46 de resorte presiona el empujador 40 axial hacia abajo, de tal manera que la caja 60 de resorte choca con el manguito 70 de guía. Ya que el manguito 70 de guía está unido firmemente con el núcleo 20 de polo, no es posible una desviación adicional del empujador 40 axial hacia abajo.

25 En su sección 40e sobresaliente por abajo del manguito 70 de guía del empujador 40 axial, este empujador 40 axial está ensanchado con forma de cazo. Para esto, el empujador 40 axial presenta una sección 40e que tiene un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal X, que forma el fondo de este ensanchamiento en forma de cazo, así como una pared 40f perimetral a su vez paralela al eje longitudinal X, que en su extremo situado más abajo queda finalizada por una sección 40g que sobresale hacia fuera y configurada de forma anular.

30 En esta sección 40f inferior del empujador 40 axial está fijada una placa 50 de inducido anular, por ejemplo mediante soldadura o prensado. Este inducido 50 configurado con forma anular y forma de placa dispone de una pluralidad de perforaciones 52 pasantes y se extiende ortogonalmente con respecto al eje longitudinal X hasta cerca de la pared perimetral de la carcasa 12. A este respecto, el inducido 50 con forma de placa está compuesto por un material magnético para posibilitar un flujo magnético óptimo. Como se puede ver en la Figura 2 y la Figura 3, por encima del inducido 50 con forma de placa se extiende una sección 12b, que se adentra hacia el interior con forma anular y a modo de reborde, de la carcasa 12 en dirección del eje longitudinal X. El inducido 50 con forma de placa se extiende también por esta sección 12a de la carcasa 12. El inducido 50 con forma de placa está fijado de tal manera en el empujador 40 axial, que en el estado de reposo de este accionador electromagnético 10, es decir, sin exposición a corriente de la bobina 30 de excitación, se ajusta una separación D máxima de, por ejemplo, aproximadamente 0,8 mm entre el lado superior del inducido 50 con forma de placa y el lado 22 frontal plano de la pared 20a perimetral

del núcleo 20 de polo. De forma apropiada, la superficie inferior de la sección 12b de la carcasa 12 coincide exactamente con la superficie 22 frontal plana.

La pared del lado del fondo de la sección 40e de pared del empujador 40 axial forma una superficie 42 de tope o superficie de apoyo para el elemento 220 de válvula de la Figura 2. En el estado no expuesto a corriente del accionador electromagnético 10, esta superficie 42 de apoyo está colocada de tal manera que el elemento 220 de válvula está presionado a su posición abierta, tal como se muestra en la Figura 2. Un flujo de combustible de la conducción 128 a la conducción 132 y, por tanto, desde la bomba de baja presión a la bomba de alta presión por ello queda asegurado.

El accionador electromagnético 10 está dimensionado con respecto a sus dimensiones de tal manera que con exposición a corriente de la bobina 30 de excitación se genera un flujo magnético que tiene su recorrido desde la pared de la carcasa 12 por encima del inducido 50 con forma de placa y el entrehierro D hasta el núcleo de polo. La fuerza magnética resultante a partir de esto atrae al inducido 50 con forma de placa hacia arriba, por lo que se reduce el entrehierro D. A este respecto, la fuerza magnética supera la fuerza de resorte ejercida por el equipo de resorte 56, de tal manera que el empujador 40 axial junto con el inducido 50 con forma de placa realmente se pueden mover hacia arriba. Para evitar que el entrehierro D mencionado se haga cero, es decir, que el inducido 50 choque con la superficie 22 frontal plana del núcleo 20 de polo y allí "se pegue magnéticamente", la longitud axial del manguito 70 de guía y de la sección 40e del empujador están ajustadas de tal manera una con respecto a otra, que la separación entre la sección 40e del empujador 40 axial con respecto a la pared inferior del manguito 70 de guía es menor que el máximo entrehierro D posible que se ha mencionado anteriormente. La separación entre la sección 40e del empujador 40 axial y la pared inferior del manguito 70 de guía puede ascender por ejemplo a 0,6 mm, de tal manera que con la exposición a corriente de la bobina de excitación, la sección 40e del empujador 40 axial choca con el manguito 70 de guía y queda un entrehierro D mínimo de aproximadamente 0,2 mm entre el inducido 50 con forma de placa y la superficie 22 frontal plana del núcleo 20 de polo.

La Figura 4 muestra el estado del accionador electromagnético 10 en el estado expuesto a corriente de la bobina 30 de excitación. Allí se puede reconocer claramente que la sección 40e del empujador 40 axial choca con el manguito 70 de guía abajo y queda un entrehierro d mínimo entre la superficie 22 frontal plana inferior del núcleo 20 de polo y el inducido 50 con forma de placa. Al mismo tiempo, el elemento 220 de válvula a causa del equipo 230 de resorte que presiona el elemento 220 de válvula hacia arriba sigue el movimiento ascendente del empujador 40 axial y el movimiento ascendente asociado a ello de la superficie 42 de apoyo. Como consecuencia, el elemento 220 de válvula cierra el asiento 210 de válvula. Con ello no puede seguir fluyendo combustible desde la conducción 128 a la conducción 132. Como consecuencia, el combustible se puede comprimir en la conducción 150.

Aquí cabe señalar que la apertura y el cierre del asiento 210 de válvula se realizan con una frecuencia en el ámbito de aproximadamente 100 Hz. Por ello es imprescindible que quede asegurada una guía suficientemente buena con pocas fricciones y resistencias en el accionador electromagnético 10. Para ello, el inducido 50 con forma de placa dispone de las perforaciones 52 pasantes ya mencionadas, que sirven para la compensación de la presión. También el manguito 70 de guía dispone de perforaciones pasantes 72 que sirven para la compensación de la presión. Finalmente, también el empujador 40 axial en su sección 40b dentro del manguito 70 de guía dispone de una zona 40d perimetral de estrechamiento para minimizar la fricción entre el manguito 70 de guía y el empujador 40 axial.

En la Figura 5 y la Figura 6 se pueden ver todavía en cada caso vistas en perspectiva oblicuamente desde delante y oblicuamente desde atrás sobre el accionador electromagnético 10. La Figura 5 muestra de forma particularmente clara el inducido 50 con forma de placa configurado con forma de un anillo con la pluralidad de perforaciones 52 pasantes. Se puede ver también bien el reborde 40g perimetral anterior del empujador 40 axial. Adicionalmente se puede ver bien el reborde 14 de fijación anular aplicado sobre la carcasa 12 con sus aberturas 16 de fijación.

En la Figura 6 se puede reconocer el núcleo 20 de polo que sobresale de la tapa 13 de carcasa de la carcasa 12.

Una ventaja sustancial del accionador 10 de acuerdo con la invención es que se puede ajustar la carrera del inducido 50 por el proceso de montaje. En este caso, el inducido 50 aplicado por presión sobre el empujador 40 axial preferentemente templado se inserta en el manguito 70 de guía. Mediante una pieza distanciadora con forma de horquilla entre el manguito 70 de guía y la caja 60 de resorte se puede ajustar durante el montaje una holgura axial definida. Durante el montaje resultan dos topes terminales, una vez en el lado frontal sobre el empujador 40 axial y el manguito 70 de guía así como entre la caja 60 de resorte y el manguito 70 de guía.

Lista de referencias

10 accionador electromagnético

12 carcasa

12a saliente de reborde de la carcasa

	12b sección anular
	13 tapa de carcasa
5	14 reborde
	16 perforación
	20 núcleo de polo
10	20a pared anular
	20b pared del lado de tapa
15	22 superficies frontales planas
	24 reborde
	30 bobina de excitación
20	40 empujador de inducido
	40a sección del empujador axial
25	40b sección del empujador axial
	40c sección del empujador axial
	40d sección del empujador axial
30	40e sección del empujador axial
	40f sección del empujador axial
35	40g sección del empujador axial
	42 superficie de apoyo
	50 placa de inducido
40	52 perforaciones pasantes
	56 equipo de resorte
45	60 caja de resorte
	70 casquillo
	72 perforaciones de compensación de presión
50	80 anillos de obturación
	100 sistema de circuito de combustible
55	102 raíl común, conducción de alta presión
	104 inyectores
	106 bloque motor
60	110 sensor de presión
	112 válvula de sobrepresión
65	120 depósito

	122	conducción
	124	bomba de baja presión con derivación
5	124a	válvula
	128	conducción
	130	equipo de válvula
10	132	conducción
	134	bomba de alta presión
15	140	conducción de entrada de 102
	150	conducción de salida de 102
	152	conducción
20	200	elemento de válvula, carcasa de culata
	210	asiento de válvula
25	220	cuerpo de válvula
	230	equipo de resorte
	232	superficie de apoyo
30	X	eje central
	D	entrehierro grande
35	d	entrehierro pequeño

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Accionador electromagnético (10) de un equipo (130) de válvula, en particular en un sistema de raíl común de un  
 10 automóvil, con un inducido (50) dispuesto dentro de una carcasa (12) y que se puede mover con exposición a  
 corriente de una bobina (30) de excitación axialmente a lo largo de un eje longitudinal (X) del accionador (10) para la  
 activación de un elemento (220) de válvula situado en un canal, así como con un núcleo (20) de polo con forma de  
 15 cazo de material magnéticamente conductor, que está dispuesto en el interior de la carcasa (12) con simetría de  
 rotación con respecto al eje longitudinal (X), estando configurado el accionador electromagnético (10) a modo de un  
 sistema adherente electromagnético con un inducido (50) con forma de placa, que se extiende por completo por  
 20 superficies (22) frontales planas y dispuestas ortogonalmente con respecto al eje longitudinal (X) del núcleo (20) de  
 polo con forma de cazo, estando unido firmemente el inducido (50) con forma de placa con un empujador (40) axial,  
 que está dispuesto conducido en el interior del núcleo (20) de polo con forma de cazo de forma centrada con  
 respecto al eje longitudinal (X) en un manguito (70) de guía, estando ensanchada con forma de cazo una sección  
 (40e), que sobresale abajo por el manguito (70) de guía, del empujador (40) axial, presentando el empujador (40)  
 25 axial una sección (40e) que tiene un recorrido ortogonal con respecto al eje longitudinal (X), que forma el fondo de  
 este ensanchamiento con forma de cazo y que presenta una pared (40f) perimetral a su vez paralela con respecto al  
 eje longitudinal (X), que está terminada en su extremo situado más abajo por un reborde (40g) sobresaliente hacia  
 fuera y configurado con forma anular, estando fijado el inducido (50) con forma de placa en la pared exterior  
 30 perimetral del empujador (40) de inducido y/o el reborde (40g) y formando una pared del lado del fondo de una  
 sección (40e) de pared una superficie (42) de tope o superficie de apoyo para el elemento (220) de válvula.
2. Accionador electromagnético (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el empujador (40) de  
 inducido está conducido con su sección (40b) central en un manguito (70) de guía.
- 25 3. Accionador electromagnético de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el manguito (70) de guía  
 presenta aberturas (78) de compensación.
4. Accionador electromagnético (10) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque el empujador (40)  
 30 axial presenta en la zona del manguito (70) de guía una sección (40c) de diámetro reducido.
5. Accionador electromagnético (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el  
 inducido (50) con forma de placa presenta perforaciones (52) pasantes.
- 35 6. Accionador electromagnético (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el  
 núcleo (20) de polo está diseñado con forma de cazo y presenta, en la zona de su extremo opuesto a las superficies  
 (22) frontales planas, un saliente (24) con forma de reborde que llega hasta la carcasa (12) del accionador  
 electromagnético (10).
- 40 7. Accionador electromagnético (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el  
 inducido (50) con forma de placa está pretensado con respecto a un equipo de resorte (50) de tal manera que en el  
 estado no expuesto a corriente de la bobina (30) de excitación del accionador electromagnético (10) existe un  
 entrehierro (D) en el ámbito de una separación máxima de 0,8 mm entre el inducido (50) con forma de placa y la  
 superficie (22) frontal plana del núcleo (20) de polo, mientras que con exposición a corriente de la bobina (30) de  
 45 excitación, el entrehierro (D) asume un valor en el ámbito de aproximadamente 0,2 mm.
8. Accionador electromagnético (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la  
 carcasa (12) presenta una tapa (13) de carcasa, que está fijada por rebordeo en una pared de carcasa perimetral de  
 la carcasa (12).
- 50 9. Accionador electromagnético (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el  
 mismo está enroscado sobre una carcasa (200) de culata de una bomba (134) de alta presión de un automóvil.
10. Uso de un accionador electromagnético (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 en un sistema de  
 55 raíl común como válvula de mando en una conducción de combustible entre una bomba (134) de alta presión y una  
 bomba (124) de baja presión.

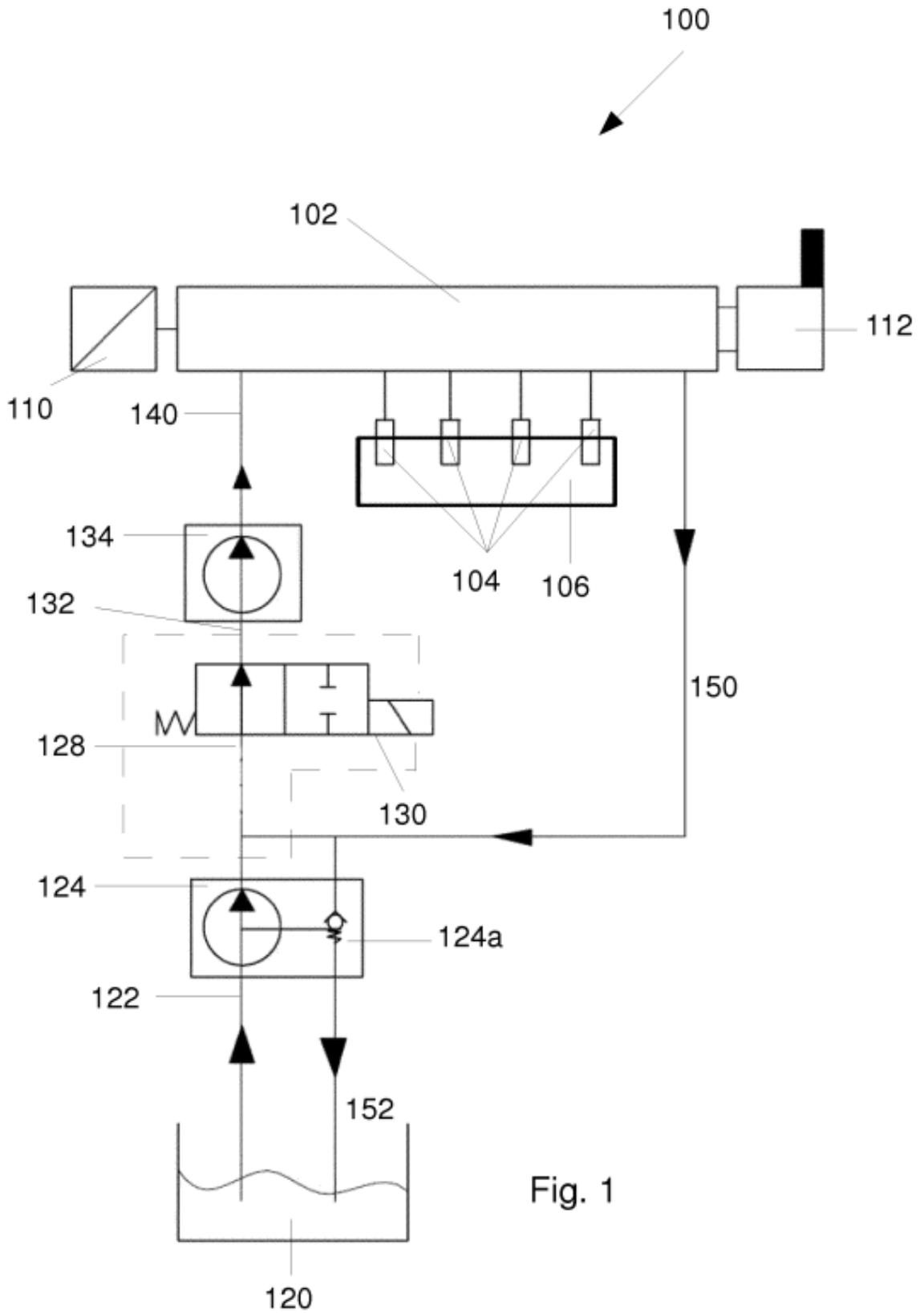
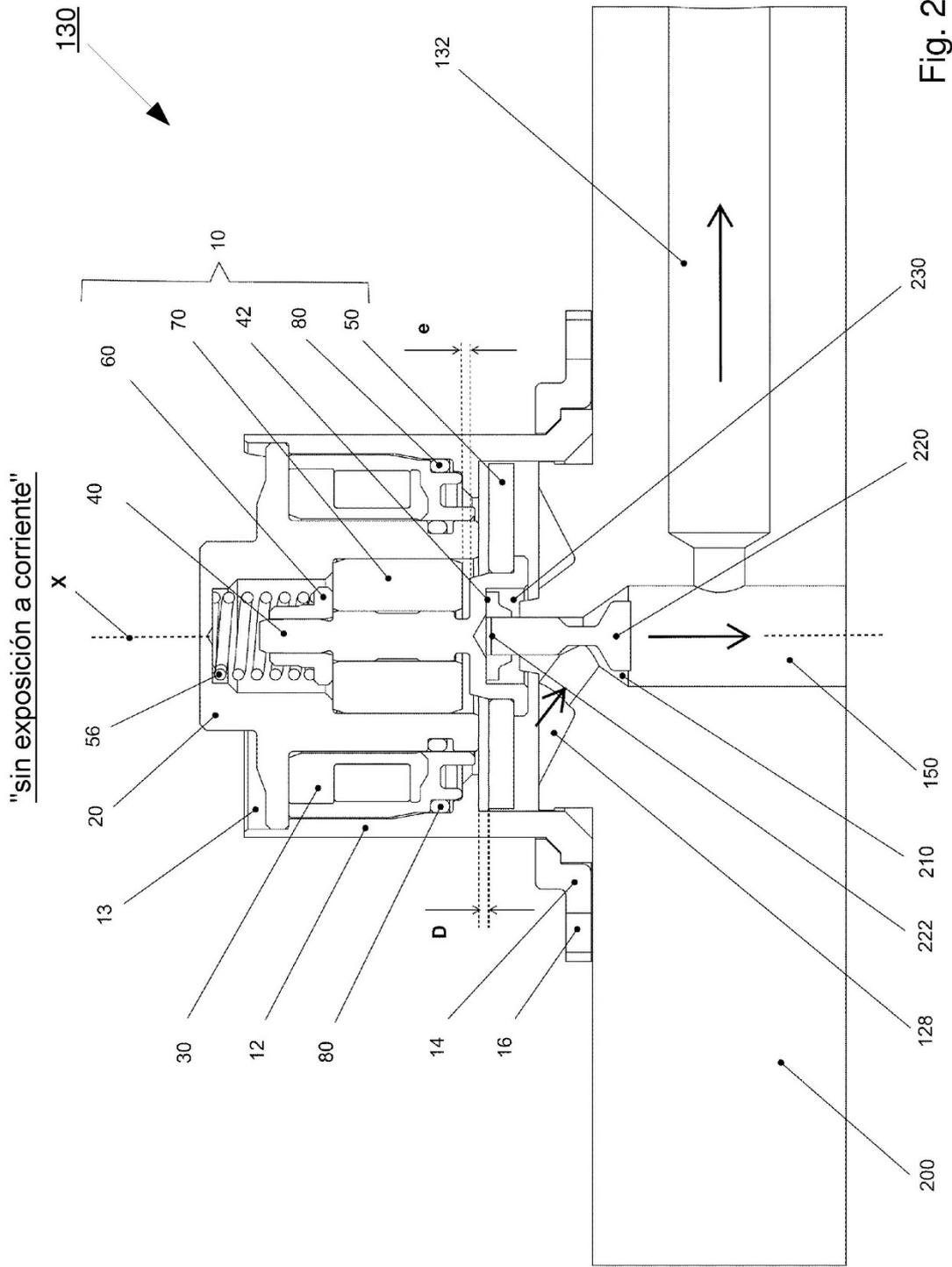


Fig. 1



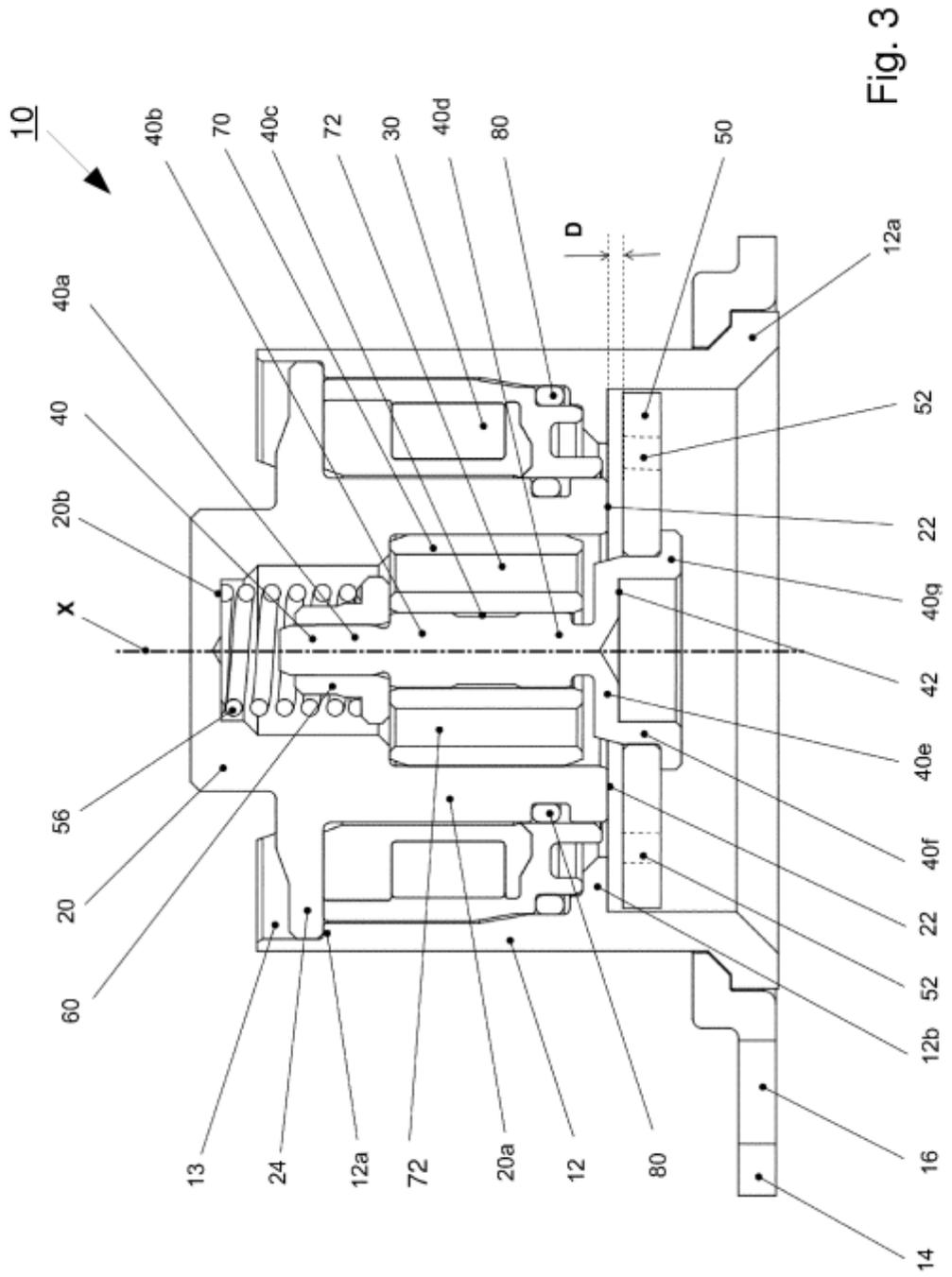


Fig. 3

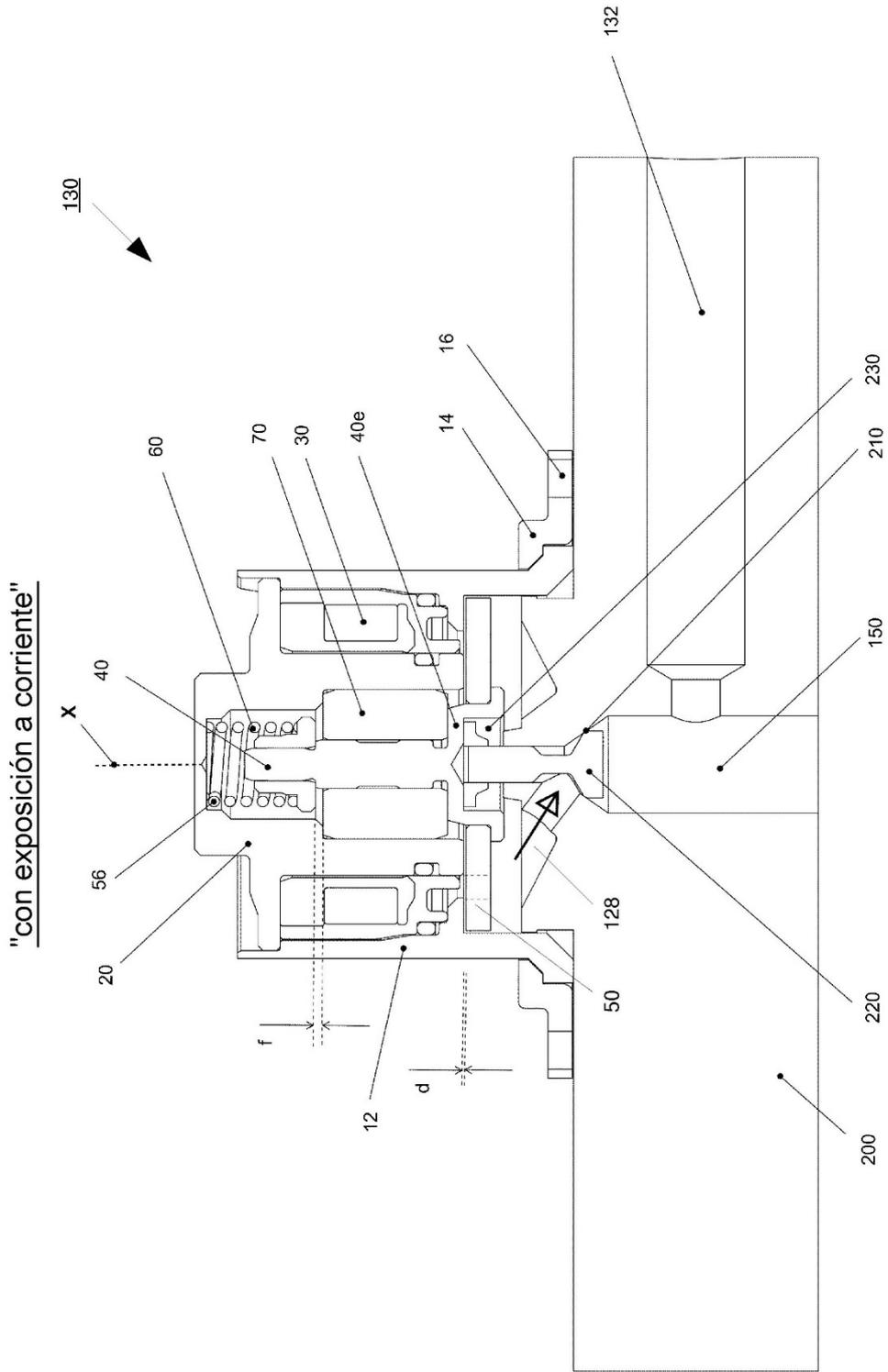


Fig. 4

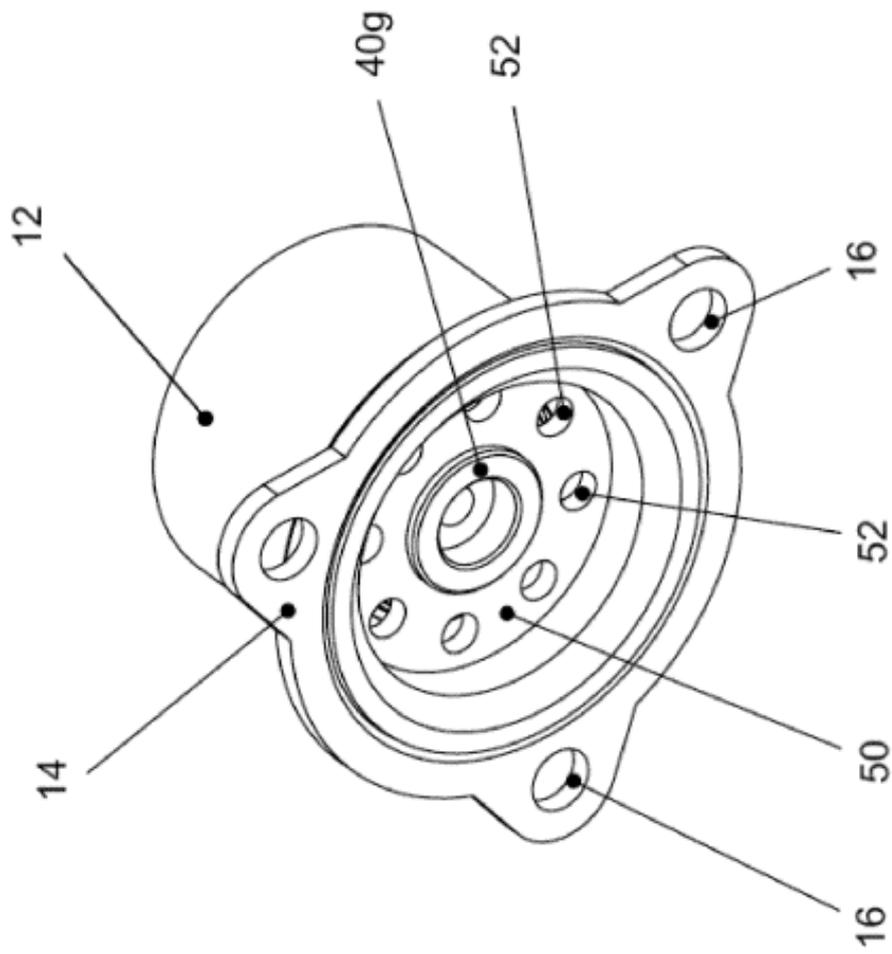


Fig. 5

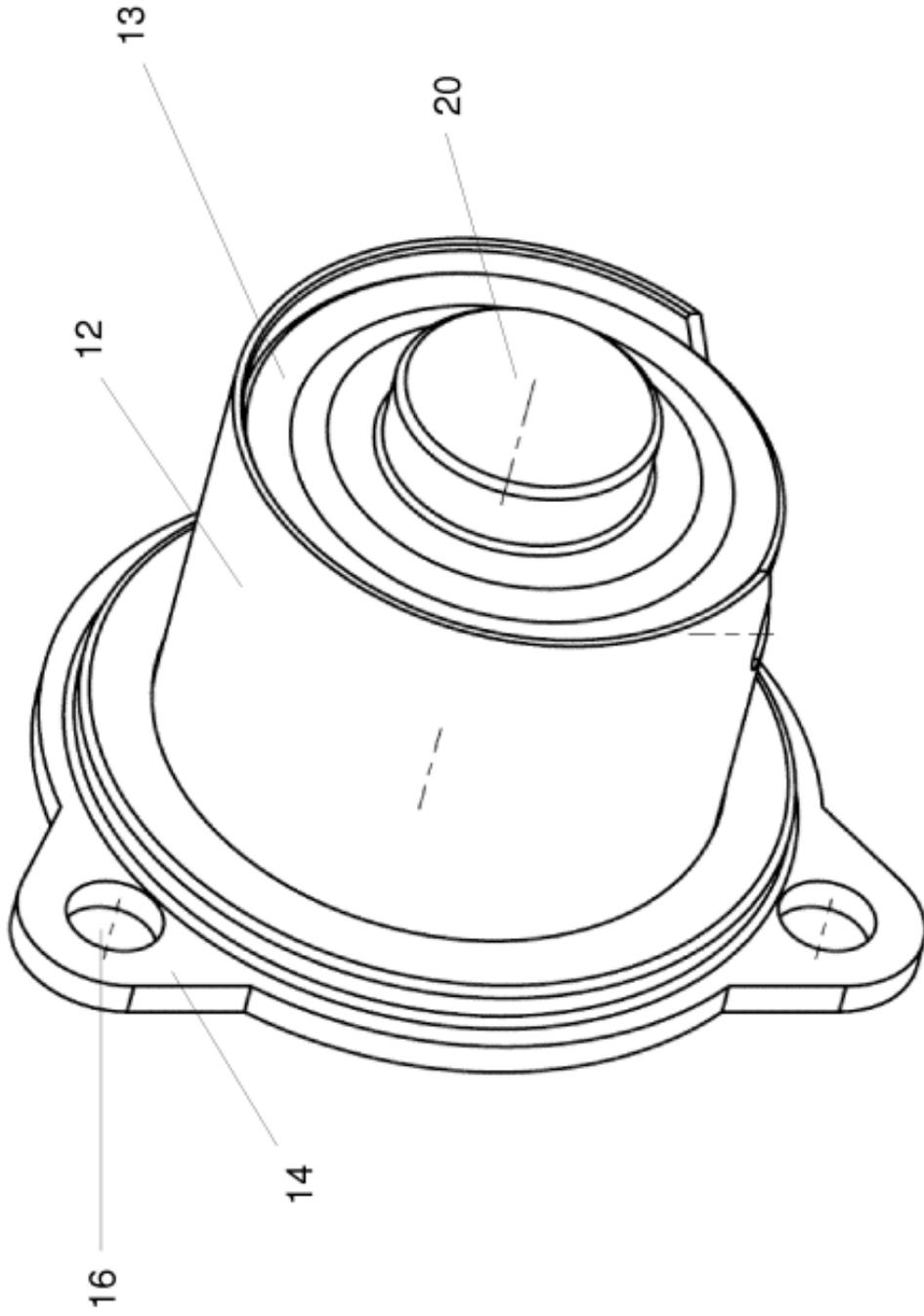


Fig. 6