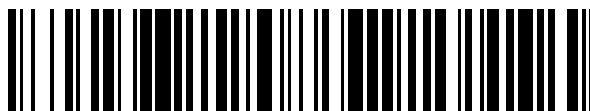


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 348**

51 Int. Cl.:

F02M 59/36 (2006.01)

F02M 63/00 (2006.01)

F02M 59/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.10.2013 PCT/EP2013/070768**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2014 WO14079624**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2013 E 13773738 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 2923066**

54 Título: **Dispositivo de válvula**

30 Prioridad:
26.11.2012 DE 102012221543

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.10.2020

73 Titular/es:
**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:
**KLEINDL, MICHAEL y
LATIF, TAMIM**

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 787 348 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 de válvula

Estado del arte

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de válvula según el concepto general de la reivindicación 1, así como a una bomba de alta presión según la reivindicación relacionada 8.

Los dispositivos de válvula, por ejemplo, las válvulas de escape de una bomba de alta presión de un sistema de combustible de un motor de combustión interna son conocidos en el mercado. Frecuentemente, este tipo de dispositivos de válvula presentan un cuerpo de válvula que reposa en una sección de sellado contra un asiento de sellado del lado de la carcasa y, por lo tanto, puede cerrar el dispositivo de válvula.

10 De las solicitudes EP 2 388 470 A1 y EP 2 302 195 A1 se conocen dispositivos de válvula que presentan superficies de guía para guiar el cuerpo de la válvula a lo largo de un eje de movimiento y superficies limitadoras de movimiento para limitar un trayecto de apertura del cuerpo de la válvula. Para otros dispositivos de válvula, véase las solicitudes: DE 10 2005 061 886 A1, CH 218 190 A, GP 727774 A y US 2,492, 280. La solicitud DE 10 2004 010 289 A1 revela una válvula de inyección. El objeto de la presente invención consiste en especificar un dispositivo de válvula que se
15 puede fabricar de la forma más económica posible.

Revelación de la presente invención

20 El problema en el que se basa la presente invención se resuelve mediante un dispositivo de válvula según la reivindicación 1, así como mediante una bomba de alta presión según la reivindicación relacionada 8. Los perfeccionamientos ventajosos se indican en las reivindicaciones relacionadas. Las características importantes de la invención también se encuentran en la siguiente descripción y en el dibujo, en donde las características pueden ser importantes para la invención tanto por sí mismas como en diferentes combinaciones, sin que se las mencione nuevamente de manera explícita.

25 En el dispositivo de válvula conforme a la invención, está proporcionado un elemento de guía que se usa exclusivamente para guiar el cuerpo de la válvula. El asiento de sellado y la superficie limitadora de movimiento se proporcionan por separado del elemento guía, de modo que el elemento guía puede diseñarse exclusivamente en referencia a su función para el guiado del cuerpo de la válvula. Esto permite una fabricación particularmente económica e insensible a la tolerancia del elemento de guía y del dispositivo de válvula.

30 Según la invención, el asiento de sellado y la superficie limitadora de movimiento se proporcionan por separado del elemento de guía y el mismo elemento de guía se puede utilizar para dispositivos de válvula con asientos de sellado y/o superficies limitadoras de movimiento de diseños diferentes. Por lo tanto, el elemento guía es particularmente adecuado para una fabricación en serie. Al mismo tiempo, las propiedades del dispositivo de válvula pueden ser influidas rentablemente, por ejemplo, seleccionando una determinada geometría de asiento de sellado y/o seleccionando la posición de la superficie limitadora de movimiento, que permite ajustar la elevación, es decir, la trayectoria de movimiento del cuerpo de la válvula a lo largo del eje de movimiento.

35 Conforme a la invención, el elemento de guía se proporciona por separado, creando así una solución de instalación particularmente sencilla. La exclusión de otras funciones también permite una reducción de las influencias de tolerancia. En general, se puede crear un dispositivo de válvula de fabricación particularmente económica.

El dispositivo de válvula conforme a la invención es una válvula antirretorno.

40 Conforme a la invención, el elemento de guía está fabricado en forma de una pieza estampada. Esto permite que el elemento guía se pueda reproducir de manera precisa y al mismo tiempo fabricar de manera económica.

Para mejorar aún más la capacidad de fabricación del dispositivo de válvula se propone que el elemento de guía y la carcasa estén conectados entre sí por arrastre de fuerza y/o por complementariedad de forma, en particular, renunciando una unión por adherencia de materiales. De esta manera, el elemento de guía y la carcasa se pueden unir de manera sencilla, por ejemplo, comprimidos uno con otro.

45 De acuerdo con una forma de ejecución de la invención está previsto que el cuerpo de la válvula esté fabricado en forma de una pieza de embutición profunda. Esto permite una fabricación económica de una sección de sellado y, en particular, hace posible proporcionar una sección de cuerpo de válvula esencialmente en forma de recipiente en la cual se pueden recibir al menos secciones de un resorte de válvula.

Es posible que el asiento de sellado esté realizado en una pieza única con la carcasa. Sin embargo, se prefiere que el asiento de sellado esté proporcionado por un elemento de asiento de sellado separado de la carcasa. Esto permite usar diferentes elementos de asiento de sellado utilizando carcavas idénticas y poder optimizar estos elementos de asiento de sellado en referencia a una geometría de sellado deseada.

5 Para simplificar el montaje del elemento de asiento de sellado se propone que elemento de asiento de sellado y la carcava estén conectados entre sí por arrastre de fuerza y/o por complementariedad de forma, en particular, renunciando una unión por adherencia de materiales. El elemento de asiento de sellado y la carcava están conectados entre sí, por ejemplo, mediante un asiento a presión.

10 Conforme a la invención está previsto que la superficie limitadora de movimiento esté proporcionada por un elemento limitador de movimiento separado de la carcava. Esto simplifica el montaje del dispositivo de válvula. Además, al utilizar la misma carcava y elementos limitadores de movimiento con diferentes dimensiones, se puede ajustar de manera sencilla una posición de la superficie limitadora de movimiento y, por lo tanto, una trayectoria de movimiento máxima del cuerpo de válvula.

15 Según una forma de ejecución preferida, el elemento limitador de movimiento está fabricado en forma de una pieza estampada, como resultado de lo cual se puede proporcionar una geometría precisa y reproducible del elemento limitador de movimiento de manera económica.

Se prefiere que el elemento de guía y la carcava estén conectados entre sí por arrastre de fuerza y/o por complementariedad de forma, en particular, renunciando una unión por adherencia de materiales. Esto permite simplificar el montaje mediante un simple proceso de unión del elemento limitador de movimiento y la carcava.

20 A continuación, las formas de ejecución a modo de ejemplo de la presente invención se describen en relación con los dibujos incluidos. En los dibujos se muestra:

Figura 1: un esquema simplificado de un sistema de combustible con una bomba de alta presión y un dispositivo de válvula.

25 Figura 2: una representación en corte simplificada de una forma de ejecución del dispositivo de válvula según la figura 1.

La figura 1 muestra un sistema de combustible 10 de un motor de combustión interna en una representación muy simplificada. Desde un tanque de combustible 12, a través de una línea de succión 14, se suministra combustible mediante una bomba de alimentación previa 16, a través de una línea de baja presión 18 y a través de una válvula de entrada 20 a una cámara de suministro 23 de una bomba de alta presión 24.

30 La válvula de entrada 20 es, por ejemplo, una válvula de control de volumen y se puede activar por un electroimán. Como alternativa a un electroimán, también se puede utilizar, por ejemplo, un piezoactuador o un actuador hidráulico.

35 La bomba de alta presión 24 presenta una válvula de escape que está diseñada en forma de un dispositivo de válvula 22 descrito con más detalle a continuación. El dispositivo de válvula 22 se comunica con un acumulador de alta presión 28 a través de una línea de alta presión 26.

Durante el funcionamiento del sistema de combustible 10, la bomba de alimentación previa 16 impulsa combustible desde el tanque de combustible 12 a la línea de baja presión 18. Allí, la válvula de entrada 20 determina la cantidad de combustible suministrado a la cámara de suministro 23 de la bomba de alta presión 24.

40 La función del dispositivo de válvula 22 consiste en abrir la bomba de alta presión 24 en una fase de bombeo para habilitar una conexión de fluido entre la cámara de suministro 23 y el acumulador de alta presión 28, de modo que el acumulador de alta presión 28 pueda llenarse con fluido a presión. En una fase de succión de la bomba de alta presión 24, el dispositivo de válvula 22 se cierra para evitar un flujo de retorno indeseado de fluido desde el acumulador de alta presión 28 hacia la cámara de suministro 23.

45 La figura 2 muestra una forma de ejecución del dispositivo de válvula 22 según la figura 1 en una representación en corte simplificada. Los elementos del dispositivo de válvula 22 mostrados en el dibujo presentan en esencia simetría rotacional alrededor de un eje longitudinal 29 y comprenden una carcava 30 con un asiento de sellado 32, sobre el cual se apoya una sección de sellado 34 de un cuerpo de válvula 36 cuando el dispositivo de válvula 22 está cerrado.

ES 2 787 348 T3

El dispositivo de válvula 22 presenta, aguas arriba del asiento de sellado 32, un conducto de flujo 38 que se extiende en paralelo al eje longitudinal 29.

El asiento de sellado 32 y la sección de sellado 34 están realizados planos y paralelos entre sí y juntos conforman una zona de sellado 42.

5 Opcionalmente, aguas arriba de la zona de sellado 42 y aguas abajo del conducto de flujo 38, está conformado un espacio de descomposición 44 mediante una entalladura escalonada en la carcasa 30, que está delimitado por una pared de choque 46 que se extiende en ángulo recto desde la zona de sellado 42 o su plano y por una pared limitadora 48. El espacio de descomposición 44 sirve para proteger el asiento de sellado 32 y la sección de sellado 34 de la erosión por cavitación.

10 La pared limitadora 48 se extiende perpendicularmente con respecto a un eje de movimiento 50, a lo largo del cual el cuerpo de válvula 36 se puede mover para abrir y cerrar el dispositivo de válvula 22. El eje de movimiento 50 y el eje longitudinal 29 son preferentemente paralelos entre sí y en particular idénticos entre sí.

15 Un fluido, particularmente combustible, fluye inicialmente dentro del conducto de flujo 38 esencialmente en paralelo al eje longitudinal 29 y después se desvía radialmente hacia el exterior frente al cuerpo de la válvula 36. La desviación del flujo se realiza aguas abajo de un borde 52 que delimita en el extremo el conducto de flujo 38, comparativamente tempranamente y con pocas pérdidas mediante el efecto hidráulico del espacio de descomposición 44.

20 El dispositivo de válvula 22 también comprende un resorte de válvula 54 que actúa sobre el cuerpo de válvula 36 con una fuerza de cierre. El resorte de válvula 54 se apoya sobre un elemento limitador de movimiento 56. El elemento limitador de movimiento 56 puede estar conformado por la carcasa 30. Sin embargo, se prefiere que el elemento limitador de movimiento 56 está proporcionado separado de la carcasa 30.

Para el guiado del cuerpo de válvula 36, a lo largo del eje de movimiento 50 está proporcionado un elemento de guía 58 proporcionado separado de la carcasa 30.

25 El asiento de sellado 32 puede estar conformado por la carcasa 30. Sin embargo, se prefiere que el asiento de sellado 32 esté conformado por un elemento de asiento de sellado 60 que esté proporcionado separado de la carcasa 30.

En un estado abierto del dispositivo de válvula 22 el fluido, particularmente el combustible, fluye en la zona de sellado 42 en una dirección del flujo del fluido. Una superficie de guía de flujo 64 está conectada al asiento de sellado 32 en el lado del asiento de sellado 32 opuesto a la pared de choque 46.

30 La pared de choque 46, el asiento de sellado 32 y la superficie de guía de flujo 64 conforman juntos un resalte 66 del lado de la carcasa.

El elemento de guía 56 está fabricado en forma de una pieza estampada y presenta una abertura central 68 que se extiende a lo largo del eje longitudinal 29. Se prefiere que la abertura 68 presente el mismo diámetro que el conducto de flujo 38 del elemento de asiento de sellado 60.

35 El elemento limitador de movimiento 56 presenta una superficie de apoyo de resorte 70 que, junto con una superficie de guía de resorte 72, delimita una zona de recepción de resorte 74.

El resorte de válvula 54 se apoya con un extremo de resorte 76 opuesto a la zona de sellado 42 en la superficie de apoyo de resorte 70. En el dibujo, el extremo de resorte 76 y la superficie de apoyo de resorte 70 están representados por separados a fin de mejorar la claridad.

40 El elemento limitador de movimiento 56 presenta una superficie limitadora de movimiento 78 orientada al cuerpo de válvula 36, la cual se extiende preferentemente en un plano perpendicular al eje de movimiento 50 del cuerpo de válvula 36.

45 El cuerpo de la válvula 36 está diseñado en forma de una pieza de embutición profunda en forma de recipiente y, en su lado opuesto a la sección de sellado 34, presenta una superficie de tope 80, particularmente, anular que en una posición abierta al máximo del cuerpo de la válvula 36 reposa contra la superficie limitadora de movimiento 78 del elemento limitador de movimiento 56.

El cuerpo de válvula 36 presenta un interior esencialmente cilíndrico 82 para el alojamiento del resorte de válvula 54. El cuerpo de válvula 36 también presenta una superficie exterior cilíndrica 84 que se aloja con juego en una superficie de guía cilíndricamente hueca 86 del elemento de guía 58.

5 El elemento de guía 58 presenta una superficie externa cilíndrica 88 que se orienta radialmente hacia el exterior, la cual se aloja en una abertura de carcasa con forma de cilindro hueco 90 de la carcasa 30 mediante de un asiento a presión.

10 La abertura de carcasa 90 se estrecha en una zona 92 a la altura del elemento de asiento de sellado 60. La zona 92 limita con una superficie de contacto 94 que se extiende perpendicularmente con respecto al eje longitudinal 29, sobre la cual el elemento de asiento de sellado 60 reposa con una cara frontal 96. El elemento de asiento de sellado 60 también presenta una superficie externa cilíndrica 98, que se comprime con la carcasa en la zona 92 de la carcasa 30.

15 Las funciones "sellado", "guiado" y "limitar trayectoria de movimiento" están proporcionadas con la ayuda de los componentes separados entre sí en forma de elemento de asiento de sellado 60, de elemento de guía 58 y de elemento limitador de movimiento 56. En particular, el elemento de guía 58 sólo presenta una función de guía y no una función de sellado ni una función de limitación de trayectoria. El elemento de asiento de sellado 60 presenta exclusivamente una función de sellado y no cumple una función de guía ni una función de limitación de trayectoria. El elemento limitador de movimiento 56 presenta la única función de limitar la trayectoria de movimiento del cuerpo de válvula 36 en la dirección de apertura y no presenta función de guía ni función de sellado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula antirretorno (22), con una carcasa (30), un conducto de flujo (38) y un cuerpo de válvula (36) dispuestos en el conducto de flujo (38) que, cuando la válvula antirretorno (22) está cerrada, reposa con una sección de sellado (34) en un asiento de sellado (32) del lado de la carcasa; en donde el cuerpo de válvula (36) es guiado a lo largo de un eje de movimiento (50) mediante una superficie de guía (86) del lado de la carcasa (86) y, cuando la válvula antirretorno (22) está abierta al máximo, descansa con una superficie de tope (80) en una superficie limitadora de movimiento (78) del lado de la carcasa; caracterizada porque que la superficie de guía (86) está proporcionada por un elemento de guía (58) y el asiento de sellado (32) y la superficie limitadora de movimiento (78) están proporcionados separados por el elemento de guía (58); en donde el elemento de guía (58) está fabricado en forma de una pieza estampada y porque la superficie limitadora de movimiento (78) está proporcionada por un elemento limitador de movimiento (56) separado de la carcasa (30).
- 10
2. Válvula antirretorno (22) según la reivindicación precedente, caracterizada porque el elemento de guía (58) y la carcasa (30) están conectados entre sí por arrastre de fuerza y/o por complementariedad de forma.
- 15
3. Válvula antirretorno (22) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cuerpo de válvula (36) está fabricado en forma de una pieza de embutición profunda.
4. Válvula antirretorno (22) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el asiento de sellado (32) está proporcionado por un elemento de asiento de sellado (60) separado de la carcasa (30).
5. Válvula antirretorno (22) según la reivindicación 4, caracterizada porque el elemento de asiento de sellado (60) y la carcasa (30) están conectados entre sí por arrastre de fuerza y/o por complementariedad de forma.
- 20
6. Válvula antirretorno (22) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el elemento limitador de movimiento (56) está fabricado en forma de una pieza estampada.
7. Válvula antirretorno (22) según una de las reivindicaciones precedente, caracterizada porque el elemento limitador de movimiento (56) y la carcasa (30) están conectados entre sí por arrastre de fuerza y/o por complementariedad de forma.
- 25
8. Bomba de alta presión (24) de un sistema de combustible (10) de un motor de combustión interna, que comprende una válvula de escape para la salida de combustible desde una cámara de suministro (23) de la bomba de alta presión (24), caracterizada porque la válvula de escape comprende una válvula antirretorno (22) según al menos una de las reivindicaciones precedentes o está diseñada como una válvula antirretorno de este tipo (22).

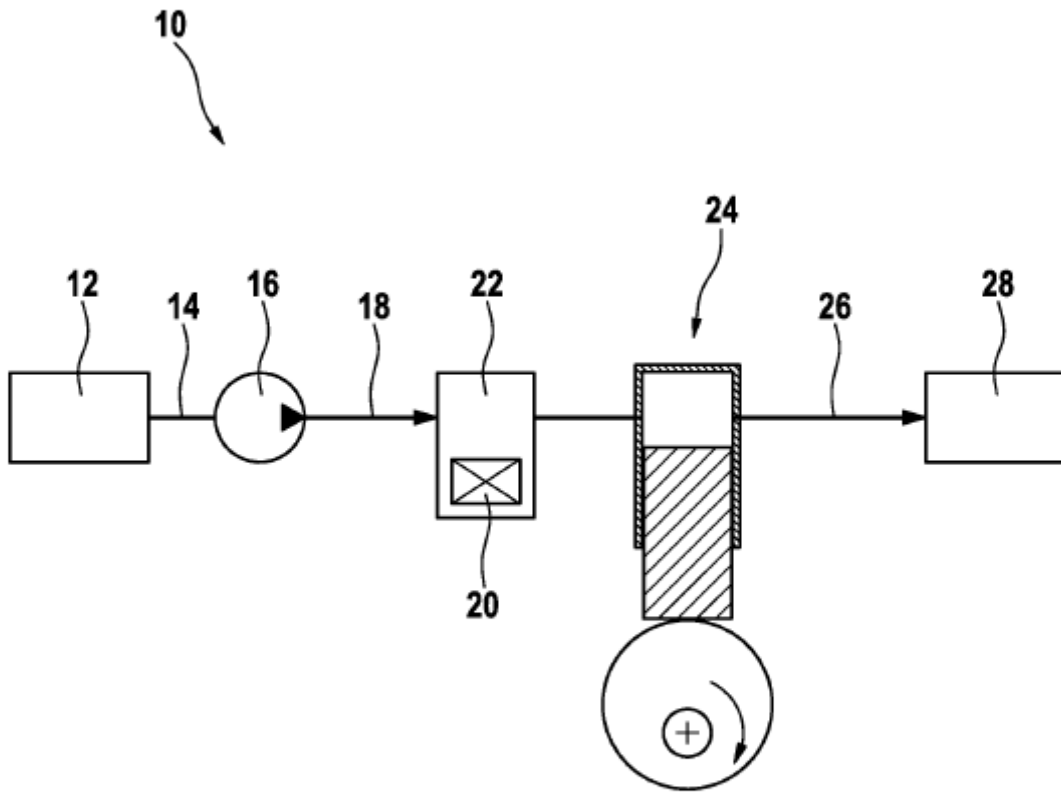


FIG. 1

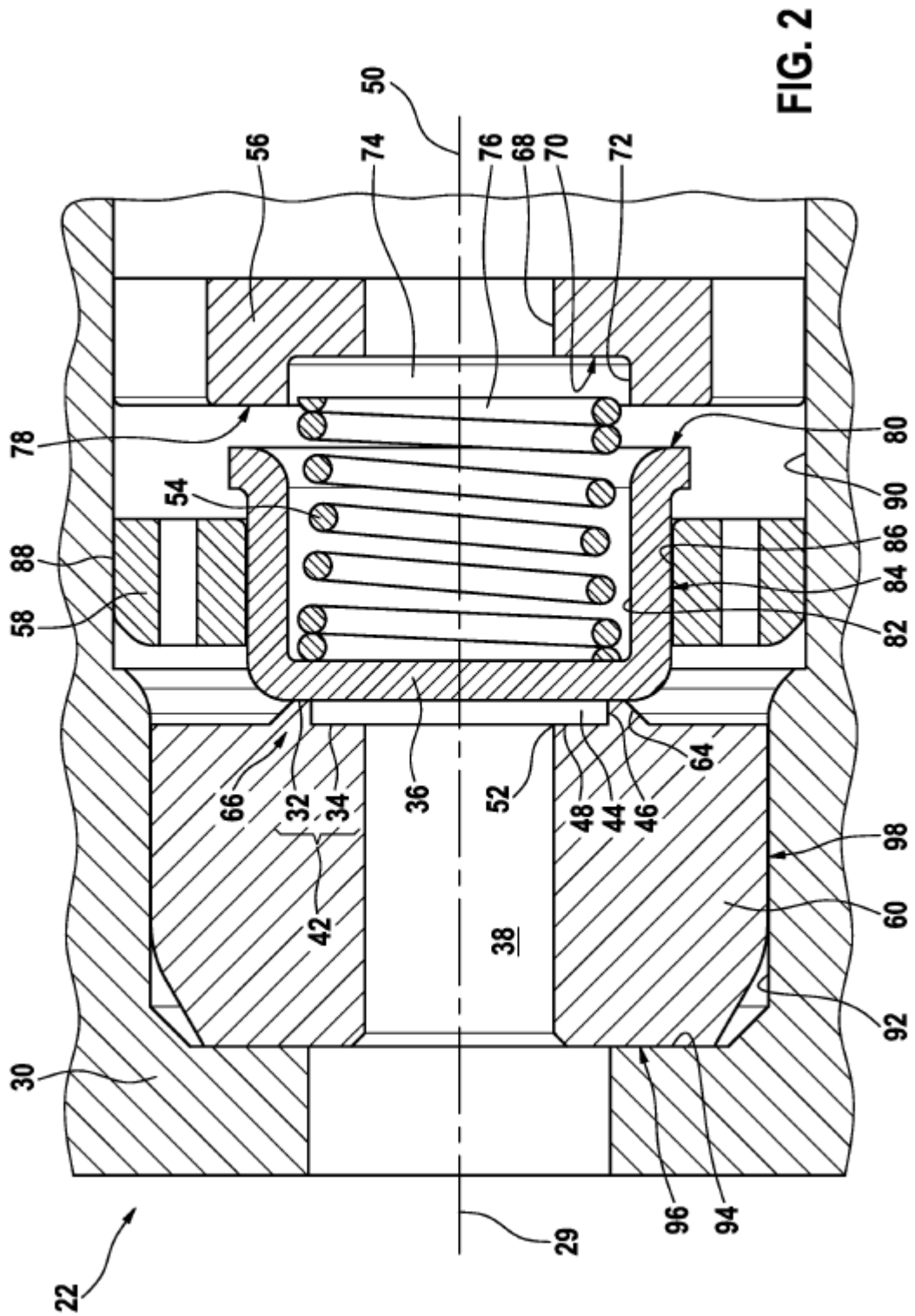


FIG. 2