

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 477**

51 Int. Cl.:

**F02M 59/36** (2006.01)

**F02M 59/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010** **E 10728180 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013** **EP 2464852**

54 Título: **Dispositivo de dosificación de combustible para una instalación de inyección de combustible**

30 Prioridad:

**13.08.2009 DE 102009028501**

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

**23.10.2013**

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)**  
**Postfach 30 02 20**  
**70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**LANDENBERGER, TOBIAS;**  
**MIEHLE, TILMAN y**  
**WESSNER, JOCHEN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 426 477 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 dosificación de combustible para una instalación de inyección de combustible

La invención se refiere a un dispositivo de dosificación de combustible para una instalación de inyección de combustible para motores de combustión interna, según el preámbulo de la reivindicación 1.

## 5 Estado de la técnica

Un dispositivo de dosificación de combustible de este tipo se conoce por ejemplo a través del documento DE 10 2005 025 872 A1. El dispositivo de dosificación de combustible se usa para la regulación del caudal en el lado de aspiración de una bomba de combustible, que forma parte de un dispositivo de inyección de combustible de un motor de combustión interna. El dispositivo de dosificación de combustible conocido presenta una válvula de regulación accionada por un electroimán con un émbolo de válvula, mediante el cual en la región de aspiración de la bomba de alta presión de combustible pueden ajustarse diferentes secciones transversales de circulación. Por medio de esto se controla el caudal de la bomba de combustible. El electroimán presenta un inducido y un perno de inducido móvil, que acciona el émbolo de válvula. El perno de inducido y la válvula de regulación están dispuestos consecutivamente de forma coaxial; el inducido está dispuesto con ello en un extremo del perno de inducido, opuesto a la válvula de regulación. El dispositivo de dosificación de combustible comprende habitualmente una parte de envuelta extrusionada con material sintético y una parte de regulación hidráulica, formada de forma preferida por piezas de acero.

El documento DE 10 2004 057 011 A1 hace patente una válvula de regulación para un sistema de inyección directa de gasolina con una bomba de alta presión.

20 El documento DE 10 2007 057 503 A1 hace patente una unidad de dosificación, que está integrada en un elemento distribuidor abridado aparte de una bomba de émbolo radial.

## Manifiesto de la invención

En el caso del dispositivo de dosificación de combustible conforme a la invención se propone que la carcasa se fabrique con una extrusión de material sintético. Con esto la carcasa se ensancha para el circuito de regulación hidráulico. La carcasa puede asumir de este modo

30 una función de obturación hacia fuera con respecto al combustible. El dispositivo de dosificación de combustible puede fabricarse por medio de esto, con la misma funcionalidad, de forma más compacta y económica. Con ello pueden ajustarse en amplios márgenes las características técnicas como capacidad de moldeo, dureza, elasticidad, resistencia a las roturas, resistencia térmica así como la resistencia frente al combustible, mediante la selección de materiales de partida, procedimientos de fabricación y dosificaciones de aditivos. De esta forma puede cumplirse casi cualquier requisito mecánico y/o térmico. Aparte de esto el material sintético presenta un peso específico reducido en comparación con el metal y es relativamente económico. Los flujos magnéticos no se ven influenciados por el material sintético.

35 La ejecución con material sintético hace posible tanto la fabricación económica de unidades de dosificación estándar en grandes cantidades como la fabricación de series especiales menores, en las que por ejemplo el casquillo para el contacto eléctrico se configura de forma diferente al de la gran serie, ya que estos casquillos pueden unirse a la carcasa de material sintético mediante soldadura a posteriori y con a un coste admisible. Aparte de esto, mediante una construcción ajustada al material puede reducirse la longitud constructiva del dispositivo de dosificación de combustible.

40 En las reivindicaciones subordinadas pueden encontrarse perfeccionamientos ventajosos.

45 Conforme a la invención la carcasa presenta al menos una abertura para implantar piezas constructivas del dispositivo de dosificación de combustible, en donde las aberturas pueden cerrarse en cada caso mediante una tapa. Después de un montaje del dispositivo de dosificación de combustible se unen las tapas, que también están fabricadas de forma preferida con material sintético, de forma estanca a la carcasa, preferiblemente con soldadura láser. De este modo la carcasa con las tapas representa una unidad completamente obturada. Por medio de esto se impide que salga hacia fuera combustible, que puede aparecer en forma de fugas en principio en cualquier parte en el interior del dispositivo de dosificación de combustible. Además de esto la carcasa produce una amortiguación ventajosa con relación a las vibraciones.

50 Aparte de esto es ventajoso que un perno de inducido del dispositivo de accionamiento sea guiado axialmente por al menos un cojinete, de forma preferida al menos un casquillo cojinete. El guiado axial puede mejorarse por medio de que dos casquillos cojinete estén dispuestos, con una separación mutua relativamente amplia, en el interior del

5 dispositivo de dosificación de combustible. Por medio de esto puede impedirse una inclinación del inducido y pueden recogerse en especial componentes de fuerza que actúen radialmente, ejercidos por el dispositivo de accionamiento (por ejemplo por un electroimán) sobre el inducido. El perno de inducido así como los casquillos cojinete pueden estar confeccionados con metal o material sintético, en donde el perno de inducido y los casquillos cojinete pueden estar fabricados con diferentes materiales.

10 Es especialmente ventajoso que el émbolo de válvula sea guiado axialmente en un manguito metálico aparte. El manguito metálico puede garantizar con ello una movilidad suficientemente buena del émbolo de válvula con fuerzas de fricción reducidas. Alternativamente a esto el émbolo de válvula también puede ser guiado axialmente en una guía de la carcasa. Debido a que el material sintético de la carcasa puede estar ejecutado de forma muy lisa, también aquí se garantiza una buena movilidad del émbolo de válvula. Aparte de esto esta forma de ejecución es especialmente ligera.

15 Asimismo es ventajoso que se realice una transición magnética a un inducido del dispositivo de accionamiento en una región interior de una bobina de inducción del dispositivo de accionamiento. De este modo sólo es necesario aplicar el pivotamiento de inducido por fuera de la bobina de inducción. Por ello puede minimizarse ventajosamente la altura constructiva del dispositivo de dosificación de combustible.

20 Aparte de esto es posible que sobre la carcasa esté prevista una toma de enchufe para el contacto eléctrico, en donde la toma de enchufe está configurada como pieza constructiva aparte, de forma preferida de material sintético, y que la toma de enchufe esté unida de forma estanca a la carcasa, de forma preferida mediante soldadura láser. Para el contacto eléctrico también es posible que la toma de enchufe sea parte integral de la carcasa de material sintético, o que la toma de enchufe represente una pieza constructiva aparte. De este modo en una carcasa estándar pueden usarse diferentes tomas de enchufe (según diferentes normas) para el dispositivo de dosificación de combustible.

A continuación se explican a modo de ejemplo, con base en las figuras, ejemplos de ejecución de la invención. Aquí muestran:

25 la figura 1 una representación esquemática de una primera forma de ejecución de un dispositivo de dosificación de combustible conforme a la invención, en un corte vertical;

la figura 2 una representación esquemática de una segunda forma de ejecución del dispositivo de dosificación de combustible conforme a la invención, en un corte vertical;

30 la figura 3 una representación esquemática de una tercera forma de ejecución del dispositivo de dosificación de combustible conforme a la invención, en un corte vertical;

#### Descripción detallada de las figuras

La figura 1 muestra una primera forma de ejecución de un dispositivo de dosificación 10 conforme a la invención en un corte vertical. El dispositivo de dosificación 10 está dispuesto de forma preferida en una bomba de alta presión de combustible para hacer funcionar un motor de combustión interna (no representado).

35 El dispositivo de dosificación 10 comprende un dispositivo de accionamiento 12 y una válvula de regulación 14 integrada. El dispositivo de accionamiento 12 se compone en detalle fundamentalmente de una bobina de inducción 16, un inducido 18 con perno de inducido 20 y una cubeta magnética 22, que abraza parcialmente la bobina de inducción 16 y el inducido 18. El perno de inducido 20 puede estar fabricado con metal o con material sintético. La cubeta magnética 22 se usa como reflujo magnético.

40 En la figura está dispuesto un cono magnético 24 por debajo de la bobina magnética 16. El perno de inducido 20 es guiado axialmente por un primer casquillo cojinete 26 y un segundo casquillo cojinete 28, en donde los casquillos cojinete 26 y 28 están dispuestos en cada caso en la región de los dos extremos del perno de inducido 20. Los casquillos cojinete 26 y 28 pueden estar confeccionados con metal o con material sintético. Por encima del segundo casquillo cojinete 28 está dispuesta en la figura 1 una arandela partida de aire residual 30.

45 En la figura 1 la bobina de inducción 16 presenta, en el lado derecho en la región superior, un punto de contacto eléctrico 32 al que se conecta una primera clavija de contacto 34, que guía el contacto eléctrico a través de una segunda clavija de contacto 36 hasta un toma de enchufe 38. El punto teórico de ruptura de la primera clavija de contacto 34 con relación al interior del dispositivo de dosificación 10 está obturado mediante una junta tórica 40, para proteger la clavija de contacto 34 contra un cortocircuito así como toda la toma de enchufe 38 contra combustible corrosivo.

50

La válvula de regulación 14 presenta un émbolo de válvula 42 desplazable en forma de manguito, que hace contacto con el perno de inducido 20 y es accionado por el perno de inducido 20. En el interior del émbolo de válvula 42 en forma de manguito está dispuesto un muelle de compresión 44, que actúa en contra de la fuerza del dispositivo de accionamiento 12 que mueve el perno de inducido 20.

5 Todo el dispositivo de dosificación 10 (dispositivo de accionamiento 12 y válvula de regulación 14) está abrazado por una carcasa de material sintético 46. La carcasa de material sintético 46 fija con ello la bobina de inducción 16, el primer y el segundo casquillo cojinete 26 y 28, las clavijas de contacto eléctrico 34 y 36 con la toma de enchufe 38 y representa una guía para el émbolo de válvula 42 móvil. Con ello la carcasa de material sintético 46 puede ser una carcasa individual, que puede fabricarse mediante una extrusión; pero también puede ser una carcasa estándar (carcasa universal). Para implantar las piezas constructivas en el interior del dispositivo de dosificación 10, la carcasa de material sintético 46 presenta una primera abertura de montaje 48. Para insertar la clavija de contacto eléctrico 34 y su unión a la segunda clavija de contacto 36, la carcasa de material sintético 46 presenta una segunda abertura de montaje 50. Las aberturas de montaje 48 y 50 están cerradas mediante caperuzas cubridorras 52 y 54 de tipo tapa y soldadas con láser a la carcasa de material sintético 46 (véanse los símbolos de referencia 56 y 58). De este modo la carcasa de material sintético 46 con las caperuzas cubridorras 52 y 54 representa una unidad completamente obturada.

El muelle de compresión 44 se apoya por el lado delantero en una base 60 del émbolo de válvula 42 y por el lado trasero en una parte de la carcasa de material sintético 46, que está configurada como un platito de resorte 62. El platito de resorte 62 presenta centralmente una abertura de entrada 64, la cual une el interior del émbolo de válvula 42 a una bomba de transporte (no representada) de un sistema de inyección de combustible de un motor de combustión interna. Aparte de esto, la carcasa de material sintético 46 presenta en una región lateral, sobre la región superior del émbolo de válvula 42 en la figura 1, una abertura de salida 66 dirigida radialmente hacia la bomba de alta presión de combustible no mostrada en una unión efectiva hidráulica.

En la región de la abertura de salida 66 están dispuestas en la pared del émbolo de válvula 42 aberturas de paso radiales (no representadas), hacia la salida del combustible que afluye a través de la abertura de entrada 64. La abertura de paso puede ser una rendija cortada con láser con casi cualquier forma o también estar configurada como taladro. En la figura 1 está dispuesta por encima de la abertura de salida 66 una junta tórica 68 que obtura axialmente, en donde en la región de la abertura de entrada 64 está dispuesta una junta tórica 70 que obtura radialmente.

El principio de circulación en el dispositivo de dosificación 10 también puede invertirse (no representado). Aquí la abertura 64 estaría unida hidráulicamente a la bomba de alta presión de combustible, mientras que la abertura 66 estaría unida al lado de presión de la bomba de transporte y, de este modo, formaría la afluencia al dispositivo de dosificación 10.

El dispositivo de dosificación 10 funciona fundamentalmente del modo siguiente:

35 la fuerza magnética de la bobina de inducción 16 por la que circula corriente actúa a través del perno de inducido 20 sobre el émbolo de válvula 42 y mueve éste en contra de la resistencia del muelle de compresión 44, de forma continua, hasta una posición de cierre de la válvula de regulación 14.

A la inversa, el muelle de compresión 44 es capaz de desplazar continuamente el émbolo de válvula 42 hasta la posición de apertura, si se reduce de forma correspondiente la corriente que circula por la bobina de inducción 16 y con ello su fuerza magnética que actúa sobre el inducido 18 y el perno de inducido 20. Con ello se modifica la sección transversal de circulación de la abertura de paso no representada en la pared del émbolo de válvula 42 y, de esta forma, varía el caudal de combustible. Mediante la configuración de la abertura de paso así como de la posición local del émbolo de válvula 46 puede influirse en una curva característica hidráulica del dispositivo de dosificación 10.

45 La figura 2 muestra una segunda forma de ejecución del dispositivo de dosificación 10 en un corte vertical. Con ello y para la siguiente figura se aplica que aquellos elementos y regiones, que tienen una función equivalente a la de los elementos y regiones del dispositivo de dosificación de la figura 1, llevan los mismos símbolos de referencia y no se explican de nuevo en detalle. En la segunda forma de ejecución del dispositivo de dosificación 10 el émbolo de válvula 42 es guiado en un manguito metálico 72. Aparte de esto, el dispositivo de dosificación 10 presenta un elemento de ajuste 74 desplazable que, por un lado, actúa como platito de resorte 62 para, por otro lado, poder pretensar de forma correspondiente el muelle de compresión 44 después de un montaje. Después del montaje del muelle de compresión 55 se fija de forma no desmontable el elemento de ajuste 74.

La figura 3 muestra una tercera forma de ejecución del dispositivo de dosificación 10 en un corte vertical. La representación muestra a la izquierda de una línea central 76 el dispositivo de dosificación 10 en posición abierta y a

la derecha de la línea central 76 el dispositivo de dosificación 10 en posición cerrada. El dispositivo de dosificación 10 está montado en esta forma de ejecución en una carcasa universal de material sintético.

5 La carcasa universal presenta un manguito separador 78 para fijar el dispositivo de dosificación 10 en la bomba de alta presión de combustible, por ejemplo con una unión roscada. La carcasa universal no comprende en principio ninguna toma de enchufe, sino solamente un perfil 80 para insertar una toma de enchufe 38 normalizada como elemento constructivo aparte, así como la posibilidad de insertar al menos el primer contacto eléctrico 34. De este modo el dispositivo de dosificación 10 puede adaptarse a diferentes sistemas de enchufe. La toma de enchufe 38 se suelda por láser a la carcasa de material sintético 46, en donde el perfil 80 forma parte de la carcasa de material sintético 46.

10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de dosificación de combustible (10) para una instalación de inyección para combustible en un motor de combustión interna con una carcasa (46), en donde el dispositivo de dosificación de combustible (10) presenta una válvula de regulación (14) accionada por un dispositivo de accionamiento (12) con un émbolo de válvula (42) y la carcasa (46) se compone de una extrusión de material sintético, caracterizado porque la carcasa (46) presenta al menos una abertura (48, 50) para implantar piezas constructivas del dispositivo de dosificación de combustible (10), en donde al menos una abertura (48, 50) puede cerrarse en cada caso mediante una tapa (52, 54).
2. Dispositivo de dosificación de combustible (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque la carcasa (46) tiene una función de obturación hacia fuera con respecto al combustible.
- 10 3. Dispositivo de dosificación de combustible (10) según la reivindicación 2, caracterizado porque al menos una tapa (52, 54) está unida de forma estanca a la carcasa (46), de forma preferida con soldadura láser.
4. Dispositivo de dosificación de combustible (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un perno de inducido (20) del dispositivo de accionamiento (12) es guiado axialmente por al menos un cojinete, de forma preferida al menos un casquillo cojinete (26, 28).
- 15 5. Dispositivo de dosificación de combustible (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el émbolo de válvula (42) es guiado axialmente en un manguito metálico (72) aparte.
6. Dispositivo de dosificación de combustible (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el émbolo de válvula (42) es guiado axialmente en una guía de la carcasa (46).
- 20 7. Dispositivo de dosificación de combustible (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se realiza una transición magnética a un inducido (18) del dispositivo de accionamiento (12) en una región interior de una bobina de inducción (16) del dispositivo de accionamiento (12).
8. Dispositivo de dosificación de combustible (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque sobre la carcasa (46) está prevista una toma de enchufe (38) para el contacto eléctrico
- 25 9. Dispositivo de dosificación de combustible (10) según la reivindicación 8, caracterizado porque la toma de enchufe (38) está configurada como pieza constructiva aparte, de forma preferida de material sintético, y porque la toma de enchufe (38) está unida de forma estanca a la carcasa (46), preferiblemente mediante soldadura láser.

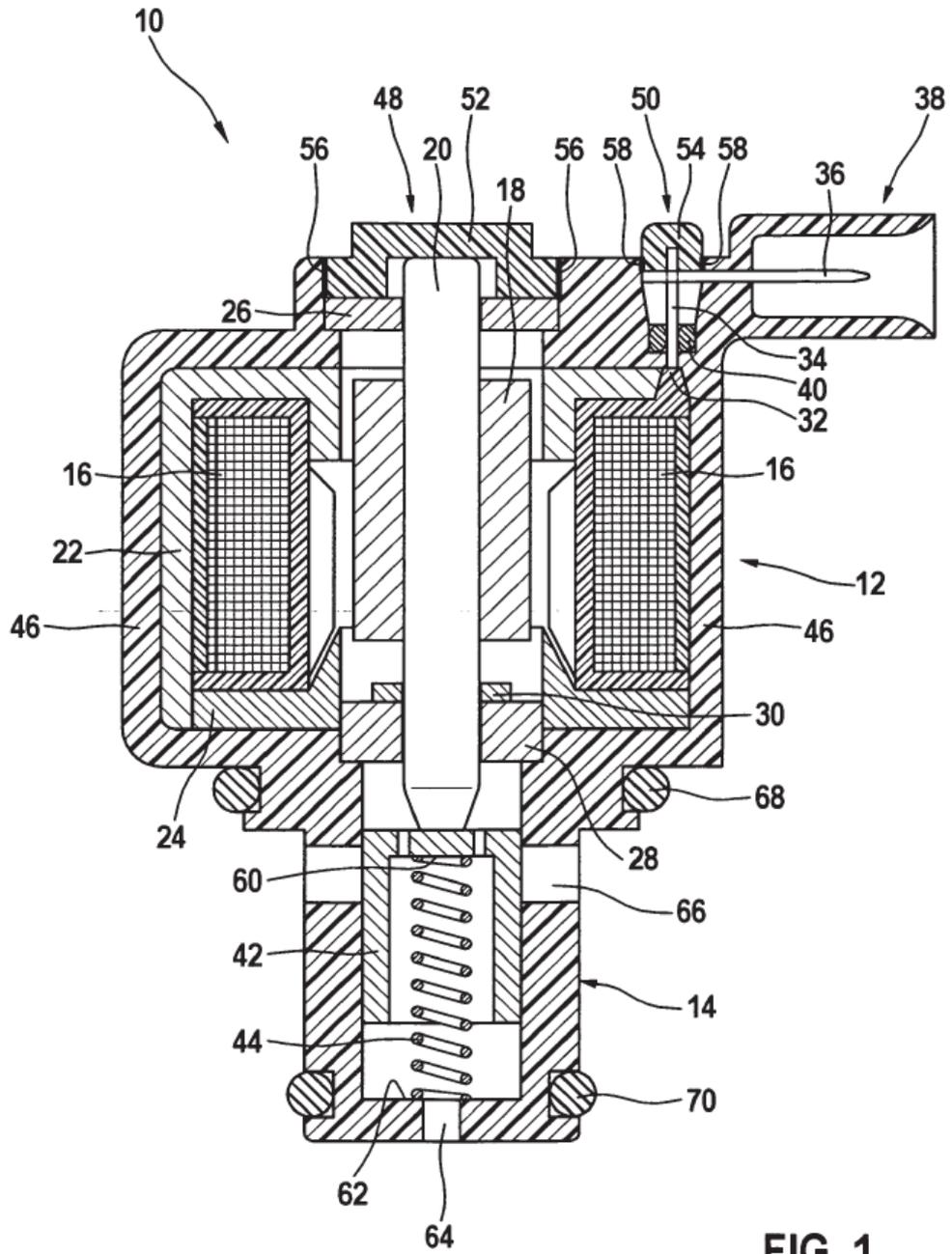


FIG. 1

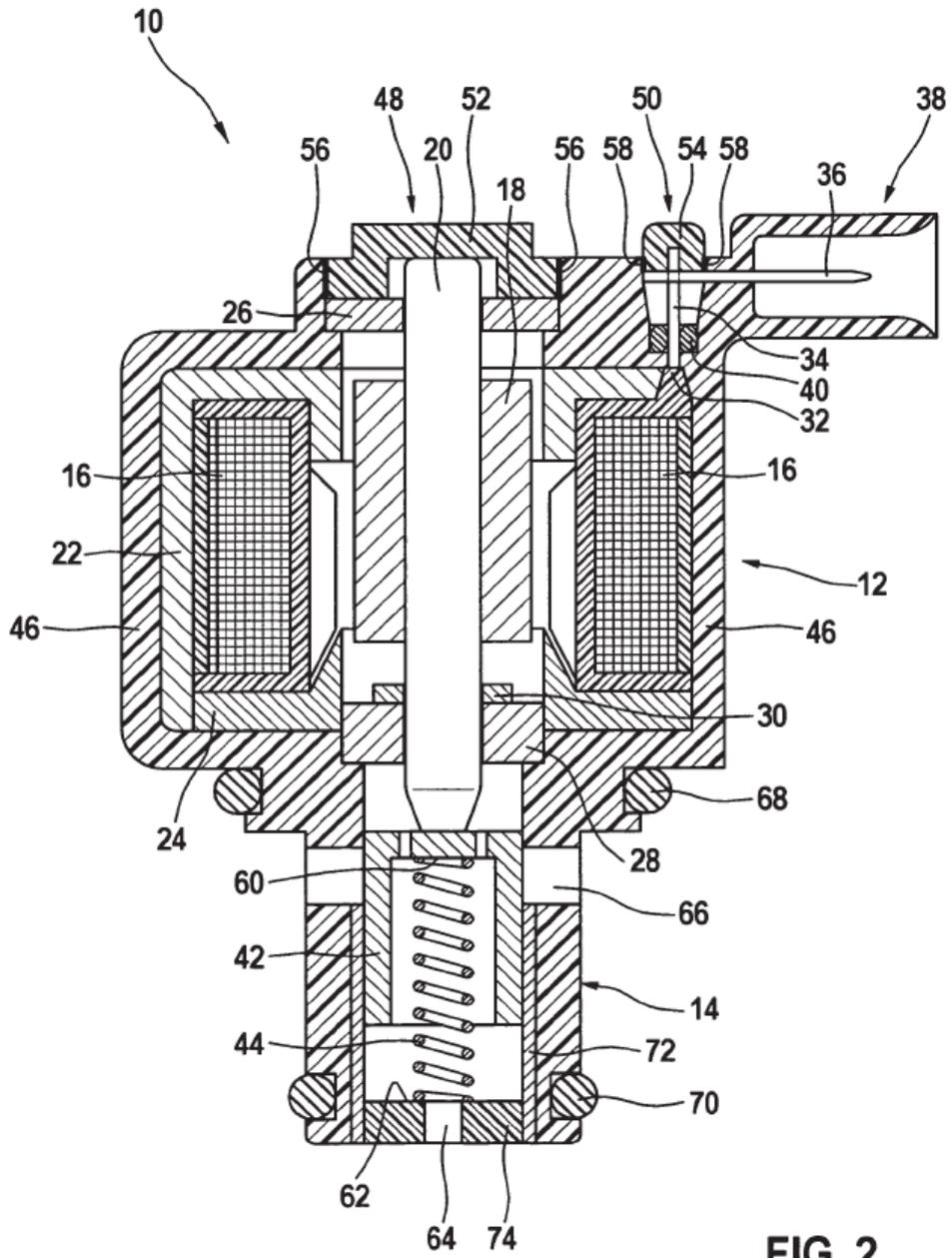


FIG. 2

