

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 610**

51 Int. Cl.:
F02M 61/14 (2006.01)
F02M 55/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08774247 .4**
96 Fecha de presentación: **24.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2176539**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2010**

54 Título: **Instalación de inyección de combustible con elemento de compensación**

30 Prioridad:
30.07.2007 DE 102007035714

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.05.2012

73 Titular/es:
**ROBERT BOSCH GMBH
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:
SCHEFFEL, Martin

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 381 610 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

Instalación de inyección de combustible con elemento de compensación

Estado de la técnica

5 La presente invención se refiere a una instalación de inyección de combustible para la inyección directa de combustible en una cámara de combustión de un motor de combustión interna.

10 Las instalaciones de inyección de combustible se conocen del estado de la técnica en diferentes configuraciones. Por ejemplo se conoce del documento DE 101 40 797 A1 una válvula de inyección de combustible, la cual presenta un elemento de compensación para el soporte de una válvula de inyección de combustible en una cabeza de cilindro. El elemento de compensación presenta en un anillo unas almas, que se extienden a lo largo de una carcasa de válvula y en cuyo extremo están dispuestos segmentos de apoyo. Los elementos de apoyo están configurados con ello en forma semicircular, para asegurar una separación entre la válvula de inyección de combustible y el taladro de alojamiento en la cabeza de cilindro.

15 Del documento DE 197 35 665 A1 ya se conoce una instalación de inyección de combustible para la inyección directa de combustibles en al menos una cámara de combustión de un motor de combustión interna. La instalación de inyección de combustible comprende al menos una válvula de inyección de combustible para cada cámara de combustión, que en cada caso puede insertarse sobre un segmento de rociado en un taladro de alojamiento asociado, configurado sobre la cabeza de cilindro del motor de combustión directa y que presenta, sobre un segmento de afluencia, una abertura de entrada de combustible. La instalación de inyección de combustible comprende además un conducto de distribución de combustible que presenta, para cada válvula de inyección de combustible, una abertura de salida de combustible que puede unirse a la abertura de entrada de combustible de la válvula de inyección de combustible en un racor de empalme. La instalación de inyección de combustible está configurada de tal modo que entre un anillo de obturación superior y uno inferior de la válvula de inyección de combustible está prevista una superficie de apoyo en forma de cazoleta en el taladro de alojamiento, sobre la cual se apoya de tal modo un segmento de apoyo de la válvula de inyección de combustible insertada, que la válvula de inyección de combustible en el taladro de alojamiento está fijada de forma basculante dentro de un margen angular prefijado.

Ventajas de la invención

30 La instalación de inyección de combustible conforme a la invención para la inyección directa de combustible en una cámara de combustión de un motor de combustión interna con las particularidades de la reivindicación 1 presenta, frente a esto, la ventaja de que hace posible un soporte flotante de un conducto de distribución de combustible, como por ejemplo de un raíl. Con ello la instalación de inyección de combustible tiene una estructura muy sencilla y puede proporcionarse de forma especialmente económica. En especial la instalación de inyección de combustible conforme a la invención puede compensar tolerancias entre el conducto de distribución de combustible, la cabeza de cilindro y la válvula de inyección de combustible y asegurar un posicionamiento óptimo de la válvula de inyección de combustible en un taladro de alojamiento de la cabeza de cilindro. La instalación de inyección conforme a la invención comprende un elemento de compensación para una compensación de posición y/ tolerancia y un elemento de apoyo aparte. El elemento de apoyo está dispuesto con ello entre la válvula de inyección de combustible y la cabeza de cilindro, sobre un escalón del

40 taladro de alojamiento y presenta una holgura en dirección radial. El elemento de apoyo asegura un apoyo de la válvula de inyección de combustible en la dirección axial de la válvula de inyección de combustible. El elemento de compensación está dispuesto en la dirección axial de la válvula de inyección de combustible entre un primer elemento de obturación y una segunda junta. El primer elemento de obturación obtura con ello entre la válvula de inyección de combustible y la cabeza de cilindro, y la segunda junta obtura entre la válvula de inyección de combustible y el conducto de distribución de combustible. Mediante la combinación conforme a la invención del elemento de compensación con el elemento de apoyo aparte con holgura radial puede hacerse posible de este modo una compensación de tolerancia segura, en donde durante un proceso de compensación está prevista la segunda junta como punto de giro. Aparte de esto debe señalarse que como es natural también pueden estar previstas varias válvulas de inyección de combustible y el motor de combustión interna también puede comprender varios cilindros.

50 Las reivindicaciones subordinadas muestran perfeccionamientos preferidos de la invención.

El elemento de compensación es de forma preferida un manguito con una región de fijación anular y elementos elásticos. El manguito está previsto con ello anularmente y presenta sobre una región de fijación anular varios elementos elásticos. Los elementos elásticos están configurados de forma preferida al menos como tres ganchos o talones que sobresalen radialmente hacia el exterior.

Conforme a una configuración alternativa de la presente invención, el elemento de compensación es un anillo ondulado. El anillo ondulado presenta con ello por ejemplo un recorrido senoidal con puntos de inflexión que resaltan y están retrasados, los cuales están dispuestos en un círculo imaginario, para formar el anillo.

5 Conforme a otra configuración preferida de la presente invención, el elemento de compensación comprende un elemento de disco con una región de disco y un collar enderezado en el taladro de alojamiento en la cabeza de cilindro. El collar presenta con ello una elasticidad predeterminada y está en contacto con la válvula de inyección de combustible, con lo que se hace posible la compensación de posición y tolerancia.

10 Conforme a otra configuración preferida de la presente invención, el elemento de compensación comprende varios nervios, que están orientados en la dirección axial de la válvula de inyección de combustible. Los nervios están dispuestos entre la válvula de inyección de combustible y la cabeza de cilindro y presentan una elasticidad, para hacer posible la función de compensación. De forma preferida los nervios están con ello inyectados sobre la válvula de inyección de combustible o sobre el taladro de alojamiento en la cabeza de cilindro.

Los nervios pueden estar inyectados por ejemplo de forma enteriza con una pieza constructiva de carcasa de la válvula de inyección de combustible.

15 El elemento de compensación está fabricado de forma preferida con un material sintético elástico o un material de chapa, en especial una chapa elástica.

20 Para asegurar la mayor capacidad posible de una compensación de tolerancia, el elemento de compensación está dispuesto de forma preferida lo más cerca posible del primer elemento de obturación. De forma especialmente preferida el primer elemento de obturación y el elemento de compensación están dispuestos con ello de forma directamente adyacente, en donde también es posible un contacto entre las dos piezas constructivas. De forma especialmente preferida el elemento de compensación está dispuesto con ello directamente al principio del taladro de alojamiento para la válvula de inyección de combustible en la cabeza de cilindro.

25 Para una compensación de tolerancia especialmente grande es posible de forma preferida sobre un elemento de fijación, como por ejemplo una cubeta de raíl que esté prevista sobre la cabeza de cilindro para fijar el conducto de distribución de combustible, una fijación con holgura en la dirección radial sobre la cabeza de cilindro. Para esto pueden estar dispuestos sobre el elemento de fijación por ejemplo taladros con un gran diámetro, que hacen posible la holgura radial.

30 De forma especialmente preferida el segundo elemento de obturación está configurado como anillo de teflón. Por medio de esto puede asegurarse, por un lado, la función de obturación entre la válvula de inyección de combustible y el taladro de alojamiento en la cabeza de cilindro y, por otro lado, puede utilizarse el anillo de teflón de forma segura como punto de giro para una compensación de tolerancia, sin resultar dañado.

35 La instalación de inyección de combustible conforme a la invención puede utilizarse tanto en motores Otto como en motores de gasoil. Mediante la instalación de inyección de combustible conforme a la invención puede compensarse de forma sobresaliente en especial la posibilidad, que se da en los motores con varios cilindros, de una adición desfavorable de tolerancias causadas por la fabricación o tolerancias de montaje.

Dibujo

A continuación se describen en detalle ejemplos de ejecución preferidos de la invención, haciendo referencia al dibujo adjunto. En el dibujo son:

40 la figura 1 una vista en corte esquemática de una instalación de inyección de combustible conforme a un primer ejemplo de ejecución de la invención,

la figura 2 una vista en corte esquemática a lo largo de la línea II-II de la figura 1, con una vista en planta sobre un elemento de compensación del primer ejemplo de ejecución,

la figura 3 una vista en planta esquemática de un elemento de compensación conforme a un segundo ejemplo de ejecución de la presente invención.

45 la figura 4 una vista en planta esquemática de un elemento de compensación conforme a un tercer ejemplo de ejecución de la presente invención.

la figura 5 una vista en corte esquemática de una instalación de inyección de combustible, conforme a un cuarto ejemplo de ejecución de la presente invención.

Formas de ejecución preferidas de la invención

A continuación se describe una instalación de inyección de combustible 1 conforme a un primer ejemplo de ejecución de la invención, haciendo referencia a las figuras 1 y 2. Como puede verse en la figura 1, la instalación de inyección de combustible 1 comprende una válvula de inyección de combustible 3, la cual inyecta combustible en una cámara de combustión 2. La válvula de inyección de combustible 3 está unida a un conducto de distribución de combustible 4, por ejemplo a un raíl. El conducto de distribución de combustible 4 distribuye un combustible sometido a presión, por ejemplo gasoil, entre las válvulas de inyección de combustibles disponibles. La válvula de inyección de combustible 3 está dispuesta en una cabeza de cilindro 5 en un taladro de alojamiento 6. Aparte de esto, el conducto de distribución de combustible 4 se fija a una cubeta de conducto de distribución 11 mediante un tornillo 12 en un taladro roscado 5a de la cabeza de cilindro 5. Con ello está prevista una holgura S1 entre el tornillo 12 y la cubeta de conducto de distribución 11.

Además de esto la instalación de inyección de combustible 1 comprende un primer elemento de obturación, un segundo elemento de obturación 8, un elemento de compensación 9 y un anillo de apoyo 10. El primer elemento de obturación 7 obtura con ello entre la válvula de inyección de combustible 3 y la cabeza de cilindro 5, en un extremo de la válvula de inyección de combustible 3 dirigido hacia la cámara de combustión 2. El segundo elemento de obturación 8 obtura entre la válvula de inyección de combustible 3 y el conducto de distribución de combustible 4, en un extremo de la válvula de inyección de combustible 3 dirigido hacia el conducto de distribución de combustible 4. El anillo de apoyo 10 apuntala la válvula de inyección de combustible 3 en la dirección axial X-X de la válvula de combustible sobre un escalón 6a del taladro de alojamiento 6. Con ello se dispone de una holgura entre el anillo de apoyo 10 y el taladro de alojamiento 6. El elemento de compensación 9 está dispuesto sobre la válvula de inyección de combustible 3 en una región entre el primer elemento de obturación 7 y el segundo elemento de obturación 8, más exactamente sobre una región entre el anillo de apoyo 10 y el segundo elemento de obturación 8.

El elemento de compensación 9 puede verse con detalle en la figura 2. Como muestra la figura 2, el elemento de compensación 9 comprende una región de fijación anular 9a, con la que se fija el elemento de compensación a la válvula de inyección de combustible 3, y varios elementos elásticos 9b, los cuales están formados de forma enteriza con la región de fijación anular 9a. En este ejemplo de ejecución los elementos elásticos 9b son tres elementos de gancho que sobresalen hacia el exterior. Los elementos elásticos 9b se encuentran en contacto con su taladro de alojamiento y hacen posible un apoyo elástico de la válvula de inyección de combustible 3 en dirección radial.

Si a causa de tolerancias causadas por la fabricación o a causa de tolerancias de montaje de las diferentes piezas constructivas aisladas de la instalación de inyección de combustible 1, en estado de montaje, se produjera una tensión, ésta puede compensarse a continuación mediante la disposición de piezas constructivas conforme a la invención. A causa del juego S2 de la válvula de inyección de combustible 3 en la región del anillo de apoyo 10 así como del juego S1, a la hora de fijar la cubeta de conducto de distribución 11 a la cabeza de cilindro 5, puede girar la válvula de inyección de combustible 3 alrededor de un punto de giro D, el cual se encuentra en la región del primer elemento de obturación 7. Con ello se produce una deformación en los elementos elásticos 9b del elemento de compensación 9, en función de las tensiones presentes. Mediante la disposición del elemento de compensación 9 en el caso de la válvula de inyección de combustible 3 pueden compensarse con ello tolerancias en todas las direcciones. Con ello es preferible que el elemento de compensación 9 esté dispuesto lo más cerca posible del borde del taladro de alojamiento 6. De forma especialmente preferida una superficie superior del elemento de compensación 9 está con ello enrasada con una superficie de la cabeza de cilindro 5. El anillo de apoyo 10 apuntala además la válvula de inyección de combustible 3 en la dirección axial X-X, pero a causa de la holgura hace también posible el giro de la válvula de inyección de combustible 3 alrededor del punto de giro D para una compensación de posición y tolerancia. Debido a que para la obturación de la válvula de inyección de combustible 2 se utilizan elementos de obturación aparte 7, 8, puede asegurarse asimismo sin problemas la estanqueidad sobre la válvula de inyección de combustible 3. Para poder acoger las cargas más elevadas posibles, el primer elemento de obturación 7 es de forma preferida un anillo de teflón con una altura predeterminada en dirección axial. Conforme a la invención la instalación de inyección de combustible puede llevarse de este modo, en su estado de montaje, a una posición neutral sin fuerza, ya que es posible una compensación de posición y tolerancia. Por medio de esto pueden construirse válvulas de inyección largas en especial también en la dirección X-X que, a causa de su brazo de palanca, con frecuencia ejercen una fuerza elevada sobre el conducto de distribución de combustible. El anillo de apoyo aparte 10 asegura con ello siempre un apuntalamiento de la válvula de inyección de combustible 3 sobre la cabeza de cilindro 5 en la dirección axial X-X.

A continuación se describe en detalle una instalación de inyección de combustible conforme a un segundo ejemplo de ejecución, haciendo referencia a la figura 3. Las piezas iguales o con la misma función se han designado con los mismos símbolos de referencia que en el primer ejemplo de ejecución.

La diferencia entre la instalación de inyección de combustible del segundo ejemplo de ejecución y la del primer ejemplo de ejecución estriba en un elemento de compensación diferente. Como puede verse en la figura 3 está previsto como elemento de compensación del segundo ejemplo de ejecución un anillo ondulado 20. El anillo ondulado presenta una forma curva anular, senoidal, con regiones de apoyo formadas alternativamente radialmente

hacia el exterior y radialmente hacia el interior. Por medio de esto el anillo ondulado 20 se apoya entre la válvula de inyección de combustible 3 y el taladro de alojamiento 6 en la cabeza de cilindro 5. La otra función se corresponde con ello con el elemento de compensación 9 del primer ejemplo de ejecución, de tal modo que puede hacerse referencia a la descripción allí existente.

5 La figura 4 muestra una instalación de inyección de combustible conforme a un tercer ejemplo de ejecución, con otra alternativa para un elemento de compensación. El elemento de compensación del tercer ejemplo de ejecución es con ello un disco 30 con una región de disco 30a y un collar 31 formado de forma entera sobre la misma. El collar 31 está dispuesto centralmente en el disco 30 y está fijado a la válvula de inyección de combustible 3, por ejemplo mediante bornes. El disco 30 está colocado encima de la superficie de la cabeza de cilindro 5 y una región de unión 10 32 penetra parcialmente en el taladro de alojamiento 6 en la cabeza de cilindro 5. Esta región de unión 32 entre la región de disco 30a y el collar 31 hace posible los posibles movimientos de compensación y presenta por ella una elasticidad predeterminada. El elemento de compensación del ejemplo de ejecución puede estar fabricado con material sintético o con un material metálico. Por lo demás este ejemplo de ejecución se corresponde con los anteriores ejemplos de ejecución, de tal modo que puede hacerse referencia a la descripción allí existente.

15 La figura 5 muestra una instalación de inyección de combustible 1 conforme a un cuarto ejemplo de ejecución de la presente invención, en donde las piezas iguales o con la misma función se han designado con los mismos símbolos de referencia que en los ejemplos de ejecución anteriores.

Como puede verse en la figura 5, la instalación de inyección de combustible del cuarto ejemplo de ejecución se corresponde fundamentalmente con la del primer ejemplo de ejecución, en donde el elemento de compensación es una disposición de nervios 40 para una compensación de posición y/o tolerancia. La disposición de nervios 40 comprende una región base 41 cilíndrica así como varios nervios 42. La disposición de nervios 40 está fijada con ello a la válvula de inyección de combustible 3, de tal modo que los nervios 42 señalan en la dirección del conducto de distribución de combustible 4. Con ello los nervios 42 presentan una determinada elasticidad. Como puede verse en la figura 5, entre los nervios 42 y el taladro de alojamiento 6 en la cabeza de cilindro 5 está prevista una holgura 20 S3. Mediante esta holgura S3 no se deforman de inmediato uno o varios de los nervios 42 durante una compensación de tolerancia, sino que en primer lugar es necesario superar esta holgura S3, hasta que uno o varios nervios 42 entran en contacto con el taladro de alojamiento 6 y a continuación se produce una deformación y una absorción de fuerza a causa de las diferencias de tolerancia. Por lo demás este ejemplo de ejecución se corresponde con los anteriores ejemplos de ejecución, de tal modo que puede hacerse referencia a la descripción 25 allí existente. 30

REIVINDICACIONES

1. Instalación de inyección de combustible para la inyección directa de combustible en una cámara de combustión (2) de un motor de combustión interna, que comprende
- 5 - al menos una válvula de inyección de combustible (3), la cual está dispuesta sobre una cabeza de cilindro (5) en un taladro de alojamiento (6), para inyectar combustible en la cámara de combustión (2),
- un conducto de distribución de combustible (4), para alimentar el combustible a la válvula de inyección de combustible (3),
- 10 - un elemento de compensación (9; 20; 30; 40) para una compensación de posición y/o una compensación de tolerancia, el cual está dispuesto en dirección radial entre la válvula de inyección de combustible (3) y la cabeza de cilindro (5), y el cual en la dirección axial (X-X) de la válvula de inyección de combustible (3) está dispuesto entre un primer elemento de obturación (7), que obtura entre la válvula de inyección de combustible (3) y la cabeza de cilindro (5) en un lado de la válvula de inyección de combustible vuelto hacia la cámara de combustión, y un segundo elemento de obturación (8), el cual obtura entre la válvula de inyección de combustible (3) y el conducto de distribución de combustible (4), y
- 15 - un anillo de apoyo (10), el cual está dispuesto entre la válvula de inyección de combustible (3) y la cabeza de cilindro (5) y proporciona un apoyo de la válvula de inyección de combustible (3) en dirección axial (X-X) sobre un escalón (6a) del taladro de alojamiento (6) y presenta una holgura (S2) en dirección radial.
2. Instalación de inyección de combustible según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de compensación es de forma preferida un manguito con una región de fijación anular (9a) y varios elementos elásticos (9b).
- 20 3. Instalación de inyección de combustible según la reivindicación 2, caracterizada porque los elementos elásticos (9b) están configurados al menos como tres ganchos o talones que sobresalen radialmente hacia el exterior.
4. Instalación de inyección de combustible según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de compensación comprende un anillo ondulado (20).
- 25 5. Instalación de inyección de combustible según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de compensación comprende un elemento de disco (30) con una región de disco (30a) y un collar (31) dispuesto en el taladro de alojamiento (6) en la cabeza de cilindro (5), en donde el collar (31) está unido a la región de disco (30a) a través de una región de unión (32) y la región de unión (32) presenta una elasticidad predeterminada.
- 30 6. Instalación de inyección de combustible según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de compensación comprende una disposición de nervios (40) con varios nervios elásticos (42) en la dirección axial (X-X) de la válvula de inyección de combustible (3), en donde los nervios (42) están dispuestos entre la válvula de inyección de combustible (3) y la cabeza de cilindro (5).
7. Instalación de inyección de combustible según la reivindicación 6, caracterizada porque los nervios están inyectados sobre la válvula de inyección de combustible (3) y/o sobre el taladro de alojamiento (6).
- 35 8. Instalación de inyección de combustible según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento de compensación está fabricado con un material sintético o un material de chapa, en especial una chapa elástica.
9. Instalación de inyección de combustible según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento de compensación (9) está dispuesto directamente al principio del taladro de alojamiento (6).
- 40 10. Instalación de inyección de combustible según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un elemento de fijación, en especial una cubeta de conducto de distribución, para fijar el conducto de distribución de combustible (4) con holgura (S1) a la cabeza de cilindro (5).
11. Instalación de inyección de combustible según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el primer elemento de obturación (7) es un anillo de teflón.

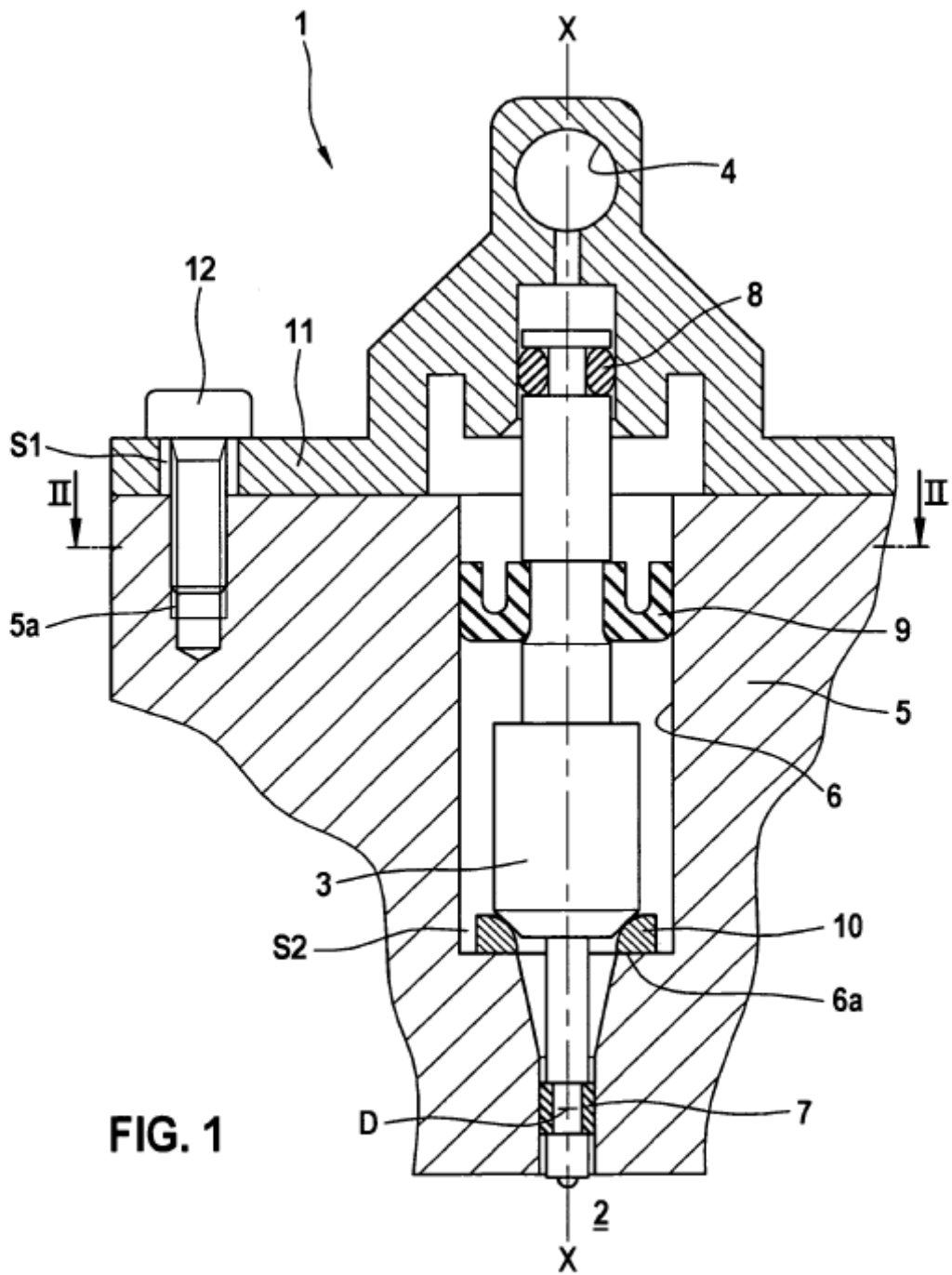


FIG. 2
II-II

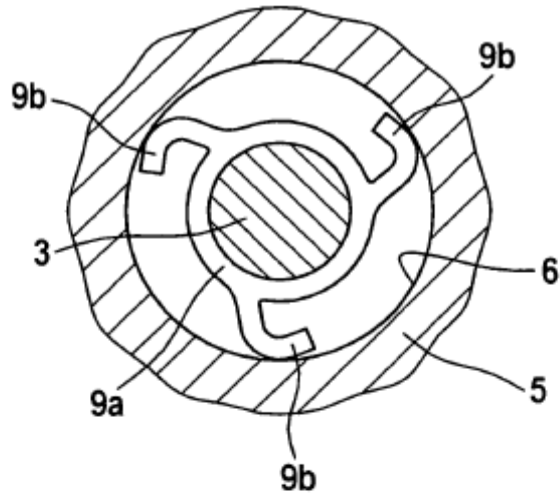


FIG. 3

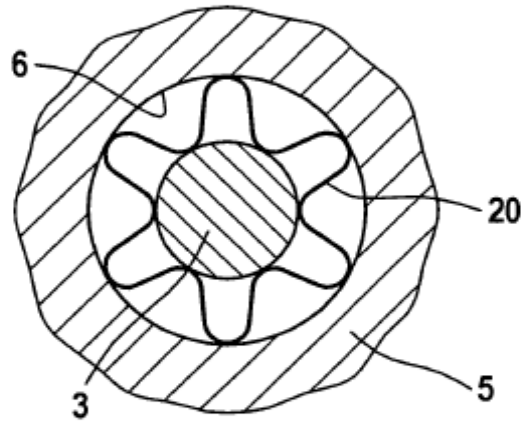


FIG. 4

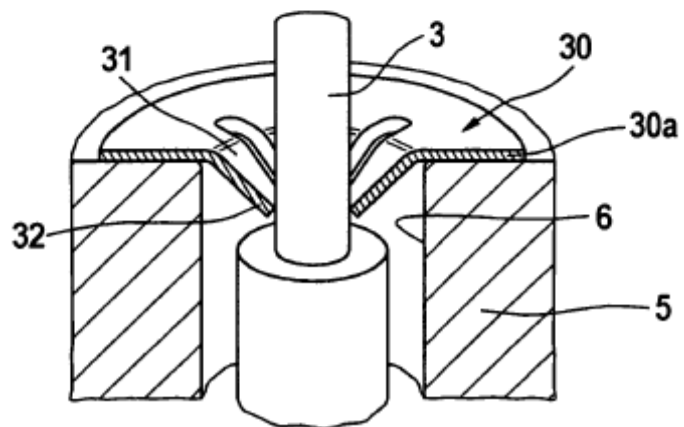


FIG. 5

