

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 188**

51 Int. Cl.:

F02M 55/02 (2006.01)

F02M 69/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2013 PCT/EP2013/058485**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2013 WO13189637**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2013 E 13718582 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2864625**

54 Título: **Soporte para la fijación de un distribuidor de combustible en un motor de combustión interna y sistema de inyección de combustible con un soporte de esa clase**

30 Prioridad:
20.06.2012 DE 102012210369

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2018

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

72 Inventor/es:
**WIEDMANN, CHRISTIAN;
FROIHOFFER, THOMAS y
GUENGOER, GOEKHAN**

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 676 188 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

Soporte para la fijación de un distribuidor de combustible en un motor de combustión interna y sistema de inyección de combustible con un soporte de esa clase.

Estado del arte

- 5 La presente invención hace referencia a un soporte para fijar al menos un componente, en particular de un distribuidor de combustible, en una estructura de montaje, en particular de un motor de combustión interna.

Además, la invención hace referencia al área de los sistemas de inyección de combustible para motores de combustión interna de vehículos a motor.

- 10 Por la solicitud US 7,682,117 B2 se conoce un soporte que se utiliza para la fijación de una barra del distribuidor de combustible, para la inyección directa en un motor de combustión interna. El soporte conocido presenta aros amortiguadores de un elastómero. Se proporcionan además manguitos de cilindro, cuyas longitudes axiales están seleccionadas con respecto a una longitud axial de una perforación de paso, a través de la cual se extiende un tornillo. Al atornillarse el tornillo, los aros amortiguadores son cargados, donde éstos garantizan una amortiguación adicional en el área de la perforación de paso.

- 15 El soporte conocido por la solicitud US 7,682,117 B2 presenta la desventaja de que el material elástico de los aros amortiguadores es muy exigido durante la vida útil, de modo que puede producirse una fatiga del material. En especial, las fuerzas que se presentan actúan sobre una sección transversal reducida del material de los aros amortiguadores. Además, los aros amortiguadores no son cargados de forma homogénea, ya que los componentes contiguos no presentan superficies de apoyo que se orienten perpendicularmente con respecto a una dirección de carga axial. En particular una carga pico elevada puede producirse en un borde del componente que está unido al aro amortiguador.

Descripción de la invención

- 25 El soporte según la invención con las características de la reivindicación 1 y el sistema de inyección de combustible según la invención con las características de la reivindicación 10 ofrecen la ventaja de que se garantiza una amortiguación mejorada de las vibraciones durante la vida útil. En particular se presenta la ventaja de que se garantiza una amortiguación del sonido suficiente, también después de una vida útil prolongada.

A través de las medidas que figuran en las reivindicaciones secundarias son posibles perfeccionamientos ventajosos del soporte indicado en la reivindicación 1 y del sistema de inyección de combustible indicado en la reivindicación 10.

- 30 En particular, el soporte, así como el sistema de inyección de combustible con el soporte, son adecuados para motores de combustión interna, para la inyección directa de gasolina. El distribuidor de combustible puede estar diseñado como barra del distribuidor de combustible. En primer lugar, el distribuidor de combustible puede utilizarse para distribuir el combustible en varias válvulas de inyección de combustible, en particular válvulas de inyección de alta presión. En segundo lugar, el distribuidor de combustible puede utilizarse como acumulador de combustible común para las válvulas de inyección de alta presión. Las válvulas de inyección se encuentran unidas de forma adecuada al distribuidor de combustible, inyectando el combustible necesario para el proceso de combustión bajo presión elevada en la respectiva cámara de combustión del motor de combustión interna. Para ello, el combustible es comprimido mediante una bomba de alta presión y, controlado según la cantidad, es transportado al distribuidor de combustible mediante un conducto de alta presión. Mediante el soporte, el distribuidor de combustible se fija en la estructura de montaje. La estructura de montaje puede estar formada en particular por el motor de combustión interna. En especial, la estructura de montaje puede tratarse de una cabeza del cilindro del motor de combustión interna. Sin embargo, el soporte según la invención y el sistema de inyección de combustible según la invención pueden fabricarse y comercializarse independientemente de una estructura de montaje de esa clase, en particular de un motor de combustión interna.

- 45 El distribuidor de combustible puede vibrar por transmisiones mecánicas durante el funcionamiento, de manera que se producen vibraciones en el rango de frecuencia audible. Lo mencionado puede suceder ante todo a través de fuentes acústicas en las válvulas de inyección, las cuales pueden formar parte del sistema de inyección de combustible. La propagación del sonido se difunde desde las válvulas de inyección, por ejemplo mediante tasas, el distribuidor de combustible y uno o varios soportes hacia la estructura de montaje, desde donde pueden emitirse ruidos molestos que eventualmente penetran incluso hasta el interior del vehículo. Sin embargo, a través del elemento de amortiguación del soporte pueden amortiguarse ruidos molestos de esa clase. Gracias a ello puede en particular impedirse la contaminación acústica en el interior del vehículo. En especial la reducción de ruidos molestos que penetran hasta el interior del vehículo se considera muy relevante en cuanto al aspecto práctico.

De manera ventajosa, la estructura de montaje puede estar formada por la cabeza del cilindro del motor de combustión interna. Sin embargo, puede proporcionarse también una sujeción mediante manguitos espaciadores o mediante otros elementos de unión.

El funcionamiento y la durabilidad del distribuidor de combustible pueden implicar exigencias estrictas en cuanto a la atornilladura. De este modo, por ejemplo, fuerzas estáticas elevadas y fuerzas variables dinámicas pueden actuar sobre la atornilladura. Además, puede existir la especificación de que no debe superarse un movimiento relativo determinado del distribuidor de combustible con respecto a la estructura de montaje, en particular con respecto a la cabeza del cilindro, durante el funcionamiento, entre todos los puntos de funcionamiento. Especialmente debido a esas exigencias de funcionamiento y de resistencia puede ser necesario que el distribuidor de combustible se asiente de forma relativamente rígida sobre la estructura de montaje. Debido a ello, las medidas técnicas en cuanto a las vibraciones y las medidas acústicas de amortiguación y desacoplamiento en los puntos de unión, en particular puntos de atornillado, están muy limitadas en cuanto a su elasticidad. De manera ventajosa, las exigencias de esa clase pueden cumplirse a través del soporte correspondiente a posibles realizaciones de la invención. En especial pueden realizarse un desacoplamiento y una amortiguación técnica en cuanto a las vibraciones, los cuales son compatibles con esas exigencias. De acuerdo con la invención, al menos una capa rígida situada en el interior del elemento de amortiguación a lo largo del eje longitudinal se encuentra unida al menos de un lado, de forma positiva, con el manguito de fijación, al menos una capa rígida situada en el exterior del elemento de amortiguación a lo largo del eje longitudinal se encuentra unida al menos de un lado de forma positiva con el cuerpo base y entre la capa situada en el interior y la capa situada en el exterior se encuentra dispuesta al menos una capa de amortiguación elásticamente deformable. En especial, el elemento de amortiguación puede estar realizado precisamente de una capa situada en el interior, de la capa de amortiguación, y precisamente de una capa situada en el exterior. De manera ventajosa, la capa situada en el interior, la capa de amortiguación y la capa situada en el exterior pueden estar unidas unas con otras por adherencia de materiales. Durante el funcionamiento, en dirección axial, pueden producirse movimientos relativos entre la capa situada en el interior y la capa situada en el exterior. La capa de amortiguación se extiende a lo largo del eje longitudinal. Debido a ello, la capa de amortiguación es cargada en cierto modo en la dirección de cizallamiento durante ese movimiento relativo. La sección transversal exigida del material de la capa de amortiguación es por tanto muy grande. Debido a ello se reduce de forma correspondiente la tensión que se presenta en la capa de amortiguación. Se evita de este modo la fatiga de la capa de amortiguación.

Además, se considera ventajoso que la capa rígida situada en el interior esté realizada como capa metálica situada en el interior y que la capa rígida situada en el exterior esté realizada como capa metálica situada en el exterior. En especial, el elemento de amortiguación puede estar realizado como placa de amortiguación con una o varias capas de amortiguación viscoelásticas. El elemento de amortiguación puede estar por ejemplo curvado, adoptando una forma de manguito o una forma de manguito parcial. También es posible una realización cerrada en dirección circunferencial, de un elemento de amortiguación en forma de manguito. De este modo, la dirección de montaje del elemento de amortiguación, de manera ventajosa, puede predeterminarse de manera que la transmisión de fuerza tenga lugar principalmente dentro del componente y no perpendicularmente con respecto a las capas rígidas. En cierto modo, la transmisión de fuerza tiene lugar principalmente de forma paralela con respecto al elemento de amortiguación.

A través de la utilización del elemento de amortiguación, el cual está realizado como chapa de corte con al menos una capa de amortiguación viscoelástica, de este modo, en los puntos de fijación del distribuidor de combustible puede lograrse una amortiguación de las vibraciones del distribuidor de combustible. Además se reduce marcadamente la transmisión de la propagación del sonido hacia la estructura de montaje. Debido a esos dos efectos se reducen la emisión del sonido y la transmisión del sonido desde el distribuidor de combustible y la estructura de montaje. De este modo puede reducirse también la carga de vibración de los componentes correspondientes.

El principio de acción mecánico para reducir las vibraciones del elemento de amortiguación con capas rígidas y al menos una capa de amortiguación viscoelástica situada entre medio puede describirse del siguiente modo. Entre las capas rígidas realizadas preferentemente de forma metálica pueden laminarse una o varias capas de amortiguación viscoelásticas, preferentemente delgadas. En especial, la capa de amortiguación puede estar unida con las capas rígidas a través de vulcanización. De manera ventajosa, la capa de amortiguación puede estar formada por un material a base de goma. El término goma debe entenderse aquí de forma general, donde junto a un caucho natural abarca también materiales de goma sintéticos. En el caso de un movimiento relativo de las dos capas rígidas, la capa de amortiguación viscoelástica situada entre medio se carga dinámicamente con intensidad en cuanto al cizallamiento. Debido a ello se disipa una parte elevada de energía de vibración a través de la amortiguación del material.

La disipación de energía del ruido de impacto conduce en todo caso a una amortiguación de formas de vibraciones del distribuidor de combustible y, con ello, a una reducción de todas las fracciones del ruido de impacto que se transmiten mediante la capa de amortiguación, desde el distribuidor de combustible hacia la estructura de montaje. De este modo se reduce la potencia acústica a través de esa ruta de transmisión. Ese efecto corresponde a un desacoplamiento, así como al aislamiento del distribuidor de combustible.

Las propiedades de la capa de amortiguación, en particular un grosor o las propiedades del material, pueden adecuarse en cuanto a algunos parámetros. Como parámetros pueden utilizarse en particular los contenidos de frecuencia que deben amortiguarse y la temperatura. Los elementos de amortiguación de múltiples capas pueden ser ventajosos en cuanto al respectivo caso de aplicación. En especial es posible una realización con tres capas metálicas y dos capas de amortiguación viscoelásticas, las cuales se encuentran dispuestas en capas de forma alternada unas sobre otras.

De manera ventajosa, especialmente un elemento de amortiguación con capas de amortiguación viscoelásticas, debido a la elevada amortiguación del material, posibilita una reducción esencial de las propiedades de vibración y de la transmisión del sonido de impacto, sin que debido a ello se vuelva flexible la fijación rígida. La posición rígida del distribuidor de combustible sobre la estructura de montaje puede mantenerse esencialmente debido a que se cumplen las exigencias de funcionamiento correspondientes.

Además, a través de la utilización de la capa de amortiguación del elemento de amortiguación por fuera del flujo de fuerza del elemento de fijación, el soporte puede realizarse para fuerzas que deben transmitirse, marcadamente más reducidas. De este modo, la realización del soporte se diferencia ventajosamente de una realización convencional, en donde los aros de amortiguación de un material elástico en forma de arandelas son cargados por la fuerza de apriete del elemento de tornillo, mediante la cabeza del tornillo. En la solución según la invención es posible una realización en la cual sólo las cargas de funcionamiento, pero no adicionalmente también la fuerza de apriete del tornillo, actúan sobre la capa de amortiguación del elemento de amortiguación. Se producen además efectos de colocación marcadamente más reducidos, ya que el elemento de amortiguación sólo se encuentra bajo carga en el funcionamiento y por lo demás casi no se transmiten fuerzas, ya que no actúa una pretensión estática.

De manera ventajosa se proporcionan varios soportes que se utilizan en todos los puntos de fijación del distribuidor de combustible, para alcanzar un máximo de efectividad.

Se considera ventajoso que el cuerpo base presente una cavidad en un lado interno y que la capa situada en el exterior del elemento de amortiguación se inserte de modo tal en la cavidad del cuerpo base, que la capa situada en el exterior del elemento de amortiguación, a lo largo del eje longitudinal, se encuentra unida a ambos lados de forma positiva con el cuerpo base. De este modo es posible una fijación en el lugar de la capa situada en el exterior, con respecto al cuerpo base. La inserción del elemento de amortiguación en la cavidad del cuerpo base puede tener lugar a través de la compresión del elemento de amortiguación en un diámetro externo más reducido, cuando el elemento de amortiguación, de manera ventajosa, está realizado en forma de un manguito ranurado a lo largo con respecto al eje longitudinal. A través de la pretensión del elemento de amortiguación, constituida durante la compresión, éste toma nuevamente a continuación su forma original. Debido a ello, el elemento de amortiguación puede insertarse de forma fiable en la cavidad del cuerpo base. En el estado montado, el elemento de amortiguación se encuentra asegurado además a través del elemento de fijación, ya que al encontrarse montado el elemento de fijación no es posible constructivamente una reducción del diámetro externo del elemento de amortiguación.

Sin embargo, se considera ventajoso también que el cuerpo base, en un lado interno, presente una cavidad con un rebaje, de manera que la capa situada en el exterior del elemento de amortiguación esté insertada en la cavidad del cuerpo base, de manera que la capa externa del elemento de amortiguación, por una parte, interactúe a lo largo del eje longitudinal de forma positiva con el rebaje en la cavidad del cuerpo base y que la capa situada en el exterior del elemento de amortiguación, por otra parte, interactúe a lo largo del eje longitudinal de forma positiva con un manguito de apriete que está moldeado en la cavidad del cuerpo base. Especialmente en esa realización se considera ventajoso que el elemento de amortiguación esté realizado como elemento de amortiguación en forma de manguito. Para la inserción del elemento de amortiguación, el diámetro externo del elemento de amortiguación en este caso no debe reducirse. En el caso de una realización de la cavidad del cuerpo base abierta unilateralmente, el elemento de amortiguación puede insertarse con o sin juego. A continuación, a través del manguito de apriete que puede presionarse en la cavidad del cuerpo base, puede formarse un seguro contra pérdidas. En el estado montado, de este modo, durante la vida útil está garantizada una fijación fiable del elemento de amortiguación y adicionalmente una unión positiva a ambos lados para el elemento de amortiguación.

Se considera ventajoso que el manguito de fijación, en su lado externo, presente una cavidad con al menos un rebaje y que la capa situada en el interior del elemento de amortiguación esté insertada en la cavidad del manguito de fijación, de manera que la capa situada en el interior del elemento de amortiguación a lo largo del eje longitudinal interactúe de forma positiva con el rebaje del manguito de fijación. En este caso se considera ventajoso además que la capa situada en el interior del elemento de amortiguación, por una parte, interactúe a lo largo del eje longitudinal de forma positiva con el rebaje del manguito de fijación y, por otra parte, que se apoye en una cabeza del elemento de fijación. Gracias a ello está garantizada una fijación bilateral de la capa situada en el interior del elemento de fijación.

Breve descripción de los dibujos

En la siguiente descripción, haciendo referencia a los dibujos añadidos en donde los elementos correspondientes están provistos de signos de referencia adecuados, se explican ejemplos de ejecución preferentes de la invención. Las figuras muestran:

5 Figura 1: un sistema de inyección de combustible con un distribuidor de combustible y varios soportes que se utilizan para fijar el distribuidor de combustible a una estructura de montaje, en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un primer ejemplo de ejecución de la invención;

Figura 2: un corte parcial a través del sistema de inyección de combustible representado en la figura 1, en correspondencia con el primer ejemplo de ejecución, a lo largo de la línea de corte indicada con II;

10 Figura 3: un corte esquemático a través de un elemento de amortiguación del soporte representado en la figura 2, a lo largo de la línea de corte indicada con III;

Figura 4: el sistema de inyección de combustible representado en la figura 2 en una representación en sección parcial, en correspondencia con un segundo ejemplo de ejecución de la invención; y

Figura 5: el sistema de inyección de combustible representado en la figura 2 en una representación en sección parcial, en correspondencia con un tercer ejemplo de ejecución de la invención.

15 Formas de ejecución de la invención

La figura 1 muestra un sistema de inyección de combustible 1 con un distribuidor de combustible 2 y varios soportes 3, 4, 5 que se utilizan para fijar el distribuidor de combustible 2 a una estructura de montaje 23 (figura 2), en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un primer ejemplo de ejecución. El sistema de inyección de combustible 1 puede utilizarse en particular para la inyección de alta presión en motores de combustión interna con compresión de la mezcla, encendidos por chispa. La estructura de montaje 23 a la cual se fija el distribuidor de combustible 2 mediante los soportes 3, 4, 5 puede tratarse de un motor de combustión interna, en particular de una cabeza de cilindro del motor de combustión interna. El distribuidor de combustible 2 presenta tasas 6, 7, 8, 9. Además, el sistema de inyección de combustible 1 presenta válvulas de inyección 10, 11, 12, 13 que están colocadas en las tasas 6 a 9 del distribuidor de combustible 2. En este ejemplo de ejecución, el distribuidor de combustible 2 está realizado como barra del distribuidor de combustible con un tubo del distribuidor 14.

En una variante correspondiente, los soportes 3 a 5 pueden utilizarse también para la fijación de otros componentes en una estructura de montaje 23.

La figura 2 muestra un corte parcial a través del sistema de inyección de combustible 1 representado en la figura 1, en correspondencia con el primer ejemplo de ejecución, a lo largo de la línea de corte indicada con II. En este caso se representa un corte a través del soporte 3. La realización de los soportes 4, 5 del sistema de inyección de combustible 1 corresponde a la realización del soporte 3. El soporte 3 presenta un cuerpo base 20 que está unido al tubo del distribuidor 14 del distribuidor de combustible 2. Además, el soporte 3 presenta un elemento de fijación 21, el cual por ejemplo puede estar realizado como tornillo de fijación. El elemento de fijación 21, a lo largo de un eje 22, puede atornillarse en la estructura de montaje 23, en particular en la cabeza del cilindro 23, o puede unirse a la misma de otro modo.

El cuerpo base 20 presenta una perforación de paso 24. El eje 22 es al mismo tiempo el eje (eje longitudinal) 22 de la perforación de paso 24. El elemento de fijación 21, para la fijación del cuerpo base 20 en la estructura 23, se extiende a lo largo del eje longitudinal 22 de la perforación de paso 24 del cuerpo base 20, a través de la perforación de paso 24 y de un elemento de amortiguación 25 dispuesto en la perforación de paso 24. Se proporciona además un manguito de fijación 26 que está alineado a lo largo del eje longitudinal 22 y a través del cual se extiende el elemento de fijación 21. A través del atornillado del elemento de fijación 21 en la estructura de montaje 23 se sujeta y fija el manguito de fijación 26 entre una cabeza 27 y un lado superior 28 de la estructura de montaje 23.

La unión mecánica entre la cabeza 27 y el cuerpo base 20 del soporte 3 se produce mediante el manguito de fijación 26 y el elemento de amortiguación 25. En el estado montado, la fijación del cuerpo base 20 en la estructura de montaje 23, entre otras cosas, tiene lugar mediante el elemento de amortiguación 25. Las vibraciones que se producen durante el funcionamiento, o similares, actúan principalmente a lo largo del eje longitudinal 22. De manera ventajosa, esas vibraciones pueden amortiguarse a lo largo del eje longitudinal 22, a través del elemento de amortiguación 25. En particular, a través del elemento de amortiguación 25 se atenúa de forma efectiva una propagación de la vibración desde el tubo del distribuidor 14 del distribuidor de combustible 2 hacia la estructura de montaje 23.

La realización del soporte 3 se describe a continuación haciendo referencia a la figura 3.

La figura 3 muestra un corte esquemático a través del elemento de amortiguación 25 del soporte 3, representado en la figura 2, a lo largo de la línea de corte indicada con III. En ese ejemplo de ejecución, el elemento de amortiguación 25 está realizado en forma de un manguito 25 ranurado a lo largo del eje longitudinal 22. El elemento de amortiguación 25 presenta un diámetro externo 30. El elemento de amortiguación 25 presenta superficies laterales 31, 32 orientadas unas hacia otras, entre las cuales se proporciona un espacio intermedio 33. El elemento de amortiguación 25 puede comprimirse de modo que las superficies laterales 31, 32 se aproximan unas a otras y eventualmente dan unas contra otras. Debido a ello se reduce el diámetro externo 30 del elemento de amortiguación 25.

El cuerpo base 20, en un lado interno 34, presenta una cavidad 35. La cavidad 35 del cuerpo base 20 se extiende con respecto al eje longitudinal 22, circunferencialmente en 360°. El elemento de amortiguación 25, en ese ejemplo de ejecución, presenta una capa situada en el interior 36, una capa situada en el exterior 37 y una capa de amortiguación 38 dispuesta entre la capa situada en el interior 36 y la capa situada en el exterior 37. La capa situada en el exterior 37 del elemento de amortiguación 25 está insertada en la cavidad 35 del cuerpo base 20. Para ello, el elemento de amortiguación 25 es comprimido, de manera que el diámetro externo 30 se reduce. En el estado comprimido, el elemento de amortiguación 25 se introduce en la perforación de paso 24 del cuerpo base 20. A continuación, el elemento de amortiguación 25 se libera nuevamente de la carga, de modo que su diámetro externo 30 aumenta otra vez. La capa situada en el exterior 37 del elemento de amortiguación 25 se encuentra entonces unida a ambos lados de forma positiva con el cuerpo base 20.

A continuación, el manguito de fijación 26 puede introducirse en la perforación de paso 24. El manguito de fijación 26, en su lado externo 39, presenta una cavidad 40. En ese ejemplo de ejecución, el manguito de fijación 26, en su lado externo 39, presenta una cavidad 40 con un rebaje 41. La capa situada en el interior 36 del elemento de amortiguación 25, en el estado montado, se inserta en la cavidad 40 del manguito de fijación 26, de manera que la capa situada en el interior 36 del elemento de amortiguación 25 interactúa con el rebaje 41 del manguito de fijación 26 a lo largo del eje longitudinal 22, de forma positiva. Debido a ello, el elemento de amortiguación 25, a lo largo del eje longitudinal 22, está unido de un lado, de forma positiva, con el manguito de fijación 26. Además, a través de la capa situada en el exterior 37, insertada en la cavidad 35, el elemento de amortiguación 25, a lo largo del eje longitudinal 22, a ambos lados, así como de los dos lados, está unido de forma positiva con el cuerpo base 20.

En ese ejemplo de ejecución, el elemento de amortiguación 25, en el estado montado, rodea el lado externo 39 del manguito de fijación 26 de forma parcial, ya que el elemento de amortiguación 25 está realizado ranurado, tal como se ilustra en la figura 3 a través del espacio intermedio 33.

La capa situada en el interior 36 del elemento de amortiguación 25 está realizada como capa rígida situada en el interior 36. En ese caso, la capa situada en el interior 36 puede estar realizada en particular como capa metálica situada en el interior 36. De manera correspondiente, la capa situada en el exterior 37 está realizada como capa rígida situada en el exterior 37. La capa situada en el interior 37 puede estar realizada en particular como capa metálica situada en el interior 37. La capa de amortiguación 38, por una parte, está unida por adherencia de materiales a la capa situada en el interior 36 y, por otra parte, está unida por adherencia de materiales a la capa situada en el exterior 37. De este modo, las vibraciones a lo largo del eje longitudinal 22 actúan en un cizallamiento de la capa de amortiguación 38. Con ello, en cierto modo, se dispone de una sección transversal de gran tamaño de la capa de amortiguación 38, sobre la cual se distribuyen las fuerzas que se presentan. Debido a ello, las tensiones que se presentan en la capa de amortiguación 38 son reducidas de forma correspondiente.

De este modo, el elemento de amortiguación 25 puede realizarse de forma elástica, para introducirlo en la cavidad 35 del cuerpo base 20. A través de la propiedad elástica, durante el montaje, el elemento de amortiguación aumenta nuevamente su diámetro externo 30, de modo que el mismo, en la posición final, asegura una unión positiva con el cuerpo base 20. El diámetro externo 30 del elemento de amortiguación 25 puede ser idéntico a un diámetro interno 42 de la cavidad 35 del cuerpo base 20.

La figura 4 muestra el sistema de inyección de combustible 1 representado en la figura 2 en una representación en sección parcial, en correspondencia con un segundo ejemplo de ejecución. En ese ejemplo de ejecución, la cavidad 35 del cuerpo base 20 está realizada abierta en primer lugar hacia el lado superior 28 de la estructura de montaje 23. De este modo, el elemento de amortiguación 25 puede insertarse directamente en el cuerpo base 20, donde éste es empujado hacia el cuerpo base 20 a lo largo del eje longitudinal 22. Puede preverse en ese caso un cierto juego. En particular el diámetro externo 30 del elemento de amortiguación 25 puede ser más reducido que el diámetro interno 42 de la cavidad 35 del cuerpo base 20. A diferencia de la realización del elemento de amortiguación 25, descrita mediante la figura 3, el elemento de amortiguación 25 del segundo ejemplo de ejecución descrito mediante la figura 4 puede estar realizado como elemento de amortiguación 25 en forma de manguito. En ese caso, el elemento de amortiguación 25 no presenta un espacio intermedio 33. Por lo tanto, el elemento de amortiguación 25, observado en la dirección circunferencial, puede estar realizado cerrado. Gracias a ello puede ser mejorada la estabilidad del elemento de amortiguación 25. En particular en el caso del mismo espacio de construcción requerido, la capa de amortiguación 38 puede ampliarse en su superficie de corte axial y, con ello, también en su volumen.

5 En ese ejemplo de ejecución, el cuerpo base 20, en su lado interno 34, presenta la cavidad 35 con un rebaje 45, donde la capa situada en el exterior 37 del elemento de amortiguación 25 está introducida en la cavidad 35 del cuerpo base 20. La capa situada en el exterior 37 del elemento de amortiguación 25 actúa por una parte a lo largo del eje longitudinal 22 de forma positiva junto con el rebaje 45, en la cavidad 35 del cuerpo base 20. Por otra parte, en la cavidad 35 del cuerpo base 20 está moldeado un manguito de apriete 46. De este modo, la capa situada en el exterior 37 del elemento de amortiguación 25, a lo largo del eje longitudinal 22, interactúa de forma positiva con el manguito de apriete 46 que está moldeado en el cuerpo base 20. De este modo se forma una unión positiva de ambos lados, entre la capa situada en el exterior 37 y el cuerpo base 20.

10 La capa situada en el interior 36 del elemento de amortiguación 25 interactúa por una parte con el rebaje 41 de la cavidad 40 del manguito de fijación 26 y por otra parte con el lado superior 28 de la estructura de montaje 23. De este modo, a lo largo del eje longitudinal 22 se da también una fijación a ambos lados de la capa situada en el interior 36.

15 La figura 5 muestra el sistema de inyección de combustible 1 representado en la figura 2 en una representación en sección parcial, en correspondencia con un tercer ejemplo de ejecución. En este ejemplo de ejecución la cavidad 40 del manguito de fijación 26 presenta un rebaje 47. Debido a ello, la capa situada en el interior 36 del elemento de amortiguación 25, a lo largo del eje longitudinal 22, está unida de un lado, de forma positiva, con el manguito de fijación 26. Además, entre la cabeza 27 del elemento de fijación 21 y el manguito de fijación 26 está dispuesto un anillo de apoyo 48. El anillo de apoyo 48 está realizado de un tamaño tal que el mismo se encuentra dispuesto también entre la capa situada en el interior 36 del elemento de amortiguación 25 y la cabeza 27. Mediante el anillo de apoyo 48, la cabeza 27 del elemento de fijación 21 presiona el manguito de fijación 26 contra el lado superior 28 de la estructura de montaje 23. Además, la capa situada en el interior 26, mediante el anillo de apoyo 48, se apoya en la cabeza 27. Debido a ello, la capa situada en el interior 36 del elemento de amortiguación 25 está fijada de ambos lados, a saber, por una parte a través del rebaje 47 del manguito de fijación 26 y por otra parte mediante el anillo de apoyo 48, a través de la cabeza 27 del elemento de fijación 21.

25 En este ejemplo de ejecución el elemento de amortiguación 25 puede estar realizado en forma de un manguito ranurado, tal como se describe mediante la figura 3. En una realización modificada, el elemento de amortiguación 25, sin embargo, puede estar realizado también en forma de manguito, donde por ejemplo un manguito de apriete 46 se usa para cerrar una cavidad 35 abierta de un lado del cuerpo base 20, tal como se describe mediante la figura 4.

30 Cabe señalar que el elemento de amortiguación 25 puede estar unido también por adherencia de materiales con el manguito de fijación 26. En esa realización puede suprimirse la capa situada en el interior 36 del elemento de amortiguación 25 y la capa de amortiguación 38 puede unirse directamente con el lado externo 39 del manguito de fijación 26. En esa realización, el lado externo 39 del manguito de fijación puede estar realizado también en forma de una cubierta cilíndrica.

35 De este modo puede mantenerse la fijación relativamente rígida del distribuidor de combustible 2, a pesar del elemento de amortiguación 25. La elasticidad de la fijación del distribuidor de combustible 2 eventualmente se incrementa sólo de forma leve. De este modo se cumple con todas las exigencias de funcionamiento, en particular con un movimiento relativo reducido del distribuidor de combustible 2 y de las válvulas de inyección 10 a 13 unidas de ese modo, con respecto a la estructura de montaje 23, y con exigencias de resistencia, en particular con una capacidad de carga de los elementos de fijación 21. Se cumple al mismo tiempo así con exigencias acústicas, de funcionamiento y de resistencia que resultan del diseño del distribuidor de combustible 2.

40 Se reducen las amplitudes de las vibraciones y, con ello, una carga de vibraciones sobre el distribuidor de combustible 2 y sobre los componentes conectados, como por ejemplo un sensor de presión y un conector.

45 La vibración mecánica del ruido de impacto del motor de combustión interna sobre el distribuidor de combustible 2 puede reducirse a través del elemento de amortiguación 25. La carga de vibraciones reducida del distribuidor de combustible 2 es igualmente ventajosa.

Las fracciones sonoras emitidas directamente por el distribuidor de combustible 2 pueden reducirse a través de la amortiguación aumentada del componente, debido al elemento de amortiguación 25.

50 A través de la reducción de la transmisión del ruido de impacto disminuye también la emisión de ruido aéreo estimulado por la vibración mecánica del ruido de impacto, desde la estructura de montaje 23. Además se reduce la transmisión del ruido de impacto mediante otros componentes, hacia una carrocería o similares. Debido a ello, en todos los casos se atenúa la producción de ruido.

Además, el espacio de construcción requerido que se necesita para el elemento de amortiguación 25 es muy reducido, debido a lo cual no resulta un espacio de construcción esencialmente adicional para los soportes 3, 4, 5. Lo mencionado se relaciona con el hecho de que el elemento de amortiguación 25 en una forma de manguito o de

manguito parcial puede usar de forma óptima la longitud de apriete del elemento de fijación 21, requerida de todas formas, para la compensación de una relajación en la unión de fijación, en particular en la unión por tornillos.

5 El desacoplamiento puede usarse en un distribuidor de combustible 2 fijado de forma directa, en donde las válvulas de inyección 10 a 13, por ejemplo pretensadas mediante juntas tóricas, están fijadas en las tasas 6 a 9. En la dirección de las válvulas de inyección 10 a 13, las válvulas de inyección 10 a 13 no se sitúan de forma adyacente en un tope proporcionado a través del distribuidor de combustible 2. En lugar de ello, las válvulas de inyección 10 a 13 son presionadas y, debido a ello, fijadas a través de la fuerza que resulta de la presión del conducto contra la estructura de montaje 23, en particular la cabeza del cilindro 23.

10 El desacoplamiento puede emplearse en un distribuidor de combustible 2 fijado por líneas o en un distribuidor de combustible 2 desacoplado del lado del inyector, en donde las válvulas de inyección 10 a 13 están unidas de forma positiva con el distribuidor de combustible 2, mediante una línea, o de forma alternativa están unidas al distribuidor de combustible 2 de forma positiva, por ejemplo mediante clips, salientes de enganche o una atornilladura. En ese caso, los elementos de amortiguación 25 absorben exclusivamente cargas de funcionamiento desde la presión del espacio de combustión y desde la carga de vibraciones del motor de combustión interna.

15 Al evitar fuerzas de pretensión estáticas, como por ejemplo fuerzas de pretensión de tornillos, sobre los elementos de amortiguación 25, la rigidez de los soportes 3 a 5, en el caso de la utilización de los elementos de amortiguación 25 en forma de manguito o de manguito parcial, puede adecuarse de forma óptima a las necesidades, para una optimización acústica, donde en particular es posible una realización relativamente flexible.

20 A través de la utilización del principio de corte de los elementos de amortiguación 25 la carga de funcionamiento se distribuye en superficies grandes. De este modo puede evitarse de forma efectiva una carga excesiva del material, en particular del material de elastómeros, del elemento de amortiguación 25, para la capa de amortiguación 38.

25 Además, el elemento de amortiguación 25 se caracteriza porque puede producirse de forma sencilla y, con ello, se caracteriza por costes de fabricación reducidos. En especial, una chapa compuesta puede troquelarse y curvarse para producir elementos de amortiguación 25 en forma de manguitos o manguitos parciales. La capa de amortiguación 38 puede producirse a través de laminación superior o laminación interna. Otra posibilidad de fabricación consiste en la unión de secciones tubulares de diferente diámetro mediante capas de elastómero laminadas, donde de ese modo se producen elementos de amortiguación 25 cerrados, en forma de manguitos.

La invención no se limita a los ejemplos de ejecución descritos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Soporte (3) para la fijación de un componente (2), en particular de un distribuidor de combustible (2), en una estructura de montaje (23), en particular de un motor de combustión interna (23), con un cuerpo base (20) que puede unirse al componente (2) y un elemento de fijación (21) que para la fijación del cuerpo base (20) en la estructura de montaje (23) se extiende a lo largo de un eje longitudinal (22) de una perforación de paso (24) del cuerpo base (20), a través de la abertura de paso (24) del cuerpo base (20) y de un elemento de amortiguación (25) dispuesto en la perforación de paso (24), donde se proporciona un manguito de fijación (26), donde el elemento de amortiguación (25) rodea al menos parcialmente un lado externo (39) del manguito de fijación (26), y donde el elemento de amortiguación (25) a lo largo del eje longitudinal (22) se encuentra unido al menos en un lado de forma positiva y/o por adherencia de materiales al manguito de fijación (26), y el elemento de amortiguación (25) a lo largo del eje longitudinal (22) se encuentra unido al menos de un lado de forma positiva con el cuerpo base (20), caracterizado porque al menos una capa rígida situada en el interior (36) del elemento de amortiguación (25) a lo largo del eje longitudinal (22) se encuentra unida al menos de un lado, de forma positiva, con el manguito de fijación (26), porque al menos una capa rígida situada en el exterior (37) del elemento de amortiguación (25) a lo largo del eje longitudinal (22) se encuentra unida al menos de un lado de forma positiva con el cuerpo base (20) y porque entre la capa situada en el interior (36) y la capa situada en el exterior (37) se encuentra dispuesta al menos una capa de amortiguación (38) elásticamente deformable.
- 20 2. Soporte según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una capa situada en el interior (36), al menos una capa de amortiguación (38) y al menos una capa situada en el exterior (37) están unidas unas con otras por adherencia de materiales.
3. Soporte según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la capa rígida situada en el interior (36) está realizada como capa metálica situada en el interior (36) y porque la capa rígida situada en el exterior (37) está realizada como capa metálica situada en el exterior (37).
- 25 4. Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el cuerpo base (20), en un lado interno (34), presenta una cavidad (35) y porque la capa situada en el exterior (37) del elemento de amortiguación (25) está insertada en la cavidad (35) del cuerpo base (20), de manera que la capa situada en el exterior (37) del elemento de amortiguación (25) a lo largo del eje longitudinal (22) está unida a ambos lados de forma positiva con el cuerpo base (20).
- 30 5. Soporte según la reivindicación 4, caracterizado porque el elemento de amortiguación (25) está conformado en forma de un manguito ranurado (25) a lo largo del eje longitudinal (22).
- 35 6. Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el cuerpo base (20), en un lado interno (34) presenta una cavidad (35) con un rebaje (45), porque la capa situada en el exterior (37) del elemento de amortiguación (25) está insertada en la cavidad (40) del cuerpo base (20), de manera que la capa situada en el exterior (37) del elemento de amortiguación (25), por una parte, interactúa a lo largo del eje longitudinal (22) de forma positiva con el rebaje (45) en la cavidad (35) del cuerpo base (20) y porque la capa situada en el exterior (37) del elemento de amortiguación (25), por otra parte, interactúa a lo largo del eje longitudinal (22) de forma positiva con un manguito de apriete (46) que está moldeado en la cavidad (35) del cuerpo base (20).
7. Soporte según la reivindicación 6, caracterizado porque el elemento de amortiguación (25) está realizado como elemento de amortiguación (25) en forma de manguito.
- 40 8. Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el manguito de fijación (26), en su lado externo (39), presenta una cavidad (40) con al menos un rebaje (41), y porque la capa situada en el interior (36) del elemento de amortiguación (25) está insertada en la cavidad (40) del manguito de fijación (26), de manera que la capa situada en el interior (36) del elemento de amortiguación (25) interactúa a lo largo del eje longitudinal (22) de forma positiva con el rebaje (41) del manguito de fijación (26).
- 45 9. Soporte según la reivindicación 8, caracterizado porque la capa situada en el interior (36) del elemento de amortiguación (25), por una parte, interactúa a lo largo del eje longitudinal (22) de forma positiva con el rebaje (41) del manguito de fijación (26) y, por otra parte, al menos de forma indirecta, se apoya en una cabeza (27) del elemento de fijación (21).
- 50 10. Sistema de inyección de combustible (1) con un distribuidor de combustible (2) y al menos un soporte (3, 4, 5) según una de las reivindicaciones 1 a 9, el cual se utiliza para fijar el distribuidor de combustible (2) en la estructura de montaje (23).

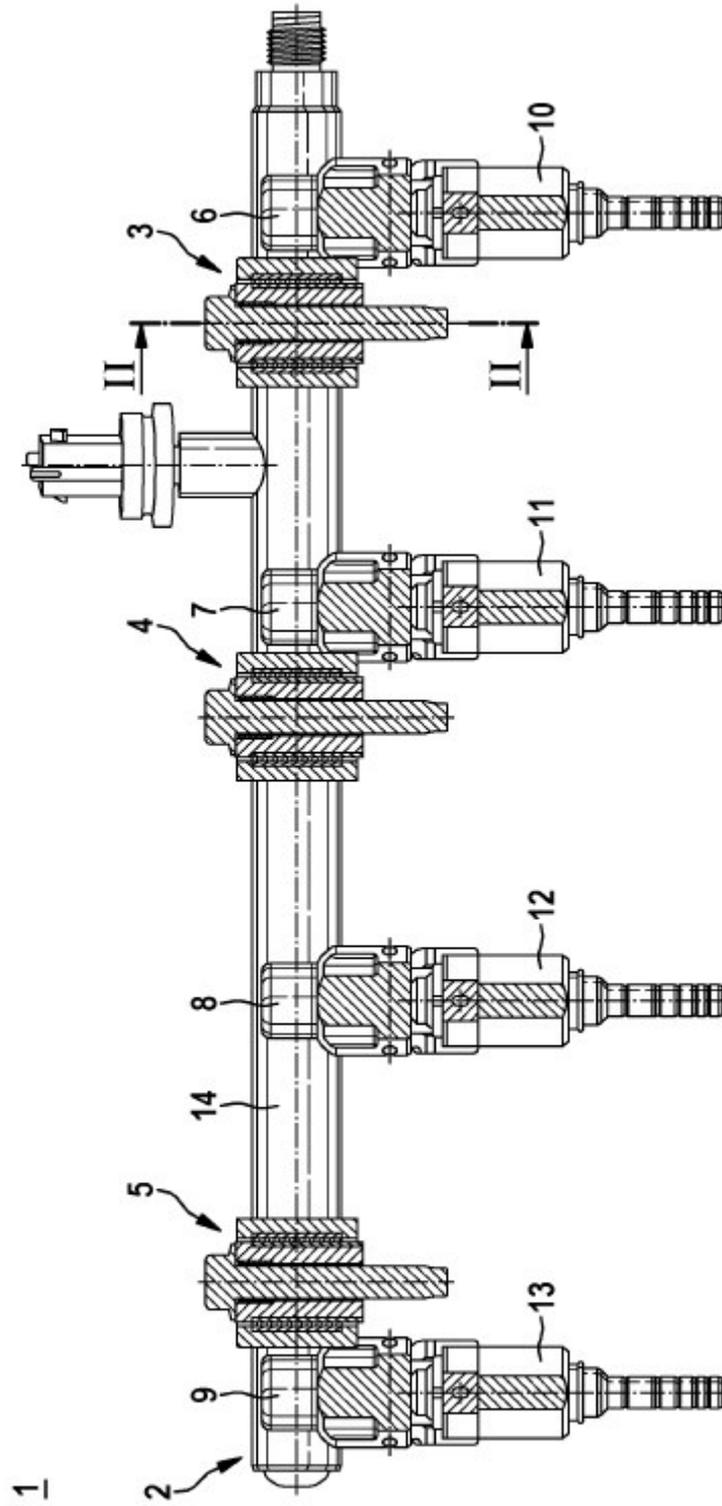
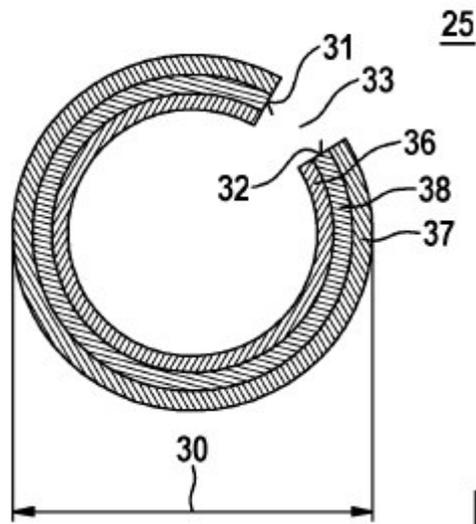
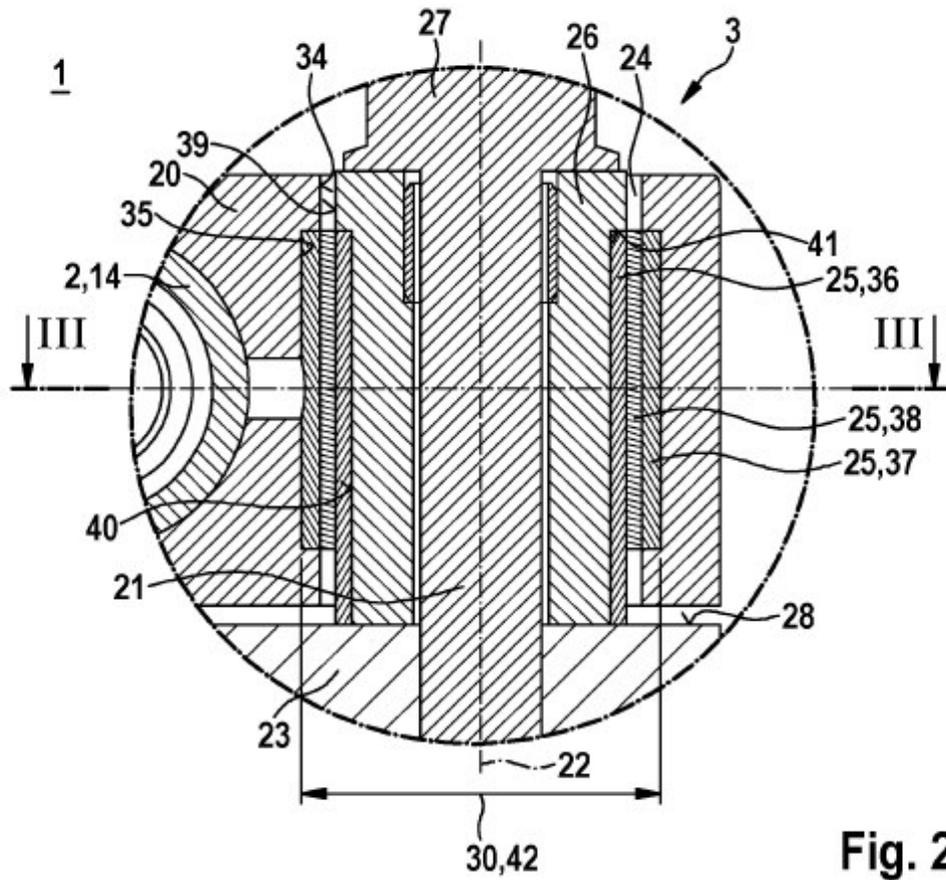


Fig. 1



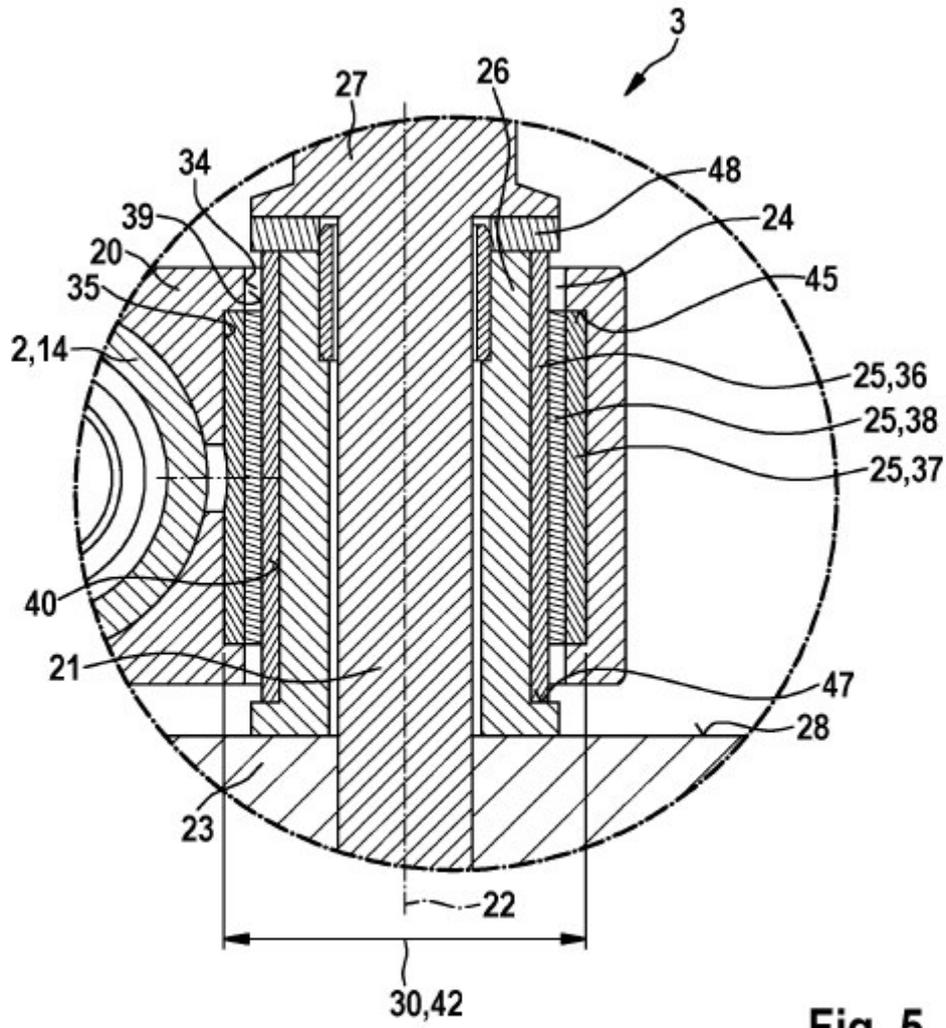


Fig. 5