

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 338**

51 Int. Cl.:

F02M 59/44 (2006.01)

F02M 55/02 (2006.01)

F02M 69/46 (2006.01)

F16F 1/38 (2006.01)

F02M 63/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2013 PCT/EP2013/056561**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2013 WO13149914**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2013 E 13713419 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016 EP 2834512**

54 Título: **Soporte para fijar un componente en un motor de combustión interna, casquillo de cojinete para un soporte de esa clase y sistema de inyección de combustible**

30 Prioridad:

04.04.2012 DE 102012205580

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

23.03.2017

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

REHWALD, ANDREAS;

MAESS, MATTHIAS y

GUENGOER, GOEKHAN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 606 338 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 fijar un componente en un motor de combustión interna, casquillo de cojinete para un soporte de esa clase y sistema de inyección de combustible.

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 un motor de combustión interna. En especial, la invención hace referencia al área de los sistemas de inyección de combustible de motores de combustión interna.

10 Por la solicitud US 7,682,117 B2 se conoce un soporte aislante para unir una barra del distribuidor de combustible de un sistema de inyección de combustible para inyectar combustible con un motor de combustión interna, con el fin de reducir la transmisión de ruido o de ruido de impacto desde la barra del distribuidor de combustible hacia la estructura del motor, realizándose un desacoplamiento elástico. La ventaja consiste en una reducción del ruido perceptible de la barra del distribuidor de combustible. En este caso se proporcionan elementos de sujeción orientados unos hacia otros, los cuales sirven como limitadores de pretensión, a los que se encuentra asociado respectivamente un aro amortiguador realizado de un elastómero. El recorrido de pretensión axial, durante la fijación, está limitado mediante una abertura proporcionada entre los elementos de sujeción.

15 En el soporte conocido por la solicitud US 7,682,117 B2, de este modo, dos componentes de elastómero anulares pueden utilizarse para la amortiguación en combinación con dos manguitos metálicos, donde la pretensión se encuentra limitada. En este caso, la limitación puede regularse mediante la abertura predeterminada. Durante el atornillado, la abertura es superada y los componentes de elastómero anulares son pretensados. Tan pronto como los manguitos de metal se comprimen, la pretensión adicional de los tornillos ya no se introduce en los componentes de elastómero, sino en los componentes de metal. Debido a ello, los componentes de elastómero se protegen de la dilatación excesiva y de que se produzca una falla durante pares de apriete demasiado elevados.

20 El soporte conocido por la solicitud US 7,682,177 B2, sin embargo, presenta la desventaja de que, debido a las tolerancias de las piezas individuales, en particular con respecto a las medidas de altura de los componentes de elastómero y de los manguitos de metal, en el estado de montaje, en los componentes de elastómero se presentan variaciones de los pre-estiramientos en los componentes de elastómero. Especialmente en el caso de un diseño de los componentes de elastómero como componentes de elastómero de capas delgadas éstos son muy sensibles en cuanto a esa cadena de tolerancia, debido a lo cual en este diseño no se mantiene el juego. Los patrones límite máximos pretensados con más intensidad, condicionados por la tolerancia, en particular corren el riesgo de que se produzcan roturas, mientras que los patrones límite mínimos correspondientes tienen como consecuencia una fuerza de apriete demasiado reducida con respecto a un cuerpo de retención. Sin embargo, la utilización de componentes de elastómero flexibles de cualquier clase también es desventajosa, ya que ello tiene como consecuencia desplazamientos del distribuidor de combustible y de las válvulas de inyección con respecto a la introducción de fuerzas operativas, lo cual conduce a su vez a un desgaste incrementado en las juntas, en particular en las juntas relativas a una válvula de inyección. Además, se presenta la desventaja de que en las capas límite entre los componentes de elastómero y los manguitos de metal se produce un movimiento tangencial del material de elastómero hacia la superficie rígida de metal. Esto conduce a una intensa abrasión del elastómero en las superficies de contacto y, con ello, a un riesgo de averías elevado.

35 Por la solicitud DE 196 28 651 A1 ya se conoce un casquillo de cojinete para un soporte, el cual sirve para la fijación de un componente, como un elemento estructural, en una estructura de montaje como una carrocería de un vehículo. El casquillo de cojinete comprende una primera parte del casquillo y una segunda parte del casquillo. La primera parte del casquillo presenta un cuerpo rígido del casquillo y al menos un elemento de amortiguación que se encuentra unido por adherencia de materiales al cuerpo del casquillo de la primera parte del casquillo, mientras que la segunda parte del casquillo presenta un cuerpo rígido del casquillo y al menos un elemento de amortiguación que se encuentra unido por adherencia de materiales al cuerpo del casquillo de la segunda parte del casquillo. Tanto las dos partes del casquillo, como también al menos dos elementos de amortiguación, son muy complejos en cuanto a la realización de su contorno, se encuentran realizados de modo muy diferente uno del otro en cuanto a su diseño y requieren una inversión muy elevada para el montaje, para un casquillo de fijación diseñado de forma óptima.

Descripción de la invención

- 50 El casquillo de cojinete de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 1, el soporte de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 12 y el sistema de inyección de combustible de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 13, ofrecen la ventaja de que se garantiza una amortiguación de las vibraciones mejorada durante la vida útil, asegurándose con ello una fuerte reducción del ruido. En particular pueden evitarse las desventajas del estado del arte mencionadas. De este modo, de manera ventajosa,

puede reducirse una variación del pre-estiramiento de los elementos de amortiguación, condicionada por la tolerancia.

5 A través de las medidas mencionadas en las reivindicaciones dependientes son posibles perfeccionamientos ventajosos del casquillo de cojinete indicado en la reivindicación 1, del soporte indicado en la reivindicación 12, y del sistema de inyección de combustible indicado en la reivindicación 13.

10 Un área de aplicación ventajosa consiste en los motores de combustión interna con compresión de la mezcla, encendidos por chispa. Especialmente la inyección directa de gasolina representa un área de aplicación preferente. De este modo, el distribuidor de combustible puede estar realizado como una barra del distribuidor de combustible. El distribuidor de combustible se utiliza como acumulador de combustible común para una pluralidad de válvulas de inyección de alta presión. Las válvulas de inyección conectadas de forma adecuada al distribuidor de combustible inyectan durante el funcionamiento el combustible necesario para el proceso de combustión, bajo alta presión, hacia las cámaras de combustión del motor de combustión interna. Para ello, el combustible es comprimido previamente mediante una bomba de alta presión y, controlado según la cantidad, es transportado al distribuidor de combustible mediante un conducto de alta presión. Principalmente se presenta el problema de que el distribuidor de combustible puede producir vibraciones en el rango de frecuencia perceptible. Esto sucede ante todo a través de fuentes de ruido en las válvulas de inyección que forman parte de un sistema de inyección de combustible. El ruido de impacto se propaga por ejemplo desde las válvulas de inyección mediante las copas del inyector, el distribuidor de combustible y el soporte, hacia la estructura de montaje, desde donde se emiten los ruidos molestos. Eventualmente, los ruidos molestos de esa clase pueden llegar incluso hasta el interior del vehículo. La estructura de montaje es generalmente la cabeza del cilindro del motor de combustión interna. Sin embargo, también es posible una fijación del distribuidor de combustible mediante manguitos espaciadores o mediante otros medios de unión. La producción de vibraciones en el rango de frecuencia audible, de manera ventajosa, puede evitarse o al menos reducirse a través del casquillo de cojinete de acuerdo con la invención. De este modo, durante la vida útil puede garantizarse una reducción fiable de la transmisión del ruido de impacto. En especial pueden evitarse de este modo ruidos que alcanzan el interior del vehículo.

25 De manera ventajosa, durante el montaje, el casquillo de cojinete puede componerse exactamente de dos partes del casquillo, a saber, de la primera parte del casquillo y la segunda parte del casquillo. El cuerpo rígido del casquillo y el elemento de amortiguación de la respectiva parte del casquillo representan por tanto una parte del casquillo integral para el montaje. Esto simplifica el montaje. Además, condicionada por la clase de construcción, se predetermina una posición definida del elemento de amortiguación con respecto al cuerpo rígido del casquillo. Gracias a ello se impiden desde un principio errores en el montaje. Además, durante el funcionamiento, a través de la unión por adherencia de materiales, se impide también un deslizamiento, así como una expulsión, del elemento de amortiguación, de forma relativa con respecto al cuerpo rígido del casquillo. Gracias a ello pueden impedirse abrasiones del material del elemento de amortiguación. Esto reduce el riesgo de averías del casquillo de cojinete.

35 Se considera ventajoso que el elemento de amortiguación de la primera parte del casquillo esté unido al cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo a través de vulcanización. De manera correspondiente, se considera ventajoso que el elemento de amortiguación de la segunda parte del casquillo esté unido al cuerpo rígido del casquillo de la segunda parte del casquillo a través de vulcanización. Gracias a ello puede conformarse una unión fiable por adherencia de materiales entre el elemento de amortiguación y el cuerpo rígido del casquillo de la respectiva parte del casquillo. En especial, el respectivo elemento de amortiguación puede formarse a través de una capa de elastómero vulcanizada. Debido a ello pueden realizarse también contornos más complejos del elemento de amortiguación a través de la partición del elastómero, lo cual no es posible con un componente de amortiguación separado.

45 Se considera ventajoso que el cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo esté formado al menos esencialmente de un material metálico. Se considera también ventajoso que el cuerpo rígido del casquillo de la segunda parte del casquillo esté formado al menos esencialmente de un material metálico. De este modo, los cuerpos metálicos del casquillo pueden utilizarse para absorber fuerzas de fijación mecánicas eventualmente elevadas. Los cuerpos rígidos del casquillo limitan al mismo tiempo la pretensión de los elementos de amortiguación durante la fijación. Se considera ventajoso además que el elemento de amortiguación de la primera parte del casquillo esté formado de una goma y/o que el elemento de amortiguación de la segunda parte del casquillo esté formado de una goma. El término goma debe entenderse en este caso de forma general. En particular puede emplearse como goma un caucho natural o un material de goma sintético. De este modo, las partes del casquillo pueden estar realizadas como partes del casquillo de goma - metal. Los cuerpos metálicos del casquillo se utilizan para limitar el recorrido de pretensión, así como para limitar la pretensión.

55 Las partes del casquillo combinan las funciones de la absorción de la fuerza del tornillo, del soporte por adherencia de materiales de un cuerpo de retención que sirve para fijar el distribuidor de combustible entre los dos elementos de amortiguación de las partes del casquillo, y la función del aislamiento de vibraciones. Las partes del casquillo pueden fabricarse a través de la vulcanización de capas de elastómeros en el cuerpo metálico del casquillo. Esto puede tener lugar en un molde adecuado para el proceso de endurecimiento del elastómero. Debido a ello, la

partición del elastómero se adhiere de forma fija en los cuerpos metálicos del casquillo, gracias a lo cual las superficies de contacto presentan una resistencia al desgaste particularmente elevada. Debido a esto puede evitarse una cortadura del elemento de amortiguación elásticamente deformable, tal como puede producirse en el caso de un componente de amortiguación separado, debido a un movimiento relativo tangencial. Gracias a ello se reduce el riesgo de que se produzca una falla.

Preferentemente, un efecto aislante en cuanto al control de las vibraciones se garantiza en todas las direcciones. Esto hace referencia en particular a una dirección radial con respecto a un eje longitudinal del casquillo de cojinete, en donde se carga el cuerpo de retención. De manera preferente, los cuerpos del casquillo se realizan de manera que también, entre el cuerpo de retención y los dos cuerpos rígidos del casquillo de las partes del casquillo, respectivamente una parte del respectivo elemento de amortiguación es efectiva. Debido a ello se evita un contacto directo, en particular un contacto metálico, entre el cuerpo de retención y los cuerpos rígidos del casquillo de las partes del casquillo. Debido a la adhesión de los elementos de amortiguación en el cuerpo rígido del casquillo, puede ser perfilada de forma adecuada la superficie de los elementos de amortiguación que, en el estado montado, se encuentra en conexión con el cuerpo de retención.

Se considera ventajoso además que el cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo presente una sección en forma de disco que está orientada al menos aproximadamente de forma perpendicular con respecto a un eje longitudinal, y una sección en forma de vaina que se extiende aproximadamente a lo largo del eje longitudinal. De manera correspondiente, se considera ventajoso además que el cuerpo rígido del casquillo de la segunda parte del casquillo presente una sección en forma de disco que está orientada al menos aproximadamente de forma perpendicular con respecto a un eje longitudinal, y una sección en forma de vaina que se extiende aproximadamente a lo largo del eje longitudinal. A través de la longitud de la sección en forma de vaina puede predeterminarse una abertura entre los cuerpos rígidos del casquillo, mediante la cual tiene lugar una pretensión de los elementos de amortiguación. De este modo, la conformación del elemento de amortiguación puede predeterminarse ya de forma definida, de manera que se reducen las tolerancias a este respecto.

Se considera ventajoso también que el elemento de amortiguación de la primera parte del casquillo se encuentre unido en algunas secciones con la sección en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo y que se encuentre unido en algunas secciones con la sección en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo. De manera correspondiente, se considera ventajoso también que el elemento de amortiguación de la segunda parte del casquillo se encuentre unido en algunas secciones con la sección en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo de la segunda parte del casquillo y que se encuentre unido en algunas secciones con la sección en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo de la segunda parte del casquillo. En especial, respectivamente de forma exacta, un elemento de amortiguación puede extenderse sobre la sección en forma de disco, como también sobre la sección en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo, así como de la segunda parte del casquillo. En esa variante, el elemento de amortiguación puede fabricarse también de forma particularmente sencilla. En especial, el cuerpo rígido del casquillo puede colocarse en un molde adecuado, donde en el área del elemento de amortiguación que debe fabricarse se produce una abertura. Esa abertura puede ser llenada entonces con el material para el elemento de amortiguación. Gracias a ello, con una inversión reducida para la fabricación, resulta una tolerancia total comparativamente reducida.

Sin embargo, se considera ventajoso también que el elemento de amortiguación de la primera parte del casquillo se encuentre unido con la sección en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo y que la primera parte del casquillo presente al menos un segundo elemento de amortiguación que se encuentre unido con la sección en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo. De manera correspondiente, se considera ventajoso que el elemento de amortiguación de la segunda parte del casquillo se encuentre unido con la sección en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo de la segunda parte del casquillo y que la segunda parte del casquillo presente al menos un segundo elemento de amortiguación que se encuentra unido con la sección en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo de la segunda parte del casquillo. Gracias a ello, de manera conveniente, puede crearse un espacio libre para los elementos de amortiguación, en donde los elementos de amortiguación pueden extenderse durante la pretensión o durante una deformación elástica, condicionada por el funcionamiento, para amortiguar las vibraciones. Debido a ello es posible un desacoplamiento mecánico entre dos o también más elementos de amortiguación que se encuentran unidos por adherencia de materiales con el cuerpo rígido del casquillo de la respectiva parte del casquillo.

En correspondencia con otra variante posible, al menos otro elemento de amortiguación de la primera parte del casquillo, de manera ventajosa, puede estar unido con la sección en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo. De manera adicional o alternativa, al menos otro elemento de amortiguación de la primera parte del casquillo, de manera ventajosa, puede estar unido con la sección en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo. Gracias a ello puede preverse una subdivisión en varios elementos de amortiguación en la sección en forma de disco, así como en la sección en forma de vaina. Debido a ello puede mejorarse una deformabilidad elástica de los elementos de amortiguación, gracias al espacio libre disponible. Debido a ello puede ampliarse en especial un recorrido del resorte.

5 Se considera además ventajoso que se encuentren realizadas cavidades en al menos un elemento de amortiguación. Las cavidades de esa clase, en primer lugar, pueden contribuir a una deformabilidad elástica del elemento de amortiguación. En segundo lugar, a través de cavidades de esa clase puede lograrse un cierto perfilado para mejorar la capacidad de carga de la unión con respecto al cuerpo de retención que se encuentra sujeto entre los elementos de amortiguación.

De acuerdo con la invención, el cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo y el cuerpo rígido de la segunda parte del casquillo están realizados como piezas idénticas. Se considera en especial ventajoso que la primera parte del casquillo y la segunda parte del casquillo estén realizadas como piezas idénticas. Gracias a ello se simplifican la fabricación y el montaje del casquillo de cojinete.

10 De manera alternativa, se considera también ventajoso que el cuerpo rígido del casquillo de la segunda parte del casquillo esté realizado como cuerpo rígido del casquillo en forma de disco, con una abertura de paso central. La limitación de la pretensión puede determinarse en este caso a través de una abertura determinada entre la sección en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo de la primera parte del casquillo y del cuerpo rígido en forma de disco de la segunda parte del casquillo.

15 Dependiendo de la variante resultan ventajas esenciales.

La transmisión del ruido de impacto desde el componente, en particular desde el distribuidor de combustible, hacia la estructura de montaje, en particular una cabeza del cilindro del motor de combustión interna, se reduce en comparación con un atornillado rígido.

20 Además, las vibraciones del distribuidor de combustible se amortiguan en alto grado, gracias a lo cual disminuye la emisión de sonido desde la superficie del distribuidor de combustible.

La carga de vibraciones del distribuidor de combustible y de las válvulas de inyección, en particular válvulas de inyección de alta presión, se reduce debido a la carga de vibraciones del motor de combustión interna, puesto que también la transmisión de vibraciones se amortigua en esa dirección. Gracias a ello resultan ventajas en cuanto al diseño y a la fiabilidad de los componentes mencionados.

25 A través del proceso de vulcanización, los elementos de amortiguación, los cuales en particular pueden estar realizados como capas de amortiguación, se adhieren de forma particularmente conveniente a las partes del casquillo, preferentemente metálicas. De este modo se evitan movimientos relativos tangenciales en la superficie de contacto entre los elementos de amortiguación y el cuerpo de retención, preferentemente metálico. De este modo se reduce también el riesgo de la formación de grietas en esa superficie de contacto y el riesgo de la abrasión, de manera que se evita una avería del componente.

30

Además, en comparación con un diseño con componentes de amortiguación separados puede reducirse esencialmente la cantidad de componentes del casquillo de cojinete.

35 Puede mejorarse asimismo la tolerancia relevante del componente en dirección axial, la cual es esencial para la fuerza de apriete, ya que sólo se requieren dos partes del casquillo para la función básica, los cuales se encuentran unidos con la estructura de montaje a través de un medio de fijación adecuado. A diferencia de ello, en el caso de componentes de amortiguación separados, la tolerancia total para el recorrido de pretensión resulta a partir de las dos magnitudes de tolerancia para los manguitos metálicos y de las dos magnitudes de tolerancia para los componentes de amortiguación. De este modo, de manera ventajosa, puede reducirse la tolerancia total en las dos magnitudes de tolerancia de los elementos de amortiguación, ya que para producir las partes del casquillo el material para los elementos de amortiguación puede introducirse en un molde en donde están colocados los cuerpos rígidos del casquillo. De este modo se elimina la tolerancia del componente del cuerpo rígido del casquillo. En conjunto se mejora de esta forma la carga más grande posible en el elemento de amortiguación en el caso más desfavorable, la cual puede presentarse con respecto a tolerancias del componente condicionadas por el recorrido.

40

45 Además, el molde de los elementos de amortiguación conformados como capa de amortiguación puede realizarse de cualquier modo deseado dentro del marco de los límites correspondientes a la tecnología de fabricación. Los contornos de la superficie, como por ejemplo surcos o ranuras, pueden realizarse de forma sencilla para aumentar la flexibilidad en particular en dirección radial y, con ello, para alcanzar un efecto de aislamiento optimizado para reducir el ruido.

Breve descripción de los dibujos

50 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. El dibujo muestra:

Figura 1: un sistema de inyección de combustible con un distribuidor de combustible y un soporte que sirve para fijar el distribuidor de combustible a un motor de combustión interna, en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un primer ejemplo de ejecución de la invención;

5 Figura 2: la sección, denominada en la figura 1 con la referencia II, de una parte del casquillo, de un casquillo de cojinete del soporte, en una representación en sección esquemática en correspondencia con el primer ejemplo de ejecución de la invención;

Figura 3: la parte del casquillo, del casquillo de cojinete, representada parcialmente en la figura 2, en un segundo ejemplo de ejecución de la invención;

10 Figura 4: la parte del casquillo, del casquillo de cojinete, representada parcialmente en la figura 2, en un tercer ejemplo de ejecución de la invención; y

Figura 5: la parte del casquillo, del casquillo de cojinete, representada parcialmente en la figura 2, en un cuarto ejemplo de ejecución de la invención.

Formas de ejecución de la invención

15 La figura 1 muestra un sistema de inyección de combustible 1 con un distribuidor de combustible 2 y un soporte 3 que sirve para fijar el distribuidor de combustible 2 a una estructura de montaje 4, en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un primer ejemplo de ejecución. El soporte 3 presenta un casquillo de cojinete 5. La disposición 1 es adecuada en particular para motores de combustión interna con compresión de la mezcla, encendidos por chispa. En este ejemplo de ejecución, el soporte 3 está fijado en una estructura de montaje 6 mediante su casquillo de cojinete 5. En este caso, la fijación tiene lugar a través de un medio de fijación 7 adecuado, en particular un tornillo 7. Como estructura de montaje 6 puede utilizarse en particular una cabeza del cilindro 6 del motor de combustión interna 4. En este ejemplo de ejecución, junto con el distribuidor de combustible 2, en el motor de combustión interna 4 se encuentra fijada además una serie de válvulas de inyección 8.

El soporte 3 presenta un cuerpo de retención 9. El casquillo de cojinete 5 presenta una primera parte del casquillo 11 y una segunda parte del casquillo 12.

25 En este ejemplo de ejecución, la primera parte del casquillo 11 forma una parte superior del casquillo 11, del casquillo de cojinete 5, mientras que la segunda parte del casquillo 12 forma una parte inferior del casquillo 12, del casquillo de cojinete 5. La parte superior del casquillo 11 está dispuesta distanciada de la estructura de montaje 6, mientras que la parte inferior del casquillo 12 se encuentra en la estructura de montaje 6. Durante el montaje, el cuerpo de retención 9 se fija entre las partes del casquillo 11, 12. Dependiendo del diseño del soporte 3, en particular del casquillo de cojinete 5, la parte inferior del cojinete puede estar formada también por la primera parte del cojinete 11, mientras que la parte superior del cojinete está formada por la segunda parte del cojinete 12.

35 La primera parte del cojinete 11 presenta un cuerpo rígido del cojinete 13 y un elemento de amortiguación 14 unido por adherencia de materiales al cuerpo del casquillo 13. El cuerpo rígido del casquillo 13 de la primera parte del casquillo 11 está realizado de un material metálico. El elemento de amortiguación 14 de la primera parte del casquillo 11 está realizado de una goma, en particular de un caucho natural o de un material de goma sintético. El elemento de amortiguación 14, de manera preferente, está unido al cuerpo rígido del casquillo 13 a través de vulcanización. El elemento de amortiguación 14 está realizado como elemento de amortiguación elásticamente deformable 14.

40 La segunda parte del cojinete 12 presenta un cuerpo rígido del cojinete 15 y un elemento de amortiguación 16 unido por adherencia de materiales al cuerpo del casquillo 15. El elemento de amortiguación 16 de la segunda parte del cojinete 12, en este caso, está unido al cuerpo rígido del casquillo 15 de la segunda parte del casquillo 12 a través de vulcanización. El cuerpo rígido del casquillo 15 de la segunda parte del casquillo 12 está realizado de un material metálico. El material metálico del cuerpo del casquillo 15 de la segunda parte del casquillo 12 puede tratarse del mismo material metálico que se utiliza para el cuerpo rígido del casquillo 13 de la primera parte del casquillo 11. No obstante, pueden utilizarse también diferentes materiales metálicos. Además, de manera preferente, el elemento de amortiguación 16 está realizado de una goma, en particular de un caucho natural o de un material de goma sintético. De este modo, los elementos de amortiguación 14, 16 pueden estar realizados del mismo material o de materiales diferentes unos de otros.

50 El cuerpo de retención 9 presenta una abertura de paso 17 que está realizada como perforación de paso 17. Las partes del casquillo 11, 12 están insertadas en la perforación de paso 17, desde diferentes lados a lo largo de un eje longitudinal 18. Para el montaje, el tornillo de fijación 7 se atornilla en la estructura de montaje 6. Si durante el montaje los elementos de amortiguación 14, 16 de las partes del casquillo 11, 12 se apoyan en el cuerpo de retención 9 sin pretensión, entonces una abertura 19 se mantiene a lo largo del eje longitudinal 18 entre las partes

- del casquillo 11, 12. Esa abertura 19 sirve para la pretensión de los elementos de amortiguación 14, 16; puesto que el tornillo de fijación 7 es atornillado en la estructura de montaje hasta que los cuerpos rígidos del casquillo 13, 15 de las partes del casquillo 11, 12 se comprimen. Otro par de apriete condiciona una fuerza de sujeción que es absorbida entonces por los cuerpos rígidos 13, 15 de las partes del casquillo 11, 12 del casquillo de cojinete 5 y que no carga aún más los elementos de amortiguación 14, 16. La pretensión de los elementos de amortiguación 14, 16; de este modo, es definida solamente a través de la abertura 19 predeterminada. Con ello, la pretensión de los elementos de amortiguación 14, 16 es independiente del par de apriete del tornillo de fijación 7. Condicionadas por la construcción, además, las tolerancias resultantes son reducidas, de manera que mediante la abertura 19 la pretensión de los elementos de amortiguación 14, 16 puede predeterminarse de forma comparativamente exacta. Se evita de este modo en primer lugar una sobrecarga de los elementos de amortiguación 14, 16 y en segundo lugar se evita una pretensión demasiado reducida de los elementos de amortiguación 14, 16. Por una parte se impide gracias a ello una sobrecarga de los elementos de amortiguación 14, 16. Por otra parte se logra una fuerza de retención suficiente del cuerpo de retención 9 en al menos una dirección radial 20 que está orientada perpendicularmente con respecto al eje longitudinal 18.
- 15 En el estado montado, los elementos de amortiguación 14, 16 de las partes del casquillo 11, 12 del casquillo de cojinete 5 garantizan tanto un aislamiento radial, como también un aislamiento axial de las vibraciones, para optimizar espacialmente el efecto de aislamiento. En este caso se impiden contactos directos entre el cuerpo de retención 9 y los cuerpos rígidos del casquillo 13, 15 de las partes del casquillo 11, 12. De este modo se impiden en particular contactos de metal sobre metal.
- 20 Posibles variantes de la primera parte del casquillo 11 del casquillo de cojinete 5 se describen en detalle a continuación haciendo referencia a las figuras 2 a 5. En este caso, la segunda parte del casquillo 12 puede estar realizada en correspondencia con la primera parte del casquillo 11. No obstante, la segunda parte del casquillo 12 puede estar realizada también de forma diferente con respecto a la primera parte del casquillo 11. En particular, el cuerpo rígido del casquillo 15 de la segunda parte del casquillo 12 puede estar realizado como cuerpo rígido del casquillo en forma de disco 15, con una abertura de paso 21 al menos aproximadamente situada en el centro. La abertura de paso 21 sirve como guía para el pasaje del medio de fijación 7.
- 25 La figura 2 muestra la sección indicada con II en la figura 1, de la primera parte del casquillo 11 del casquillo de cojinete 5 del soporte 3, en una representación en sección en sección, en correspondencia con el primer ejemplo de ejecución. El cuerpo rígido del casquillo 13 presenta una extensión axial 22. La extensión axial 22 del cuerpo rígido del casquillo 13 es en este caso al mismo tiempo la extensión axial 22 de la primera parte del casquillo 11. Mediante la longitud de la extensión axial 22 se regula la abertura 19. La extensión axial 22 de la primera parte del casquillo 11, así como una extensión axial 24 de la segunda parte del casquillo 12, sirven para superar un engrosamiento 23 del cuerpo de retención 9 y para predeterminar la abertura axial 19. Para superar el engrosamiento 23 del cuerpo de retención 9, la extensión axial 22 de la primera parte del casquillo 11 puede seleccionarse también de un tamaño mayor cuando la extensión axial 24 de la segunda parte del casquillo 12 se selecciona más corta de forma correspondiente, y de forma inversa. El engrosamiento 23 del cuerpo de retención 9, así como la abertura 19, pueden dividirse en cierto modo en la primera parte del casquillo 11 y en la segunda parte del casquillo 12. En un caso límite, con una extensión axial 24 correspondiente de la segunda parte del casquillo 12, la segunda parte del casquillo 12 puede conformarse como una parte del casquillo en forma de disco 12. El elemento de amortiguación 16 se encuentra realizado entonces como elemento de amortiguación en forma de disco 16 y se encuentra dispuesto sobre el cuerpo del casquillo en forma de disco 15. El elemento de amortiguación 16 actúa en ese caso tan sólo en dirección axial.
- 30 El cuerpo rígido del casquillo 13 de la primera parte del casquillo 11 presenta una sección 30 en forma de disco y una sección 31 en forma de vaina. La sección 30 en forma de disco se encuentra orientada de forma perpendicular con respecto al eje longitudinal 18. La sección 31 en forma de vaina se extiende a lo largo del eje longitudinal 18. El elemento de amortiguación 14, en este ejemplo de ejecución, presenta una sección 32 en forma de disco y una sección 33 en forma de vaina. La sección 32 en forma de disco se encuentra orientada de forma perpendicular con respecto al eje longitudinal 18. La sección 33 en forma de vaina del elemento de amortiguación 14 se extiende a lo largo del eje longitudinal 18. De este modo, en este ejemplo de ejecución, el elemento de amortiguación 14 se encuentra unido en secciones con la sección 30 en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo 13 y se encuentra unido en secciones con la sección 31 en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo 13. Entre la sección 30 en forma de disco y la sección 31 en forma de vaina, el cuerpo rígido del casquillo 13 presenta un borde 34. En este ejemplo de ejecución, el elemento de amortiguación 14 se proporciona también en el área del borde 34. El elemento de amortiguación 14, en el borde 34, presenta una sección del borde 35. El material para conformar el elemento de amortiguación 14, puede inyectarse por ejemplo en el cuerpo rígido del casquillo 13 durante la fabricación. De este modo, la sección del borde 35 del elemento de amortiguación 14 se incorpora completamente al borde 34.
- 35 En el estado montado, la sección 32 en forma de disco del elemento de amortiguación 14 absorbe movimientos axiales del cuerpo de retención 9, tal como se ilustra a través de la flecha doble 36. La sección 33 en forma de vaina del elemento de amortiguación 14, en cambio, absorbe movimientos radiales del cuerpo de retención 9, tal como se ilustra a través de la flecha doble 37. A través de la unión por adherencia de materiales entre el elemento de

amortiguación 14 y el cuerpo rígido del casquillo 13 se impiden movimientos relativos entre el elemento de amortiguación 14 y el cuerpo rígido del casquillo 13.

La figura 3 muestra la parte del casquillo 11 representada parcialmente en la figura 2 y el soporte 5, en correspondencia con un segundo ejemplo de ejecución. En este ejemplo de ejecución, el elemento de amortiguación 14 está unido con la sección 30 en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo 13. Se proporciona además un segundo elemento de amortiguación 40 que se encuentra unido a la sección 31 en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo 13. En este ejemplo de ejecución, el elemento de amortiguación 14 está realizado como elemento de amortiguación 14 en forma de disco. El segundo elemento de amortiguación 40 está realizado como elemento de amortiguación 40 en forma de vaina. En el área del borde 34 del cuerpo rígido del casquillo 13, en este ejemplo de ejecución, se proporciona un espacio libre 41 con respecto a los elementos de amortiguación 14, 40 adyacentes. Con respecto a vibraciones del cuerpo de retención 9, de este modo, se posibilitan extensiones de los elementos de amortiguación 14, 40 en el espacio libre 41, tal como se ilustra a través de flechas 42, 43. Se evita con ello una rigidez dinámica elevada que perjudica el efecto de aislamiento en el caso de una separación completa en cámaras. Los elementos de amortiguación 14, 40 en forma de capas pueden respirar en cierto modo en la dirección de las flechas 42, 43. A través de la conformación con una pluralidad de elementos de amortiguación 14, 40 se amplía en conjunto la superficie libre. Con relación al respectivo caso de aplicación, de este modo, puede mejorarse la amortiguación de las vibraciones.

La figura 4 muestra la parte del casquillo 11 representada parcialmente en la figura 2 y el soporte 5, en correspondencia con un tercer ejemplo de ejecución. En este ejemplo de ejecución, el elemento de amortiguación 14 está unido con la sección 30 en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo 13. El segundo elemento de amortiguación 40 se encuentra unido a la sección 31 en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo 13. Entre los elementos de amortiguación 14, 40 se proporciona un espacio libre 41 en el borde 34. El elemento de amortiguación 14 presenta además cavidades 44, 45. A través de las cavidades 44, 45 se alcanza un perfilado del elemento de amortiguación 14. De manera correspondiente, también el segundo elemento de amortiguación 40 presenta cavidades 46, 47. A modo de ejemplo, si el segundo elemento de amortiguación 40 se carga debido a vibraciones del cuerpo de retención 9, entonces el material elásticamente deformable del segundo elemento de amortiguación 40 puede respirar en la dirección de las flechas 48, 49, así como desviarse hacia la cavidad 46. Lo correspondiente aplica para la cavidad 47. Gracias a ello se mejora la deformabilidad elástica del segundo elemento de amortiguación 40. De manera correspondiente se optimiza el comportamiento del elemento de amortiguación 14.

En particular a través de cavidades 44, 45 del elemento de amortiguación 14 puede mejorarse también una fuerza de retención sobre el cuerpo de retención 9.

La figura 5 muestra la parte del casquillo 11 representada parcialmente en la figura 2 y el soporte 5, en correspondencia con un cuarto ejemplo de ejecución. En este ejemplo de ejecución, el elemento de amortiguación 14 está unido con la sección 30 en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo 13. Se proporciona además otro elemento de amortiguación 50 que se encuentra unido a la sección 30 en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo 13. Además, el elemento de amortiguación 40 se encuentra unido a la sección 31 en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo 13. Además, otro elemento de amortiguación 51 se encuentra dispuesto en la sección 31 en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo 13, el cual preferentemente se encuentra unido al cuerpo rígido del casquillo 13 a través de vulcanización. De este modo, los elementos de amortiguación 14, 50 se encuentran unidos por adherencia de materiales a la sección 30 en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo 13 y los elementos de amortiguación 40, 51 se encuentran unidos por adherencia de materiales a la sección 31 en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo 13. Entre los elementos de amortiguación 14, 50 se proporciona un espacio libre 52 anular. Además, entre los elementos de amortiguación 50, 51 en el área del borde 34 del cuerpo rígido del casquillo 13 se proporciona el espacio libre 41. Entre los elementos de amortiguación 40, 51 se proporciona además un espacio libre 53.

De manera preferente, los elementos de amortiguación 14, 40, 50, 51 están realizados de forma anular. Debido a los espacios libres 41, 52, 53; los elementos de amortiguación 14, 40, 50, 51 pueden deformarse mejor a través de los grados de libertad adicionales. A modo de ejemplo, el elemento de amortiguación 50 adicional puede respirar en la dirección de las flechas 54, 55.

El perfilado y la división pueden tener lugar también en dirección axial, donde dicho perfilado no es circular de forma obligatoria. También es posible marcar un perfilado en forma ondulada.

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

REIVINDICACIONES

1. Casquillo de cojinete (5) para un soporte (3), el cual sirve para la fijación de un componente (2), en particular de un distribuidor de combustible, en una estructura de montaje (6), con una primera parte del casquillo (11) y una segunda parte del casquillo (12), donde la primera parte del casquillo (11) presenta un cuerpo rígido del casquillo (13) y al menos un elemento de amortiguación (14) que se encuentra unido por adherencia de materiales al cuerpo del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11), y porque la segunda parte del casquillo (12) presenta un cuerpo rígido del casquillo (15) y al menos un elemento de amortiguación (16) que se encuentra unido por adherencia de materiales al cuerpo del casquillo (15) de la segunda parte del casquillo (12), caracterizado porque, la primera parte del casquillo (11) y la segunda parte del casquillo (12) están realizadas como piezas idénticas y/o porque el cuerpo rígido del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11) y el cuerpo rígido del casquillo (15) de la segunda parte del casquillo (12) están realizados como piezas idénticas.
2. Casquillo de cojinete según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de amortiguación (14) de la primera parte del casquillo (11) está unido al cuerpo rígido del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11) a través de vulcanización y/o porque el elemento de amortiguación (16) de la segunda parte del casquillo (12) se encuentra unido al cuerpo rígido del casquillo (15) de la segunda parte del casquillo (12) a través de vulcanización.
3. Casquillo de cojinete según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el cuerpo rígido del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11) está formado al menos esencialmente de un material metálico y/o porque el cuerpo rígido del casquillo (15) de la segunda parte del casquillo (12) está formado al menos esencialmente de un material metálico.
4. Casquillo de cojinete según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el elemento de amortiguación (14) de la primera parte del casquillo (11) está formado de una goma, en particular de un caucho natural o de un material de goma sintético y/o porque el elemento de amortiguación (16) de la segunda parte del casquillo (12) está formado de una goma, en particular de un caucho natural o de un material de goma sintético.
5. Casquillo de cojinete según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el cuerpo rígido del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11) presenta una sección (30) en forma de disco que está orientada al menos aproximadamente de forma perpendicular con respecto a un eje longitudinal (18), y una sección (31) en forma de vaina que se extiende aproximadamente a lo largo del eje longitudinal (18).
6. Casquillo de cojinete según la reivindicación 5, caracterizado porque el elemento de amortiguación (14) de la primera parte del casquillo (11) se encuentra unido en algunas secciones con la sección (30) en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11) y se encuentra unido en algunas secciones con la sección (31) en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11).
7. Casquillo de cojinete según la reivindicación 5, caracterizado porque el elemento de amortiguación (14) de la primera parte del casquillo (11) está unido a la sección (30) en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11) y porque la primera parte del casquillo (11) presenta al menos un segundo elemento de amortiguación (40) que se encuentra unido a la sección (31) en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11).
8. Casquillo de cojinete según la reivindicación 5 ó 7, caracterizado porque al menos otro elemento de amortiguación (50) de la primera parte del casquillo (11) está unido a la sección (30) en forma de disco del cuerpo rígido del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11) y/o porque al menos otro elemento de amortiguación (51) de la primera parte del casquillo (11) está unido a la sección (31) en forma de vaina del cuerpo rígido del casquillo (13) de la primera parte del casquillo (11).
9. Casquillo de cojinete según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en al menos un elemento de amortiguación (14, 16, 40, 50, 51) están realizadas cavidades.
10. Casquillo de cojinete según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el cuerpo rígido del casquillo (15) de la segunda parte del casquillo (12) está realizado como cuerpo rígido del casquillo (15) en forma de disco, con una abertura de paso central (21).
11. Soporte (3) para fijar un componente (2), en particular de un distribuidor de combustible, en una estructura de montaje (6), en particular de un motor de combustión interna (4), con un cuerpo de sujeción (9) y al menos un casquillo de cojinete (5) según una de las reivindicaciones 1 a 10, donde el cuerpo de sujeción (9), para unir el cuerpo de sujeción (9) con el casquillo de cojinete (5), se encuentra enganchado al menos en algunas secciones entre al menos un elemento de amortiguación (14) de la primera parte del casquillo (11) y al menos un elemento de amortiguación (16) de la segunda parte del casquillo (12).

12. Sistema de inyección de combustible (1) con un distribuidor de combustible (2) y al menos un soporte (3) según la reivindicación 11, el cual sirve para fijar el distribuidor de combustible (2) a un motor de combustión interna (4).

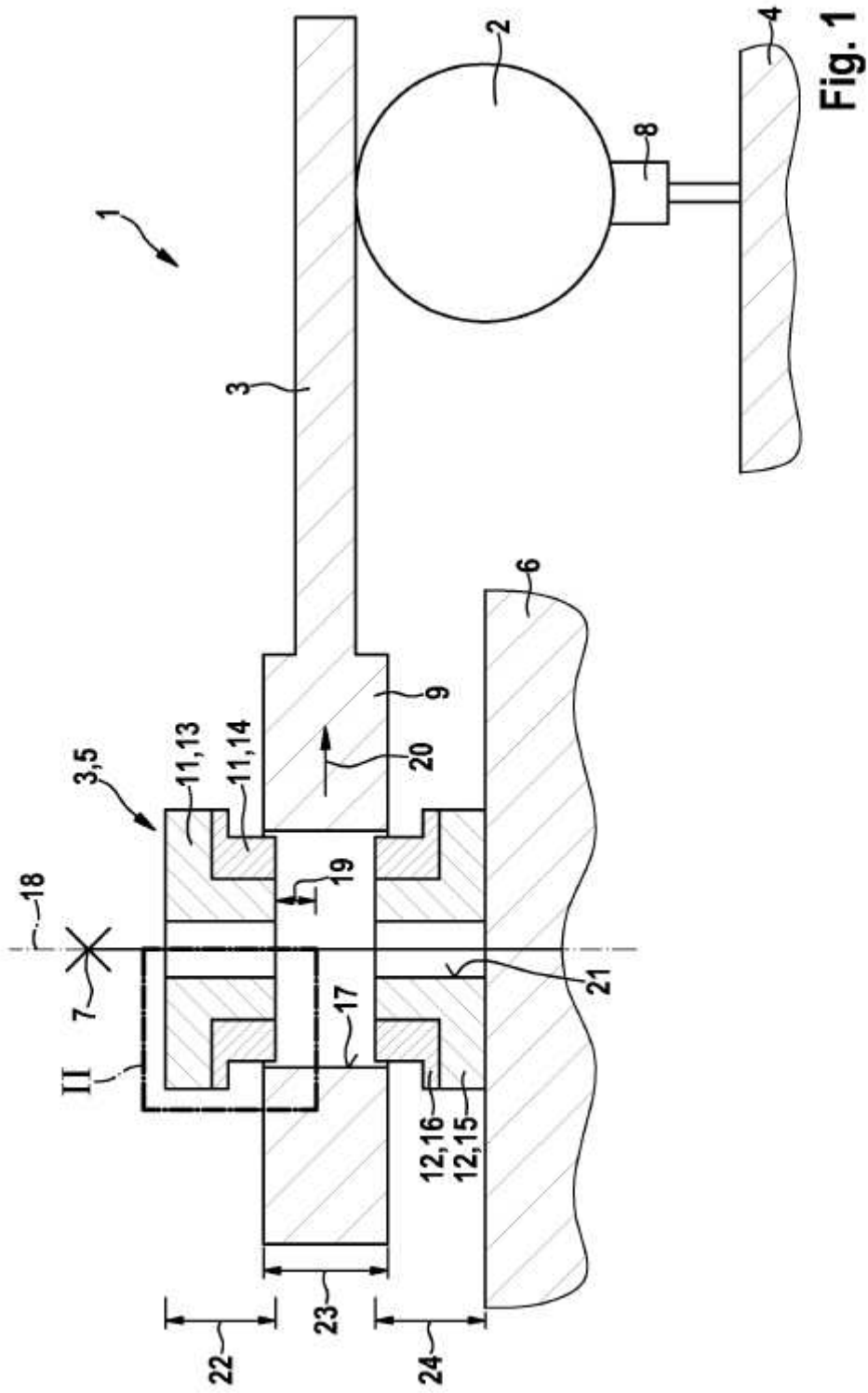


Fig. 1

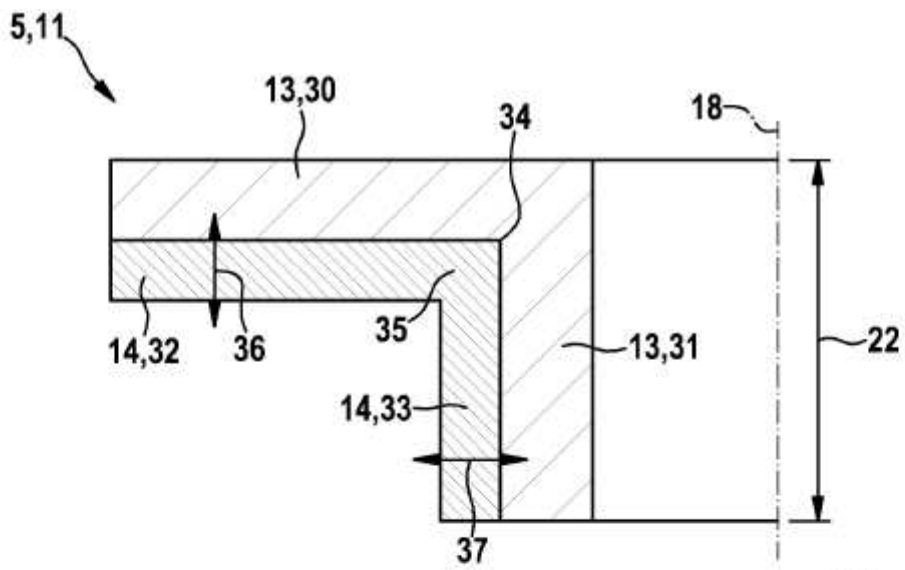


Fig. 2

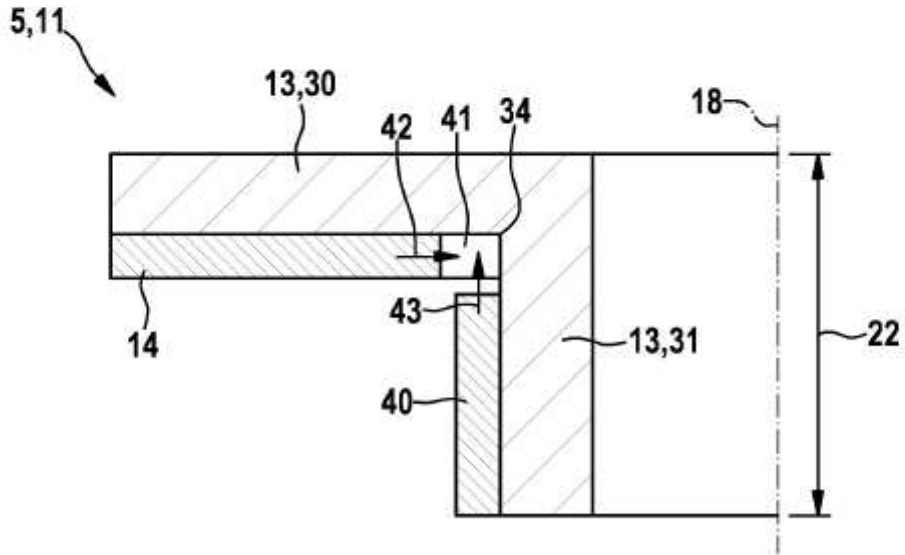


Fig. 3

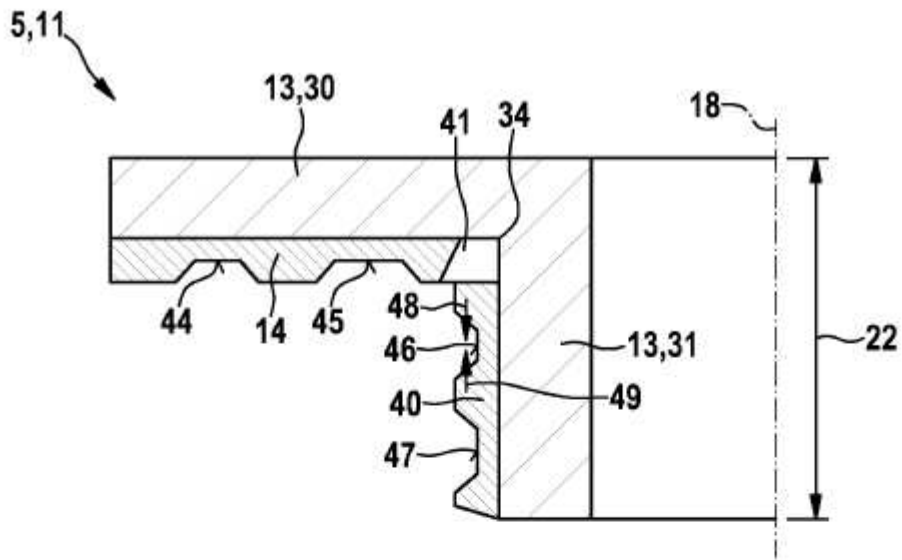


Fig. 4

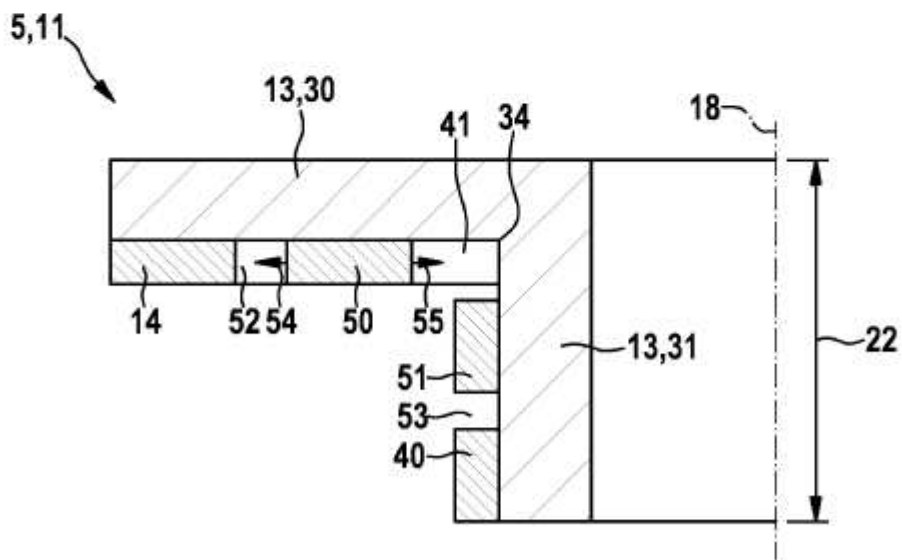


Fig. 5