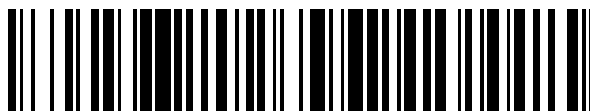


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 843**

51 Int. Cl.:

F02M 55/02 (2006.01)

F02M 61/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.02.2013 PCT/EP2013/052771**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2013 WO13143749**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2013 E 13703449 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2831405**

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:

27.03.2012 DE 102012204845

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

25.07.2018

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 2 676 843 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 la unión de una barra del distribuidor de combustible de un sistema de inyección de combustible, para la inyección directa de combustible en un motor de combustión interna. 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 definida. Durante el atornillado, la abertura es superada y los componentes de elastómero anulares son pretensados. Mediante la rigidez axial y la altura predeterminada de la abertura puede regularse la fuerza de apriete, así como la pretensión de los componentes de elastómero. 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.

25 No obstante, el principio de funcionamiento conocido por la solicitud US 7,682,117 B2 para la separación de pretensión y fuerza de pretensión de los tornillos presenta varias desventajas. Los componentes de elastómeros, condicionados por el diseño, requieren una elevada pretensión o preestiramiento para asegurar la fuerza de apriete axial mínima. Esto tiene consecuencia ya una carga previa esencial de los componentes de elastómeros después del montaje. Debido a las tolerancias de las piezas individuales, en particular la medida de altura de los componentes de elastómero y de los manguitos de metal, se presentan además dispersiones de los preestiramientos en los componentes de elastómero, condicionadas por la tolerancia. Ante todo los componentes de elastómero delgados son muy sensibles con respecto a esa cadena de tolerancia, debido a lo cual se limita el margen para el diseño. 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 al motor de combustión interna. Tampoco es posible utilizar componentes de elastómero flexibles de cualquier clase, ya que ello tiene como consecuencia desplazamientos cuasi -estáticos más elevados del distribuidor de combustible y de las válvulas de inyección con respecto a la introducción de fuerzas operativas, lo cual conduciría a su vez a un desgaste incrementado en las juntas de las válvulas de inyección. Como otra desventaja, el material de elastómero en las capas límite, entre los componentes de elastómero y los manguitos de metal, puede desplazarse tangencialmente con respecto a la superficie de metal rígida. Ese efecto conduce a una intensa abrasión del elastómero en las superficies de contacto y, con ello, a un riesgo de averías elevado de los componentes de elastómero. En la solicitud EP 0 065 581 A1 se describe un soporte que amortigua la vibración para una cabina de conductor de una cosechadora.

En la solicitud DE 10 2005 008038 A1 se describe un soporte que amortigua la vibración para un distribuidor de combustible de un sistema de inyección de combustible.

45 Descripción de la invención

El sistema de inyección de combustible con distribuidor de combustible y soporte según la invención con las características de la reivindicación 1 ofrece la ventaja de que se garantiza una amortiguación de las vibraciones mejorada durante la vida útil. En particular pueden evitarse las desventajas mencionadas del estado del arte. De este modo, de manera ventajosa, puede garantizarse un desacoplamiento con control de vibraciones entre el componente, en particular el distribuidor de combustible, y el motor de combustión interna. Gracias a ello pueden reducirse las emisiones acústicas.

A través de las medidas mencionadas en las reivindicaciones secundarias son posibles perfeccionamientos ventajosos del sistema de inyección de combustible con distribuidor de combustible y soporte indicado en la reivindicación 1.

- Un área de aplicación ventajosa consiste en los motores de combustión interna con compresión de la mezcla, encendidos por chispa. Un área de aplicación preferente se trata de la inyección directa de gasolina. 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 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. Durante el funcionamiento 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. La propagación del sonido se difunde por ejemplo desde las válvulas de inyección, por ejemplo mediante tasas del inyector, el distribuidor de combustible y soportes hacia la estructura de montaje, desde donde pueden emitirse ruidos molestos que eventualmente 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.
- De manera ventajosa, el casquillo de cojinete puede estar diseñado como componente en donde las piezas individuales están unidas unas con otras. Esto simplifica el manejo y el montaje. Además, condicionado por el tipo de construcción, resulta debido a ello un posicionamiento definido de la parte interna del casquillo, de la parte externa del casquillo y del elemento de amortiguación. Esa realización posibilita también uniones ventajosas del casquillo de cojinete con el cuerpo soporte del soporte.
- De manera ventajosa, la parte interna del casquillo y la parte externa del casquillo pueden estar producidas a partir de dos manguitos metálicos que se sitúan uno dentro de otro, los cuales se colocan en un molde. A continuación, un material plástico, en particular un material plástico de elastómeros, puede introducirse en el molde, de modo que se llena un espacio intermedio entre la parte interna del casquillo y la parte externa del casquillo. A través de procedimientos especiales de fabricación, como por ejemplo a través de vulcanización, de manera ventajosa puede lograrse que el material para el elemento de amortiguación, en especial la partición de elastómero, se una a las superficies de metal por adherencia de materiales. De este modo, después del desmoldeado, las partes del casquillo unidas una con otra de forma fija y el elemento de amortiguación forman un componente en base a las partes metálicas del casquillo y al elemento de amortiguación. Puesto que las superficies de contacto entre los materiales metálicos y el material elásticamente deformable del elemento de amortiguación están unidas de forma fija unas con otras, los puntos de unión en esa realización presentan una resistencia al desgaste particularmente elevada. Además, el elemento de amortiguación elásticamente deformable primero no se encuentra bajo pretensión. Tampoco en el estado montado el elemento de amortiguación debe absorber obligatoriamente fuerzas de atornillado, ya que la tracción entre un medio de fijación, en particular un tornillo, puede conducirse al motor de combustión interna completamente mediante la parte interna del casquillo.
- De manera ventajosa, el elemento de amortiguación impide un contacto metálico entre la parte interna del casquillo y la parte externa del casquillo, de modo que está garantizado un aislamiento elástico completo entre el componente, en particular el distribuidor de combustible, y el motor de combustión interna. Un efecto aislante en todas las direcciones espaciales puede lograrse debido a que el material para el elemento de amortiguación elásticamente deformable presenta una elevada amortiguación de material. Gracias a ello, también en el caso de un grosor de la capa muy reducido del elemento de amortiguación, el cual puede ubicarse por ejemplo en el rango de algunos décimos de milímetros, puede lograrse un claro efecto de aislamiento. De este modo puede predeterminarse un grosor de la capa del elemento de amortiguación elásticamente deformable de menos de 1 mm.
- De este modo, se considera ventajoso que el elemento de amortiguación esté unido por adherencia de materiales a la parte interna del casquillo y que el elemento de amortiguación esté unido por adherencia de materiales a la parte externa del casquillo. Se considera ventajoso además que el elemento de amortiguación esté unido a través de vulcanización a la parte interna del casquillo y que el elemento de amortiguación esté unido a través de vulcanización a la parte externa del casquillo. De manera ventajosa, el elemento de amortiguación puede estar realizado en base a por lo menos un elastómero o una goma. En ese caso puede realizarse un grosor reducido de la capa del elemento de amortiguación. De acuerdo con la invención, la parte externa del casquillo, en la escotadura continua, presenta un rebaje, y la parte interna del casquillo, en la escotadura continua, presenta un rebaje que está asociado al rebaje de la parte externa del casquillo, y la parte interna del casquillo en el rebaje de la parte interna del casquillo, mediante el elemento de amortiguación, está apoyada en el rebaje de la parte externa del casquillo. De ese modo puede predeterminarse un contorno ventajoso de la capa de elastómero que forma el elemento de amortiguación o similares. El contorno del elemento de amortiguación puede definirse a través del proceso de producción descrito. A través de los rebajes entre las partes de los casquillos puede limitarse un movimiento relativo elevado inadmisibles de las partes del casquillo una contra otra, bajo carga axial, de modo que se impide una

cizalladura excesiva en el elemento de amortiguación, en particular de la capa de elastómero y, con ello, se impide que el mismo se averíe.

5 Se considera ventajoso también que la parte interna del casquillo y la parte externa del casquillo presenten contornos de apoyo adaptados unos a otros en la escotadura continua. Gracias a ello pueden predeterminarse de forma adicional cambios axiales de la sección transversal, a través de los cuales se agrandan en total las superficies de contacto entre las partes metálicas del casquillo y el elemento de amortiguación realizado como capa, en particular como capa de elastómero. Debido a ello puede aumentarse aún más la protección del elemento de amortiguación con respecto a una abrasión de cizallamiento bajo la introducción de fuerzas operativas.

10 Los contornos de apoyo preferentemente están realizados de forma anular alrededor de un eje longitudinal del casquillo de cojinete. Los contornos de apoyo adaptados unos a otros, de manera ventajosa, pueden presentar una ranura y una nervadura o laminilla asociada a la ranura y/o rebajes asociados entre sí. La ranura, nervadura, laminilla o los rebajes están realizados en este caso preferentemente de forma anular en las partes del casquillo. Pueden proporcionarse varios contornos de apoyo de esa clase en dirección longitudinal. Los contornos de apoyo pueden estar realizados diferentes o también pueden repetirse.

15 Para realizar el soporte, de manera ventajosa, el casquillo de cojinete está unido al cuerpo soporte del soporte. De manera ventajosa, la parte externa del casquillo, del casquillo de cojinete, está unida al cuerpo soporte, donde se emplea un concepto de unión ventajoso. Debido a ello puede prescindirse de una soldadura fuerte para la unión, donde el problema reside en el hecho de que por ejemplo un elastómero puede resultar dañado en el caso de un pasaje a través del horno de soldadura.

20 Se considera ventajoso que la parte externa del casquillo, del casquillo de cojinete, esté moldeada en el cuerpo soporte. Esto ofrece la ventaja adicional de que en el caso de la utilización de varios casquillos de cojinete, los casquillos de cojinete puedan utilizarse moldeados con respecto a una referencia o puedan regularse con respecto a una referencia. Gracias a ello puede alcanzarse una buena planitud del soporte con respecto a un plano de referencia. Gracias a ello resulta a su vez la ventaja de que se evita, al menos en alto grado, una carga previa adicional que eventualmente se presenta, de los elementos de amortiguación, debido al montaje en posiciones no planas del soporte. Para lograr una longitud de moldeo suficiente, ese procedimiento de unión es adecuado ante todo en combinación con partes macizas, en particular coladas, del casquillo, del casquillo de cojinete.

25 Se considera ventajoso también que la parte externa del casquillo, del casquillo de cojinete, esté retacada con el cuerpo soporte. En ese caso, la parte externa del casquillo también puede estar moldeada y retacada. De manera ventajosa, un moldeo puede tener lugar con un retacado subsiguiente. Esto ofrece la ventaja de que pueden realizarse longitudes de moldeo más reducidas. En ese caso, una sección de sujeción preferentemente más delgada del cuerpo de retención puede ajustarse por presión sobre el casquillo de cojinete, hasta un nivel externo. A través del ajuste por presión de un punzón, el material en el área del borde superior puede deformarse plásticamente más allá del lado superior de la sección de sujeción del cuerpo de sujeción. Gracias a ello es posible una fijación fiable de casquillos de cojinete con longitudes de moldeo más reducidas.

30 Se considera ventajoso además que la parte externa del casquillo, del casquillo de cojinete, esté unida al cuerpo soporte mediante un elemento de tornillo. El elemento de tornillo puede estar realizado en particular como tuerca. Para ello, la parte externa del casquillo, del casquillo de cojinete, puede presentar un roscado externo. Para aumentar la longitud de apriete efectiva se considera ventajoso que el elemento de tornillo, en particular la tuerca, presente una ranura anular.

35 Otra unión ventajosa puede realizarse a través de soldadura con láser. Se considera ventajoso que la parte externa del casquillo, del casquillo de cojinete, esté soldada con el cuerpo soporte. La soldadura con láser puede tener lugar también en combinación con una compresión. En el caso de la soldadura con láser se presta atención a que la entrada local de calor no conduzca a una destrucción del material elásticamente deformable del elemento de amortiguación. A diferencia de la soldadura mediante un horno continuo, durante la soldadura con láser la entrada local de calor puede limitarse sin problemas. Las costuras de soldadura pueden realizarse tanto sobre el lado superior como sobre el lado inferior. Eventualmente puede utilizarse una costura de líneas.

De este modo pueden alcanzarse numerosas ventajas.

40 La transmisión de ruido desde un distribuidor de combustible hacia la estructura de montaje, en particular hacia el motor de combustión interna, se reduce en comparación con una atornilladura rígida.

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

5 A través del proceso de vulcanización, la capa de elastómeros o una capa comparable de la cual está formado el elemento de amortiguación, se adhiere particularmente bien a las partes metálicas del casquillo. Gracias a ello se evitan movimientos relativos tangenciales. Se reduce además el riesgo de la formación de grietas en la superficie de contacto y el riesgo de una abrasión.

10 En comparación con la utilización de elementos pretensores o manguitos, que limitan una pretensión, y entre éstos aislantes insertados, es posible una realización en la cual, en el estado montado, ninguna carga que resulta de la pretensión de los tornillos actúe sobre el elemento de amortiguación, puesto que el distribuidor de combustible está unido al elemento de amortiguación mediante la parte externa del casquillo, por adherencia de materiales. Debido a ello resulta una realización especialmente resistente al desgaste y se presenta un riesgo de averías esencialmente menor que bajo una pretensión intensa.

15 En comparación con la utilización de elementos de pretensión y aislantes insertados, puede reducirse además la cantidad de los componentes.

Además, la forma del elemento de amortiguación puede realizarse del modo deseado en el marco de las posibilidades técnicas de fabricación.

20 De manera ventajosa, el elemento de amortiguación elásticamente deformable está formado de una goma. El término goma debe entenderse en este caso de forma general. El término goma debe entenderse tanto como un caucho natural o también como variantes sintéticas. Es posible también la realización del elemento de amortiguación de un material de polímeros. Pueden considerarse en particular elastómeros termoplásticos. También es posible la utilización de materiales termoplásticos puros. Si el elemento de amortiguación está fabricado de un material termoplástico puro, entonces resultan peores propiedades de amortiguación, pero una estabilidad mejorada y, con ello, un alto grado de durabilidad.

25 De manera ventajosa, en una realización de goma es posible una unión por adherencia de materiales entre las partes metálicas del casquillo y el elemento de amortiguación elásticamente deformable, a través de vulcanización.

Breve descripción de los dibujos

30 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:

Figura 1: un soporte con un casquillo de cojinete para la fijación de un componente en un motor de combustión interna, en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un primer ejemplo de ejecución de la invención;

35 Figura 2: un casquillo de cojinete en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un segundo ejemplo de ejecución de la invención;

Figura 3: un sistema de inyección de combustible y un motor de combustión interna en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un tercer ejemplo de ejecución de la invención;

40 Figura 4: un soporte con un casquillo de cojinete en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un cuarto ejemplo de ejecución de la invención;

Figura 5: un soporte con un casquillo de cojinete en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un quinto ejemplo de ejecución de la invención; y

Figura 6: un soporte con un casquillo de cojinete en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un sexto ejemplo de ejecución de la invención.

45 Formas de ejecución de la invención

La figura 1 muestra un soporte 1 con un casquillo de cojinete 2 en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un primer ejemplo de ejecución de la invención.

ES 2 676 843 T3

El soporte 1 presenta un medio de fijación 3 que en este ejemplo de ejecución está realizado como tornillo 3. El medio de fijación 3 presenta una cabeza 4 y un perno (perno roscado) 5. Con el medio de fijación 3, el casquillo de cojinete 2 se fija en una estructura de montaje 6. En este ejemplo de ejecución, la estructura de montaje 6 se trata de un motor de combustión interna 6, en particular de una cabeza de cilindro 6 del motor de combustión interna 6.

- 5 El casquillo de cojinete 2 presenta una parte interna del casquillo 7 y una parte externa del casquillo 8. Además, el casquillo de cojinete 2 presenta un elemento de amortiguación 9 elásticamente deformable.

Las partes del casquillo 7, 8 están formadas respectivamente de un material metálico. Las partes del casquillo 7, 8 también pueden estar realizadas del mismo material metálico.

- 10 Preferentemente, el elemento de amortiguación 9 elásticamente deformable está formado de una goma, es decir de una capa de elastómero. En especial, el elemento de amortiguación 9 puede estar formado de una goma sintética. A través de la realización en base a una goma, la capa que forma el elemento de amortiguación 9 elásticamente deformable, por una parte, puede estar unida por adherencia de materiales a la parte interna del casquillo 7 y, por otra parte, puede estar unida por adherencia de materiales a la parte externa del casquillo 8. De este modo, el elemento de amortiguación 9 elásticamente deformable está dispuesto entre la parte interna del casquillo 7 y la parte externa del casquillo 8, de modo que por una parte se conforma una capa delgada y, por otra parte, en ningún lugar existe un contacto directo entre la parte interna del casquillo 7 y la parte externa del casquillo 8.

- 15 En este ejemplo de ejecución, la parte interna del casquillo 7 está dispuesta a lo largo de un eje longitudinal 10 del casquillo de cojinete 2, dentro de la parte externa del casquillo 8. Dependiendo de la realización también es posible que la parte interna del casquillo 7 sobresalga a lo largo del eje longitudinal 10, sobre uno o sobre ambos lados, desde la parte externa del casquillo 8.

- 20 Al elemento de amortiguación 9 elásticamente deformable dispuesto entre las partes del casquillo 7, 8, durante el montaje del soporte 1 en la estructura de montaje 6, no se aplica ninguna pretensión, ya que la cabeza 4 del tornillo 3 se apoya completamente en un lado superior 11 de la parte interna del casquillo 7, donde la parte interna del casquillo 7 se apoya a su vez con su lado inferior 12 en una superficie de contacto 13 de la estructura de montaje 6. De este modo se simplifica también un montaje, ya que desviaciones del par de rotación real del tornillo 3, de un par de rotación objetivo, ya no tienen ningún efecto sobre el elemento de amortiguación 9.

El soporte 1 presenta un cuerpo de retención 14 representado de forma parcial. El casquillo de cojinete 2 se encuentra unido al cuerpo soporte 14 de forma adecuada. Mediante las figuras 3 a 6 se describen posibles realizaciones para la unión del casquillo de cojinete 2 con el cuerpo soporte 14.

- 30 La parte externa del casquillo 8 presenta una escotadura continua 20. La escotadura continua 20 puede estar realizada en particular como perforación escalonada 20. La parte externa del casquillo 8 presenta en la escotadura continua 20 un rebaje 21. La parte interna del casquillo 7 presenta en la escotadura continua 20 un rebaje 22. El rebaje 22 de la parte interna del casquillo 7 está asociado al rebaje 21 de la parte externa del casquillo 8. En la fabricación del casquillo de cojinete 2, las partes del casquillo 7, 8 se posicionan una con respecto a otra, donde en la escotadura continua 20 se mantiene una abertura entre las dos partes del casquillo 7, 8. Esa abertura se llena con el material para el elemento de amortiguación 9, en particular con goma. En particular es posible una inyección del material en la abertura. El elemento de amortiguación 9 se encuentra entonces en particular entre los rebajes 21, 22; de modo que la parte interna del casquillo 7 con su rebaje 22, mediante el elemento de amortiguación 9, se apoya en el rebaje 21 de la parte externa del casquillo 8. A través de la interacción en los rebajes 21, 22 se limitan de forma efectiva los movimientos relativos entre la parte externa del casquillo 8 y la parte interna del casquillo 7, los cuales se producen durante el funcionamiento. Puesto que el elemento de amortiguación 9 preferentemente está unido a las partes del casquillo 7, 8 por adherencia de materiales, resulta una limitación efectiva de un movimiento relativo entre las partes del casquillo 7, 8. En el caso de la realización del elemento de amortiguación 9 de una goma, el elemento de amortiguación puede estar unido a través de vulcanización con la parte interna del casquillo 7, así como puede estar unido a través de vulcanización con la parte externa del casquillo 8.

- 45 La figura 2 muestra un casquillo de cojinete 2 en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un segundo ejemplo de ejecución. En ese ejemplo de ejecución, la parte interna del casquillo 7 y la parte externa del casquillo 8, en la escotadura continua 20, presentan contornos de apoyo 23, 24 adaptados entre sí. En este ejemplo de ejecución, el contorno de apoyo 24 de la parte externa del casquillo 8 está realizado como ranura 24. El contorno de apoyo 23 de la parte interna del casquillo 7 está realizado como una nervadura 23 asociada a la ranura 24. Debido a ello se predetermina una conformación correspondiente de la capa 9 que forma el elemento de amortiguación 9 elásticamente deformable. Gracias a ello se mejora la absorción de cargas mecánicas. Resulta con ello una unión mejorada de los componentes del casquillo de cojinete 2. Los contornos de apoyo 23, 24; preferentemente están realizados de forma simétrica con respecto al eje longitudinal 10.

El contorno de apoyo 23 puede estar realizado también como una laminilla. Además, los contornos de apoyo 23, 24 pueden estar realizados también como rebajes.

La figura 3 muestra un sistema de inyección de combustible 30 con un distribuidor de combustible 31 y soportes 1, 1A, 1B en una representación en sección esquemática parcial, en correspondencia con un tercer ejemplo de ejecución. El sistema de inyección de combustible 30 está fijado en este caso en un motor de combustión interna 6. La fijación se garantiza mediante los soportes 1, 1A, 1B. Los soportes 1, 1A, 1B presentan cuerpos de sujeción 14, 14A, 14B, en los cuales está realizada respectivamente una sección de sujeción 32, 32A, 32B. Los soportes 1, 1A, 1B presentan además casquillos de cojinete 2, 2A, 2B. En este ejemplo de ejecución los ejes longitudinales 10, 10A, 10B de los casquillos de cojinete 2, 2A, 2B son paralelos unos con respecto a otros y están orientados respectivamente de forma perpendicular con respecto a la superficie de contacto 13 del motor de combustión interna 6. La fijación tiene lugar mediante medios de fijación 3 (figura 1), los cuales no se representan en la figura 3 con el fin de una simplificación.

En correspondencia con la fijación mostrada mediante la figura 3, también otros componentes 31 distintos de un distribuidor de combustible 31 pueden unirse al motor de combustión interna 6 o a otra estructura de montaje 6. Pueden emplearse también uno o varios soportes 1, 1A, 1B. Dependiendo de la realización de la estructura de montaje 6, los ejes longitudinales 10, 10A, 10B pueden también estar dispuestos de otro modo unos con respecto a otros.

Los casquillos de cojinete 2, 2A, 2B están moldeados en la respectiva sección de sujeción 32, 32A, 32B de los cuerpos soporte 14, 14A, 14B. En este caso, mediante la profundidad de moldeo, es posible una compensación de tolerancias con respecto a la superficie de contacto 13. Debido a ello pueden compensarse las diferentes distancias de las secciones de sujeción 32, 32A, 32B con respecto a la superficie de contacto 13. De este modo es posible una fabricación con mayores tolerancias.

La figura 4 muestra un soporte 1 con un casquillo de cojinete 2 en una representación en sección esquemática parcial. El casquillo de cojinete 2 puede estar realizado por ejemplo en correspondencia con el primer ejemplo de ejecución descrito mediante la figura 1 o con el segundo ejemplo de ejecución descrito mediante la figura 2. Para simplificar la representación, el casquillo de cojinete 2 está representado en la figura 4 sólo de forma esquemática. El casquillo de cojinete 2 se encuentra unido a la sección de sujeción 32 del cuerpo soporte 14. El casquillo de cojinete 2 puede estar moldeado en la sección de sujeción 32. Debido a ello, la parte externa del casquillo 8, del casquillo de cojinete 2, está unida a la sección de sujeción 32 a través de moldeo. Además, en este ejemplo de ejecución se proporciona un elemento de apoyo 35. El elemento de apoyo 35 puede estar realizado como elemento de apoyo en forma de segmento o anular. El elemento de apoyo 35 se inserta en un punto de unión entre la parte externa del casquillo 8, del casquillo de cojinete 2, y la sección de sujeción 32. Gracias a ello, la parte externa del casquillo 8, del casquillo de cojinete 2, se encuentra retacada con el cuerpo de sujeción 14. En esta realización puede suprimirse también eventualmente el moldeo del casquillo de cojinete 2 en el cuerpo de sujeción 14.

De manera ventajosa, la parte externa del casquillo 8 presenta un rebaje externo anular 36 en el cual se apoya la sección de sujeción 32 durante el retacado.

La figura 5 muestra el soporte 1 representado en la figura 4 con un casquillo de cojinete 2, en correspondencia con un quinto ejemplo de ejecución. En este ejemplo de ejecución se proporciona un elemento de tornillo 40. El elemento de tornillo 40 está realizado como elemento de tornillo anular 40. En particular el elemento de tornillo 40 puede estar realizado como tuerca (tuerca de apriete). La parte externa del casquillo 8, del casquillo de cojinete 2, presenta un roscado externo 41 en el que se encuentra atornillado el elemento de tornillo 40. La sección de sujeción 32 se apoya por una parte en un rebaje anular 36. Por otra parte, la sección de sujeción 32 es cargada por el elemento de tornillo 40. Gracias a ello, la parte externa del casquillo 8, del casquillo de cojinete 2, se encuentra unida al cuerpo de sujeción 14 a través de un elemento de tornillo 40. El elemento de tornillo 40 presenta preferentemente una muesca 42 en forma de una ranura anular 42. A través de la muesca 42 puede aumentarse la longitud de apriete efectiva del elemento de tornillo 40.

La figura 6 muestra el soporte 1 representado en la figura 4 con un casquillo de cojinete 2, en correspondencia con un sexto ejemplo de ejecución. En este ejemplo de ejecución la parte externa del casquillo 8, del casquillo de cojinete 2, está soldada con el cuerpo de sujeción 14 a través de soldadura con láser. El cuerpo de sujeción 14 se apoya por un lado en el rebaje anular 36 de la parte externa del casquillo 8. A través de soldadura con láser pueden generarse una o varias costuras de soldadura 43, 44. Las costuras de soldadura 43, 44 pueden extenderse en una dirección circunferencial alrededor del eje longitudinal 10. Gracias a ello pueden realizarse costuras de soldadura 43, 44 anulares. Sin embargo son posibles también otras realizaciones. En particular, a través de soldadura con láser puede producirse también una pluralidad de puntos de soldadura 43, 44.

La invención se define a través de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de inyección de combustible (30) con un distribuidor de combustible (31) y al menos un soporte (1, 1A, 1B) que se utiliza para la fijación del distribuidor de combustible (31) en un motor de combustión interna (6), donde el soporte (1, 1A, 1B) presenta un cuerpo soporte (14) y al menos un casquillo de cojinete (2), y donde el casquillo de cojinete (2) está unido al cuerpo soporte (14), y donde el casquillo de cojinete (2), a través de un medio de fijación (3) que se extiende a través de la parte interna del casquillo (7), del casquillo de cojinete (2), puede unirse al motor de combustión interna (6), caracterizado porque el casquillo de cojinete (2) está conformado con una parte interna del casquillo (7) que está formada al menos esencialmente de un material metálico, con una parte externa del casquillo (8) que está formada al menos esencialmente de un material metálico, y con un elemento de amortiguación (9) elásticamente deformable, donde la parte externa del casquillo (8) presenta una escotadura continua (20), donde la parte interna del casquillo (7), al menos en algunas secciones, está dispuesta dentro de la escotadura continua (20), y donde el elemento de amortiguación (9) está dispuesto entre la parte interna del casquillo (7) y la parte externa del casquillo (8) y donde la parte externa del casquillo (8), en la escotadura continua (20), presenta un rebaje (21), y la parte interna del casquillo (7), en la escotadura continua (20), presenta un rebaje (22) que está asociado al rebaje (21) de la parte externa del casquillo (8), y porque la parte interna del casquillo (7) en el rebaje (22) de la parte interna del casquillo (7), mediante el elemento de amortiguación (9), está apoyada en el rebaje (21) de la parte externa del casquillo (8).
- 20 2. Sistema de inyección de combustible según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de amortiguación (9) está unido a la parte interna del casquillo (7) por adherencia de materiales y/o porque el elemento de amortiguación (9) está unido a la parte externa del casquillo (8) por adherencia de materiales.
3. Sistema de inyección de combustible según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el elemento de amortiguación (9) está unido a la parte interna del casquillo (7) a través de vulcanización y/o porque el elemento de amortiguación (9) está unido a la parte externa del casquillo (8) a través de vulcanización.
- 25 4. Sistema de inyección de combustible según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el elemento de amortiguación (9) está realizado en base a por lo menos un elastómero y/o una goma.
5. Sistema de inyección de combustible según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la parte interna del casquillo (7) y la parte externa del casquillo (8), en la escotadura continua (20), presentan contornos de apoyo (23, 24) adaptados unos a otros.
- 30 6. Sistema de inyección de combustible según la reivindicación 5, caracterizado porque los contornos (23, 24) adaptados unos a otros presentan una ranura (24) y una nervadura (23) o laminilla (23) asociada a la ranura (24).
7. Sistema de inyección de combustible según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte externa del casquillo (8), del casquillo de cojinete (2), está moldeada en el cuerpo soporte (14).
8. Sistema de inyección de combustible según la reivindicación 1 ó 7, caracterizado porque la parte externa del casquillo (8), del casquillo de cojinete (2), está retacada en el cuerpo soporte (14).
- 35 9. Sistema de inyección de combustible según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte externa del casquillo (8), del casquillo de cojinete (2), está unida al cuerpo soporte (14) a través de un elemento de tornillo (40).
10. Sistema de inyección de combustible según la reivindicación 1 ó 7, caracterizado porque la parte externa del casquillo (8), del casquillo de cojinete (2), está soldada con el cuerpo soporte (14) a través de soldadura con láser.

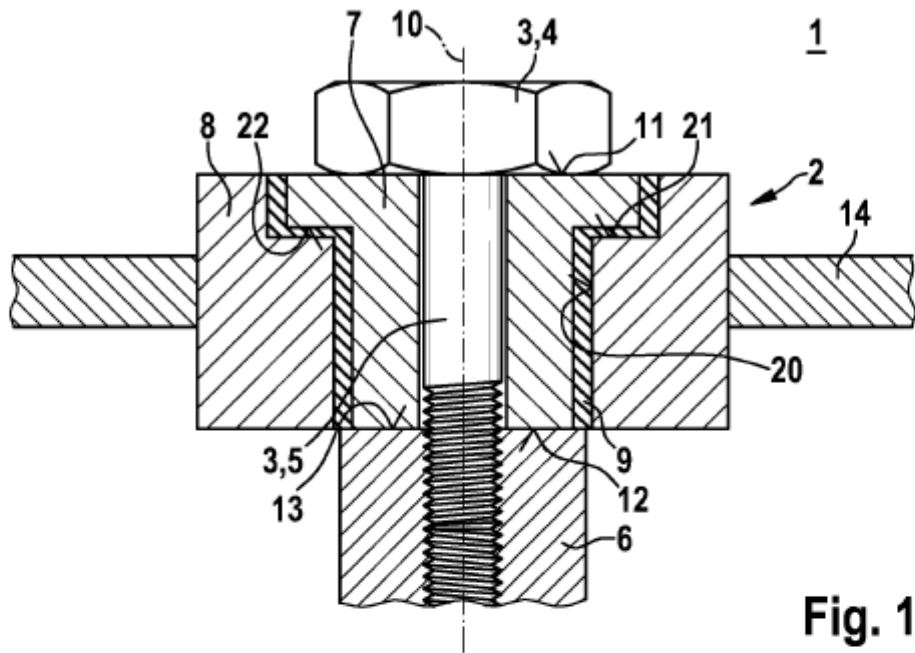


Fig. 1

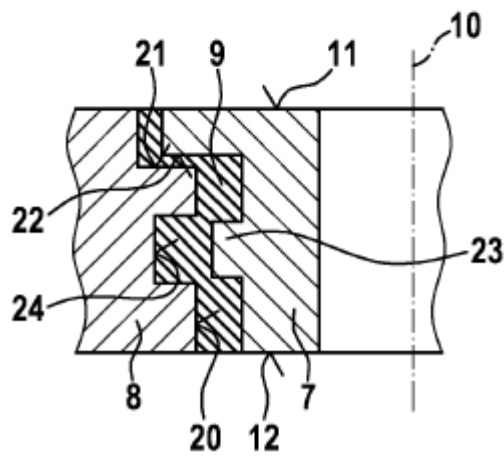


Fig. 2

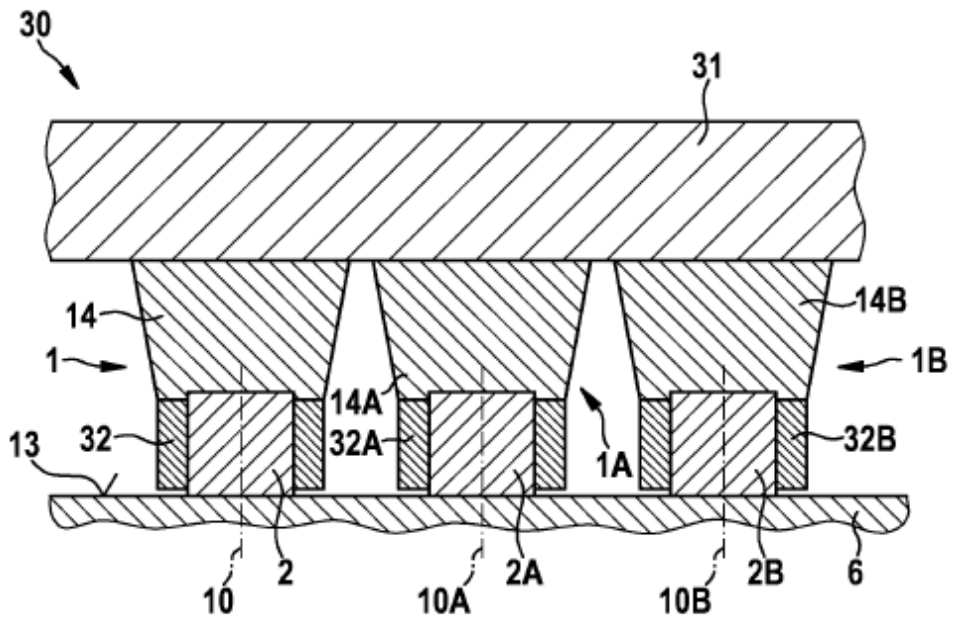


Fig. 3

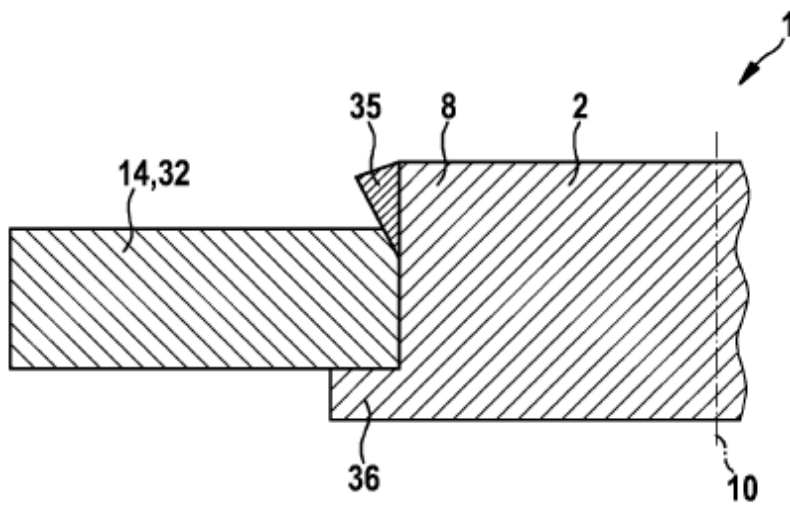


Fig. 4

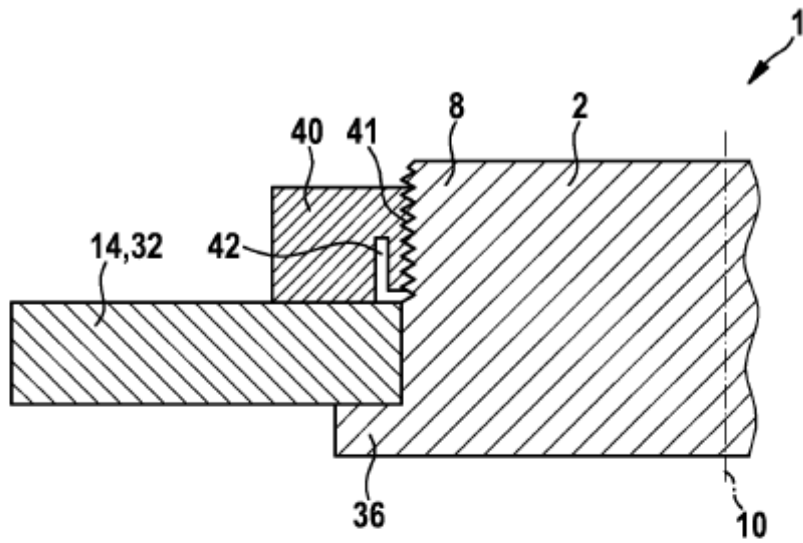


Fig. 5

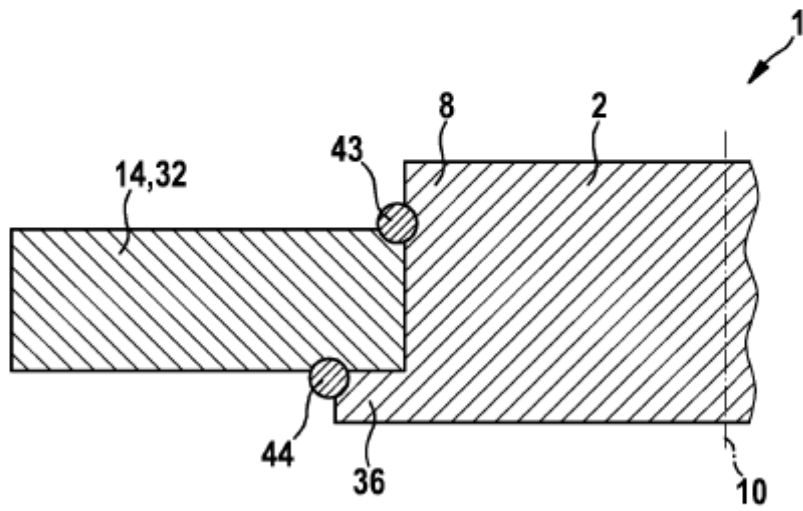


Fig. 6