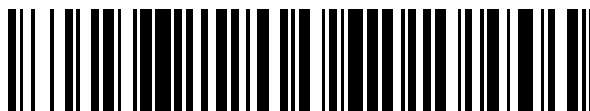


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 569**

51 Int. Cl.:

F16L 19/02 (2006.01)

B60K 15/01 (2006.01)

F02M 55/00 (2006.01)

F16L 19/028 (2006.01)

B60K 15/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2015** **PCT/EP2015/076402**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016** **WO16113016**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2015** **E 15795143 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** **EP 3245433**

54 Título: **Disposición de conexión para conformar una conexión hidráulica**

30 Prioridad:

12.01.2015 DE 102015200232

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

11.05.2020

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

LANG, KLAUS;

STOCKHECKE, VOLKER y

SCHIERHOLZ, NORBERT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 759 569 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

Disposición de conexión para conformar una conexión hidráulica

Estado del arte

5 La presente invención hace referencia a una disposición de conexión para conformar una conexión hidráulica, en particular para conformar una conexión hidráulica hacia dispositivos para motores de combustión interna.

10 Por la solicitud DE 10 2007 019 464 A1 se conoce un dispositivo de estanqueidad para una conexión de un tubo de alimentación de combustible. El dispositivo de estanqueidad conocido presenta un elemento de conexión de un tubo de alimentación de combustible y un elemento de alojamiento para ese elemento de conexión. En este caso está proporcionado además un manguito de un elemento de estanqueidad que está dispuesto entre el elemento de conexión y el elemento de alojamiento. El elemento de conexión posee un elemento esférico con un canal de paso axial.

15 El dispositivo de estanqueidad conocido por la solicitud DE 10 2007 019 464 A1 presenta la desventaja de que se necesita el componente adicional en forma del manguito del elemento de estanqueidad para realizar una hermetización hidráulica entre el elemento de alojamiento y el elemento de conexión. Esto implica también una inversión más elevada para el montaje.

Por la solicitud DE 10 2005 045 731 A se conoce una disposición de conexión según el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la invención

20 La disposición de conexión según la invención con las características de la reivindicación 1 ofrece la ventaja de que se posibilita un modo de funcionamiento mejorado. En especial pueden alcanzarse exigencias elevadas con respecto a una estanqueidad y/o robustez, con una inversión reducida.

Mediante las medidas mencionadas en las reivindicaciones dependientes son posibles perfeccionamientos ventajosos de la disposición de conexión indicada en la reivindicación 1.

25 La disposición de conexión puede emplearse especialmente para sistemas de inyección de combustible en un motor de combustión interna (motor de combustión). De este modo, componentes hidráulicos habituales, como por ejemplo bombas, acumuladores de presión y válvulas de inyección, pueden conectarse unos con otros mediante líneas hidráulicas. Las líneas hidráulicas de esa clase pueden fabricarse a partir de productos tubulares semiacabados, en cuyos extremos están realizadas geometrías de estanqueidad, habitualmente en forma esférica o en forma similar a una esfera, en el área del punto de estanqueidad. El elemento de conexión asociado que está proporcionado en un componente hidráulico habitualmente puede proporcionar una geometría cónica. De este modo, en un elemento de conexión asociado puede estar realizado un elemento de conexión con la superficie de conexión curvada de forma convexa, y en el otro elemento de conexión asociado puede estar realizada la pieza de conexión con la superficie de apoyo al menos aproximadamente de forma cónica. La interfaz, por ejemplo, puede pretensarse mediante un elemento tensor realizado como una junta de unión. La hermetización propiamente dicha tiene lugar por tanto en una superficie de estanqueidad que se produce entre la superficie de conexión curvada de forma convexa, del elemento de conexión, y la superficie de apoyo al menos aproximadamente cónica, de la pieza de conexión. En este caso, la superficie de contacto realizada, que se utiliza como superficie de estanqueidad, preferentemente en el montaje inicial, se conforma mediante una deformación plástica, donde la deformación plástica, de manera preferente, se produce esencialmente sólo en un elemento de conexión asociado, a saber, en el elemento de conexión o en la pieza de conexión. Esto se posibilita por ejemplo mediante la predeterminación de las diferentes durezas.

45 La superficie de estanqueidad (superficie de contacto) se produce mediante la presión de la superficie, localmente elevada, debido a la pretensión, preferentemente axial, y puede alcanzarse de este modo mediante una deformación plástica en el punto de contacto, donde los errores en cuanto a la forma y a la superficie se compensan, asegurando con ello la estanqueidad. En este caso, la deformación plástica, desde el punto de contacto, continúa hacia el material base.

50 Como materiales de utilización son particularmente adecuados los materiales metálicos que, adaptados a las condiciones de utilización, pueden seleccionarse de diferentes clases de materiales. Son adecuados en particular los aceros resistentes a la corrosión, como austenita o aceros dúplex, pero también los aceros al carbono, como por ejemplo un acero C15. De este modo, el material, así como el agrupamiento de materiales, se selecciona de manera que pueda realizarse la deformación plástica deseada. Lo mencionado ofrece la ventaja de que puede evitarse un aumento costoso de la calidad de las piezas individuales con respecto a una calidad de la superficie, a una desviación de la forma, y similares. Además, no se necesita ningún componente adicional blando entre el elemento

de conexión y la pieza de conexión, para compensar las tolerancias y los errores de la superficie. Por lo tanto, el elemento de conexión, en el área de apoyo, se apoya directamente contra la superficie de apoyo, al menos aproximadamente cónica, de la pieza de conexión. Por ejemplo, mediante la utilización de materiales blandos para alcanzar la deformación deseada, resulta con ello una posibilidad de limitar la fuerza de pretensión axial. Gracias a esto, eventualmente puede evitarse que se necesiten materiales de alta resistencia, más costosos, para transmitir las tensiones más elevadas, en el caso de las mismas dimensiones. De manera correspondiente, naturalmente esto significa también que con una misma inversión de fabricación dada puede alcanzarse un efecto de estanqueidad mejorado y/o una robustez más elevada de la disposición de conexión. Debido a ello pueden alcanzarse las crecientes exigencias en cuanto a la estanqueidad y a la robustez con una inversión de fabricación dada.

En la pieza de conexión, un roscado externo está realizado de manera que un área de enganche activa del roscado externo de la pieza de conexión, en la cual se engancha un roscado opuesto para cargar la superficie de conexión curvada de forma convexa en contra de la superficie de apoyo al menos aproximadamente cónica, está distanciada del área de apoyo en una distancia longitudinal positiva, con respecto al eje longitudinal, y la distancia longitudinal positiva está determinada de manera que una deformación plástica de la pieza de conexión causada por una carga de la superficie de conexión curvada de forma convexa en contra de la superficie de apoyo al menos aproximadamente cónica, no afecta el enganche del roscado opuesto en el área de enganche activa del roscado externo. En este caso, la distancia longitudinal debe entenderse como una distancia longitudinal que es mayor que cero. Además, se considera ventajoso que la distancia longitudinal positiva esté determinada de manera que la deformación plástica, causada por la carga de la superficie de conexión curvada de forma convexa en contra de la superficie de apoyo al menos aproximadamente cónica, cause una deformación plástica mínima del roscado externo de la pieza de conexión en el área de enganche activa, la cual no afecta el enganche del roscado opuesto en el área de enganche activa del roscado externo, al menos en un inicio del área de enganche activa que comienza después de la distancia longitudinal positiva. Por lo tanto, de manera preferente, la distancia longitudinal positiva se determina de manera que en al menos una parte de los pasos del roscado, en particular en el primer paso del roscado, del roscado externo, en el área de enganche, se produzca además una deformación plástica mínima. Debido a esto, la distancia longitudinal positiva puede predeterminarse de forma comparativamente reducida, así como el área de enganche efectiva puede situarse axialmente, de forma comparativamente próxima con respecto al área de apoyo.

Además, se considera ventajoso aquí que la pieza de conexión, a lo largo del eje longitudinal, al menos desde el área de apoyo hasta el inicio del área de enganche activa o desde el área de apoyo hasta dentro o por encima del área de enganche activa del roscado externo, esté realizada más blanda que el elemento de conexión en su superficie de conexión curvada de forma convexa. De este modo, el elemento de conexión puede estar realizado de un primer material con una primera dureza al menos aproximadamente homogénea, mientras que la pieza de conexión está realizada de un segundo material con una segunda dureza al menos aproximadamente homogénea. Gracias a esto la pieza de conexión y el elemento de conexión pueden fabricarse de forma conveniente en cuanto a los costes. No obstante, son posibles también otras variantes.

Se considera ventajoso que en el caso de un ángulo de apertura del cono (α , "alfa"), desde un rango de aproximadamente 30° hasta aproximadamente 100°, la distancia longitudinal positiva esté predeterminada para ser mayor que 0,5 mm en el caso de un diámetro del roscado nominal, del roscado externo de la pieza de conexión de 10 mm a 18 mm; que esté predeterminada para ser mayor que 1 mm en el caso de un diámetro del roscado nominal, del roscado externo de la pieza de conexión de más de 18 mm, y que esté predeterminada para ser mayor que 0,2 mm en el caso de un diámetro del roscado nominal, del roscado externo de la pieza de conexión de menos de 10 mm. La distancia longitudinal positiva se mide en este caso desde el centro de la superficie de estanqueidad que se produce en el montaje inicial, entre la superficie de conexión curvada de forma convexa del elemento de conexión y una superficie de apoyo al menos aproximadamente cónica, de la pieza de conexión, en el área de apoyo. En especial, la distancia longitudinal positiva puede medirse hasta el comienzo de una primera vuelta del roscado externo de la pieza de conexión, cuando allí comience el área de enganche propiamente dicha.

En el caso de otro ángulo de apertura del cono (α), por tanto, de menos de aproximadamente 30° o de más de aproximadamente 100°, se consideran ventajosas también otras distancias.

También se considera ventajoso que esté proporcionado un elemento tensor en el cual está realizado el roscado opuesto, y que el elemento tensor presente una superficie soporte, mediante la cual el elemento tensor, para cargar la superficie de conexión, curvada de forma convexa, en contra de la superficie de apoyo, al menos aproximadamente cónica, al menos de forma indirecta, cargue el elemento de conexión con una pretensión aplicada mediante el roscado opuesto en el área de enganche activa del roscado externo de la pieza de conexión. El elemento tensor puede estar diseñado como una junta de unión o puede realizar el funcionamiento de una junta de unión.

Se considera ventajoso además que al menos en el área de apoyo la dureza del elemento de conexión, en su superficie de conexión curvada de forma convexa, esté predeterminada más elevada que la dureza de la pieza de conexión en su superficie de apoyo al menos aproximadamente cónica. De este modo, especialmente en el montaje inicial se produce una deformación plástica de la pieza de conexión, en su superficie de apoyo cónica. De este

modo, de manera ventajosa, la pieza de conexión, mediante la carga de la superficie de conexión curvada de forma convexa, en contra de la superficie de apoyo cónica, al menos en el área de apoyo, en su superficie de apoyo cónica, muestra una deformación plástica que conduce a un efecto de estanqueidad ventajoso cuando al menos en el área de apoyo están predeterminadas de forma adecuada la dureza del elemento de conexión, en su superficie de conexión curvada de forma convexa, y la dureza de la pieza de conexión, en su superficie de apoyo cónica. Especialmente se predetermina una diferencia suficiente entre la dureza del elemento de conexión y la dureza de la pieza de conexión.

En una variante modificada también es posible que al menos en el área de apoyo la dureza del elemento de conexión, en su superficie de conexión curvada de forma convexa, esté predeterminada más reducida que la dureza de la pieza de conexión en su superficie de apoyo al menos aproximadamente cónica. En esta variante, especialmente en el montaje inicial, se produce una deformación plástica del elemento de conexión, en su superficie de conexión curvada de forma convexa, para conformar el punto de estanqueidad.

De manera ventajosa, la superficie de conexión curvada de forma convexa, del elemento de conexión, puede estar diseñada como parte de una superficie esférica. De este modo, el elemento de conexión puede presentar una guarnición de conexión que se carga en contra de la superficie de apoyo cónica de la pieza de conexión.

De este modo puede realizarse una disposición de conexión con la cual se alcanza una solución más robusta, más conveniente en cuanto a los costes, y optimizada en cuanto al espacio de construcción, para una conexión esférica/cónica. Especialmente, lo mencionado se logra debido a que se combinan un material blando (material de la esfera) para la pieza de conexión, con un material duro (material del cono) para el elemento de conexión, y fuerzas de pretensión elevadas. La elevada deformación que resulta de ello, por una parte, conduce a una muy buena hermetización, también el caso de grandes influencias relacionadas con las tolerancias. La expansión plástica de un tubo de empalme, condicionada por la construcción cónica, la cual parte desde la superficie de apoyo cónica de la pieza de conexión, después del montaje inicial conduce también a una deformación plástica en un lado externo de la pieza de conexión, en donde está proporcionado el roscado externo. Para evitar un posible daño de la unión roscada debido a la deformación plástica, después del montaje inicial, el área de enrosque y el área de la deformación plástica se separan espacialmente. Debido a esto, también en el caso de un diámetro externo reducido de la pieza de conexión puede admitirse una deformación plástica. Esto posibilita un empleo de material especialmente reducido y, con ello, un tamaño de construcción particularmente pequeño, lo cual adicionalmente ofrece ventajas en cuanto al espacio de construcción.

Breve descripción de los dibujos

En la siguiente descripción se explican en detalle ejemplos de ejecución preferentes de la invención haciendo referencia a los dibujos que se adjuntan, en donde los elementos correspondientes están provistos de los mismos símbolos de referencia. Las figuras muestran:

Figura 1: una disposición de conexión en una representación en sección axial, parcial, esquemática, en correspondencia con un ejemplo de ejecución de la invención; y

Figura 2: la sección de una pieza de conexión de la disposición de conexión del ejemplo de ejecución, indicada en la figura 1 con la referencia II, después de un montaje inicial, en comparación con una variante no modificada, para explicar la invención.

Formas de ejecución de la invención

La figura 1 muestra una disposición de conexión 1 en una representación en sección parcial, esquemática, en correspondencia con un ejemplo de ejecución. La disposición de conexión 1 se utiliza para conformar una conexión hidráulica entre un elemento de conexión 2 y una pieza de conexión 3 de la disposición de conexión 1. En este caso, la disposición de conexión 1 puede presentar además un elemento tensor 4 que, en este ejemplo de ejecución, está diseñado como junta de unión 4. En especial, la disposición de conexión 1 puede utilizarse para dispositivos en motores de combustión interna. El elemento de conexión 2 puede estar realizado en una línea hidráulica. La pieza de conexión 3 puede estar realizada en un componente hidráulico, como por ejemplo una bomba, un acumulador de presión o una válvula de inyección de combustible. No obstante, son posibles también otras variantes y aplicaciones.

El elemento de conexión 2 presenta una superficie de conexión 5 curvada de forma convexa. Además, la pieza de conexión 3 presenta una superficie de apoyo 6 cónica. Durante el montaje, la superficie de conexión 5 curvada de forma convexa, del elemento de conexión 2, en un área de apoyo 7 llega a apoyarse directamente contra la superficie de apoyo 6 cónica. En especial durante el montaje inicial, el elemento tensor 4 aplica una pretensión que conduce a una deformación plástica en el área de apoyo 7.

En este ejemplo de ejecución, durante el montaje inicial, se produce una deformación plástica de la superficie de apoyo cónica 6 en el área de apoyo 7. El elemento de conexión 2, en cambio, no se deforma plásticamente o se deforma en menor grado. En especial, de este modo, no se produce ninguna deformación plástica, o sólo una deformación plástica menor, del elemento de conexión 2 en su superficie de conexión 5 curvada de forma convexa. Para ello, una dureza del elemento de conexión 2 está predeterminada más elevada que una dureza de la pieza de conexión 3.

De este modo, la superficie de conexión 5 curvada de forma convexa, del elemento de conexión 2, en el área de apoyo 7, se apoya directamente contra la superficie de apoyo 6, al menos aproximadamente cónica, de la pieza de conexión 3, donde al menos en el área de apoyo 7 la dureza del elemento de conexión 2, en su superficie de conexión 5 curvada de forma convexa, y la dureza de la pieza de conexión 3, en su superficie de apoyo 6, al menos aproximadamente cónica, están predeterminadas de modo diferente. De este modo, el elemento tensor 4, carga la superficie de conexión 5, curvada de forma convexa, del elemento de conexión 2, en contra de la superficie de apoyo cónica 6, de la pieza de conexión 3, al menos aproximadamente cónica, orientada hacia el interior, con respecto a un eje longitudinal 8.

En la pieza de conexión 3 está conformado un roscado externo 9. En este caso está proporcionada un área de enganche activa 10 del roscado externo 9 de la pieza de conexión 3, en la cual se engancha un roscado opuesto 11 del elemento tensor 4, para cargar la superficie de conexión 5 curvada de forma convexa en contra de la superficie de apoyo cónica 6.

Con respecto al eje longitudinal 8 está predeterminada una distancia longitudinal positiva 12, en la cual el área de enganche activa 10 se encuentra distanciada con respecto al eje longitudinal 8, desde el área de apoyo 7. En este caso, la distancia longitudinal 12 es mayor que cero

La determinación de la distancia longitudinal positiva 12 está descrita en detalle también mediante la figura 2.

El elemento tensor 4 presenta una superficie soporte 13, mediante la cual el elemento tensor 4, para cargar la superficie de conexión 5, curvada de forma convexa, en contra de la superficie de apoyo cónica 6, carga el elemento de conexión 2 con una pretensión aplicada mediante el roscado opuesto 11 en el área de enganche activa 10 del roscado externo 9. De este modo, el elemento de conexión 2 se carga en una dirección 14, a lo largo del eje longitudinal 8, con una fuerza de pretensión, en contra de la superficie de apoyo cónica 6 de la pieza de conexión 3. La pretensión, así como la fuerza de retención, se dimensionan con una magnitud tal, que la deformación plástica deseada de la pieza de conexión 3 se produce en el área de apoyo 7, para lograr el efecto de estanqueidad deseado.

El elemento de conexión 2 presenta un espacio interno 15. Además, la pieza de conexión 3 presenta un canal 16, en donde, en este ejemplo de ejecución, está proporcionado un punto de constricción 17. Una conexión hidráulica está realizada mediante la hermetización lograda entre el elemento de conexión 2 y la pieza de conexión 3 en el área de apoyo 7. Debido a esto, por ejemplo un fluido hidráulico, en particular combustible, puede conducirse desde el espacio interno 15 hacia el canal 16. De este modo, un componente hidráulico, en el cual está conformada la pieza de conexión 3, puede ser abastecido del fluido hidráulico 2, en particular de combustible, desde el elemento de conexión 2.

La figura 2 muestra la sección de una pieza de conexión 3 de la disposición de conexión 1 del ejemplo de ejecución, indicada en la figura 1 con la referencia II, después de un montaje inicial, en comparación con una variante no modificada 3A, para explicar la invención. Para simplificar la representación, en este caso, en tanto sea posible, en la pieza de conexión 3 y en la pieza de conexión 3A se utilizan símbolos de referencia idénticos para los elementos correspondientes. Las piezas de conexión 3, 3A están representadas después de un primer montaje. De este modo, también puede emplearse un modelado asistido por ordenador, con un cálculo de simulación adecuado.

En el área de apoyo 7 representada como punto 7, una fuerza, así como una tensión mecánica, se introduce en la pieza de conexión 3 en función de la fuerza axial y del ángulo de apertura del cono α . Gracias a esto se producen tensiones mecánicas y deformaciones plásticas causadas por ello, en la pieza de conexión 3. En la figura 2 están representados estados que muestran una deformación plástica que se mantiene, de forma radial con respecto al eje longitudinal 14, después del montaje inicial, mediante isolíneas de deformación 20A, 20B, 20C, 20D, 20E, 20F. De este modo, las isolíneas de deformación 20A a 20F, no necesariamente están cerradas. En este caso, las isolíneas de deformación 20D, 20E, 20F están abiertas en el área de un lado externo 21, así como en el roscado externo 9.

Mediante las isolíneas de deformación 20A a 20F se ilustra la deformación plástica radial. De este modo, las isolíneas de deformación 20A a 20F indican respectivamente los lugares en los cuales se producen deformaciones radiales que se mantienen, del mismo tamaño, después del montaje inicial. La deformación radial más grande que se mantiene se produce naturalmente en el punto 7, así como en la línea circular en el área de apoyo 7, la cual se ilustra mediante el punto 7 en la representación en sección de la figura 2. En la isolínea de deformación 20A se

produce una deformación plástica comparativamente grande, pero reducida en comparación con el punto 7. De manera correspondiente, en el caso de superarse las isolíneas de deformación 20A a 20F que parten del punto 7, la deformación plástica se reduce cada vez más. De este modo, el gradiente corta las isolíneas de deformación 20A a 20F en el respectivo punto, en un ángulo recto.

- 5 En la variante 3A no modificada, en pasos del roscado 25, 26 del roscado externo 9 se producen las deformaciones plásticas más grandes, las cuales se sitúan entre la deformación plástica que corresponde a la isolínea de deformación 20C, y la deformación plástica que corresponde a la isolínea de deformación 20D. Esas deformaciones de los pasos del roscado 25, 26 en este caso son tan grandes que resultó afectado el enganche del roscado opuesto 11 del elemento tensor 4 en el roscado externo 9, al menos en los pasos del roscado 25, 26. En un paso del roscado 27 del roscado externo 9 se provoca una deformación plástica mínima del roscado externo 9 de la pieza de conexión 3, la cual no afecta el enganche del roscado opuesto 11 en el roscado externo 9. En los pasos del roscado 28, 29, 30 no se produce ninguna deformación plástica o prácticamente ninguna deformación plástica.

- 15 Partiendo de la variante 3A no modificada, por tanto, la distancia longitudinal positiva 12 se determina de manera que el área de enganche activa 10 comprende los pasos del roscado 27, 29, 30. De este modo se excluyen los pasos del roscado 25, 26. Se excluye además el paso del roscado 28, debido a lo cual, hasta el primer paso del roscado 27 del área de enganche activa 10 del roscado externo 9 de la pieza de conexión 3, resulta un lado externo 21 en forma de una cubierta cilíndrica. Los pasos del roscado 27, 29, 30 restantes, en el marco de la tolerancia admisible después de la deformación plástica, están realizados también con un fileteado uniforme.

- 20 De este modo, en este ejemplo de ejecución, en un inicio 31 del área de enganche activa 10 que comienza después de la distancia longitudinal positiva 12, puede existir una deformación plástica mínima del roscado externo 9. Las dimensiones requeridas, así como la cantidad necesaria, de pasos del roscado en el área 10, que se mantienen en la pieza de conexión 3 representada a la derecha en la figura 2 y de los cuales se indican aquí, a modo de una ilustración, los pasos del roscado 27, 29, 30, se determinan en función de la fuerza axial que se transmite a lo largo del eje 8. En este ejemplo de ejecución, partiendo desde el inicio 31, y alejándose de la distancia longitudinal positiva, se mantienen los pasos del roscado 27, 29, 30, etc.

En este ejemplo de ejecución, la pieza de conexión 3 está realizada con una dureza homogénea y, en conjunto, más blanda, que el elemento de conexión 2. Además, el elemento de conexión 2 puede estar realizado con una dureza homogénea, mayor que la dureza de la pieza de conexión 3.

- 30 La distancia longitudinal positiva 12, además, puede determinarse mediante un diámetro del roscado nominal (diámetro nominal, diámetro externo) 32. Una determinación ventajosa puede tener lugar del siguiente modo: En el caso de un diámetro del roscado nominal 32 de 10 mm a 18 mm la distancia longitudinal positiva 12 se determina mayor que 0,5 mm. En el caso de un diámetro del roscado nominal 32, del roscado externo 9, de más de 18 mm la distancia longitudinal positiva 12 se determina mayor que 1 mm, y en el caso de un diámetro del roscado nominal 32, del roscado externo 9, de menos de 10 mm la distancia longitudinal positiva 12 se determina mayor que 0,2 mm. De este modo, con respecto a diferentes diámetros del roscado nominal 32 están determinados valores mínimos para la distancia longitudinal positiva 12. Gracias a ello resulta una posibilidad sencilla para determinar la distancia longitudinal positiva 12.

- 40 La superficie de conexión 5 curvada de forma convexa, del elemento de conexión 2, puede estar diseñada en especial como parte de una superficie esférica 33. En este caso, la superficie de conexión 5 curvada de forma convexa eventualmente está realizada también por fuera del área de estanqueidad que se forma (área de apoyo 7), pero al menos dentro del área de apoyo 7, como parte de esa superficie esférica 33.

- 45 De este modo, el roscado externo 9, que se utiliza como roscado de fijación 9 para la pieza de conexión 3, puede desplazarse desde el área de influencia, de manera que ninguna deformación plástica se encuentre presente ya en el área de enganche activa 10. De este modo, no es necesario que se realice un lado externo 21 en forma de una cubierta cilíndrica. Eventualmente los pasos del roscado 25, 26, 28 también pueden estar aplanados de forma parcial.

La invención no está limitada a los ejemplos de ejecución descritos.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de conexión (1) que en particular se utiliza para conformar una conexión hidráulica hacia dispositivos para motores de combustión interna, con un elemento de conexión (2) y una pieza de conexión (3), donde para conformar una conexión hidráulica una superficie de conexión (5) curvada de forma convexa, del elemento de conexión (2), puede ser cargada contra una superficie de apoyo (6) orientada hacia el interior con respecto a un eje longitudinal, al menos aproximadamente cónica, de la pieza de conexión (3), donde la superficie de conexión (5) curvada de forma convexa, del elemento de conexión (2), en un área de apoyo (7), se apoya directamente contra la superficie de apoyo (6) al menos aproximadamente cónica, de la pieza de conexión (3), y de modo que al menos en el área de apoyo (7) una dureza del elemento de conexión (2), en su superficie de conexión (5) curvada de forma convexa, y una dureza de la pieza de conexión (3), en su superficie de apoyo (6) al menos aproximadamente cónica, están predeterminadas de modo diferente, caracterizada porque en la pieza de conexión (3) que presenta la superficie de apoyo (6) cónica, un roscado externo (9) está realizado de manera que un área de enganche activa (10) del roscado externo (9) de la pieza de conexión (3), en la cual se engancha un roscado opuesto (11) para cargar la superficie de conexión (5) curvada de forma convexa en contra de la superficie de apoyo (6) al menos aproximadamente cónica, está distanciada del área de apoyo (7) en una distancia longitudinal positiva (12), con respecto al eje longitudinal (8), y porque la distancia longitudinal positiva (12) está determinada de manera que una deformación plástica de la pieza de conexión (3) causada por una carga de la superficie de conexión (5) curvada de forma convexa en contra de la superficie de apoyo (6) al menos aproximadamente cónica, no afecta el enganche del roscado opuesto (11) en el área de enganche activa (10) del roscado externo (9).
2. Disposición de conexión según la reivindicación 1, caracterizada porque la distancia longitudinal positiva (12) está determinada de manera que la deformación plástica, causada por la carga de la superficie de conexión (5) curvada de forma convexa en contra de la superficie de apoyo (6) al menos aproximadamente cónica, causa una deformación plástica mínima del roscado externo (9) de la pieza de conexión (3) en el área de enganche activa (10), la cual no afecta el enganche del roscado opuesto (11) en el área de enganche activa (10) del roscado externo (9), al menos en un inicio (31) del área de enganche activa (10) que comienza después de la distancia longitudinal positiva (12).
3. Disposición de conexión según la reivindicación 2, caracterizada porque la pieza de conexión (3), a lo largo del eje longitudinal (8), al menos desde el área de apoyo (7) hasta el inicio (31) del área de enganche activa (10) del roscado externo (9), está realizada más blanda que el elemento de conexión (2) en su superficie de conexión (5) curvada de forma convexa.
4. Disposición de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque un ángulo de apertura del cono (α) de la superficie de apoyo (6) al menos aproximadamente cónica está seleccionado de un rango de aproximadamente 30° hasta aproximadamente 100°, y porque la distancia longitudinal positiva (12) está predeterminada para ser mayor que 0,5 mm en el caso de un diámetro del roscado nominal (32) del roscado externo (9) de la pieza de conexión (3) de 10 mm a 18 mm; está predeterminada para ser mayor que 1 mm en el caso de un diámetro del roscado nominal (32) del roscado externo (9) de la pieza de conexión (3) de más de 18 mm, y está predeterminada para ser mayor que 0,2 mm en el caso de un diámetro del roscado nominal (32) del roscado externo (9) de la pieza de conexión (3) de menos de 10 mm.
5. Disposición de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque está proporcionado un elemento tensor (4) en el cual está realizado el roscado opuesto (11), y porque el elemento tensor (4) presenta una superficie soporte (13), mediante la cual el elemento tensor (4), para cargar la superficie de conexión (5), curvada de forma convexa, del elemento de conexión (2), en contra de la superficie de apoyo (6), al menos aproximadamente cónica, de la pieza de conexión (3), al menos de forma indirecta, carga el elemento de conexión (2) con una pretensión aplicada mediante el roscado opuesto (11) en el área de enganche activa (10) del roscado externo (9) de la pieza de conexión (3).
6. Disposición de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque al menos en el área de apoyo (7) la dureza del elemento de conexión (2), en su superficie de conexión (5) curvada de forma convexa, está predeterminada más elevada que la dureza de la pieza de conexión (3) en su superficie de apoyo (6) al menos aproximadamente cónica.
7. Disposición de conexión según la reivindicación 1, caracterizada porque al menos en el área de apoyo (7) la dureza del elemento de conexión (2), en su superficie de conexión (5) curvada de forma convexa, está predeterminada más reducida que la dureza de la pieza de conexión (3) en su superficie de apoyo (6) al menos aproximadamente cónica.
8. Disposición de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el elemento de conexión (2) está realizado de un primer material con una primera dureza al menos aproximadamente homogénea y/o porque

la pieza de conexión (3) está realizada de un segundo material con una segunda dureza al menos aproximadamente homogénea.

- 5 9. Disposición de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la superficie de conexión (5) curvada de forma convexa, del elemento de conexión (2), está realizada como parte de una superficie cónica (33).

Fig. 1

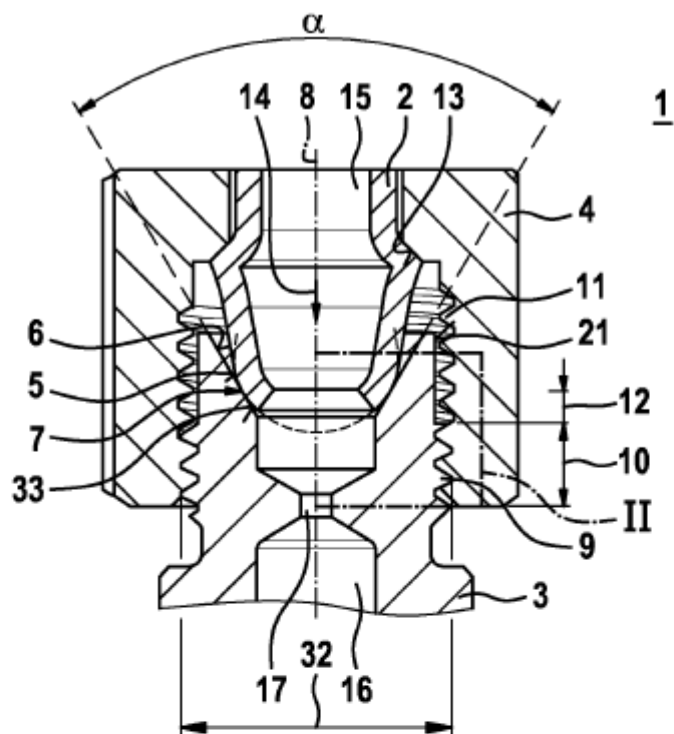


Fig. 2

