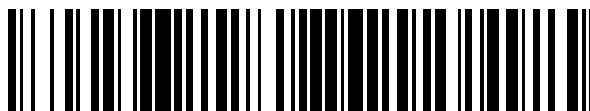


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 536**

51 Int. Cl.:

B21B 31/08 (2006.01)

F16D 1/092 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2018** **E 18163143 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** **EP 3378577**

54 Título: **Dispositivo de tensado hidráulico para conexión por arrastre de fricción desmontable de dos componentes**

30 Prioridad:

22.03.2017 DE 102017106210

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

21.07.2020

73 Titular/es:

KÖLLGES, RALF (100.0%)
Brüsseler Allee 22
41812 Erkelenz, DE

72 Inventor/es:

KÖLLGES, RALF

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 774 536 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

Dispositivo de tensado hidráulico para conexión por arrastre de fricción desmontable de dos componentes

La invención se refiere a un dispositivo de tensado hidráulico para la conexión por arrastre de fricción desmontable de un primer componente con un segundo componente, presentando el primer componente una perforación principal, que define un eje central, presentando el primer componente una primera zona de contacto cilíndrica y presentando el segundo componente una segunda zona de contacto cilíndrica que tiene el mismo diámetro que la primera zona de contacto y se alinea con ella, y expandiéndose radialmente una disposición de un perno cónico y un casquillo cónico, disposición que presenta una superficie cónica interior adaptada al perno cónico, dentro de ambas superficies radiales. Esto se produce con la ayuda de una herramienta de tensado hidráulica.

Por el documento WO 03/090947 A1 se conoce un dispositivo de tensado hidráulico para la conexión por arrastre de fricción desmontable de un anillo laminado sobre un árbol de una caja de laminación. El árbol presenta una zona de alojamiento cónica en forma de perno cónico, que define un eje central, y una superficie de contacto, que se extiende en un plano en ángulo recto respecto al eje central. El anillo laminado tiene una perforación principal, que configura una primera zona de contacto cilíndrica. El anillo laminado toca con su superficie radial trasera la superficie de contacto y presenta una superficie radial delantera. El dispositivo de tensado presenta, además, las siguientes características: en el perno cónico están dispuestas en este orden, una detrás de otra, a) una rosca exterior trasera, b) la zona de alojamiento cónica y c) una zona intermedia. Entre la zona de alojamiento cónica y la perforación principal está dispuesto un casquillo cónico, que presenta una superficie cónica interior adaptada a la zona de alojamiento cónica, una superficie cilíndrica exterior adaptada a la perforación principal y una superficie radial exterior. Una tuerca que tiene una rosca interior que se corresponde con la rosca exterior trasera tiene una superficie de tuerca que coopera con la superficie radial delantera y un número de perforaciones para pasador axiales, en las que está dispuesto respectivamente un pasador de apriete, pasador de apriete el cual puede tocar la superficie radial exterior con una zona final interior. Una herramienta de tensado hidráulica tiene un primer medio de tensado, el cual genera una fuerza de tensado axial entre la rosca exterior trasera y la superficie radial delantera, y un segundo medio de tensado, que genera una fuerza de apriete axial sobre el pasador de apriete y se apoya en la rosca exterior trasera.

Por el documento US 4,650,364 se conoce previamente una disposición en la que un componente está realizado como anillo laminado que se fija al segundo componente en esencia mediante tensión radial. El segundo componente está formado por un árbol. La tensión radial se elige de forma que es suficientemente alta como para transmitir un par de torsión, necesario para un proceso de laminación, entre el árbol y al anillo laminado. En disposiciones de anillos laminados de este tipo el anillo laminado se ve sometido a tracción de forma relativamente fuerte.

Los documentos EP 343 440 B y DE 201 08 915 U muestran dispositivos de tensado hidráulicos en los que también un anillo laminado forma un componente. Está fijado a un árbol de una caja de laminación. A este respecto, el anillo laminado se tensa en esencia mediante tensión de trabajo axial. Para el centrado en dirección radial está previsto un cono anular. Este se activa mediante el mismo único dispositivo de tensado hidráulico, que también es responsable de la tensión axial. De este modo, no es posible un tensado o una orientación radial ni un tensado axial independientes. Tampoco es posible retirar del árbol la herramienta de tensado hidráulica después de producirse la aplicación de la tensión de trabajo ni, por ejemplo, emplearla para otra disposición de anillos laminados. Además, se hace referencia al documento DE 3 834 606 A.

La invención se basa en el objetivo de perfeccionar los dispositivos de tensado de acuerdo con el estado de la técnica y de señalar un dispositivo de tensado en cuyo caso la fuerza de tensado axial y radial puedan ajustarse una respecto a otra con una cierta proporción y predeterminarse, de forma que se pueden satisfacer deliberadamente requisitos de la industria, que predetermina concretamente una fuerza de tensado axial y radial.

Este objetivo se resuelve mediante un dispositivo de tensado hidráulico para la conexión por arrastre de fricción desmontable de un primer componente con un segundo componente,

- presentando el primer componente una perforación principal, que define un eje central, presentando el primer componente una superficie de contacto que se extiende en un plano en ángulo recto respecto al eje central y en torno a la boca de la perforación principal, y presentando la perforación principal, partiendo de la boca, una primera zona de contacto cilíndrica y, detrás de ella, una rosca interior trasera,
- tocando el segundo componente la superficie de contacto con una superficie radial trasera, presentando una segunda zona de contacto cilíndrica que tiene el mismo diámetro que la primera zona de contacto y se alinea con ella, y presentando una superficie radial delantera,

y presentando el dispositivo de tensado, además,

- un perno cónico, que presenta, además, dispuestas en este orden, una detrás de otra, a) una rosca exterior trasera, que se corresponde con la rosca interior trasera, b) una zona cónica, c) una zona intermedia y d) al menos una zona roscada exterior,
- un casquillo cónico, que presenta una superficie cónica interior adaptada a la zona cónica, una superficie cilíndrica exterior y una superficie radial exterior,
- una tuerca, que tiene una rosca interior que se corresponde con la zona roscada exterior, rosca que tiene una

superficie de tuerca que coopera con la superficie radial delantera, y que presenta un número de perforaciones para pasador axiales, en las que está dispuesto respectivamente un pasador de apriete, el cual puede tocar la superficie radial exterior con una zona final interior, y

- una herramienta de tensado hidráulica, que presenta un primer medio de tensado, el cual genera una fuerza de tensado axial entre la zona roscada exterior y la superficie radial delantera, y que presenta un segundo medio de tensado que genera una fuerza de apriete sobre los pasadores de apriete y se apoya en la zona roscada exterior.

En estado tensado, este dispositivo de tensado hidráulico, por una parte, mantiene los dos componentes conectados y, por otra parte, centra las dos zonas de contacto. El primer componente tiene al menos una perforación ciega, el segundo componente tiene una perforación continuo. Ambos componentes pueden adoptar una forma discrecional. El primer componente puede ser una placa, un cuerpo prismático, una brida o similar. Lo mismo se aplica al segundo componente. Es ventajoso que ambos componentes estén fabricados del mismo material.

La rosca interior trasera sirve para fijar axialmente el perno cónico en el primer componente de forma que se pueda soltar. El perno cónico se atornilla con su rosca exterior trasera en la rosca interior trasera del primer componente. Estas dos roscas están centradas respecto al eje central. El perno cónico está concebido como perno rotatorio; mediante la herramienta de tensado hidráulica se alarga entre su rosca exterior trasera y la zona roscada exterior y de esta manera se consigue el tensado axial. Esta se asegura mediante la tuerca después de retirar la herramienta de tensado hidráulica.

El deslizamiento del casquillo cónico sobre la zona cónica se efectúa mediante la herramienta de tensado hidráulica. Su segundo medio de tensado ejerce una fuerza de apriete por medio de los pasadores de apriete sobre la superficie radial delantera del casquillo cónico. Es posible llenar de aceite el espacio entre casquillo cónico y perno cónico, pero también se puede trabajar en seco, sin aceite. Es ventajoso proveer a la superficie cilíndrica exterior del casquillo cónico con un revestimiento que aumente la fricción, especialmente con un coeficiente de adherencia superior al 0,5, preferentemente superior al 0,8 y especialmente por encima de 1.

En un perfeccionamiento preferido, la magnitud de la fuerza radial entre la superficie cilíndrica exterior y las zonas de contacto cilíndricas se sitúa en el intervalo del 5 al 20% de la fuerza axial entre estos dos componentes.

La perforación principal es preferentemente una perforación ciega. La zona cónica se ensancha preferentemente en dirección hacia la rosca exterior trasera. Preferentemente, el casquillo cónico presenta en su extremo delantero una zona roscada interior. Entre esta zona roscada interior y la zona intermedia queda preferentemente un espacio anular libre, que es accesible axialmente desde fuera. El dispositivo de tensado presenta preferentemente, además, una herramienta de liberación hidráulica que facilita una fuerza de tracción entre la zona roscada interior y la superficie radial delantera.

En estado tensado, entre la superficie de contacto y el casquillo se encuentra preferentemente un entrehierro, que es, por ejemplo, inferior a 0,5 mm, especialmente inferior a 0,2 mm y preferentemente inferior a 0,05 mm, pero mayor que cero. El segundo componente está formado preferentemente por un casquillo y dos membranas dispuestas una junto a otra sobre el casquillo. La zona cónica presenta preferentemente una salida para aceite que está conectada con una perforación para aceite que da a una superficie frontal delantera del perno cónico. La salida está configurada preferentemente como ranura circular helicoidal.

El dispositivo de tensado presenta preferentemente, además, un dispositivo de centrado, que

- presenta un perno de centrado, que presenta, dispuestas en este orden, una detrás de otra, a) una rosca exterior de centrado trasera, que se corresponde con la rosca interior trasera, b) una zona axial cilíndrica y c) una rosca en el lado del extremo,
- presenta un casquillo cónico exterior, que está conducido de forma deslizante con una perforación interior sobre el perno de centrado y presenta un medio de conexión,
- tiene un casquillo cónico interior, que se encuentra radialmente fuera del casquillo cónico exterior, que presenta una ranura longitudinal, un medio de retención y una superficie de revestimiento exterior que se corresponde con la superficie cilíndrica exterior,
- presenta una herramienta de centrado hidráulica, que se apoya, por una parte, en la superficie radial delantera y, por otra parte, en la rosca del lado del extremo, configura un alojamiento para el medio de retención y presenta una zona de conexión, que está conectada con el medio de conexión de forma que se puede soltar y que se desplaza de forma opcional en una dirección axial o la otra mediante la herramienta de centrado hidráulica. El primer componente es preferentemente una brida que presenta un gran número de perforaciones principales dispuestos sobre un círculo parcial. El segundo componente es preferentemente una membrana anular que presenta un gran número de orificios dispuestos sobre un círculo parcial.

A continuación, se explica más en detalle un ejemplo de realización de la invención. Este ejemplo de realización no se debe entender de forma restrictiva. Muestra un modo por el cual se puede realizar la invención. Con ello no se excluyen otras construcciones. El ejemplo de realización se explica más en detalle en referencia al dibujo, en el que muestran:

La figura 1, un corte en el plano axial a través del dispositivo de tensado con un primer componente y un segundo componente, así como con una herramienta de tensado (70) hidráulica,

La figura 2, un detalle de la figura 1, concretamente del perno cónico, del casquillo cónico y de la tuerca mostrados en ella,

La figura 3, un corte axial similar a la figura 1 pero ahora con un dispositivo de centrado, con el primer componente y el segundo componente, mostrándose el estado anterior al centrado,

5 La figura 4, una representación como la figura 3, pero ahora en un estado posterior al centrado, y

La figura 5, un corte axial similar a la figura 1, pero ahora con una herramienta de liberación en lugar de la herramienta de tensado.

10 En los dibujos se muestra un primer componente 20 que está formado por una brida que presenta un gran número de perforaciones principales 22, que están distribuidas uniformemente en torno a un eje de rotación (no representado) de la brida. De estas perforaciones principales 22 solo está representada en las figuras una única perforación principal 22. Está realizada como perforación ciega. Define un eje central 24. La perforación principal 22 tiene una boca; en la zona de esta boca tiene el primer componente 20 una superficie de contacto 26. Normalmente es anular. Se encuentra en un plano que forma un ángulo recto con el eje central 24. Se extiende en torno a la boca de la perforación principal 22. Partiendo de la boca, la perforación principal 22 tiene una primera zona de contacto cilíndrica 28 y, por detrás, una rosca interior trasera 30.

20 Un segundo componente 32 está conectado de forma desmontable y por arrastre de fricción con el primer componente 20 mediante el dispositivo de tensado hidráulico. El segundo componente 32 está realizado por un casquillo 34 y dos membranas 36, 38 en el ejemplo de realización. Estas últimas son flexibles. Están conectadas por su borde exterior (no representado) con otra brida (no representada). Esta otra brida puede rotar en torno a un eje que no coincide con el eje de rotación del primer componente 20.

25 Las membranas 36, 38 están dispuestas, en un ajuste por prensa, sobre una superficie exterior cilíndrica del casquillo 34. El casquillo 34 tiene forma de L en la sección transversal, como se puede observar por las figuras. En dirección axial las dos membranas 36, 38 son ligeramente más anchas que la longitud libre, que se encuentra por debajo, del brazo en L. En estado tensado, como muestra la figura 1, la membrana izquierda 36 en la figura 1 toca con su superficie lateral la superficie de contacto 26. Entre la superficie de contacto 26 y el casquillo 34 existe un entrehierro, que es relativamente pequeño, pero no es justamente cero. Se sitúa, por ejemplo, en el intervalo $\leq 0,5$ mm, especialmente $\leq 0,2$ mm y preferentemente $\leq 0,05$ mm. En el ejemplo de realización es la membrana 36 del segundo componente que toca con una superficie radial trasera la superficie de contacto 26. El segundo componente 32 tiene, además, una segunda zona de contacto cilíndrica 40, que presenta el mismo diámetro que la primera zona de contacto 28 y es coaxial con esta. Esta segunda zona de contacto cilíndrica 40 está realizada por el casquillo 34. El segundo componente 32 tiene, en todo caso, una perforación, que está centrada respecto al eje central 24 y realiza la segunda zona de contacto cilíndrica 40 en el ejemplo de realización. La al menos una membrana 36, 38 forma la parte tensada.

35 El propio dispositivo de tensado, concretamente sin los dos componentes 20, 32 tiene un perno cónico 42, que presenta, dispuestas en este orden, una detrás de otra, i) una superficie radial delantera 41, la cual coopera con la rosca interior trasera 30, ii) una zona cónica 46, que se estrecha en la dirección de un alejamiento cada vez mayor desde la superficie radial delantera 41, iii) una zona intermedia 48, iv) una primera zona roscada exterior 50, v) una segunda zona roscada exterior 52, que presenta un diámetro exterior inferior, concretamente un diámetro exterior entre aproximadamente el 5% y el 20% más pequeño que la primera superficie radial delantera 41. También es posible realizar las dos zonas roscadas exteriores 50, 52 en una zona roscada continua.

40 En el perno cónico 42 está configurada una perforación para aceite (no representada); esta da a un extremo frontal exterior derecho y está cerrada en él mediante un tornillo 54. La perforación para aceite termina en la periferia de la zona cónica 46, en la que está configurada una ranura 56 circular helicoidal que se puede llenar de aceite a una presión elevada cuando se introduce aceite por el lado frontal correspondientemente.

45 Además, el propio dispositivo de tensado hidráulico presenta un casquillo cónico 57, que se encuentra en esencia radialmente fuera de la zona cónica 46 y de la zona intermedia 48. Este tiene una superficie cónica interior 58 adaptada a la zona cónica 46, una superficie cilíndrica exterior 60 y una superficie radial exterior 62.

50 En la primera superficie radial delantera 41 está enroscada una tuerca 64. Esta tiene una rosca interior 66 que se corresponde con la superficie radial delantera 41. Tiene una superficie de tuerca 68 que coopera con la superficie radial delantera 41 del casquillo 34 y la toca. La tuerca 64 tiene, entre otras cosas, el objetivo de mantener de forma duradera una dilatación del perno cónico 42 aplicada mediante una herramienta de tensado 70. En el estado tensado de la herramienta de tensado 70 y, así, con el perno cónico 42 dilatado la tuerca rota hasta que toca de forma suficiente el casquillo 34, de forma que mantiene y asume la fuerza de tensado axial aplicada por la herramienta de tensado 70.

55 La tuerca 64 tiene un número de perforaciones para pasador 72 axiales. En cada perforación para pasador 72 se encuentra un pasador de apriete 74, que tiene una longitud que es superior a la dimensión axial de la tuerca 64. Como muestra la figura 1, una zona de contacto interior 75, que se encuentra en el extremo izquierdo del pasador de apriete 74 mostrado, toca la superficie radial exterior 62. El otro extremo se carga por medio de la herramienta de tensado 70 y se desplaza axialmente. De este modo, el casquillo cónico 57 puede desplazarse y ser apretado axialmente,

concretamente hacia la izquierda en la figura 1. De este modo se consigue una fuerza que actúa radialmente. El casquillo cónico 57 se dilata elásticamente y toca por arrastre de fricción, con su superficie cilíndrica exterior 60, tanto la primera zona de contacto cilíndrica 28 como la segunda zona de contacto cilíndrica 40 con una elevada fuerza axial. De este modo, estas zonas de contacto 28, 40 se conectan una con otra por arrastre de fricción.

5 Los pernos de apriete 74 individuales están conectados unos con otros por medio de un anillo que se encuentra fuera de la tuerca 64 y cerca de la zona final exterior de los pernos de apriete 74. De este modo los pernos de apriete 74 pueden manipularse conjuntamente, por ejemplo, introducirse o retirarse, con la mano. Es posible que los pernos de apriete 74 estén asignados permanentemente, sin poder retirarse, a la tuerca 64.

10 La herramienta de tensado hidráulica 70 tiene un primer medio de tensado 76, que genera una fuerza de tensado axial entre la zona roscada exterior, aquí, en el ejemplo, la segunda zona roscada 52, y la superficie radial delantera 41. Este primer medio de tensado 76 es responsable de la fuerza de tensado axial. La herramienta de tensado 70 tiene, además, un segundo medio de tensado 78. El segundo medio de tensado 78 genera una fuerza de apriete axial sobre los pernos de apriete 74; a este respecto, se apoya en la zona roscada exterior, aquí, en la segunda zona roscada 52 exterior. Este segundo medio de tensado 78 es responsable del desplazamiento axial del casquillo cónico 57 respecto a la zona cónica 46 fija. Así, es responsable de la fuerza de tensado axial. Ambos medios de tensado 76, 78 pueden activarse independientemente uno de otro. Así la fuerza de tensado axial puede ajustarse independientemente de la fuerza de tensado radial. La fuerza radial se sitúa preferentemente en el intervalo del 5% al 20% de la fuerza axial.

20 Cada medio de tensado 76, 78 tiene una conexión hidráulica propia. Las conexiones hidráulicas se conocen por el estado de la técnica y no están representadas en el presente documento. La conexión hidráulica del primer medio de tensado 76 está conectada con un primer espacio de pistón 80. La conexión hidráulica para el segundo medio de tensado 78 está conectada con un segundo espacio de pistón 82.

25 Cuando el proceso de tensado ha concluido se retira la herramienta de tensado 70. Se desenrosca de la segunda zona roscada 52 exterior, en la que está enroscada con una rosca interior. En este estado, la tuerca 64 es responsable del mantenimiento de la fuerza de tensado axial. Por medio de la tuerca 64 se puede colocar una capucha protectora (no representada), que está enroscada, por ejemplo, en la segunda zona roscada 52 exterior y llega hasta el segundo componente 32.

30 En el ejemplo de realización, el espacio entre la zona cónica 46 y la superficie cónica interior 58 no está hermetizado en dirección axial. En una alternativa puede haber juntas circulares dispuestas en la zona de los extremos axiales del casquillo cónico 57. Estas juntas se conocen por el estado de la técnica. Durante el proceso de tensado es posible llenar de aceite el espacio mencionado a una presión elevada; de este modo se necesitan menores fuerzas axiales para desplazar axialmente el casquillo cónico 57 respecto a la zona cónica 46.

35 Para un proceso de tensado, primeramente, se enrosca la disposición mostrada en la figura 2 en el primer componente 20. El segundo componente 32, que tiene un orificio que configura la segunda zona de contacto cilíndrica, o se acopla con este orificio por medio de la disposición o ya está cerca del primer componente 20 y la disposición se ha deslizado por medio del orificio. El segundo componente 32 puede constar solo de una pieza, pero puede estar formado también por varias piezas individuales que presenten respectivamente una segunda zona de contacto cilíndrica 40. En un primer paso, mediante un apriete axial del casquillo 57 sobre la zona cónica 46 y entre las perforaciones se genera un ajuste por prensa. A continuación, el perno cónico 42 se alarga y se genera la fuerza de pretensado axial en el perno cónico 42. Después del montaje, los componentes mostrados en la figura 2 se quedan en su sitio y la herramienta de tensado hidráulica 70 puede retirarse.

45 En el empleo práctico del dispositivo de tensado hidráulico 70 vuelve a suceder que al principio las dos zonas de contacto cilíndricas 28 y 40 no tienen ejes que se alineen uno con otro; dicho de otra forma, la segunda zona de contacto cilíndrica 40 no se encuentra con su eje sobre el eje central 24. En este caso, la inserción de las piezas del dispositivo de tensado, que están representadas en la figura 2, es difícil, y por regla general no es posible. Primero debe realizarse un centrado. Para ello se emplea un dispositivo de centrado, que es similar al propio dispositivo de tensado.

50 La figura 3 muestra el estado de partida; las dos zonas de contacto cilíndricas 28 y 40 no están alineadas. En lugar de un perno cónico 42 se emplean un perno de centrado 84 y un casquillo cónico exterior 94. El perno de centrado 84 presenta, dispuestas en este orden, una detrás de otra, i) una rosca exterior de centrado trasera 86, que tiene el mismo objetivo que la superficie radial delantera 41 y coopera concretamente con la rosca interior trasera 30, como muestran las figuras 3 y 4; ii) una zona axial cilíndrica 88 y iii) una rosca del lado del extremo 90. En esta está enroscada una tuerca final 92. El casquillo cónico exterior 94 tiene un ángulo de cono considerablemente más grande, por ejemplo, al menos un ángulo de cono dos veces más grande que la zona cónica 46. El casquillo cónico exterior 94 se puede desplazar a lo largo de la zona axial cilíndrica 88 y está guiado en esta. El casquillo cónico exterior 94 tiene un medio de conexión 96 en su extremo del lado exterior.

55 El casquillo cónico exterior 94 está tensado por un casquillo cónico interior 98 que tiene una zona cónica adaptada. Tiene una ranura longitudinal 100 axial y una zona de retención 102. El casquillo cónico interior 98 se corresponde con el casquillo cónico 57 en su función. Por su ranura longitudinal 100 el casquillo cónico interior 98 puede expandirse

radialmente considerablemente más que el casquillo cónico 57. Esto significa que el casquillo cónico interior 98 en el estado de partida, con la ranura longitudinal 100 prácticamente cerrada, tiene un diámetro suficientemente pequeño, de forma que es posible una inserción incluso con las zonas de contacto cilíndricas 28, 40 desplazadas. En el estado de partida, el diámetro exterior del casquillo cónico interior 98 es lo suficientemente pequeño como para que un desplazamiento habitual de las dos zonas de contacto 28, 40 no impida la inserción de la unidad formada por perno de centrado 84, casquillo cónico exterior 94 y casquillo cónico interior 98. En el estado de partida, el diámetro exterior del casquillo cónico interior 98 es al menos un 3%, especialmente al menos un 5% más pequeño que la dimensión correspondiente del casquillo cónico 57 en el estado de partida.

El casquillo cónico interior 98 tiene dos zonas exteriores separadas, entre las cuales se encuentra una ranura circular. Una primera zona exterior coopera con la primera zona de contacto cilíndrica 28, una segunda zona exterior coopera con la segunda zona de contacto cilíndrica 40 y la orienta respecto a la primera zona de contacto 29 cilíndrica, de forma que, una vez efectuado el centrado, ver figura 4, ambas zonas de contacto 28, 40 son coaxiales.

Para conseguir el centrado está prevista y se emplea una herramienta de centrado hidráulica 104. Toca la superficie radial delantera 41. En este contacto la herramienta de centrado se carga por una rotación correspondiente de la tuerca final 92. De esta manera se fija una parte estacionaria de la herramienta de centrado hidráulica 104 y se conecta con los dos componentes 20, 32.

La herramienta de centrado hidráulica 104 tiene un alojamiento 106 que coopera con el medio de retención 102 del casquillo cónico interior 98. Además, tiene una zona de conexión 103 que está conectada con el medio de conexión 96 del casquillo cónico exterior 94 de forma que se puede soltar. Con ello, el casquillo cónico interior 98 está asignado de forma fija a los dos componentes 20, 42; de forma más precisa, una zona exterior de la herramienta de centrado hidráulica 104 está asignada de forma fija a estos dos componentes 20, 42 y está fijada respecto a estos. El casquillo cónico exterior 94 está conectado con la parte interior de la herramienta de centrado hidráulica 104 y puede desplazarse en dirección axial, es decir, en ambos sentidos.

La parte interior de la herramienta de centrado hidráulica 104 presenta un pistón de centrado 108 que está conducido respecto a la zona exterior y se desliza con su movimiento a lo largo de la zona axial cilíndrica 88. El pistón de centrado 108 está en contacto con dos espacios 110, 112 y puede moverse hacia la derecha, por el llenado del primer espacio 110, y a la izquierda, por el llenado del segundo espacio 112, en relación con la zona exterior. Si se llena el segundo espacio 112, el casquillo cónico exterior 94 en la figura se mueve hacia la izquierda; de este modo el casquillo cónico interior 98 se dilata y alcanza la posición mostrada en la figura 4. Con ello se realiza el centrado deseado.

Por último, la figura 5 muestra la posibilidad del desmontaje. Para ello está prevista una herramienta de liberación hidráulica 120. Así se retira la tuerca 64. La herramienta de liberación 120 se apoya con una parte exterior en la superficie radial delantera 41. Tiene un pistón anular 122, que puede moverse hacia la derecha por el llenado de un espacio para aceite 124 en la figura 5. El pistón anular 122 tiene una rosca de arrastre 126, que está engranada con una zona roscada interior 128 en un extremo delantero del casquillo cónico 57. Cuando el espacio para aceite 124 es sometido a presión, el pistón anular 122 es arrastrado hacia la derecha junto con el casquillo cónico 57; de este modo, el casquillo cónico 57 se libera y la fuerza radial generada se debilita. En caso de que el casquillo cónico 57 no se pueda mover, el espacio intermedio entre el casquillo cónico 57 y la zona cónica 46 se puede llenar de aceite a presión; esto se efectúa por medio de la perforación para aceite descrita.

El dispositivo de tensado hidráulico está determinado para la conexión por arrastre de fricción desmontable de un primer componente 20 con un segundo componente 32. El primer componente 30 presenta una perforación principal 22 y una segunda superficie de contacto 26. La perforación principal 22 tiene una primera zona de contacto cilíndrica 28 y una rosca interior trasera 30. El segundo componente 32 toca con una superficie radial trasera la superficie de contacto 26. Presenta una segunda zona de contacto cilíndrica 40 y una superficie radial delantera 41. El dispositivo de tensado hidráulico presenta, además, un perno cónico 42, que tiene una superficie radial delantera 41 que se corresponde con la rosca interior trasera 30; una zona cónica 46 y al menos una zona roscada exterior 50, 52. El dispositivo de tensado hidráulico presenta, además, un casquillo cónico 57, que tiene una superficie cónica interior 58 y una superficie radial exterior 62. Presenta, además, una tuerca 64, que está enroscada en la zona roscada exterior 50, 52. Tiene una superficie de tuerca 68 que coopera con la superficie radial delantera 41. Tiene un número de pernos de apriete 72 axiales en las que está dispuesto respectivamente un pasador de apriete 74. Los pasadores de apriete 74 tocan la superficie radial exterior 62 con una zona final interior. El dispositivo de tensado hidráulico presenta, además, una herramienta de tensado 70 hidráulica que tiene un primer medio de tensado 76, el cual genera una fuerza de tensado axial entre la zona roscada exterior y la superficie radial delantera 41, y el segundo medio de tensado 78, que genera una fuerza de apriete axial sobre los pernos de apriete 74 y se apoya en la zona roscada exterior 50, 52.

Referencias

55	20	Primer componente
	22	Perforación principal
	24	Eje central
	26	Superficie de contacto
	28	Primera zona de contacto

ES 2 774 536 T3

	30	Rosca interior trasera
	32	Segundo componente
	34	Casquillo
	36, 38	Membrana
5	40	Segunda zona de contacto cilíndrica
	41	Superficie radial delantera
	42	Perno cónico
	44	Rosca exterior trasera
	46	Zona cónica
10	48	Zona intermedia
	50	Primera zona roscada exterior
	52	Segunda zona roscada exterior
	54	Tornillo
	56	Ranura
15	57	Casquillo cónico
	58	Superficie cónica interior
	60	Superficie cilíndrica exterior
	62	Superficie radial exterior
	64	Tuerca
20	66	Rosca interior
	68	Superficie de tuerca
	70	Herramienta de tensado
	72	Perforación para pasador
	74	Perno de apriete
25	75	Zona de contacto interior
	76	Primer medio de tensado
	78	Segundo medio de tensado
	80	Primer espacio para pistón
	82	Segundo espacio para pistón
30	84	Perno de centrado
	86	Rosca exterior de centrado trasera
	88	Zona axial cilíndrica
	90	Rosca del lado del extremo
	92	Tuerca final
35	94	Casquillo cónico exterior
	96	Medio de conexión (de 94)
	98	Casquillo cónico interior
	100	Ranura longitudinal
	102	Medio de retención
40	103	Zona de conexión (para 96)
	104	Herramienta de centrado hidráulica
	106	Alojamiento (para 102)
	108	Pistón de centrado
	110	1. Espacio
45	112	2. Espacio
	120	Herramienta de liberación hidráulica
	122	Pistón anular
	124	Espacio para aceite
	126	Rosca de arrastre
50	128	Zona roscada interior

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de tensado hidráulico para la conexión por arrastre de fricción desmontable de un primer componente (20) con un segundo componente (32),
- 5 - presentando el primer componente (20) una perforación principal (22), que define un eje central (24), presentando el primer componente (20) una superficie de contacto (26) que se extiende en un plano en ángulo recto respecto al eje central (24) y en torno a la boca de la perforación principal (22), y presentando la perforación principal (22), partiendo de la boca, una primera zona de contacto cilíndrica (28) y, detrás de ella, una rosca interior trasera (30),
- 10 - tocando el segundo componente (32) la superficie de contacto (26) con una superficie radial trasera, presentando una segunda zona de contacto cilíndrica (40) que tiene el mismo diámetro que la primera zona de contacto y se alinea con ella, y presentando una superficie radial delantera (41),
- y presentando el dispositivo de tensado, además,
- un perno cónico (42), que presenta, además, dispuestas en este orden, una detrás de otra, a) una rosca exterior trasera (44), que se corresponde con la rosca interior trasera (30), b) una zona cónica (46), c) una zona intermedia (48) y d) al menos una zona roscada exterior (50, 52),
- 15 - un casquillo cónico (57), que presenta una superficie cónica interior (58) adaptada a la zona cónica (46), una superficie cilíndrica exterior (60) y una superficie radial exterior (62),
- una tuerca (64), que tiene una rosca interior (66) que se corresponde con la zona roscada exterior (50, 52), rosca que tiene una superficie de tuerca (68) que coopera con la superficie radial delantera (41), y que presenta un número de perforaciones para pasador axiales (72), en las que está dispuesto respectivamente un pasador de apriete (74), pasador de apriete (74) el cual puede tocar la superficie radial exterior (62) con una zona final interior,
- 20 y
- con una herramienta de tensado hidráulica (70), que presenta un primer medio de tensado (76), el cual genera una fuerza de tensado axial entre la zona roscada exterior (50, 52) y la superficie radial delantera (41), y que presenta un segundo medio de tensado (78) que genera una fuerza de apriete sobre los pasadores de apriete (74) y se apoya en la zona roscada exterior (50, 52).
- 25
2. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la perforación principal (22) es una perforación ciega.
3. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la zona cónica (46) se ensancha en la dirección de la rosca exterior trasera (44).
- 30 4. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el casquillo cónico (57) presenta en su extremo delantero una zona roscada interior (128), porque entre esta zona roscada interior (128) y la zona intermedia (48) queda libre un espacio anular y porque este espacio anular es accesible axialmente desde fuera.
- 35 5. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el dispositivo de tensado presenta, además, una herramienta de liberación hidráulica (120) que facilita una fuerza de tracción axial entre la zona roscada interior (128) y la superficie radial delantera (41).
- 40 6. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el segundo componente presenta un casquillo (34) y al menos una parte tensada que configura el casquillo (34), la superficie radial delantera (41) y la segunda zona de contacto, porque el casquillo (34) está introducido en la parte tensada y porque la parte tensada configura la superficie radial trasera.
7. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en estado tensado, existe entre la superficie de contacto (26) y el casquillo (34) un entrehierro, que es, por ejemplo, inferior a 0,5 mm, especialmente inferior a 0,2 mm y preferentemente inferior a 0,05 mm pero mayor de cero.
- 45 8. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado porque** la parte tensada está formada por dos membranas (36, 38) que están dispuestas una junto a otra sobre el casquillo (34).
9. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la zona cónica (46) presenta una ranura (56) para aceite.
10. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de tensado presenta, además, un dispositivo de centrado que
- 50 - presenta un perno de centrado (84), que presenta, dispuestas en este orden, una detrás de otra, a) una rosca exterior de centrado trasera (86), que se corresponde con la rosca interior trasera (66), b) una zona axial cilíndrica y c) una rosca en el lado del extremo (90),
- presenta un casquillo cónico exterior (94), que está conducido de forma deslizante con una perforación interior sobre el perno de centrado (84) y presenta un medio de conexión (96),

- tiene un casquillo cónico interior (98), que se encuentra radialmente fuera del casquillo cónico exterior (94), que presenta una ranura longitudinal (100), un medio de retención (102) y una superficie de revestimiento exterior que se corresponde con la superficie cilíndrica exterior (60), y
 - 5 - presenta una herramienta de centrado hidráulica (104), que se apoya, por una parte, en la superficie radial delantera (41) y, por otra parte, en la rosca del lado del extremo (90), configura un alojamiento (114) para el medio de retención y presenta una zona de conexión (103), que está conectada con el medio de conexión (96) de forma que se puede soltar y que se desplaza de forma opcional en una dirección axial o la otra mediante la herramienta de centrado hidráulica (104).
- 10 11. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el primer componente (20) es una brida que presenta un gran número de perforaciones principales (22) dispuestas en un círculo parcial.
12. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el segundo componente es una membrana anular (36, 38) que presenta un gran número de orificios dispuestos en un círculo parcial, en los cuales se encuentra en cada uno de ellos un casquillo (34).
- 15 13. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la fuerza radial entre la superficie cilíndrica exterior (60) y las superficies de contacto cilíndricas (40, 52) se sitúa en el intervalo de un 5 % a un 20 % de la fuerza axial entre los dos componentes (20, 32).
- 20 14. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la superficie cilíndrica exterior (60) del casquillo cónico (57) está provista de un revestimiento que aumenta la fricción, especialmente con un coeficiente de adherencia superior a 0,5, preferentemente superior a 0,8 y especialmente por encima de 1.
- 25 15. Dispositivo de tensado hidráulico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en un primer paso del montaje por apriete axial, el casquillo cónico (57) se desplaza sobre la zona cónica (46) y se genera una fuerza de tensado radial, y porque a continuación el perno cónico (42) se alarga y se genera una fuerza de pretensado en el perno cónico (42).

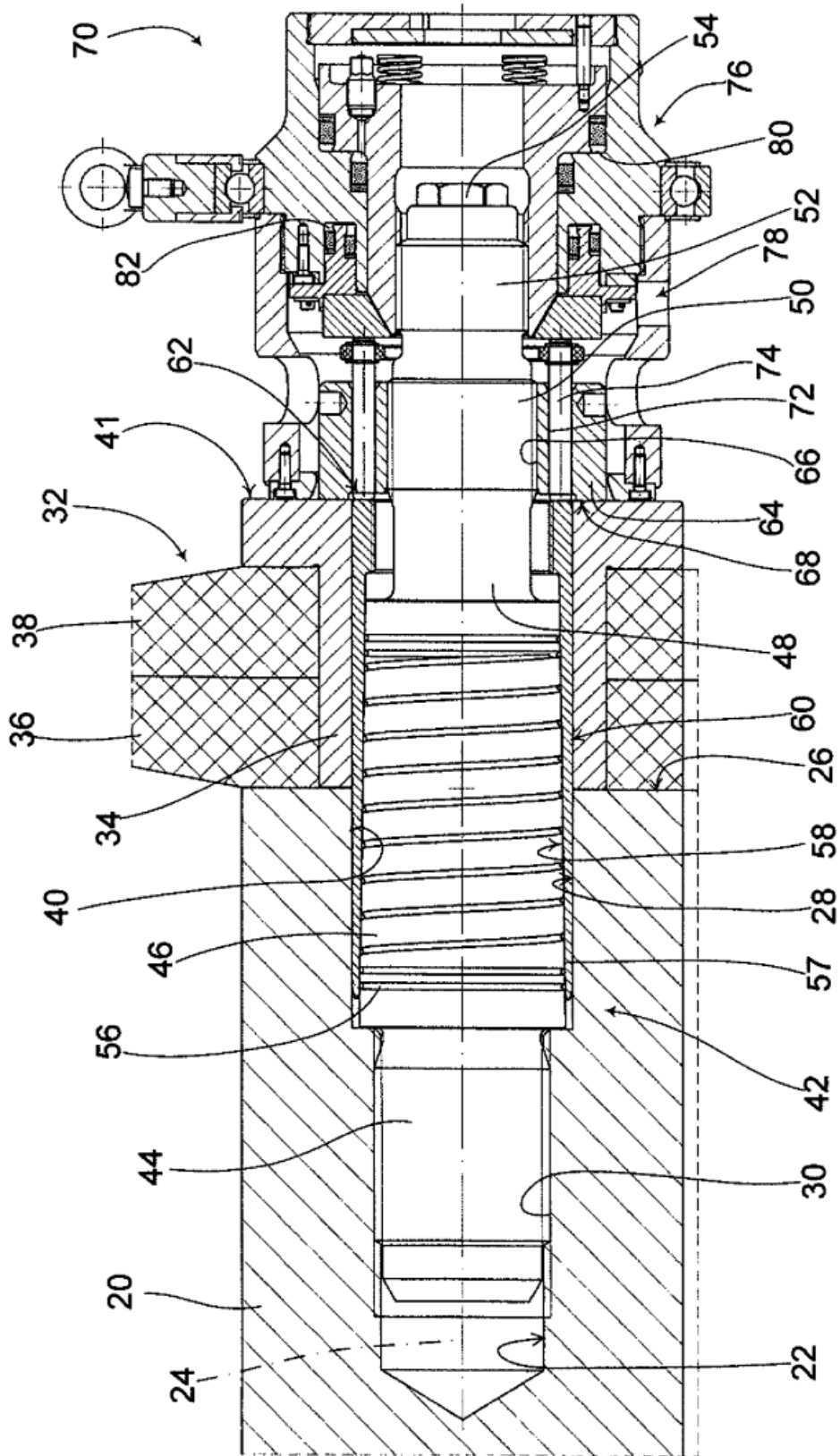


Fig. 1

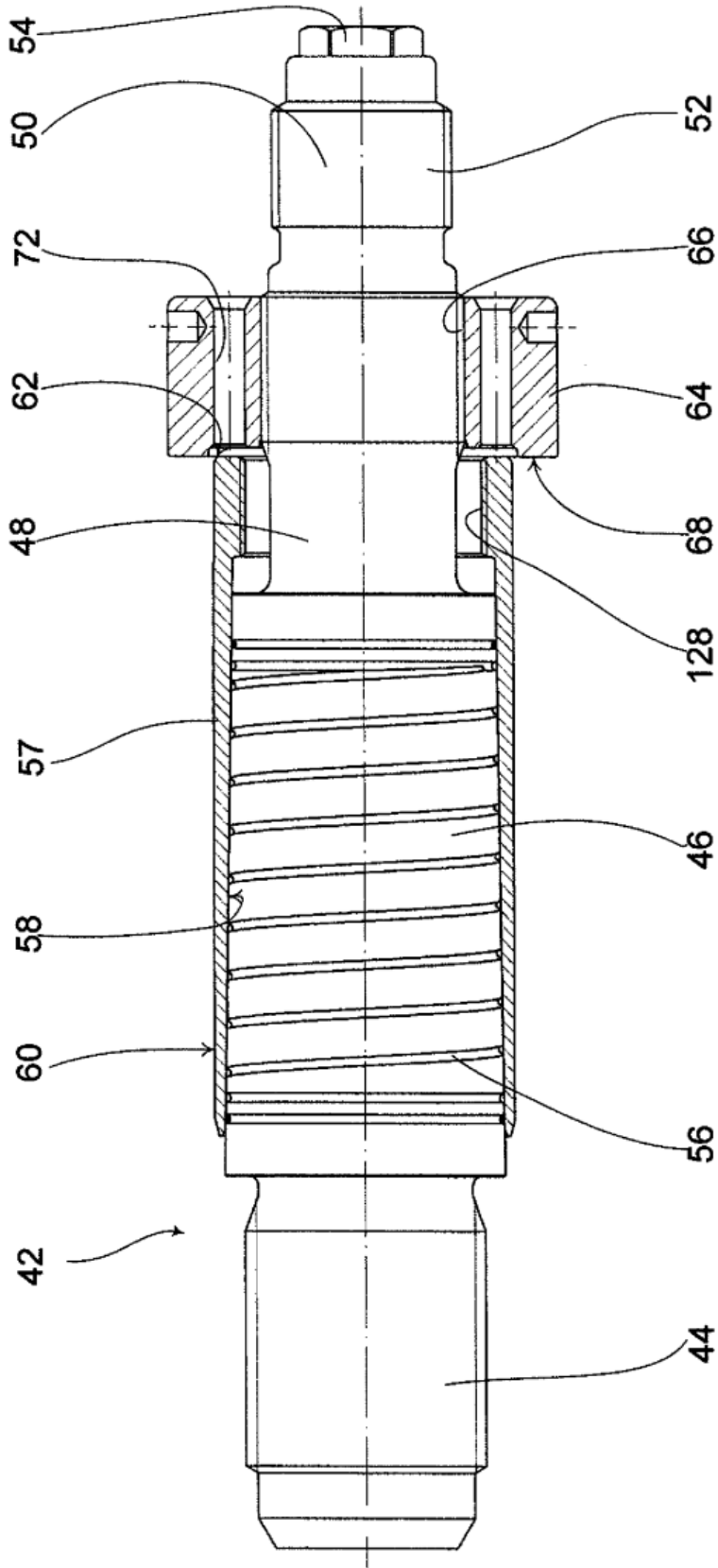


Fig. 2

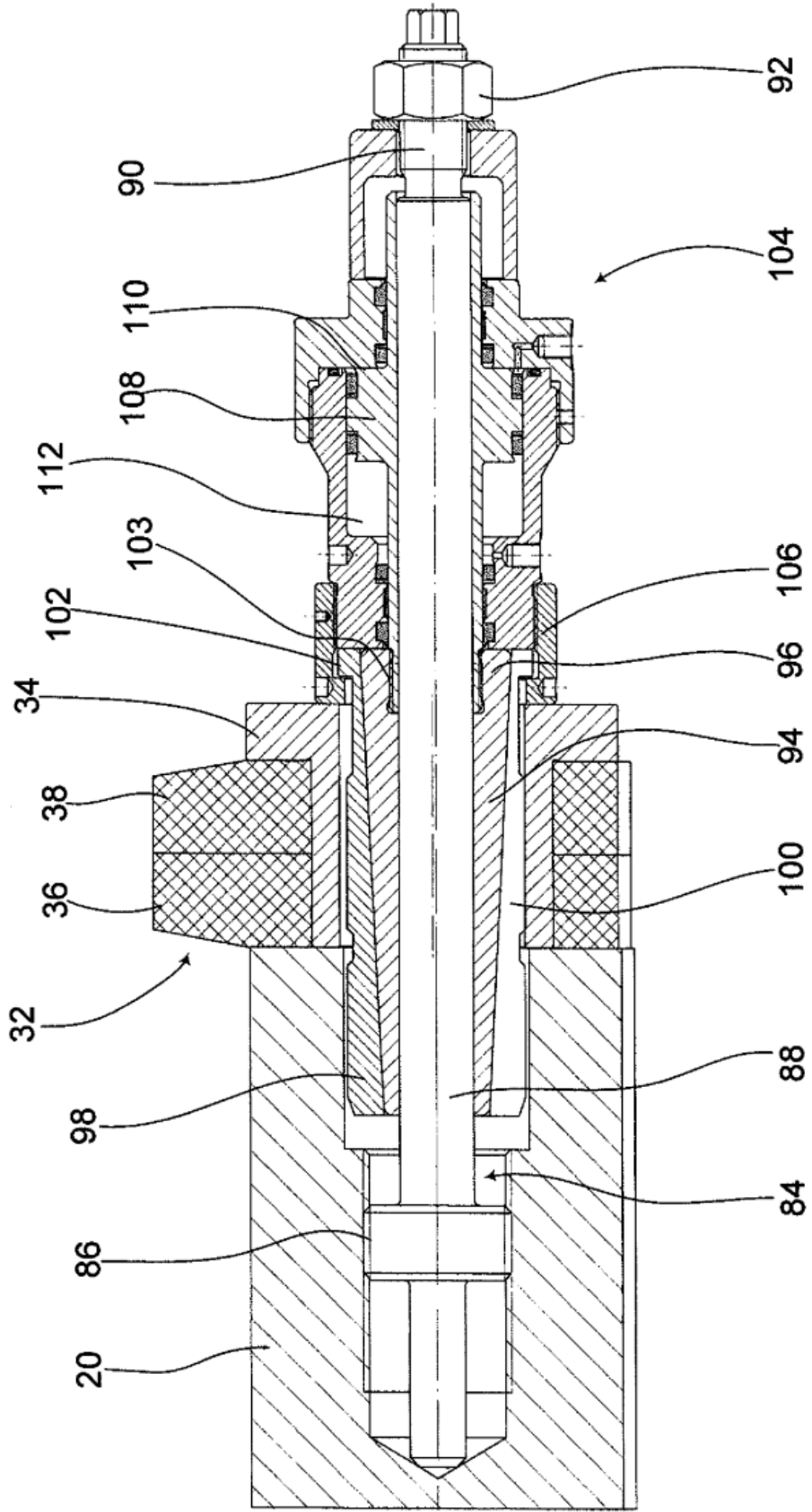


Fig. 3

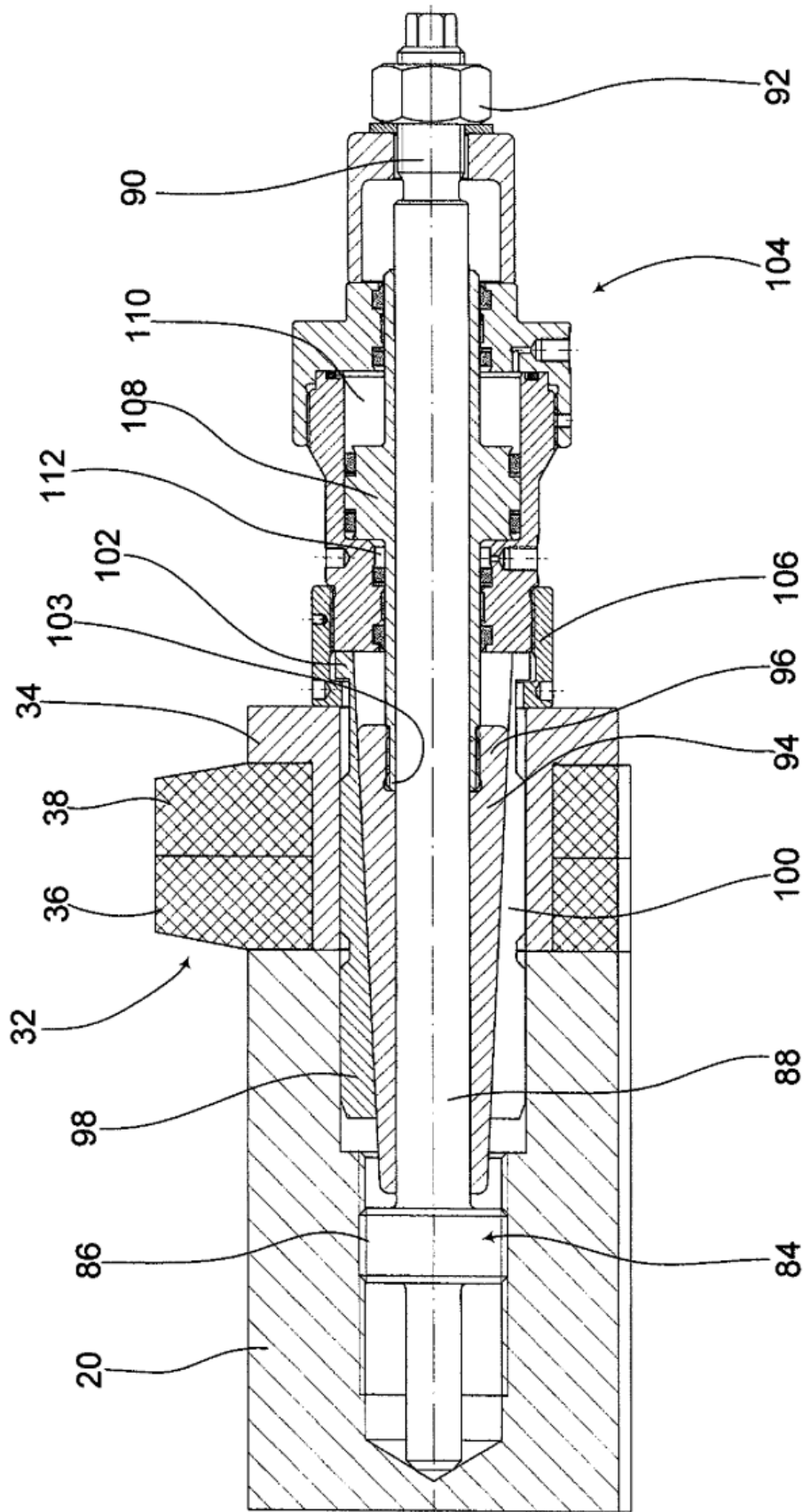


Fig. 4

