



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 655**

51 Int. Cl.:
B62D 3/12 (2006.01)
B62D 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08733241 .7**
96 Fecha de presentación : **15.04.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2134586**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.12.2009**

54 Título: **Cremallera o vástago roscado.**

30 Prioridad: **19.04.2007 DE 10 2007 018 919**
02.07.2007 DE 10 2007 030 674

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.03.2011

73 Titular/es: **THYSSENKRUPP PRESTA**
AKTIENGESELLSCHAFT
Essanestrasse 10
9492 Eschen, LI

72 Inventor/es: **Bilmayer, Roman;**
Eckstein, Ralf;
Kiforiuk, Alexander;
Birkwald, Frank y
Stange, Michael

74 Agente: **Ruo Null, Alessandro**

ES 2 355 655 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

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a una cremallera o vástago roscado, en particular para un dispositivo de dirección para un vehículo, que consta de una primera pieza en forma de barra que presenta, como elemento funcional de la cremallera o vástago roscado, por lo menos un elemento para convertir un movimiento de rotación en un movimiento de traslación, en particular un dentado y/o una rosca para engranar una tuerca roscada o una transmisión roscada, y una segunda pieza en forma de barra unida a la primera pieza en forma de barra y que presenta preferiblemente por lo menos otro elemento funcional de la cremallera o vástago roscado, presentando la primera y la segunda pieza en forma de barra, una cavidad, respectivamente, que desemboca en un extremo de unión de la respectiva pieza en forma de barra, y realizándose la unión de la primera con la segunda pieza en forma de barra mediante una pieza de unión separada que presenta primeras y segundas clavijas de unión, de las cuales la primera clavija de unión es sostenida en la cavidad de la primera pieza en forma de barra que desemboca en el extremo de unión, y la segunda clavija de unión es sostenida en la cavidad de la segunda pieza en forma de barra que desemboca en el extremo de unión mediante un ajuste tensado respectivamente.
- 10 **[0002]** Las cremalleras o vástagos roscados, por ejemplo las cremalleras o vástagos roscados utilizados en dispositivos de dirección de vehículos, normalmente presentan distintas zonas funcionales que forman un segmento de la extensión longitudinal de la cremallera o vástago roscado respectivamente. Una zona funcional sirve para convertir el movimiento de rotación, como el que inicia por ejemplo un volante de un vehículo en un sistema de dirección, en un movimiento de traslación, como el que en este ejemplo se necesita para girar las ruedas del vehículo. Para ello, una zona funcional posee, como elemento funcional, por lo menos un dentado y/o una rosca para engranar una tuerca roscada, en particular husillos de bolas, o una transmisión roscada, en particular transmisiones roscadas de bolas. En sus extremos, en dirección axial, la cremallera o vástago roscado presenta elementos funcionales para fijar los elementos unidos a la rueda, por ejemplo las barras de acoplamiento. Además, en otra zona funcional, por ejemplo, aparte de un dentado en la primera zona funcional puede existir una rosca, p. ej. para una transmisión roscada de bolas, con el fin de crear una transmisión roscada mediante una tuerca dispuesta en esta rosca. Esta transmisión roscada puede utilizarse para una servodirección del movimiento de dirección. En lugar de lo anterior, la cremallera o vástago roscado también puede presentar otros tipos de elementos funcionales por lo menos en otra zona funcional. Por ejemplo, en un segmento de barra de la cremallera o vástago roscado puede haber un pistón para una servodirección del volante o elementos formales para su fijación. Incluso un segmento de barra plano que sirve para guiar axialmente la cremallera o vástago roscado, que forma una superficie de apoyo, puede considerarse una zona funcional. Para diseñar los distintos elementos funcionales, durante la fabricación de la cremallera o vástago roscado deben llevarse a cabo distintas fases de producción.
- 15 **[0003]** Para permitir una mejor adaptación al diseño de cada una de las zonas funcionales, ya se conocen cremalleras en las que una primera y una segunda pieza en forma de barra, que presentan respectivamente un elemento funcional de la cremallera, están unidas entre sí. Además de una soldadura conocida de estas dos piezas en forma de barra, gracias a la WO 2006/066309 A1 también se conoce una unión por tornillos de las dos piezas en forma de barra. En este caso, una clavija de unión colocada en una pieza posee una rosca exterior y está atornillada a una rosca interior de una cavidad axial de la otra pieza en forma de barra alojada en la clavija de unión. Para asegurar esta unión por tornillos, en un ejemplo de realización se utiliza un pegamento. En otro ejemplo de realización, la pared que rodea la cavidad que aloja las clavijas está insertada en un punto de entalladura de la clavija. Gracias a este diseño de la cremallera, con la división de la cremallera en piezas en forma de barra que presentan dos o varias zonas funcionales, se consiguen ventajas y mejoras en la fabricación con respecto a un diseño en una pieza de la cremallera, pero la unión roscada descrita también conlleva inconvenientes, entre otros, un correspondiente coste de fabricación y limitaciones con respecto al diseño de las piezas que hay que unir.
- 20 **[0004]** La DE 10 2007 018 919 A1, no prepublicada, revela una instalación del tipo mencionado al principio. Para unir la primera y la segunda pieza en forma de barra, existe una pieza de unión que presenta primeras y segundas clavijas de unión sostenidas respectivamente en una cavidad de la respectiva pieza en forma de barra mediante un ajuste tensado. Gracias al ajuste tensado de la pieza de unión con la respectiva pieza en forma de barra, puede lograrse una unión fiable entre la primera y la segunda pieza en forma de barra.
- 25 **[0005]** La DE 100 11 140 A1 revela una instalación que consta de piezas en forma de barra, de las cuales una es una cremallera y otra es un vástago roscado. En los extremos, estas piezas en forma de barra poseen cavidades en las que están dispuestas clavijas de unión de Piezas de unión para mantener unidas las piezas en forma de barra.
- 30 **[0006]** El objetivo de la invención consiste en proporcionar más posibilidades de uso a la instalación del tipo mencionado al principio. Según la invención, esto se consigue con una cremallera y/o vástago roscado con las características de la reivindicación 1.
- 35 **[0007]** En una cremallera o vástago roscado según la invención, un segmento de la pieza de unión situado entre la primera y la segunda clavija de unión presenta, por lo menos en una zona de su circunferencia, y preferiblemente en toda su circunferencia, una extensión radial mayor que la primera y la segunda pieza en forma de barra en la correspondiente zona de circunferencia. De este modo, este segmento saliente de la pieza de unión puede llevar a cabo una función, es decir, este segmento forma un segmento funcional de la pieza de unión y/o otro elemento funcional de la cremallera. Por ejemplo, las superficies laterales sobresalientes del segmento funcional de la pieza de unión, que
- 40
45
50
55
60

- preferiblemente están orientadas en dirección axial de la cremallera y/o vástago roscado, pueden formar superficies de tope para limitar el desplazamiento axial de la cremallera y/o vástago roscado. El segmento central de la pieza de unión, situado entre la primera y la segunda clavija de unión y/o entre la primera y la segunda pieza en forma de barra, también puede formar, por ejemplo, un miembro de engranaje, p. ej. de un mecanismo de ruedas corredizas o un pistón de una unidad pistón-cilindro.
- 5
- [0008]** En principio también es imaginable y posible que el segmento de la pieza de unión situado entre la primera y la segunda clavija de unión presente, sólo en una parte de su circunferencia, una extensión radial mayor que la primera y la segunda pieza en forma de barra en el correspondiente segmento de circunferencia.
- [0009]** Preferiblemente, el segmento de la pieza de unión situado entre la primera y la segunda clavija de unión presenta, por lo menos en una parte de su circunferencia, una extensión radial por lo menos un 10% mayor, preferiblemente por lo menos un 20% mayor, que la que tienen la primera y segunda pieza en forma de barra en el respectivo extremo adyacente.
- 10
- [0010]** En particular, la pieza de unión puede ser recta, con clavijas de unión orientadas de forma axial, situadas de forma coaxial entre sí, y preferiblemente de forma precisa en un eje. En unión con piezas en forma de barra también rectas, puede formarse una cremallera o vástago roscado recto en su conjunto.
- 15
- [0011]** Ventajosamente, la clavija de unión y/o las clavijas de unión de la pieza de unión son esencialmente más cortas que la primera y la segunda pieza en forma de barra. Preferiblemente, la longitud de la clavija de unión es inferior al cuádruple, y de nuevo preferiblemente inferior al doble, pero siempre superior a la mitad de la cantidad del diámetro exterior de la clavija de unión.
- [0012]** Preferiblemente, una respectiva clavija de unión sostenida en una cavidad mediante un ajuste tensado en la zona del ajuste tensado está dotada de salientes en el material, en particular abultamientos, nervios, dientes o similares. A este respecto, las alturas de estos salientes en el material se sitúan preferiblemente en el rango de entre 0,03 mm y 0,4 mm. Además, o en su lugar, la pared de la respectiva cavidad que aloja una clavija de unión también podría estar dotada de salientes en el material, en particular abultamientos, nervios, dientes o similares. En este sentido, las alturas de estos salientes en el material también se sitúan preferiblemente en el rango de entre 0,03 mm y 0,4 mm.
- 20
- [0013]** Ventajosamente, estos salientes en el material se realizan mediante un proceso de transformación, como rodadura o moleteado, en la superficie de la clavija de unión y, a ser posible, también en la superficie interior de la cavidad. La ventaja radica en la compactación del material asociada a lo anterior, lo cual da lugar a la reducción de virutas y la mejora de la unión.
- 25
- [0014]** En una forma de realización ventajosa de la invención, el contorno exterior de la clavija de unión tiene forma esencialmente de envoltura cilíndrica, es decir, aparte de los salientes exteriores preferiblemente existentes en el material, biseles en el extremo y/o chaflanes de entrada, elementos secundarios o similares. Una cavidad interior que aloja la respectiva clavija de unión está formada preferiblemente de forma esencialmente cilíndrica, es decir, aparte de salientes existentes en el material, un embudo de entrada en el extremo o similar.
- 30
- [0015]** El ajuste tensado formado entre la respectiva clavija de unión y la respectiva pieza en forma de barra está en arrastre de fuerza por lo menos en dirección axial. Gracias al aprovechamiento de elasticidades residuales, también es imaginable y posible formar un componente de la unión que actúe en unión positiva en dirección axial, por ejemplo mediante la distensión de un segmento de un saliente en el material dispuesto en la pared que limita con la cavidad de la pieza en forma de barra y que discurre en dirección longitudinal. Este segmento, en relación con la dirección de inserción de la clavija de unión, está situado en la cavidad interna detrás de un saliente en el material dispuesto en la superficie exterior de la clavija de unión y que discurre en dirección circunferencial.
- 35
- [0016]** En dirección circunferencial, una respectiva clavija de unión se sostiene en la respectiva cavidad mediante el ajuste tensado por lo menos en arrastre de fuerza. Preferiblemente, la unión también está formada en unión positiva. Por ejemplo, esto puede conseguirse mediante salientes en el material que discurren en dirección axial en la superficie exterior de la clavija de unión y/o en la pared que rodea la cavidad en su zona del ajuste tensado, que, en el diseño del ajuste tensado, se forman y se insertan en el material de la otra pieza unida mediante la unión apretada. Preferiblemente, las entalladuras que se forman de esta manera no se crean, o sólo en un pequeño grado, con arranque de virutas, sino que más bien están formadas completamente o por lo menos principalmente mediante desplazamientos de material.
- 40
- [0017]** Ventajosamente, antes de la transformación de los salientes en el material, el diámetro interior de la cavidad cilíndrica es ligeramente mayor que el diámetro exterior de la clavija de unión en forma de envoltura cilíndrica, de tal modo que ambas piezas podrían deslizarse entre sí con cierta holgura, realizándose primero el recubrimiento parcial necesario para la unión apretada mediante la ampliación o disminución del diámetro asociada a la creación de los salientes en el material por lo menos en una de las dos piezas. De este modo, es posible compensar las desviaciones de forma, medida y posición de la forma interior cilíndrica de la cavidad y la superficie de revestimiento cilíndrica de la clavija de unión. Además, se simplifica un ajuste de las piezas a conectar entre sí. De forma adicional, la unión se diseña preferentemente de tal modo que casi se evita un ensanchamiento del diámetro exterior de la zona de la pieza de ensamblaje en la que penetra la clavija de unión. En este sentido, los valores del ensanchamiento del diámetro
- 45
- 50
- 55

5 exterior deben situarse por debajo de 0,2 mm, y en especial preferiblemente por debajo de 0,05 mm. Esto reduce el volumen de material que debe quitarse en caso de que en la zona del ensamblaje se requiera un diámetro exterior constante. Además, esto disminuye el peligro de rotura en la pared de la cavidad, de tal modo que se garantiza la resistencia de la unión. Esto también es válido en caso de un diseño no cilíndrico de la clavija de unión y de la cavidad. El ensanchamiento ahora pequeño es aún más importante en este caso, puesto que los contornos circunferenciales no redondos tienden más bien a un efecto de entallado y pueden formarse grietas con mayor facilidad.

10 **[0018]** En una forma de realización alternativa, es imaginable y posible realizar la unión de las piezas en forma de barra de la cremallera mediante soldadura, en particular soldadura por láser. En este sentido, de forma adicional o alternativa al ajuste tensado, la pieza de unión que presenta las clavijas de unión se suelda a una o ambas piezas en forma de barra de la cremallera.

15 **[0019]** En virtud de la invención, el concepto "cremallera" también incluye un vástago roscado que, para transformar el movimiento de rotación en un movimiento de traslación, no consta de un dentado, sino sólo de una rosca para una tuerca roscada, p. ej. un husillo de bolas, o una transmisión roscada, p. ej. una transmisión roscada de bolas. Dichos vástagos roscados se utilizan en sistemas de dirección Steer-by-wire, en los que el movimiento de rotación iniciado por el volante, desacoplado mecánicamente, se convierte en un giro de las ruedas mediante un dispositivo auxiliar. De este modo, en la siguiente descripción, el concepto "cremallera" también abarca el concepto "vástago roscado", y el dentado como elemento funcional también abarca un diseño como rosca.

[0020] A continuación se explican otras ventajas y particularidades de la invención por medio de los dibujos adjuntos.

la figura 1 muestra un primer ejemplo de realización de una cremallera según la invención, en vista oblicua;

20 la figura 2 muestra una sección central longitudinal en la zona de unión de ambas piezas en forma de barras;

la figura 3 muestra la cremallera de la figura 1 antes de unir las piezas;

la figura 4 muestra una sección central longitudinal de la pieza de unión;

la figura 5 muestra un ejemplo de una función realizada por el segmento funcional de la pieza de unión;

25 las figuras 6a, 6b; 7a, 7b; 8a, 8b; 9a, 9b muestran otras posibles formas de realización de piezas de unión, en vista frontal y vista oblicua respectivamente;

la figura 10 muestra otro ejemplo de una función realizada por el segmento funcional de la pieza de unión;

la figura 11 muestra una sección central longitudinal de otra variante de realización de la invención.

30 **[0021]** A continuación, por medio de las figuras de la 1 a la 3, se describe un primer ejemplo de realización de una cremallera según la invención, por ejemplo para utilizarla en un dispositivo de dirección de un vehículo. La cremallera consta de una primera y una segunda pieza en forma de barra 1, 2, unidas entre sí mediante una pieza de unión 3. La primera y la segunda pieza en forma de barra 1, 2 y la pieza de unión 3 poseen una eje longitudinal 20 común (= el eje longitudinal de la cremallera). La primera pieza en forma de barra 1 posee, como elemento funcional, el dentado 4 de la cremallera. El dentado 4 se extiende por una parte de toda la extensión longitudinal de la cremallera y, de este modo, esta parte de la extensión longitudinal de la cremallera forma una primera zona funcional de la cremallera.

35 **[0022]** La segunda pieza en forma de barra posee, como elemento funcional, una rosca 5, por ejemplo para una transmisión roscada de bolas. Esta rosca se extiende por una parte de toda la extensión longitudinal de la cremallera y, de este modo, esta parte de la extensión longitudinal de la cremallera representa una segunda zona funcional de la cremallera, que en otro segmento de la extensión longitudinal de la cremallera hace de primera zona funcional.

40 **[0023]** De este modo, la primera y la segunda pieza en forma de barra 1, 2 forman un segmento longitudinal distinto de la cremallera respectivamente.

[0024] La segunda pieza en forma de barra 2 también podría presentar otro tipo de elemento funcional y/o una zona funcional formada de otro modo. Al utilizarla en un dispositivo de dirección de un vehículo, la zona funcional de la segunda pieza en forma de barra 2 puede ser, en particular, parte de una servodirección hidráulica.

45 **[0025]** La primera y la segunda pieza en forma de barra 1, 2 presentan una cavidad 6, 7 que discurre en dirección axial respectivamente. Estas cavidades desembocan en los extremos de unión 8, 9 dirigidos unos contra otros de las piezas en forma de barra 1, 2. En el ejemplo de realización según las figuras de la 1 a la 3, estas cavidades 6, 7 se extienden de forma continua por toda la longitud de las piezas en forma de barra 1, 2, es decir, las piezas en forma de barra 1, 2 están formadas como tubos. Pero la cavidad 6 de la primera pieza en forma de barra y/o la cavidad 7 de la segunda pieza en forma de barra 1, 2 también podrían extenderse sólo por una parte de la longitud axial de la pieza en forma de barra 1, 2.

50 **[0026]** La pieza de unión 3 posee primeras y segundas clavijas de unión 10, 11, que salen axialmente de un segmento central 14 en direcciones opuestas. El segmento central 14, que se encuentra entre la primera y la segunda clavija de

- 5 unión 10, 11 con respecto al eje longitudinal 20, posee un diámetro exterior mayor que las clavijas de unión 10, 11. Con otras palabras también podría decirse que la pieza de unión 3, en la zona entre las clavijas de unión 10, 11, presenta una cinta anular saliente. En el ejemplo de realización según las figuras de la 1 a la 4, la superficie exterior 16 del segmento central saliente 14 que rodea el eje longitudinal 20 tiene forma de envoltura cilíndrica. Las superficies laterales 17, 18 están orientadas en dirección axial.
- 10 **[0027]** Para unir la primera y la segunda pieza en forma de barra 1, 2, las clavijas de unión 10, 11 se encajan a presión en la respectiva cavidad 6, 7, de tal modo que las clavijas de unión 10, 11 se sostienen en el estado unido en las cavidades 6, 7 mediante un respectivo ajuste tensado. El segmento central 14 se encuentra en el estado unido de las piezas 1, 2, 14 entre la primera y la segunda pieza en forma de barra 1, 2. Preferiblemente, en el estado unido, las superficies laterales 17, 18 del segmento saliente 14 quedan ajustadas lateralmente en la primera y segunda pieza en forma de barra 1, 2.
- 15 **[0028]** Durante la fabricación de las clavijas de unión 10, 11 de la pieza de unión 3, éstas se proveen de salientes en el material 12, ver figura 3. Estos salientes en el material 12 se deforman al encajar a presión la respectiva clavija de unión 10, 11 en la respectiva cavidad 6, 7, por lo que puede formarse un ajuste tensado fuerte y seguro.
- 20 **[0029]** Los salientes en el material 12 pueden formarse por ejemplo con crestas, nervios, dientes, abultamientos o similares. En el ejemplo de realización según las figuras de la 1 a la 3, estos salientes en el material discurren en dirección circunferencial. En este sentido, las crestas, nervios o dientes pueden discurrir de forma anular o puede preverse una elevación a modo de rosca. Dichos salientes en el material 12 también podrían denominarse rodadura o moleteado ranurado en forma de anillo.
- 25 **[0030]** Los salientes en el material 12 formados por los abultamientos, nervios, dientes o similares también pueden presentar otra forma, por ejemplo discurrir en dirección axial. Estos salientes en el material que discurren axialmente también se denominan moleteado ranurado axial. También podrían preverse nervios, abultamientos, dientes u otros tipos de salientes en el material, por ejemplo moleteado en diamante, que discurrieran en una dirección oblicua.
- 30 **[0031]** Los salientes en el material 12 pueden formarse preferiblemente por medio de desplazamiento de material, en particular mediante herramientas rodantes como las que también se utilizan para fabricar roscas fileteadas.
- 35 **[0032]** Además de los salientes en el material 12 de las clavijas de unión 10, 11, o en su lugar, la pared 13 que limita con la respectiva cavidad 6, 7, por lo menos en el segmento donde tienen lugar la unión apretada con la clavija de unión 10, 11, puede dotarse de salientes en el material. Estos salientes en el material pueden presentar las formas ya descritas en relación con las clavijas de unión 10, 11. En este caso, una forma de realización preferida de dichos salientes en el material en la pared 13 de la respectiva cavidad 6, 7 son dientes que discurren en dirección axial. Estos dientes, al encajar a presión la correspondiente clavija de unión 10, 11, pueden conformar entalladuras en ésta y/o en sus salientes en el material. Gracias a estas entalladuras puede crearse una conexión que actúa en unión positiva contra un giro relativo de la clavija de unión 10, 11 con respecto a la pared 13. Preferiblemente, dichas entalladuras, al encajar a presión la clavija de unión 10, 11, no se crean, o sólo en un pequeño grado, con arranque de virutas, sino que están formadas total o principalmente por desplazamiento de material.
- 40 **[0033]** En el caso preferido, en el que los salientes en el material se forman por transformación, el diámetro exterior d de la clavija de unión cilíndrica es ligeramente inferior al diámetro interior D_i de la cavidad cilíndrica, de modo que, sin los salientes en el material periféricos, la clavija de unión puede insertarse con cierta holgura en la cavidad. Gracias a los salientes en el material en la clavija de unión, cuya circunferencia exterior describe un diámetro $d+2x$, se consigue el exceso necesario para el ajuste tensado. De forma alternativa, o también en combinación, esto se aplica a los salientes en el material a lo largo del diámetro interior de la cavidad. En este sentido, el exceso se dimensiona preferiblemente con un tamaño en el rango de entre 0,05 mm y 0,25 mm, en especial preferiblemente en torno a 0,1-0,15 mm.
- 45 **[0034]** Ventajosamente, el ajuste tensado se diseña de tal modo que el diámetro exterior D_a de la pieza en forma de barra no se expanda más de 0,2 mm, preferiblemente menos de 0,1 mm.
- 50 **[0035]** Lo mismo se aplica también a secciones transversales no cilíndricas de la clavija de unión. En este caso, como diámetro se aplica la distancia doble del segmento exterior en el respectivo segmento angular del eje longitudinal, como es habitual al utilizar coordenadas polares.
- 55 **[0036]** Mediante el ajuste tensado de las clavijas de unión 10, 11 en las cavidades 6, 7 se crea una unión que actúa en arrastre de forma. La recuperación elástica provoca además un componente de la unión que actúa en unión positiva en dirección axial, por ejemplo mediante distensión de un segmento de un saliente en el material que discurre en dirección longitudinal en la pared 13. Este segmento, en relación con la dirección de inserción, se sitúa detrás de un saliente en el material 12 de la clavija de unión 10, 11 que discurre en dirección circunferencial.
- [0037]** La unión de la respectiva pieza en forma de barra 1, 2 con la pieza de unión 3 se realiza de forma sencilla mediante un prensado axial. En este sentido, primero una clavija de unión 10, 11 de la pieza de unión 3 puede encajarse a presión en una de las piezas en forma de barra 1, 2, y a continuación la otra clavija de unión 10, 11 en la otra pieza en forma de barra 1, 2.

- 5 [0038] La invención también permite fabricar cremalleras con superficies de sección transversal no cilíndricas. En este sentido, es posible unir tanto piezas en forma de barra 1, 2 con secciones transversales distintas como piezas en forma de barra 1, 2 con secciones transversales básicamente iguales. De este modo, es posible diseñar y fabricar cada segmento longitudinal de la cremallera de forma sencilla con la sección transversal óptima para la respectiva aplicación y a continuación ensamblar las piezas individuales para obtener una cremallera completa. A este respecto, según las dimensiones, para la unión pueden servir tanto una clavija de unión 10 esencialmente cilíndrica, en interacción con una cavidad esencialmente cilíndrica, pero también en interacción con una cavidad 6 adaptada a la forma exterior, como una clavija de unión 10 adaptada a la forma exterior.
- 10 [0039] La cavidad 6, 7 de la primera y/o segunda pieza en forma de barra 1, 2 también puede estar formada de manera no continua en la longitud de la pieza en forma de barra 1, 2. En este caso, la cavidad 6 de la primera pieza en forma de barra 1 está creada en forma de un agujero ciego que sale frontalmente del extremo de unión 8. En su lugar, o de manera adicional, este diseño también puede preverse para la segunda pieza en forma de barra 2.
- 15 [0040] La figura 5 ilustra, a modo de ejemplo, un posible función ejercida por el segmento central saliente 14 de la pieza de unión 1. En este caso, las superficies laterales 17, 18 del segmento central 14 en la zona que sobresale por encima de la primera y la segunda pieza en forma de barra 1, 2 respectivamente sirven como tope para limitar la desplazabilidad axial de la cremallera. Los contratopes 24, 25 pueden estar dispuestos por ejemplo en una carcasa 21 que rodea la cremallera. Al utilizar la cremallera en un vehículo, la carcasa 21 está fija a la carrocería.
- 20 [0041] En las figuras de la 6a, 6b a la 9a, 9b se representan, a modo de ejemplo, distintos contornos exteriores del segmento funcional 14 de la pieza de unión 3 y/o distintos diseños de la superficie exterior 16 que rodea el eje longitudinal 20 del segmento funcional 14 de la pieza de unión 3. En las figuras 6a, 6b se representa un diseño en forma de anillo circular ya descrito de la cinta saliente. Las figuras 7a, 7b y 8a, 8b muestran formas de realización con un diseño de circunferencia no simétrica del segmento saliente 14. Las figuras 9a, 9b muestran un diseño del segmento 14 en forma de cuadrado, pudiendo ser por ejemplo cuadrado el contorno circunferencial que se aprecia en la vista frontal.
- 25 [0042] Dichos segmentos funcionales 14 formados con distintos contornos circunferenciales pueden representar, por ejemplo, miembros de engranaje, p. ej. un mecanismo de ruedas corredizas.
- [0043] La figura 10 muestra otra posible variante de realización. En este caso, el segmento 14, dotado de una junta 22 en su circunferencia exterior, forma un pistón que puede desplazarse en un cilindro 23. En dicho ejemplo de realización, el segmento 14 podría representar por ejemplo un elemento funcional para proporcionar una ayuda en una dirección. De esta manera también podría facilitarse una función de dirección autónoma.
- 30 [0044] La figura 11 muestra una forma de realización en la que la primera pieza en forma de barra 1 presenta un diámetro exterior D_1 y la segunda pieza en forma de barra 2 presenta un diámetro exterior D_2 , presentando ambos diámetros exteriores D_1 y D_2 valores distintos.
- 35 [0045] Ambas piezas en forma de barra 1, 2 pueden estar fabricadas con el mismo material, por ejemplo acero, o también con distintos materiales, por ejemplo distintos aceros. Gracias a un diseño con distintos materiales, las piezas en forma de barra 1, 2 pueden adaptarse respectivamente a la función que deben llevar a cabo.
- [0046] La pieza de unión 3 puede estar fabricada con el mismo material, por ejemplo acero, que ambas piezas en forma de barra 1, 2 o una de estas dos piezas 1, 2 o con un material distinto, por ejemplo un acero distinto.
- 40 [0047] Para asegurar de forma adicional la unión apretada entre la pieza de unión 3 y una o ambas piezas en forma de barra 1, 2, la respectiva pieza en forma de barra 1, 2, después de encajar a presión la clavija de unión 10, 11 en la zona de unión con la clavija de unión 10, 11, podría dotarse de una indentación radial que sobresaliera en una entalladura en la clavija de unión 10, 11.
- [0048] La pieza de unión 3 también podría presentar un canal interior continuo en su longitud que desembocara en los extremos frontales de sus dos clavijas de unión 10, 11.
- 45 [0049] La segunda pieza en forma de barra 2 también puede presentar otros elementos funcionales, como una rosca 5. Por ejemplo, ésta podría estar dotada de un pistón como elemento funcional, o el elemento funcional podría estar formado por una superficie guía exterior que, unida a una pieza guía, sirviera para diseñar una guía axial de la cremallera.
- 50 [0050] Además, en todos los ejemplos de realización mostrados, en el extremo alejado de la primera pieza en forma de barra 1 de la segunda pieza en forma de barra 2 puede colocarse como elemento funcional un elemento de unión para unirlo a una pieza accionada por la cremallera. Este elemento funcional también puede ser el único elemento funcional de la segunda pieza en forma de barra 2.
- [0051] La segunda pieza en forma de barra 2 también puede estar unida a otra pieza en forma de barra en el extremo alejado de la primera pieza en forma de barra 1, en particular mediante una unión correspondiente a la unión entre la primera y la segunda pieza en forma de barra 1, 2. En este sentido, la única función de la segunda pieza en forma de

barra 2 también puede ser la función de unión con esta otra pieza en forma de barra, que puede presentar otro elemento funcional.

5 **[0052]** En el extremo de la primera pieza en forma de barra 1 alejado de la segunda pieza en forma de barra, ésta puede estar unida a una o varias otras piezas en forma de barra, en particular mediante una unión correspondiente a la unión entre la primera y la segunda pieza en forma de barra 1, 2. Por lo menos una de estas otras piezas en forma de barra puede presentar otro elemento funcional.

[0053] De esta manera, con el procedimiento según el invento puede crearse una cremallera a partir de más de dos piezas individuales fabricadas por separado.

10 **[0054]** Podrían preverse otros tipos diferentes de salientes en el material en las clavijas de unión 10, 11 y/o en las paredes de las cavidades 6, 7 en la zona de unión. Por ejemplo, en las clavijas de unión 10, 11 puede haber dientes, nervios o abultamientos que discurran en dirección axial.

[0055] Un diseño en forma de tubo de la primera y/o segunda pieza en forma de barra 1, 2 también podría formarse mediante la transformación de una chapa plana que se doblaría en forma de tubo y rodearía el eje longitudinal 20. En este sentido, los bordes de la chapa que entrarán en contacto podrían unirse entre sí mediante una costura soldada.

15 **[0056]** De forma alternativa al diseño de la primera y/o segunda pieza en forma de barra 1, 2 con una superficie exterior esencialmente cilíndrica, el procedimiento descrito anteriormente también puede utilizarse para diseñar otras formas de sección transversal.

20 **[0057]** Preferiblemente, cada una de las cavidades 6, 7 que alojan clavijas de unión 10, 11 está dotada, conectada al extremo de unión 8, 9, de una ampliación en forma de embudo para facilitar el encaje a presión de una clavija de unión 10, 11. De forma adicional, o en su lugar, una respectiva clavija de unión 10, 11 puede presentar un achaflanamiento hacia su extremo.

Leyenda

de los números de referencia:

[0058]

- 25 1 Primera pieza en forma de barra
2 Segunda pieza en forma de barra
3 Pieza de unión
4 Dentado
5 Rosca
- 30 6 Cavidad
7 Cavidad
8 Extremo de unión
9 Extremo de unión
10 Clavija de unión
- 35 11 Clavija de unión
12 Saliente en el material
13 Pared
14 Segmento
15 Superficie de contacto
- 40 16 Superficie exterior
17 Superficie lateral
18 Superficie lateral
20 Eje longitudinal

21 Carcasa

22 Junta

23 Cilindro

24 Contratope

5 25 Contratope

d Diámetro exterior

D_i Diámetro interior

D_a Diámetro exterior

x Distancia

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cremallera o vástago roscado, en particular para un dispositivo de dirección para un vehículo, que consta de una primera pieza en forma de barra (1) que presenta, como elemento funcional de la cremallera o vástago roscado, por lo menos un elemento para convertir un movimiento de rotación en un movimiento de traslación, en particular un dentado (4) y/o una rosca para engranar una tuerca roscada o una transmisión roscada, y una segunda pieza en forma de barra (2) unida a la primera pieza en forma de barra (1) y que presenta preferiblemente por lo menos otro elemento funcional de la cremallera o vástago roscado, presentando la primera y la segunda pieza en forma de barra (1, 2) una cavidad (6, 7), respectivamente, que desemboca en un extremo de unión de la respectiva pieza en forma de barra (1, 2) y realizándose la unión de la primera con la segunda pieza en forma de barra (1, 2) mediante una pieza de unión (3) separada que presenta primeras y segundas clavijas de unión (10, 11), de las cuales la primera clavija de unión (10) es sostenida en la cavidad (6) de la primera pieza en forma de barra (1) que desemboca en el extremo de unión (8), y la segunda clavija de unión (11) es sostenida en la cavidad (7) de la segunda pieza en forma de barra (2) que desemboca en el extremo de unión (9) mediante un ajuste tensado respectivamente, **caracterizado porque** un segmento (14) de la pieza de unión (3) situado entre la primera y la segunda clavija de unión (10, 11) presenta, por lo menos en una zona de su circunferencia, una extensión radial mayor que la primera y la segunda pieza en forma de barra (1, 2) en la correspondiente zona de circunferencia.
- 20 2. Cremallera o vástago roscado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el segmento de la pieza de unión (3) situado entre la primera y la segunda clavija de unión (10, 11) presenta, en toda la circunferencia, una extensión radial mayor que la primera y la segunda pieza en forma de barra (1, 2).
3. Cremallera o vástago roscado según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el segmento (14) de la pieza de unión (3) dispuesto entre la primera y la segunda clavija de unión (10, 11) presenta una superficie exterior en forma de envoltura cilíndrica (16).
- 25 4. Cremallera o vástago roscado según una de las reivindicaciones de la 1 a la 3, **caracterizado porque** la primera y la segunda pieza en forma de barra (1, 2) presentan distintos diámetros.
5. Cremallera o vástago roscado según una de las reivindicaciones de la 1 a la 4, **caracterizado porque** la primera y la segunda pieza en forma de barra (1, 2) presentan distintas secciones transversales.
6. Cremallera o vástago roscado según una de las reivindicaciones de la 1 a la 5, **caracterizado porque** la primera y la segunda pieza en forma de barra (1, 2) están realizadas con materiales diferentes.
- 30 7. Cremallera o vástago roscado según una de las reivindicaciones de la 1 a la 6, **caracterizado porque** por lo menos una clavija de unión (10, 11), y preferiblemente cada una de las clavijas de unión (10, 11), presenta salientes en el material (12).
8. Cremallera o vástago roscado según una de las reivindicaciones de la 1 a la 7, **caracterizado porque** la pieza de unión (3) es recta y las clavijas de unión (10, 11) se extienden axialmente en direcciones opuestas.
- 35 9. Cremallera según una de las reivindicaciones de la 1 a la 6, **caracterizado porque** la primera pieza en forma de barra (1) y/o la segunda pieza en forma de barra (2) están unidas a la pieza de unión (3) mediante soldadura.
- 40 10. Cremallera según una de las reivindicaciones de la 1 a la 9, **caracterizado porque** el segmento (14) de la pieza de unión (3) situado entre la primera y la segunda clavija de unión (10, 11), que presenta, por lo menos en una zona de su diámetro, una extensión radial mayor que la primera y la segunda pieza en forma de barra (1, 2) en la correspondiente zona de circunferencia, forma un segmento funcional de la pieza de unión (3), formando las superficies laterales sobresalientes de este segmento funcional superficies de tope para limitar el desplazamiento axial de la cremallera o vástago roscado; o formando este segmento funcional un miembro de engranaje o un pistón de una unidad pistón-cilindro.
- 45 11. Cremallera o vástago roscado según una de las reivindicaciones de la 1 a la 10, **caracterizado porque** el segmento (14) de la pieza de unión (3) situado entre la primera y la segunda clavija de unión (10, 11) presenta, por lo menos en una zona de su circunferencia, una extensión radial por lo menos un 10% mayor, preferiblemente por lo menos un 20% mayor, que las zonas adyacentes de la primera y la segunda pieza en forma de barra (1, 2) en la correspondiente zona de circunferencia.
- 50 12. Dispositivo de dirección para un vehículo con una cremallera o vástago roscado según una de las reivindicaciones de la 1 a la 11.

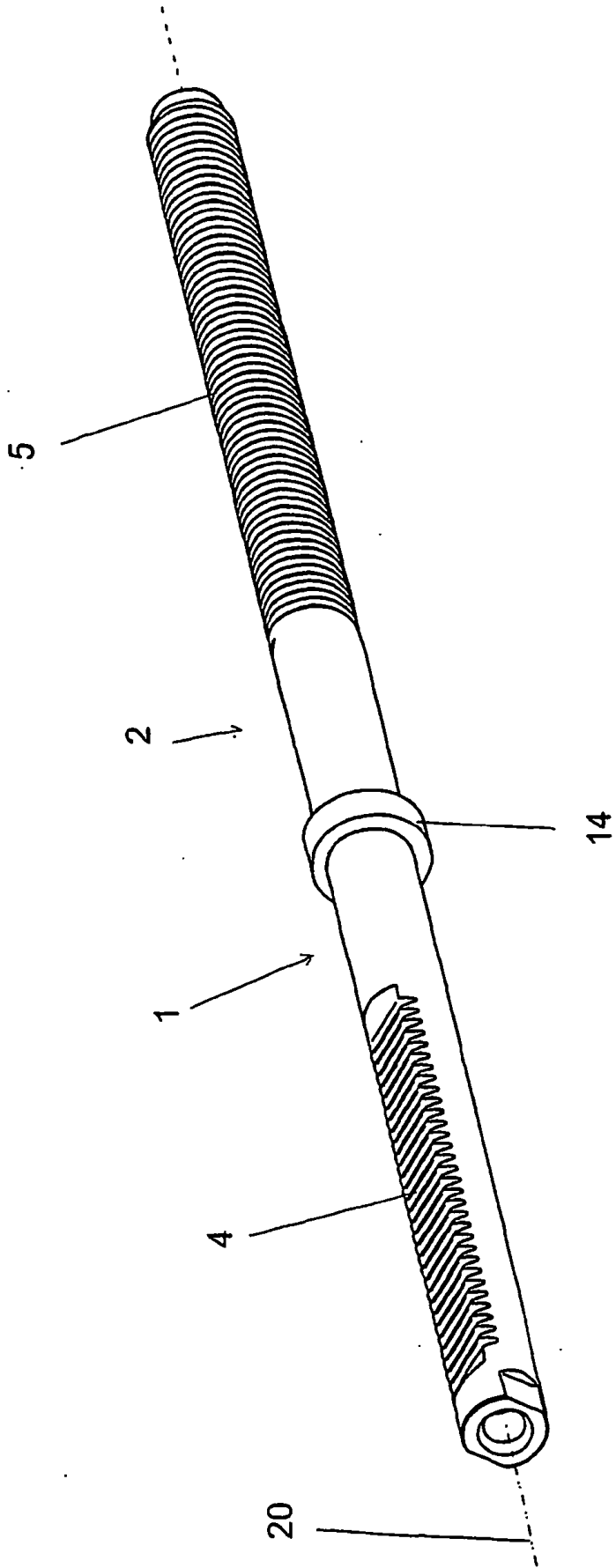


Fig. 1

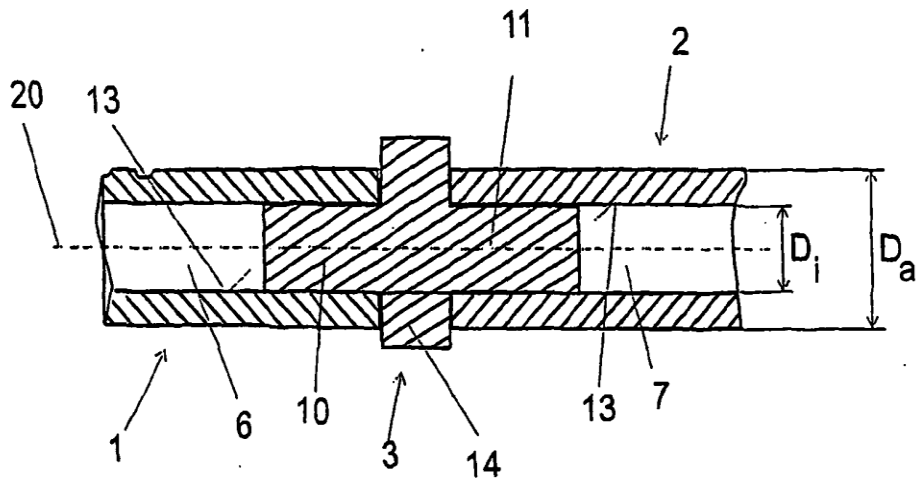


Fig. 2

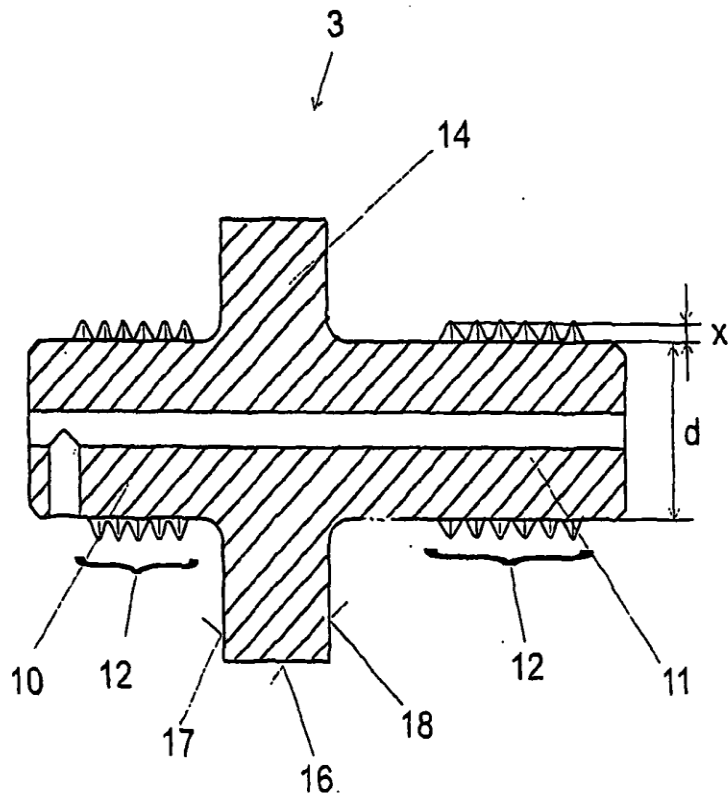


Fig.4

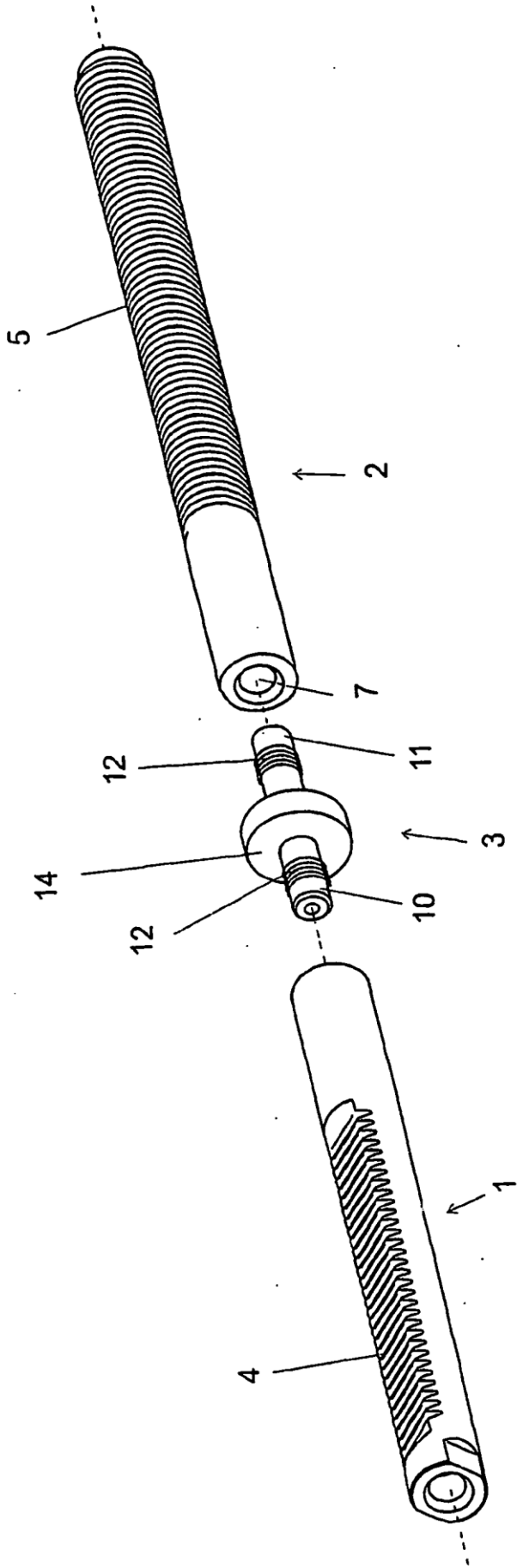


Fig. 3

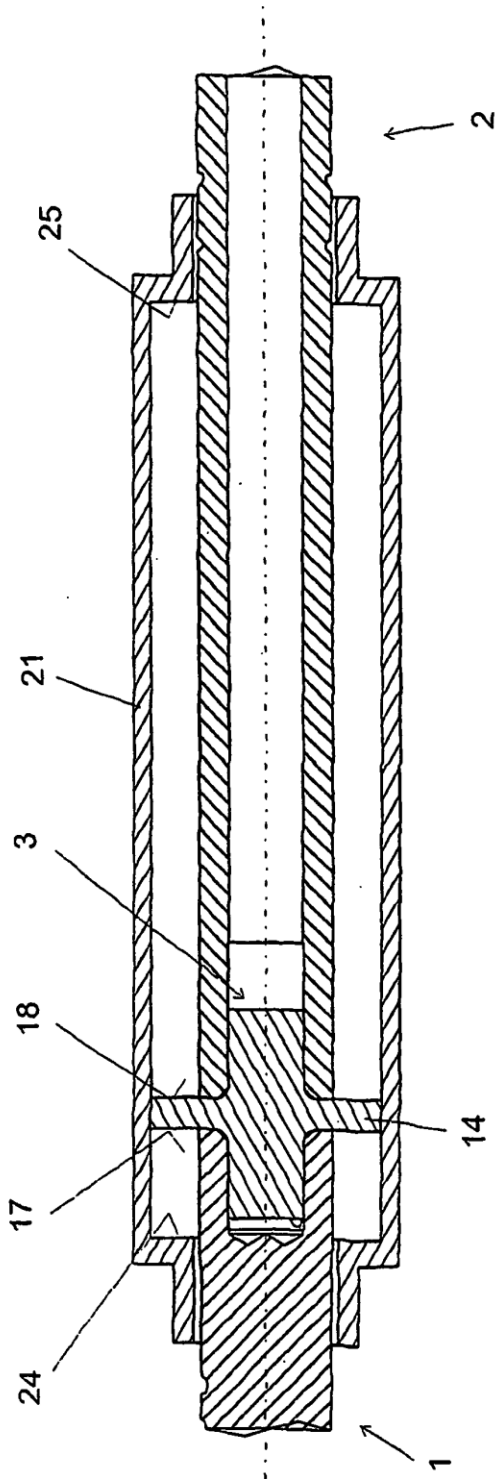


Fig. 5

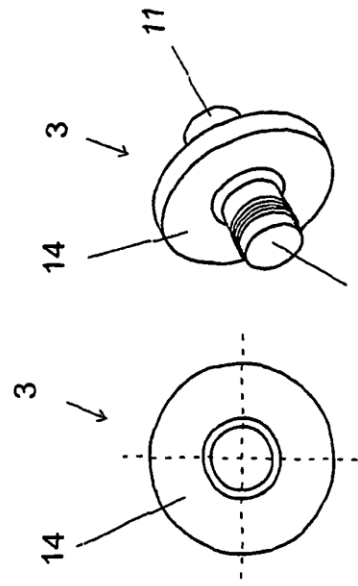


Fig. 6a

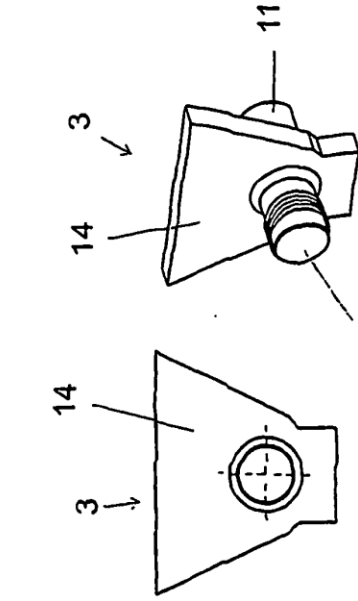


Fig. 6b

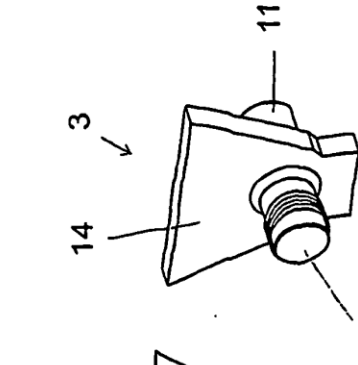


Fig. 7a

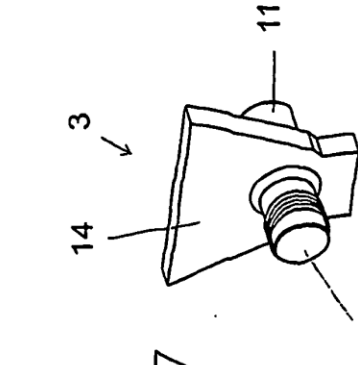


Fig. 7b

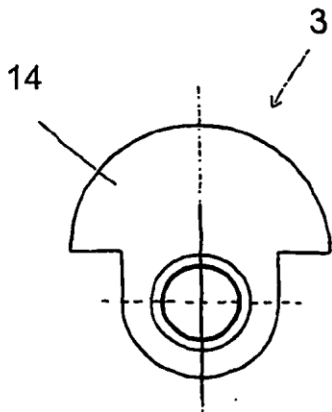


Fig. 8a

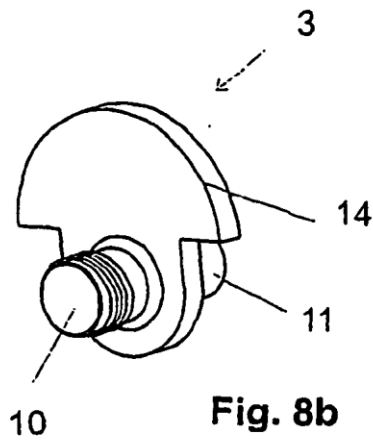


Fig. 8b

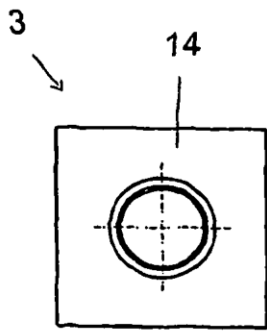


Fig. 9a

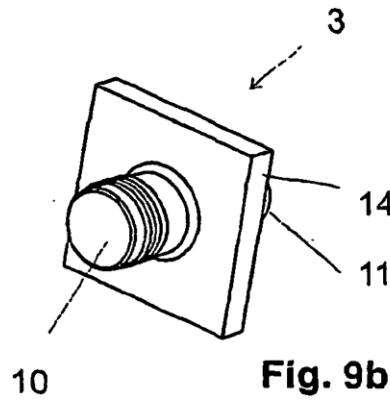


Fig. 9b

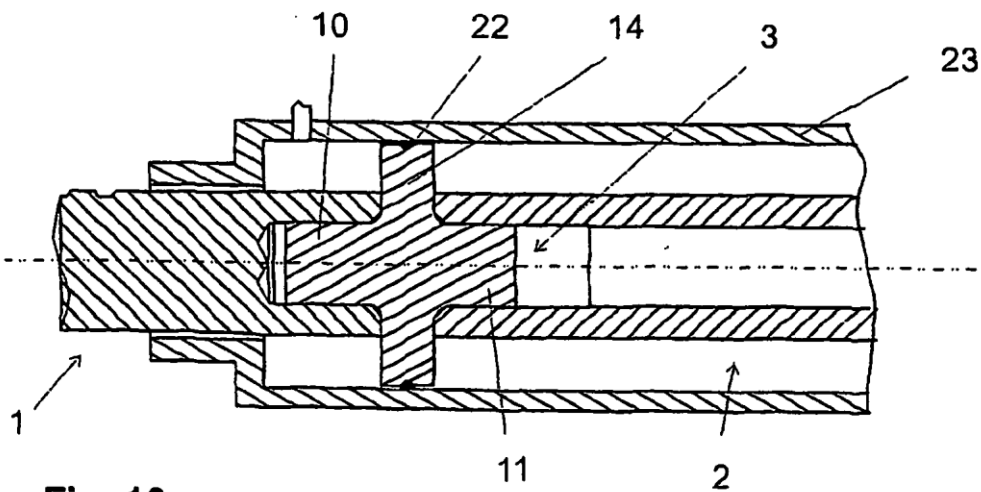
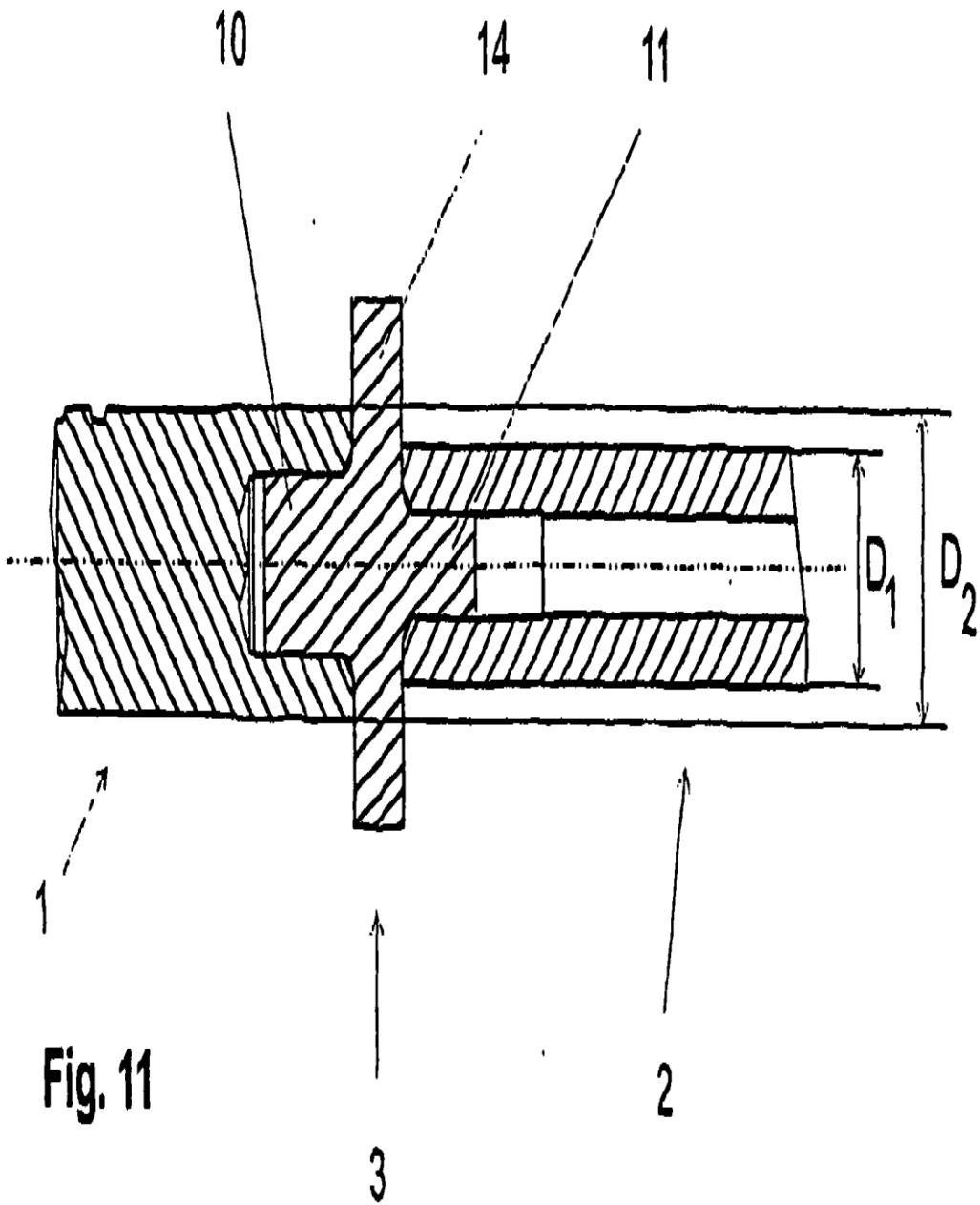


Fig. 10



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

5 Documentos de patentes citados en la descripción

- WO 2006066309 A1 [0003]
- DE 102007018919 A1 [0004]
- DE 10011140 A1 [0005]