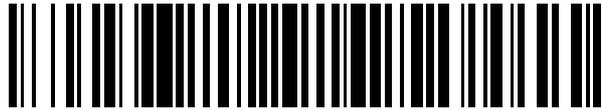


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 024**

51 Int. Cl.:

**F16L 13/14** (2006.01)

**F16L 33/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2014 PCT/EP2014/078132**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.07.2015 WO15101495**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2014 E 14824801 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 3090197**

54 Título: **Anillo de apriete, casquillo deslizable, disposición así como procedimiento para la fabricación de una conexión no separable**

30 Prioridad:

**03.01.2014 DE 102014100028**

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

**08.11.2018**

73 Titular/es:

**VIEGA TECHNOLOGY GMBH & CO. KG (100.0%)**

**Viega Platz 1**

**57439 Attendorn, DE**

72 Inventor/es:

**SCHRÖDER, KLAUS;**

**STAHLSCMIDT, MATTHIAS;**

**BOHR, KARSTEN;**

**SINOPLU, SUDI y**

**SCHMITT, DETLEV**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 689 024 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

Anillo de apriete, casquillo deslizante, disposición así como procedimiento para la fabricación de una conexión no separable

5 La invención se refiere a una disposición para la fabricación de una conexión de piezas de trabajo no separable, con un racor, con un anillo de apriete, con un casquillo deslizante, presentando el racor un cuerpo de apoyo perfilado, presentando el anillo de apriete una superficie perimetral interior y una superficie perimetral exterior, así como un extremo proximal y un extremo distal, estando configurada la superficie perimetral interior del anillo de apriete al menos por secciones cilíndrica y presentando el casquillo deslizante una superficie perimetral interior y una superficie perimetral exterior, así como un extremo proximal y un extremo distal. La invención se refiere además de 10 ello a un procedimiento para la fabricación de una conexión de piezas de trabajo no separable.

15 Los anillos de apriete, los casquillos deslizantes, las disposiciones y procedimientos del tipo mencionado inicialmente para conexiones de tubos no separables ya se conocen del estado de la técnica, por ejemplo del ámbito de la conducción de gases y de agua potable. Con una conexión de tubos no separable se entiende en este caso en particular que la conexión no está configurada para separarse y volverse a unir, es decir, que ya no puede o solo 20 difícilmente separarse en particular solo mediante destrucción de las piezas de trabajo individuales de la conexión de tubos. En este caso la conexión de tubos ha de poder establecerse de la manera más sencilla y segura posible y garantizar una alta estanqueidad durante un tiempo lo más largo posible.

25 Para la fabricación de una conexión no separable se dispone en primer lugar un tubo entre un anillo de apriete y un cuerpo de apoyo de un racor. Mediante un deslizamiento del casquillo deslizante sobre el anillo de apriete, en particular mediante compresión mediante una herramienta de presión, se establece a continuación la conexión no separable. El tubo, el casquillo deslizante, el anillo de apriete y el racor presentan en este caso de manera preferente un eje común. En caso de un deslizamiento axial del casquillo deslizante sobre el anillo de apriete, las superficies de 30 contacto del casquillo deslizante y del anillo de apriete tienen una configuración inclinada con respecto al eje, para transformar el movimiento axial del casquillo deslizante al menos parcialmente en una fuerza de presión de actuación interior radial sobre el anillo de apriete. Esta fuerza de presión radial actúa a través del estrechamiento del anillo de apriete sobre el tubo y posibilita de esta manera que el tubo tome forma sobre el cuerpo de apoyo del racor.

35 En este caso la fuerza de presión ha de actuar en particular de manera uniforme sobre la longitud del cuerpo de apoyo, para adaptar el tubo de manera uniforme sobre el racor y posibilitar una estanqueidad suficiente de la conexión, debido a la lo cual las superficies de contacto inclinadas se extienden en este caso por la totalidad de la longitud del cuerpo de apoyo. Debido a ello aumenta no obstante la fricción entre el casquillo deslizante y el anillo de apriete durante el deslizamiento.

40 En el documento DE 10 2008 024360 A1 se describe un acoplamiento de compresión de tubo con un casquillo de apoyo y con un casquillo de aplastamiento. El casquillo de aplastamiento presenta en este caso una sección con un diámetro ensanchado, el cual puede comprimirse con un extremo de tubo ensanchado.

45 El documento CH 663 653 A5 se refiere a un acoplamiento de compresión de tubo con una pieza de empalme para la introducción en un extremo de tubo y con un anillo de presión. Al comprimirse mediante un deslizamiento del anillo de presión puede desplazarse el material del extremo de tubo hacia una ranura anular en la pieza de empalme. El documento EP 1 288 554 A1 divulga una disposición para la fabricación de conexiones de tubo, en cuyo caso está prevista una superficie de contacto inclinada entre un anillo de apriete y un casquillo deslizante.

50 En el documento US 4,061,367 A se divulga un racor con un cuerpo de apoyo y un anillo de presión para conexiones de tubos. El racor presenta en este caso perfilados, los cuales interactúan con una sección cónica en el anillo de presión, para comprimir un extremo de tubo.

55 La presente invención se basa por lo tanto en el problema técnico de indicar una disposición, así como un procedimiento para la conexión no separable de piezas de trabajo, en cuyo caso se transforman fuerzas de presión axiales más bajas en fuerzas de presión radiales más altas, son suficientes desplazamientos axiales pequeños para la compresión y se garantiza una larga durabilidad de la conexión no separable.

60 Según una primera enseñanza de la presente invención el problema técnico se soluciona en lo que a una disposición se refiere debido a que en la superficie perimetral exterior del anillo de apriete y en la superficie perimetral interior del casquillo de apriete hay dispuestas respectivamente al menos dos zonas de transmisión separadas axialmente una de la otra, que cada zona de transmisión del anillo de apriete está asignada a una zona de transmisión del casquillo deslizante, que las zonas de transmisión de anillo de apriete y de casquillo deslizante presentan secciones en forma de segmento de cono y que las zonas de transmisión del anillo de apriete y del casquillo deslizante presentan secciones cilíndricas, pudiendo ejercerse mediante la distribución de las zonas de transmisión durante el desplazamiento axial del casquillo deslizante por la longitud axial del anillo de apriete por 65 secciones una fuerza de presión y representando las secciones cilíndricas de la conexión terminada las superficies de contacto entre el anillo de apriete y el casquillo deslizante y pudiendo mantener una presión de apriete radial tras

un deslizamiento.

El anillo de apriete está configurado de tal manera que en la superficie perimetral exterior hay dispuestas al menos dos secciones de transmisión separadas axialmente una de la otra, que las zonas de transmisión presentan secciones en forma de segmento de cono y que las zonas de transmisión presentan secciones cilíndricas.

El casquillo deslizante está configurado de tal manera que en la superficie perimetral interior del casquillo deslizante hay dispuestas al menos dos zonas de transmisión separadas axialmente la una de la otra, que las zonas de transmisión presentan secciones en forma de segmento de cono y que las zonas de transmisión presentan secciones cilíndricas.

La disposición está configurada de tal manera que cada zona de transmisión del anillo de apriete está asignada a una zona de transmisión del casquillo deslizante.

Mediante la disposición de al menos dos zonas de transmisión separadas axialmente la una de la otra en la superficie perimetral exterior del anillo de apriete y en la superficie perimetral interior del casquillo deslizante, se posibilita una distribución de la fuerza de presión radial por varias zonas de transmisión. Durante un deslizamiento del casquillo deslizante desde el exterior sobre el anillo de apriete, las zonas de transmisión forman las superficies de contacto entre el anillo de apriete y el casquillo deslizante y sirven para la transformación de un movimiento axial en una fuerza de presión radial. Dado que solo se usan para la transformación las zonas de transmisión y no la longitud axial completa del anillo de apriete, se reduce la fricción durante el deslizamiento del casquillo deslizante sobre el anillo de apriete. Además de ello puede variarse la presión de apriete radial ejercida mediante las zonas de transmisión a través de la configuración de las zonas de transmisión.

Según la invención las zonas de transmisión presentan secciones en forma de segmentos de cono, debido a lo cual el movimiento axial durante el deslizamiento puede transformarse de manera eficiente en una fuerza de presión radial. Las secciones en forma de segmento de cono representan superficies de contacto inclinadas hacia el eje para entre el anillo de apriete y el casquillo deslizante. Mediante el ángulo de apertura de cono y la longitud axial de la sección en forma de segmento de cono puede ajustarse en este caso el ajuste radial del anillo de apriete resultante de un deslizamiento del casquillo deslizante. En particular mediante un ángulo de apertura de cono grande con longitudes axiales cortas de la sección en forma de segmento de cono puede darse lugar a una alta presión de apriete en caso de recorridos de presión axiales reducidos. El ángulo de apertura de cono es en este caso de preferentemente  $10^\circ$  a  $35^\circ$ , preferentemente de  $15^\circ$  a  $30^\circ$ , en particular de  $22^\circ$ . Mediante la selección de un ángulo de apertura de cono de este tipo puede establecerse en caso de un recorrido de presión axial corto suficiente presión de apriete radial para una conexión no separable.

Debido a las fuerzas de presión axiales más reducidas pueden usarse también materiales más económicos y más fáciles en la fabricación, como por ejemplo, materiales plásticos, para la fabricación del anillo de apriete, del casquillo deslizante y del racor. Los materiales plásticos son además de ello a menudo resistentes a la corrosión, debido a lo cual se posibilita en particular un uso de la conexión de piezas de trabajo en la zona del suelo. De manera preferente se usa para la fabricación del anillo de apriete, del casquillo deslizante y del racor una poliamida reforzada mediante fibras de vidrio, son posibles no obstante también, todos los demás materiales plásticos permitidos para usos con agua potable o gas, o sus combinaciones. En este caso pueden estar producidas al menos partes del anillo de apriete, del casquillo deslizante y/o del racor, de metal, por ejemplo para permitir una suficiente resistencia del cuerpo de apoyo durante la compresión. De manera preferente se usan en este caso metales permitidos para el uso con agua potable, como por ejemplo, latón rojo, latones o también aceros finos.

Ha podido verse que para la estanqueidad de la conexión de piezas de trabajo no se requieren medios de junta adicionales, por ejemplo en forma de juntas tóricas o capas de elastómeros. De esta manera se evita esfuerzo de fabricación adicional durante la fabricación de la disposición y aumenta la durabilidad de la conexión de piezas de trabajo.

Las secciones en forma de segmento de cono pueden estar configuradas en particular como superficies de deslizamiento. Para ello las superficies de las secciones en forma de segmento de cono pueden estar configuradas de manera particularmente lisa o también consistir en un material, el cual se integra en el anillo de apriete y en el casquillo deslizante y que permite o facilita un deslizamiento. Pueden disponerse además de ello medios de favorecimiento del deslizamiento en las superficies de las secciones en forma de segmentos de cono.

En una realización preferente de la presente invención las secciones en forma de segmentos de cono están configuradas de tal manera que varias secciones en forma de segmentos de cono presentan el mismo ángulo de apertura de cono y la misma longitud axial, debido a lo cual en varias zonas de transmisión se alcanza el mismo ajuste radial tras una compresión. En particular pueden presentar todas las secciones en forma de segmento de cono el mismo ángulo de apertura de cono y la misma longitud axial. En una configuración particularmente preferente de la invención las zonas de transmisión del anillo de apriete están distribuidas además de ello de manera uniforme por la longitud axial del anillo de apriete, con lo cual resulta a pesar de las separaciones axiales entre las zonas de transmisión una presión de apriete aproximadamente uniforme por la longitud axial del anillo de apriete.

El desplazamiento radial resultante del anillo de apriete durante un deslizamiento del casquillo deslizante puede no obstante también elegirse diferente en zonas de transmisión individuales. La presión de apriete resultante puede adaptarse en particular a las propiedades del tubo a comprimir. El ajuste radial puede estar configurado por ejemplo más grande en una zona de transmisión que se encuentra en el extremo distal del anillo de apriete, para dar lugar allí a una mayor estanqueidad de la conexión o para lograr una mayor resistencia de una pieza de trabajo en el extremo distal.

Las zonas de transmisión presentan además de ello según la invención secciones cilíndricas. Las secciones cilíndricas representan en este caso superficies de contacto entre el anillo de apriete y el casquillo deslizante, las cuales mantienen la presión de apriete radial en la conexión terminada tras un deslizamiento y dan lugar a la no separabilidad y a la estanqueidad. En este caso, a través de la longitud axial de las secciones cilíndricas y de sus diámetros puede ajustarse la presión de apriete de las zonas de transmisión individuales en dependencia del fin, tal como se ha descrito arriba, diferente o al menos en parte igual.

En una configuración preferente de la presente invención el correspondiente diámetro de las secciones cilíndricas individuales aumenta desde el extremo distal hacia el proximal. De esta manera la geometría del anillo de apriete permite una disposición sencilla del casquillo deslizante por fuera sobre el anillo de apriete, en cuanto que el casquillo deslizante se lleva antes del deslizamiento para la compresión propiamente dicho, desde el extremo distal en dirección del extremo proximal sobre el anillo de apriete. Con el aumento del diámetro de las secciones cilíndricas individuales desde el extremo distal hacia el proximal el anillo de apriete adopta a la inversa una forma que se estrecha en dirección hacia el extremo distal. Esto ha de entenderse de tal manera que una línea de conexión imaginaria de los diámetros de las secciones cilíndricas individuales se estrecha desde el extremo proximal hacia el extremo distal.

En una configuración ventajosa la superficie perimetral exterior del anillo de apriete presenta al menos una cavidad de sujeción, la cual está asignada a un saliente de sujeción que se encuentra en la superficie perimetral interior del casquillo deslizante. Tras disponerse el casquillo deslizante sobre el anillo de apriete, el saliente de sujeción se engancha radialmente por el interior en la cavidad de sujeción y fija el casquillo deslizante temporalmente sobre el anillo de apriete.

Según una configuración ventajosa de la invención las secciones en forma de segmento de cono están configuradas de manera circundante anularmente. De esta manera se distribuye de manera uniforme la presión de apriete ejercida durante el deslizamiento por parte de las secciones de transmisión, a lo largo del perímetro. Pueden haber dispuestas también varias secciones en forma de segmento de cono sobre una trayectoria circundante anularmente.

Es preferente una disposición de las secciones en forma de segmento de cono a distancias axiales uniformes, debido a lo cual se distribuye la presión de apriete de manera casi uniforme a lo largo de la longitud axial del anillo de apriete.

En otra configuración ventajosa de la presente invención el anillo de apriete presenta al menos por una parte de la longitud en dirección axial una ranura. Esto reduce las fuerzas requeridas para la conformación radial del anillo de apriete. En particular en caso de materiales de difícil conformación para el anillo de apriete, como por ejemplo, material plástico, la ranura posibilita una compresión radial no separable fiable. La ranura en el anillo de apriete es ventajosa no obstante también para materiales de fácil conformación durante la compresión. Es preferente una ranura que se extienda por la totalidad de la longitud axial, para posibilitar una compresión casi uniforme por la longitud.

Según otra enseñanza de la presente invención el problema técnico se soluciona también mediante un procedimiento para la fabricación de una conexión de piezas de trabajo no separable entre un racor, un tubo, un anillo de apriete y un casquillo deslizante, presentando el racor un cuerpo de apoyo perfilado y estando dispuesto el anillo de apriete sobre el racor, en cuyo caso el tubo se introduce entre el anillo de apriete y el cuerpo de apoyo del racor, en cuyo caso en la superficie perimetral exterior del anillo de apriete y en la superficie perimetral interior del casquillo deslizante se ponen en contacto respectivamente al menos dos zonas de transmisión separadas una de la otra axialmente, asignadas una a la otra, con secciones en forma de segmento de cono y con secciones cilíndricas, y en cuyo caso durante un desplazamiento axial del casquillo deslizante sobre el anillo de apriete mediante las zonas de transmisión se ejerce una presión de apriete dirigida radialmente hacia el interior sobre el tubo contra el cuerpo de apriete, ejerciéndose mediante la distribución de las zonas de transmisión durante el desplazamiento axial del casquillo deslizante por la longitud axial del anillo de apriete por secciones una fuerza de presión, y representando las secciones cilíndricas en la conexión terminada las superficies de contacto entre el anillo de apriete y el casquillo deslizante y manteniendo una presión de apriete radial tras un deslizamiento.

Para dar lugar al movimiento axial la superficie perimetral exterior del casquillo deslizante puede adoptar diferentes configuraciones. Puede haber dispuesto por ejemplo en uno de los dos extremos del casquillo deslizante un reborde, el cual sirve como superficie de apoyo para una herramienta de presión axial. Puede haber configurada de igual manera una superficie inclinada contra el eje, por ejemplo una superficie con forma de segmento de cono, como superficie de apoyo y en particular como superficie de deslizamiento para una herramienta radial, con lo cual se

posibilita la transformación de un movimiento radial hacia el interior en un desplazamiento axial. La presente invención no está limitada sin embargo a este tipo de herramienta de presión. Son concebibles otras configuraciones de la superficie perimetral exterior del casquillo deslizante en dependencia de la forma de las herramientas usadas.

5 Según la invención el casquillo deslizante está dispuesto antes del deslizamiento sobre el anillo de apriete. Puede darse lugar a esto por ejemplo mediante la combinación de una cavidad de sujeción con un saliente de sujeción que fija el casquillo deslizante temporalmente sobre el anillo de apriete. El anillo de apriete está dispuesto en este caso según la invención sobre el racor. La superficie perimetral interior del anillo de apriete presenta en particular un saliente de retención que se engancha hacia el interior radialmente, el cual tiene asignada una cavidad de retención  
10 en el cuerpo de base del racor. Antes de la compresión el saliente de retención se engancha ya en la cavidad de retención y fija de esta manera el anillo de apriete temporalmente sobre el racor. Adicionalmente la superficie perimetral interior del anillo de apriete puede presentar una ayuda de posicionamiento, la cual posiciona el anillo de apriete coaxialmente sobre el cuerpo de apoyo. De esta manera el usuario del procedimiento según la invención puede combinar el racor, el anillo de apriete y el casquillo deslizante antes de la compresión propiamente dicha dando lugar a una disposición y concentrarse en la conexión entre esta disposición y el tubo.

El tubo a comprimir se introduce según la invención entre el racor y el casquillo de apriete. El tubo queda tras la introducción entre el perfil del cuerpo de apoyo y la superficie perimetral interior del anillo de apriete. En particular hay previsto en este caso en el cuerpo de apoyo del racor un reborde como tope para el contacto con el extremo de tubo. En particular durante la introducción del tubo la ayuda de posicionamiento dispuesta en el anillo de apriete puede tocar el extremo de tubo y de esta manera empujarse el anillo de apriete axialmente en dirección del extremo proximal, con lo cual el anillo de apriete se lleva a la posición óptima para la compresión sobre el racor.

Según la invención las zonas de transmisión del casquillo deslizante y del anillo de apriete se ponen en contacto entre sí con las secciones en forma de segmento de cono. En este caso es posible que solo entren en contacto simultáneamente zonas de transmisión individuales o también varias de ellas. Puede darse lugar a esto mediante una correspondiente selección de las separaciones de las zonas de transmisión en el anillo de apriete y en el casquillo deslizante. Puede estar prevista por ejemplo en primer lugar una compresión radial por zonas de transmisión próximas al extremo distal. Es preferente no obstante un contacto simultáneo de todas las zonas de transmisión para el fin de una compresión simultánea, a lo cual se da lugar esencialmente mediante separaciones iguales entre las zonas de transmisión asignadas.

Según la invención durante el desplazamiento axial del casquillo deslizante sobre el anillo de apriete se ejerce por las zonas de transmisión una presión de apriete dirigida radialmente hacia el interior sobre el tubo contra el cuerpo de apoyo. Esto se produce en particular a través de un deslizamiento de las secciones en forma de cono descritas más arriba de las zonas de transmisión asignadas de anillo de apriete y de casquillo deslizante. Mediante la distribución de las zonas de transmisión por la longitud axial del anillo de apriete se ejerce por secciones una fuerza de presión sobre el tubo. Ha podido verse que son suficientes ya unas pocas zonas de transmisión para posibilitar a pesar de ello una compresión uniforme del tubo y una conformación uniforme del tubo sobre el perfil del cuerpo de apoyo y producir de esta manera una conexión no separable y estanca. En particular son suficientes tres zonas de transmisión en muchos tipos de tubo y materiales de tubo. El ángulo de apertura de cono puede estar seleccionado en una pequeña cantidad de zonas de transmisión correspondientemente inclinado, con lo cual se acorta el recorrido de apriete axial.

45 En una configuración ventajosa de la invención la superficie perimetral interior del anillo de apriete presenta un saliente de retención que se engancha radialmente hacia el interior, que se engancha para la fijación temporal del anillo de apriete sobre el racor en una cavidad de retención en el cuerpo de base del racor. Mediante la compresión radial del anillo de apriete continua empujándose el saliente de retención radialmente hacia la cavidad de retención. Una vez producida la compresión la combinación de saliente de retención y de cavidad de retención asegura además de ello el anillo de apriete contra una separación del racor.

En otra configuración ventajosa de la invención hay dispuesto en el extremo proximal del casquillo deslizante y en el cuerpo de base del racor respectivamente un medio para la fijación. Una vez producido el deslizamiento del casquillo deslizante se unen entre sí los medios para la fijación y se evita una separación del casquillo deslizante del racor.  
55 Los medios para la fijación pueden ser por ejemplo dos ganchos que se enganchan entre sí y se retienen. Son posibles una perforación y una rosca para una conexión atornillada o también otras conexiones.

En lo sucesivo se explica la invención con mayor detalle mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo. En el dibujo muestran:

- 60 La Fig. 1 un ejemplo de realización de un anillo de apriete en vista lateral en una primera representación en sección,  
La Fig. 2 el anillo de apriete de la Fig. 1 en una segunda representación en sección,  
65 La Fig. 3 el anillo de apriete de las Figs. 1 y 2 en vista en perspectiva,

- La Fig. 4 un ejemplo de realización de un casquillo deslizable en vista lateral en una primera representación en sección,
- La Fig. 5 el casquillo deslizable de la Fig. 4 en una segunda representación en sección,
- La Fig. 6 el casquillo deslizable de las Figs. 4 y 5 en vista en perspectiva,
- La Fig. 7 un ejemplo de realización de un racor en vista lateral en una representación en sección,
- La Fig. 8 el racor de la Fig. 7 en vista en perspectiva,
- La Fig. 9 una disposición del anillo de apriete, del casquillo deslizable y del racor de las figuras anteriores en estado no comprimido en vista lateral en una primera representación en sección,
- La Fig. 10 la disposición de la Fig. 9 en una segunda representación en sección,
- La Fig. 11 la disposición de las Figs. 9 y 10 en estado comprimido en la misma vista que en la Fig. 9,
- La Fig. 12 la disposición de las Figs. 9-11 en estado comprimido en la misma vista que en la Fig. 10.
- No todas las características del ejemplo de realización están configuradas de manera circundante anular continua. Por motivos de claridad se muestran por esta razón en las figuras varias representaciones en sección del anillo de apriete, del casquillo deslizable y de la disposición.
- La Fig. 1 muestra un ejemplo de realización de un anillo de apriete 1 en vista lateral en una primera representación en sección. La superficie perimetral interior 2 del anillo de apriete 1 tiene una configuración esencialmente cilíndrica. En la superficie perimetral exterior 4 del anillo de apriete 1 hay dispuestas tres zonas de transmisión 6a, 6b, 6c, las cuales presentan secciones en forma de segmento de cono 8a, 8b, 8c, así como secciones cilíndricas 10a, 10b, 10c. Las secciones en forma de segmento de cono 8a, 8b, 8c están configuradas en este caso con ángulos de apertura de cono aproximadamente iguales y con longitudes axiales aproximadamente axiales. El correspondiente diámetro de las secciones cilíndricas 10a, 10b, 10c aumenta desde el extremo distal 12 hacia el extremo proximal 14. En el extremo proximal 14 hay dispuesta una ayuda de posicionamiento 16.
- En la Fig. 2 se muestra una segunda representación en sección del anillo de apriete 1 de la Fig. 1. La cavidad de sujeción 18 está dispuesta en la superficie perimetral exterior 4 próxima al extremo distal 12. La cavidad de sujeción 18 está configurada como escotadura continua hasta la superficie perimetral interior 2. En dirección del extremo proximal 14 hay junto a la cavidad de sujeción 18 una cavidad de retención 20. En el extremo proximal 14 hay dispuesto en la superficie perimetral interior 6 un saliente de retención 22.
- La Fig. 3 muestra el anillo de apriete 1 de las Figs. 1 y 2 en vista en perspectiva. El anillo de apriete 1 presenta en dirección axial una ranura 24. La ranura 24 se extiende por la totalidad de la longitud axial del anillo de apriete 1.
- La Fig. 4 muestra un ejemplo de realización de un casquillo deslizable 25 en vista lateral en una primera representación en sección. En la superficie perimetral interior 26 del casquillo deslizable 25 hay dispuestas tres zonas de transmisión 28a, 28b, 28c. Las zonas de transferencia 28a, 28b, 28c presentan secciones en forma de segmento de cono 30a, 30b, 30c y secciones cilíndricas 32a, 32b, 32c. Las secciones en forma de segmento de cono 30a, 30b, 30c están provistas en este caso de ángulos de apertura de cono aproximadamente iguales y de longitudes axiales aproximadamente axiales. El correspondiente diámetro de las secciones cilíndricas 32a, 32b, 32c aumenta desde el extremo distal 34 hacia el extremo proximal 36. En el extremo distal 34 hay previsto un reborde 38 como superficie de apoyo para una herramienta de presión axial no mostrada en este caso.
- En la Fig. 5 se muestra una segunda representación en sección del casquillo deslizable 25 de la Fig. 4. En la superficie perimetral interior 26 hay dispuesto en la proximidad del extremo distal 34 un saliente de retención 40. En el extremo proximal 36 hay dispuesto en la proximidad de la superficie perimetral exterior 42 un medio para la fijación 44. El medio para la fijación 44 comprende una escotadura 46 con una protuberancia 48 que se encuentra en una superficie.
- La Fig. 6 muestra el casquillo deslizable 25 de las Figs. 4 y 5 en vista en perspectiva.
- En la Fig. 7 se muestra un ejemplo de realización de un racor 50 en vista lateral en una representación en sección. El cuerpo de apoyo 51 del racor 50 presenta un perfilado 52, así como un reborde 54 con una superficie en forma de segmento de cono 56 en la superficie perimetral exterior 58. El reborde 54 forma junto con el cuerpo de base 60 una cavidad de retención 62.
- En el cuerpo de base 60 hay dispuesto un medio para la fijación 64. El medio para la fijación 64 consiste en una lengüeta 66 con una protuberancia 68. La superficie perimetral interior 70 del cuerpo de apoyo 51 está prevista

esencialmente con forma cilíndrica.

La Fig. 8 muestra el racor 50 de la Fig. 7 en vista en perspectiva. La Fig. 9 muestra una disposición del anillo de apriete 1, del casquillo deslizable 25 y del racor 50 de las figuras anteriores en estado no comprimido en vista lateral en una primera representación en sección. El plano de sección se ha elegido en este caso para el anillo de apriete 1 de manera análoga a la Fig. 1 y para el casquillo deslizable 25 de manera análoga a la Fig. 5. El anillo de apriete 1 está deslizado sobre el cuerpo de apoyo 51 del racor 50. La superficie en forma de segmento de cono 56, del reborde 54, facilita la inserción del saliente de retención 22 en la cavidad de retención 62. El saliente de retención 22 se engancha radialmente por el interior en la cavidad de retención 62 y fija el anillo de apriete 1 temporalmente sobre el racor 50.

El casquillo deslizable 25 está desplazado por el exterior sobre el anillo de apriete 1. El saliente de retención 40 se engancha radialmente por el interior en la cavidad de sujeción 18 y fija el casquillo deslizable 25 temporalmente sobre el anillo de apriete 1. En el estado no comprimido mostrado en la Fig. 9 las secciones en forma de segmento de cono 8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30c del anillo de apriete 1 y del casquillo deslizable 25 están en contacto.

La Fig. 10 muestra la disposición de la Fig. 9 en una segunda representación en sección, estando seleccionado el plano de sección para el anillo de apriete 1 de manera análoga a la Fig. 1 y para el casquillo deslizable 25 de manera análoga a la Fig. 4. La ayuda de posicionamiento 16 dispuesta en la superficie perimetral interior 2 del anillo de apriete 1 está en contacto con el reborde 54 en el cuerpo de apoyo 51 del racor 50 y asegura una disposición coaxial de anillo de apriete 1 y racor 50. Al introducirse un tubo 74 entre el anillo de apriete 1 y el racor 50 se desplaza el tubo 74 contra el reborde 54.

Tras la introducción del tubo 74 entre el anillo de apriete 1 y el racor 50 puede producirse la compresión. Con una herramienta de presión se empuja el casquillo deslizable 25 en dirección del extremo proximal 14 sobre el anillo de apriete 1. Las secciones en forma de segmento de cono 8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30c en contacto presentan el mismo ángulo de apertura de cono y forman de esta manera durante el deslizamiento las superficies deslizantes entre el anillo de apriete 1 y el casquillo deslizable 25. Mediante las secciones en forma de segmento de cono 8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30c se transforma el movimiento axial del casquillo deslizable 25 parcialmente en una fuerza de presión que actúa radialmente hacia el interior sobre el anillo de apriete 1. En este caso mediante un gran ángulo de apertura de cono y longitudes axiales cortas de las secciones en forma de segmento de cono 8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30c puede darse lugar a una alta presión de apriete con un recorrido de presión axial reducido. Debido a las mismas separaciones axiales de las zonas de transmisión 6a, 6b, 6c; 28a, 28b, 28c, así como ángulos de apertura de cono iguales y longitudes axiales iguales de las secciones en forma de segmento de cono 8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30c del anillo de apriete 1 y del anillo deslizable 25 se produce la compresión simultáneamente y de manera uniforme en todas las zonas de transmisión 6a, 6b, 6c; 28a, 28b, 28c. El anillo de apriete 1 se estrecha y transmite en este caso la fuerza de apriete de actuación radial hacia el interior sobre el tubo 74. Debido a ello se conforma el tubo 74 en el cuerpo de apoyo perfilado 51 del racor 50 y se establece una conexión de tubos no separable y estanca.

Por el lado de extremo de tubo hay dispuesta en el cuerpo de base 60 del racor 50 una conexión 76. En este caso puede tratarse por ejemplo de una conexión atornillada para el alojamiento de otras piezas de trabajo. Una estructura simétrica del racor 50 para la conexión de dos tubos es por ejemplo igualmente posible.

La Fig. 11 muestra una disposición en la vista de la Fig. 9 en estado comprimido. Mediante la compresión el casquillo deslizable 25 está desplazado hasta tal punto sobre el anillo de apriete 1 que las secciones 10a, 10b, 10c; 32a, 32b, 32c en forma de cilindro están en contacto. Las secciones 10a, 10b, 10c; 32a, 32b, 32c en forma de cilindro mantienen la fuerza de presión resultante durante la compresión en estado comprimido y aseguran de esta manera la conformación del tubo 74 sobre el racor 50.

El estrechamiento resultante del anillo de apriete 1 da lugar a una inserción radial del saliente de retención 22 en la cavidad de retención 65 en el racor 50. La combinación de saliente de retención 22 y cavidad de retención 62 mantiene el anillo de apriete 1 sobre el racor 50.

El saliente de sujeción 40 se engancha tras la compresión en la cavidad de retención 20 en el anillo de apriete 1 y asegura de esta manera el casquillo deslizable 25 sobre el anillo de apriete 1. La protuberancia 68 del medio para la fijación 44 en el cuerpo de base 60 del racor 50 se desliza durante la compresión mediante inserción de la lengüeta 66 por la protuberancia 48 del medio para la fijación 44 en el casquillo deslizable 25. Tras la compresión los medios para la fijación 44; 64 están unidos a través de las protuberancias 48; 68 que se encuentran una tras la otra y mantienen el casquillo deslizable 25 en esta posición sobre el racor 50.

La Fig. 12 muestra la disposición en la vista de la Fig. 10 en estado comprimido. La ayuda de posicionamiento 16 se ha desplazado durante la compresión por el reborde 54.

REIVINDICACIONES

1. Disposición para la fabricación de una conexión de piezas de trabajo no separable,

- 5 - con un racor (50),  
 - con un anillo de apriete (1),  
 - con un casquillo deslizable (25),  
 - presentando el racor (50) un cuerpo de apoyo perfilado (51),  
 - presentando el anillo de apriete (1) una superficie perimetral interior (2) y una superficie perimetral exterior (4),  
 10 así como un extremo proximal (14) y un extremo distal (12),  
 - estando configurada la superficie perimetral interior (2) del anillo de apriete (1) al menos por secciones de manera cilíndrica  
 - presentando el casquillo deslizable (25) una superficie perimetral interior (26) y una superficie perimetral exterior (42), así como un extremo proximal (36) y un extremo distal (34),  
 15 - habiendo dispuestas en la superficie perimetral exterior (4) del anillo de apriete (1) y en la superficie perimetral interior (26) del casquillo de apriete (25) respectivamente al menos dos zonas de transmisión (6a, 6b, 6c; 28a, 28b, 28c) separadas axialmente una de la otra,  
 - estando asignada cada zona de transmisión (6a, 6b, 6c) del anillo de apriete (1) a una zona de transmisión (28a, 28b, 28c) del casquillo deslizable (25),  
 20 - que las zonas de transmisión (6a, 6b, 6c; 28a, 28b, 28c) de anillo de apriete (1) y de casquillo deslizable (25) presentan secciones en forma de segmento de cono (8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30c)  
 - presentando las zonas de transmisión (6a, 6b, 6c; 28a, 28b, 28c) del anillo de apriete (1) y del casquillo deslizable (25) secciones cilíndricas (10a, 10b, 10c; 32a, 32b, 32c),  
 - pudiendo ejercerse por secciones una fuerza de presión mediante la distribución de las zonas de transmisión (6a, 6b, 6c; 28a, 28b, 28c) durante el desplazamiento axial del casquillo deslizable (25) a lo largo de la longitud axial del anillo de apriete (1) y  
 25 - representando las secciones cilíndricas (10a, 10b, 10c; 32a, 32b, 32c) de la conexión terminada las superficies de contacto entre el anillo de apriete (1) y el casquillo deslizable (25) y pudiendo mantener una presión de apriete radial tras un deslizamiento.

30 2. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada por que** al menos dos de las secciones en forma de segmento de cono (8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30c) en el anillo de apriete (1) y el casquillo deslizable (25) presentan el mismo ángulo de apertura de cono y la misma longitud axial.

35 3. Disposición según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por**

- **que** en el anillo de apriete (1) el correspondiente diámetro de las secciones cilíndricas (10a, 10b, 10c) individuales aumenta desde el extremo distal (12) hacia el extremo proximal (14) y  
 - **que** en el casquillo deslizable (25) el correspondiente diámetro mínimo de las secciones cilíndricas (32a, 32b, 32c) individuales aumenta desde el extremo distal (34) hacia el extremo proximal (36).

45 4. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** las secciones en forma de segmento de cono (8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30c) en el anillo de apriete (1) y el casquillo deslizable (25) tienen una configuración circundante anular o por que están dispuestas varias secciones en forma de segmento de cono (8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30c) en el anillo de apriete (1) y el casquillo deslizable (25) sobre una trayectoria circundante anular.

50 5. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** las secciones en forma de segmento de cono (8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30c) en el anillo de apriete (1) y el casquillo deslizable (25) están dispuestas a distancias axiales regulares.

6. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el anillo de apriete presenta, al menos en una parte de la longitud, en dirección axial una ranura (24).

55 7. Procedimiento para la fabricación de una conexión de piezas de trabajo no separable entre un racor (50), un tubo (74), un anillo de apriete (1) y un casquillo deslizable (25),

- presentando el racor (50) un cuerpo de apoyo perfilado (51) y  
 - estando dispuesto el anillo de apriete (1) sobre el racor (50),  
 - en el que el tubo (74) se introduce entre el anillo de apriete (1) y el cuerpo de apoyo (51) del racor (50),  
 60 - en el que en la superficie perimetral exterior (4) del anillo de apriete (1) y en la superficie perimetral interior (26) del casquillo deslizable (25) se ponen en contacto respectivamente al menos dos zonas de transmisión (6a, 6b, 6c; 28a, 28b, 28c) separadas una de la otra axialmente, asignadas una a la otra, con secciones en forma de segmento de cono (8a, 8b, 8c; 30a, 30b, 30) y con secciones cilíndricas (10a, 10b, 10c; 32a, 32b, 32c), y  
 - en el que durante un desplazamiento axial del casquillo deslizable (25) sobre el anillo de apriete (1) mediante las zonas de transmisión (6a, 6b, 6c; 28a, 28b, 28c) se ejerce una presión de apriete dirigida radialmente hacia el interior sobre el tubo (74) contra el cuerpo de apoyo (51),

- ejerciéndose por secciones una fuerza de presión mediante la distribución de las zonas de transmisión (6a, 6b, 6c; 28a, 28b, 28c) durante el desplazamiento axial del casquillo deslizable (25) a lo largo de la longitud axial del anillo de apriete (1), y

5 - representando las secciones cilíndricas (10a, 10b, 10c; 32a, 32b, 32c) en la conexión terminada las superficies de contacto entre el anillo de apriete (1) y el casquillo deslizable (25) y manteniendo una presión de apriete radial tras un deslizamiento.

10 8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado por que** durante el deslizamiento axial por varias zonas de transmisión (6a, 6b, 6c; 28a, 28b, 28c) se genera en cada caso aproximadamente el mismo ajuste radial del tubo (74).

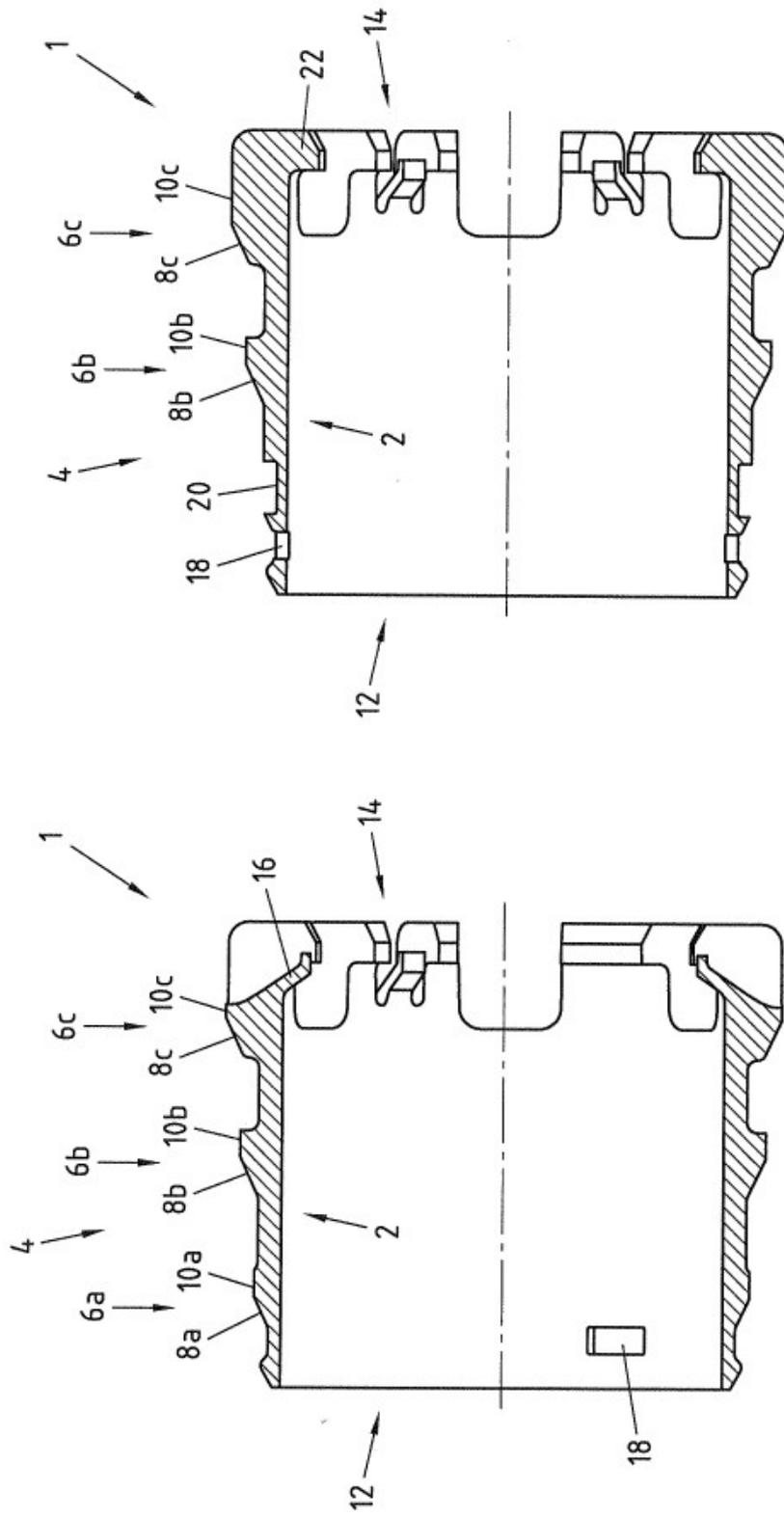


Fig.2

Fig.1





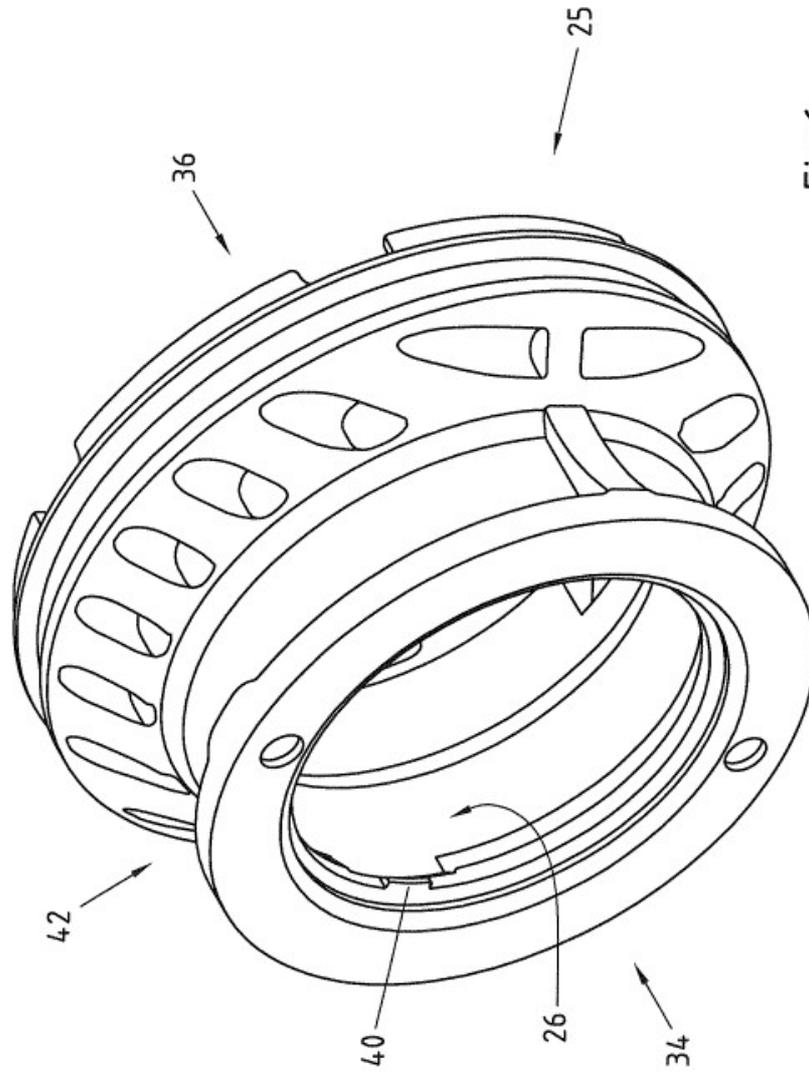


Fig.6

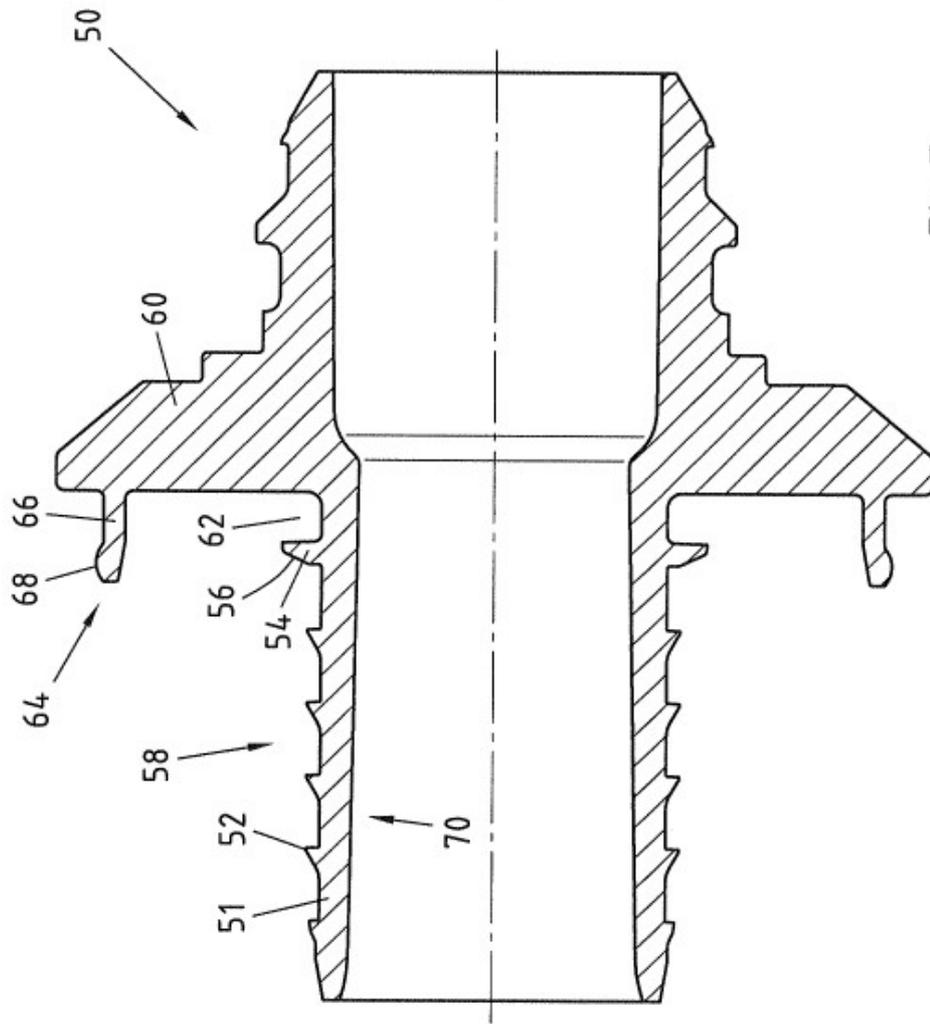


Fig.7

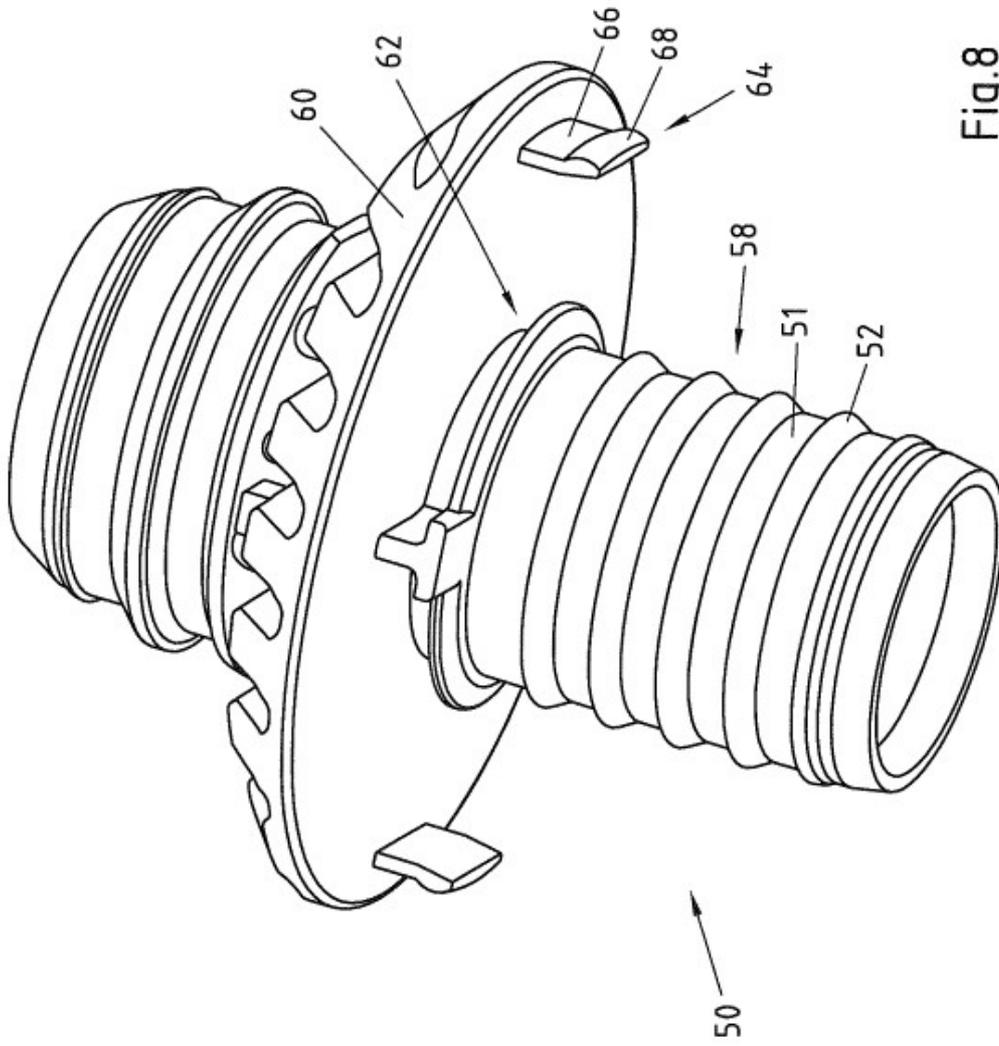


Fig.8

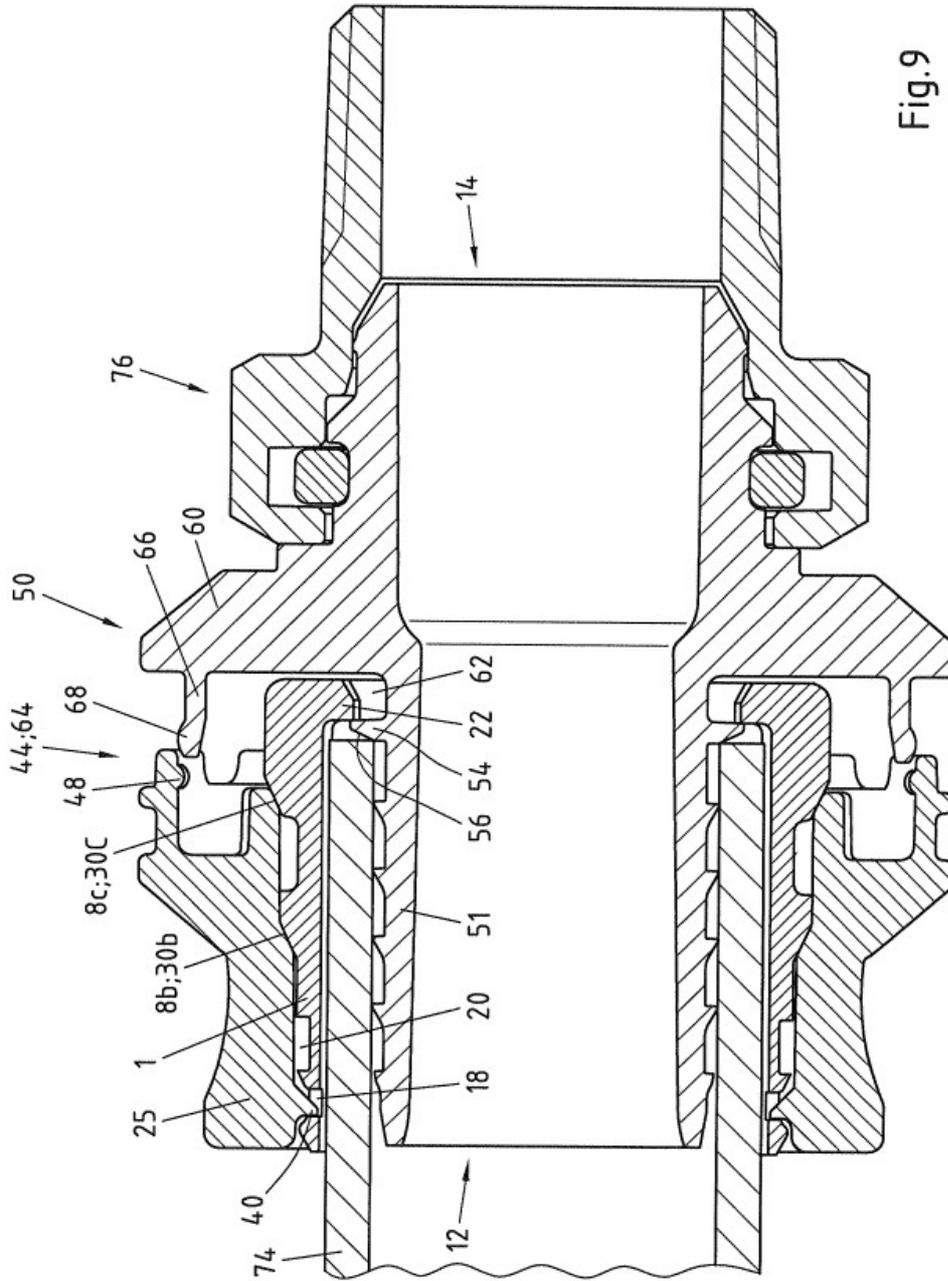


Fig.9

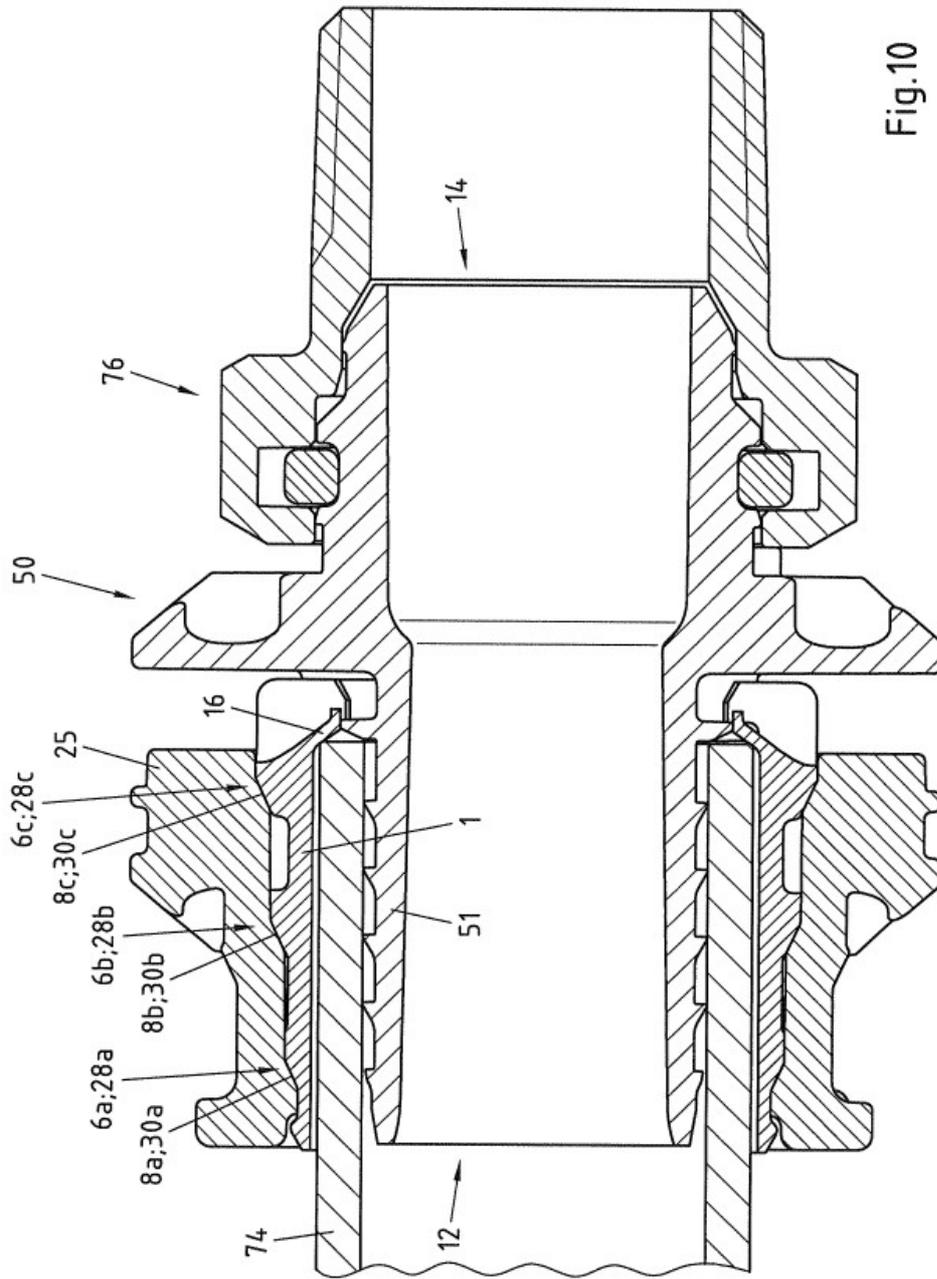


Fig.10

