

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 244**

51 Int. Cl.:

**F16L 21/04** (2006.01)

**F16L 21/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2011 E 11711783 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014 EP 2561260**

54 Título: **Dispositivo de unión de tubos**

30 Prioridad:

**01.04.2010 AT 5252010**

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

**21.01.2015**

73 Titular/es:

**E. HAWLE ARMATURENWERKE GMBH (100.0%)  
Wagrainerstrasse 13  
4840 Vöcklabruck, AT**

72 Inventor/es:

**LEHNER, FRANZ;  
FÜHRER, GERHARD y  
GRUBER, KARL**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 527 244 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 unión de tubos

5 La invención se refiere a un dispositivo de unión de tubos para la unión asegurada contra la extracción y estanca del extremo de inserción con un manguito según el preámbulo de la reivindicación 1. Un dispositivo de unión de tubos de este tipo se dio a conocer por el documento EP2090815A2.

Los dispositivos para la unión de tubos, especialmente para la unión asegurada contra la extracción y estanca de un extremo de inserción y un manguito son conocidos desde hace mucho tiempo.

Campo de la invención

10 La realización de una unión de dos tubos, especialmente de un manguito con un extremo de inserción, es un procedimiento que se puede realizar de muchas maneras distintas en sistemas de tuberías. En la práctica, existen dos criterios principales que describen la calidad de una unión de este tipo.

15 El primer criterio es el seguro contra la extracción. En tubos sometidos a presión, pero también en sistemas de tuberías más largos compuestos por una multiplicación de tubos, es necesario evitar una separación de la unión por fuerzas de tracción o fuerzas de presión. Así, en sistemas de tuberías, por calor o tensiones de frío, por asientos de la tierra, pero también por un medio sometido a presión en el sistema de tubos pueden aparecer fuerzas de extracción de varios miles de newton. Por esta razón, es necesario prever un seguro contra la extracción. Generalmente, este se realiza mediante superficies de cuña, por lo que durante el movimiento de extracción un anillo queda presionado contra el extremo de inserción de forma autobloqueadora. Un problema que se plantea en los seguros contra la extracción es que los anillos de apriete se pueden adaptar sólo en medida muy limitada a circunferencia exterior del extremo de inserción. Sin embargo, en la práctica ocurre que por ejemplo en caso de una rotura de tubo sí se conoce la dimensión interior del tubo, pero la dimensión exterior depende del material empleado y por tanto no es conocida. Especialmente en caso de tuberías antiguas puede ocurrir por tanto que sólo al abrir la caja de reparación se vea si el tubo se compone de plástico, acero o similar. Según el material varía el grosor del tubo y por tanto el diámetro exterior de estos tubos. Por lo tanto, hasta ahora, un equipo de reparación tenía que llevar diferentes manguitos para los diferentes diámetros exteriores. Para eliminar este gasto adicional, desde hace tiempo se aspira a crear una unión por manguito capaz de adaptarse de forma flexible a los diámetros exteriores más diversos de este tipo de tubos.

20 El segundo criterio es la estanqueidad de la unión. También en cuanto a la resistencia contra la salida del medio del tubo, por ejemplo gas o agua, hay que tener en cuenta que pueden existir presiones muy altas dentro de las tuberías. En cuanto al efecto estanqueizante hay que tener en cuenta además que los tubos y manguitos pueden presentar ciertas irregularidades de superficie, que las fuerzas de apriete pueden variar muy fuertemente, que se pueden producir deformaciones ovaladas y que, en algunos casos, los tubos están unidos entre ellos de forma no alineada. Todos estos influjos no deberían mermar el efecto estanqueizante de una unión de este tipo. Además, se ha de evitar también una junta contra el ensuciamiento por el medio del entorno o por el medio llevado en el tubo, ya que puede afectar la movilidad de los elementos de acoplamiento y por tanto el seguro contra la extracción y la estanqueidad.

30 El documento WO90/07671 por ejemplo describe una unión asegurada contra la extracción y estanca para un extremo de inserción con un manguito. Está previsto un anillo de apriete que se compone de una multiplicidad de elementos de apriete deslizables unos respecto a otros, así como una junta anular que estanqueiza el manguito con respecto al tubo. El apriete del anillo de apriete contra el extremo de inserción se realiza con la ayuda de dos superficies de cuña que al apretar tornillos de fijación se conducen una hacia la otra de tal forma que el anillo de apriete queda apretado radialmente hacia dentro. Una desventaja de este dispositivo es que esta forma de realización permite sólo en medida muy reducida una adaptación a diferentes diámetros de tubo. Además, la junta no queda situada debajo del elemento de apriete, lo que en la práctica ha resultado ser desventajoso. También la junta anular queda presionado sólo indirectamente, a través de anillos cuneiformes, contra el extremo de inserción y, por tanto, corre el peligro de ceder en caso de altas presiones en el tubo. Una variante de una unión de tubos de este tipo se presenta en el documento DE69708480T2. Este describe una unión de tubos para un tubo y un extremo de inserción con un elemento estanqueizante y con un anillo de apriete, componiéndose el anillo de apriete de elementos situados unos al lado de otros de forma deslizante que pueden girar alrededor de un eje paralelo al eje de tubo reduciendo de esta forma su diámetro interior en forma de iris. El efecto estanqueizante se consigue mediante una tira estanqueizante que se extiende desde el lado de tubo del anillo de apriete alrededor del anillo de apriete hacia el lado de manguito. La desventaja de esta construcción es que para adaptar el dispositivo de apriete al diámetro exterior de tubo del extremo de inserción, los miembros tienen que poder deslizarse unos respecto a otros en cualquier momento. Resulta desventajoso que en caso de una unión fija de dos o varios miembros se vuelve rígido el anillo completo en caso de ensuciarse quedando limitado fuertemente su efecto.

Otra desventaja de los acoplamientos de múltiples áreas, correspondientes al estado de la técnica, es que la unión y el tensado del conjunto formado por el anillo tensor, el anillo de apriete y el anillo de manguito se realiza exclusivamente a través de tornillos. En caso de cuatro a ocho tornillos distribuidos por el contorno, este es un procedimiento engorroso, ya que para evitar ladeos, los tornillos pueden apretarse sólo poco a poco.

- 5 La presente invención tiene el objetivo de proporcionar una unión de un extremo de inserción con un manguito que esté asegurada contra la extracción, suficientemente estanca y variable en cuanto a su campo de aplicación y que además sea insensible a la suciedad, a elevadas fuerzas de extracción, a altas presiones del medio y que sea de aplicación fácil y rápida, se pueda montar rápidamente y presente una larga vida útil.

El objetivo según la invención se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

- 10 Además, el dispositivo de unión de tubos se caracteriza por que para la unión de los miembros están previstas clavijas y cavidades, por que las clavijas de un miembro se pueden introducir en las cavidades del miembro siguiente, por que las clavijas están dispuestas de tal forma que se extienden aproximadamente de forma paralela con respecto al eje central y por que las cavidades están previstas en el lado interior de las partes laterales de la sección de alojamiento.

- 15 Según la invención está previsto que las clavijas y las cavidades están realizadas de tal forma que es posible un deslizamiento de los miembros unos respecto a otros y un giro de los miembros alrededor de las clavijas, estando bloqueado el deslizamiento de un miembro con respecto al miembro siguiente en el sentido radial, estando realizadas las cavidades en forma de agujeros oblongos. Otras características ventajosas son que las partes laterales de un miembro envuelven el miembro siguiente lateralmente por toda la altura de este y que las partes laterales presentan elementos de delantal que solapan lateralmente al menos en parte un miembro siguiente.

- 20 Además, el dispositivo de unión de tubos según la invención se caracteriza por que los elementos de delantal solapan al menos en parte las partes laterales del miembro siguiente, por que está previsto un anillo de estanqueización que toca el anillo de apriete al menos en el lado de tubo y el lado de manguito por todo su contorno, por que está previsto un labio estanqueizante contra la suciedad que recubre el intersticio entre el anillo tensor y el anillo de manguito y/o la superficie del anillo de apriete orientada hacia fuera, y por que este está previsto preferentemente en la junta anular.

- 25 De manera ventajosa está previsto que en el anillo de apriete está prevista una ranura de estanqueización para recibir el apéndice de sujeción de la junta anular que de manera ventajosa está realizada en el lado de tubo del anillo de apriete de forma anular alrededor de toda la circunferencia de este en los distintos miembros, que en el lado de tubo del anillo de apriete están previstos elementos de retención, que los elementos de retención presentan dientes de retención al menos en su lado orientado hacia el tubo y que los dientes de retención presentan preferentemente una superficie más dura que el extremo de inserción apretado.

- 30 Además, el dispositivo de unión de tubos se caracteriza por que el anillo tensor se puede tensar con el elemento tensor contra el anillo de manguito, estando dirigida la fuerza tensora al menos en parte a través de la superficie cónica tensora, la superficie cónica de manguito y el anillo de apriete en dirección hacia el extremo de inserción, que el anillo tensor se puede tensar con el elemento roscado contra el anillo de manguito, estando dirigida la fuerza tensora al menos en parte a lo largo de la superficie cónica tensora, la superficie cónica de manguito y el anillo de apriete en dirección hacia el extremo de inserción y que la fuerza de extracción está dirigida a lo largo de la superficie cónica tensora y del ángulo  $\alpha$  de las secciones del anillo de apriete orientadas hacia la superficie cónica tensora en dirección hacia el extremo de inserción.

Más características ventajosas resultan de la descripción, las reivindicaciones y los dibujos.

A continuación, la invención se sigue describiendo con la ayuda de ejemplos de realización.

La figura 1 muestra una sección a través de una unión de tubos según la invención.

La figura 2 muestra la sección de un detalle de la unión de tubos según la invención.

- 45 La figura 3 muestra una sección de la unión por apriete del dispositivo según la invención.

La figura 4 muestra una vista oblicua de un miembro según la invención desde el lado de la sección de alojamiento.

La figura 5 muestra una vista oblicua de un miembro desde el lado de la sección de enchufe.

La figura 6 muestra un alzado lateral de un segmento del anillo de apriete en la posición encajada (6b) y en la

posición extendida (6a).

La figura 1 muestra la sección con un extremo de inserción 1, un manguito 2, un anillo de apriete 4 compuesto por miembros 3, una junta anular 11, un anillo de manguito 6 y un anillo tensor 5, un elemento roscado 19 y un elemento tensor 20. El extremo de inserción está introducido en el manguito 2 a través del anillo tensor 5. El manguito presenta un anillo de manguito 6 con una superficie cónica de manguito 8. Dicha superficie cónica está inclinada en dirección hacia el eje central 10. Cabe mencionar que el término superficie cónica no se refiere a una superficie exactamente cónica, sino a una conformación cónica. Por lo tanto, esta superficie no es necesariamente recta en sección, sino que también puede estar arqueada o curvada. Con la superficie cónica de manguito está en contacto la junta anular 11 que se extiende hasta debajo del anillo de apriete, es decir hasta el lado de tubo del anillo de apriete. En el otro lado del anillo de apriete está previsto el anillo tensor del que se puede tirar en dirección hacia el anillo de manguito a través de un elemento tensor 20 y un elemento roscado 19. Este también presenta una superficie cónica, en especial una superficie cónica tensora 7. Esta también está inclinada en dirección hacia el eje central 10 y, como se ha mencionado anteriormente, no necesariamente es exactamente cónica. El anillo de apriete se compone de una multiplicidad de miembros 3 enchufados unos en otros, estando representados en esta sección dos miembros. Los miembros presentan respectivamente una sección de enchufe 14 y una sección de alojamiento 15. En esta figura, por tanto, se puede ver la sección de enchufe de un miembro y la sección de alojamiento de un miembro siguiente. En la sección de enchufe está previsto además, en el lado de tubo 12, un elemento de retención 21. En esta forma de realización, dicho elemento de retención está realizado en forma de L y presenta dientes en el lado de tubo.

Como material de un elemento de retención se ofrecen aquellos materiales que son más duros que el material del extremo de inserción para garantizar que los dientes se puedan enclavar en la superficie del extremo de inserción. En esta forma de realización, los elementos de retención no están realizados como anillo continuo, sino individualmente en cada miembro. Sin embargo, es posible también que los elementos de retención se extiendan a lo largo de varios miembros del anillo de apriete, que estén realizados como anillo flexible o hendido o que los elementos de retención se compongan del mismo material que los miembros y/o que los miembros mismos presenten dientes en su lado de tubo que actúen como elementos de retención. En caso de usar un anillo hendido, en forma de C, por ejemplo, el anillo podría presionar los distintos miembros de forma aproximadamente radial hacia fuera por el efecto de resorte, maximizando de esta forma el diámetro del anillo durante la introducción del extremo de inserción.

La realización de una unión de tubos incluye los siguientes pasos:

El extremo de inserción se introduce en el manguito a través del anillo tensor 5 y del anillo de apriete 4. El diámetro interior del anillo de apriete es tan grande que es posible fácilmente la introducción de tubos de diferentes diámetros. Una vez introducido el extremo de inserción, se tira del elemento tensor 20 en dirección hacia el anillo de manguito 6, por medio del elemento tensor 20. Mediante este tensado rápido, también las dos superficies cónicas 7 y 8 se mueven una hacia otra presionando el anillo de apriete, cuyo ancho 9 disminuye a medida que aumenta la distancia con respecto al eje central 10, en dirección hacia el tubo. Mediante este tensado rápido se realiza una primera unión de la junta y de los elementos de retención al lado exterior del extremo de inserción 1 y se produce un contacto de la junta anular 11 con la superficie cónica de manguito. Para realizar una unión más estable y más estanca se usan los elementos de retención 19 para seguir acercando unos a otros los dos anillos, el anillo de manguito 6 y el anillo tensor 5. Durante ello, por una parte, el anillo de apriete queda presionado aún más en dirección hacia el extremo de inserción y, por otra parte, se incrementa la presión sobre la junta anular 11 entre el anillo de apriete 4 y la superficie cónica de manguito 8. Si ahora el anillo de apriete se sigue moviendo en dirección hacia el extremo de inserción, es necesario que dicho anillo de apriete sea de circunferencia variable. Esta variabilidad se consigue de tal manera que los distintos miembros están dispuestos de forma deslizante uno respecto a otros. Esto se describe con más detalle en las figuras 4 y 5.

Otra ventaja del elemento tensor según la invención es que por un sistema de tensado rápido de este tipo queda facilitada considerablemente la realización de la unión. De manera habitual, en la circunferencia de una unión de tubos de este tipo están previstos al menos tres, pero generalmente cuatro a ocho tornillos en el anillo tensor y el anillo de manguito. Por el tensado previo por medio del elemento tensor, las uniones roscadas ya sólo tienen que apretarse y de manera ventajosa no se usan para acercar los dos anillos uno a otro a través de trayectos adicionales. En otra forma de realización, el elemento tensor está realizado como sistema de tensado rápido de múltiples etapas por palanca acodada. Sin embargo, son posibles todos los dispositivos de tensado rápido que permitan un tensado rápido de los dos anillos (5, 6) uno respecto a otro. Este tipo de dispositivos pueden ser por ejemplo hebillas, carracas, correas, cables Bowden, clips o similares. Además, cabe mencionar que estos dispositivos de tensado rápido también pueden sustituir la unión roscada.

La figura 2 muestra una representación detallada de otra forma de realización del anillo de apriete 4 según la invención apretado contra el extremo de inserción 1 de un tubo, siendo generadas las fuerzas en la dirección del tubo por las superficies cónicas: la superficie cónica tensora 7 y la superficie cónica de manguito 8. El anillo de apriete presenta un ancho 9 que disminuye a medida que aumenta la distancia con respecto al eje central de tubo

10. En esta forma de realización, las paredes laterales oblicuas de las partes laterales 16 tienen forma cónica y por tanto están representadas como recta en esta sección. Los ángulos de las paredes laterales hacia el extremo de inserción del tubo pueden ser diferentes o iguales en el lado de manguito y el lado del anillo tensor. En esta forma de realización, el ángulo  $\alpha$  del lado del anillo tensor es menor que el ángulo  $\beta$  del lado de manguito. Esto tiene el efecto de que las fuerzas de extracción y por tanto las fuerzas del anillo tensor y de la superficie cónica tensora a las partes laterales 16 del anillo de apriete se transforman en fuerzas radiales, es decir, en fuerzas en dirección hacia el eje central del tubo. En el lado de manguito del anillo de apriete, el ángulo  $\beta$  es mayor para reducir la dilatación y el cizallamiento de la junta. En la parte lateral de manguito 25 está prevista una ranura de estanqueización 27 en la que se puede insertar el apéndice de sujeción 28 de la junta anular 11. La junta anular presenta además uno o más rebordes de tubo que mejoran el efecto estanqueizante de forma similar a juntas tóricas. También en el lado de manguito está previsto un reborde de manguito 23 para mejorar el efecto estanqueizante.

La superficie cónica tensora y el anillo de apriete se tocan mutuamente en esta forma de realización. Este contacto lineal se consigue por los diferentes ángulos de cono. También en el caso de superficies cónicas curvadas se produce un contacto lineal. Sin embargo, según la carga y el requerimiento también puede ser conveniente prever un contacto superficial de las dos superficies. En esta forma de realización, no presentan un contacto superficial tampoco la superficie cónica de manguito y el anillo de apriete, especialmente la junta anular y la superficie cónica de manguito. Sólo al aplastarse la junta elástica se produce un contacto superficial. También aquí, según el requerimiento, es posible prever un contacto superficial general.

En el lado del anillo de apriete 4 que está orientado hacia fuera está previsto un labio estanqueizante contra la suciedad 22. Este cubre la sección orientada hacia fuera para evitar la filtración de arena, tierra o suciedad similar en el anillo de apriete o en los intersticios del anillo de apriete entre los distintos miembros. En esta variante de realización, el labio de estanqueización recubre el lado exterior del anillo de apriete, pero evidentemente también puede estar colocado más sobre el lado del anillo tensor.

En el lado de tubo del anillo de apriete, en particular en el lado de tubo de las secciones de enchufe de los miembros, están previstos elementos de retención 21. En esta forma de realización, estos están realizados en forma de L y presentan en su lado de tubo dientes de retención 29. En esta forma de realización, la fijación al anillo de apriete se realiza mediante el apriete de un apéndice de sujeción 30 en una ranura de sujeción 31 del miembro.

La figura 3 muestra una sección a través de la unión roscada que une el anillo tensor 5 al anillo de manguito 6 y/o que hace que estas piezas se puedan acercar una a otra por tracción. Cabe mencionar que en esta forma de realización está prevista una unión roscada. Sin embargo, evidentemente también es posible usar otros tipos de unión como por ejemplo carracas, abrazaderas, remaches, cables de tracción elásticos, tensores, hebillas y similares. El elemento de unión, en este caso el elemento roscado 19, sirve para mover o tensar el anillo tensor 5 contra el anillo de manguito 6. Dado que en la práctica, el accionamiento de este elemento roscado se produce en zonas de difícil acceso, es necesario realizar esta unión de la forma más fácil de usar posible. Por lo tanto, en esta variante de realización, el cabezal roscado 36 está realizado de forma hexagonal y se encuentra en una abertura de cabezal roscado 37 que presenta partes laterales 38 de la abertura de cabezal roscado. Esta abertura está realizada de tal forma que es posible la inserción del tornillo y del cabezal roscado, pero que se impide el movimiento de giro del tornillo insertado, en particular, del cabezal roscado insertado. Además, para la protección del recubrimiento anticorrosión previsto generalmente en los elementos de tubo, está previsto un elemento de protección 39 que debe reducir el efecto de entalladura del cabezal roscado en la abertura de cabezal roscado 37, de tal forma que no se dañe dicha capa de protección ni siquiera si el par de apriete del tornillo es muy grande. En el lado opuesto del cabezal roscado, en el anillo tensor, está previsto un elemento de sujeción 40 montado por apriete sobre el vástago de tornillo impidiendo que el tornillo se salga de la abertura del anillo tensor.

En el lado opuesto del tornillo está prevista una tuerca 41 que a través de una arandela 42 transmite la tensión longitudinal del tornillo apretado al anillo de manguito. Cabe mencionar que como unión roscada se pueden usar tornillos expansores, pero también tornillos convencionales, pudiendo realizarse un mantenimiento del tensado por la elasticidad de las conformaciones en el anillo de manguito y en el anillo tensor. Además, cabe mencionar que la arandela también se puede sustituir por elementos tales como anillos tensores, discos Schnorr, disco de cuña, anillos elásticos y similares.

La figura 4 muestra una vista de un miembro 3 desde el lado de la sección de alojamiento 15 con dos partes laterales 16, a saber, una parte lateral de manguito 25 y una parte lateral de anillo tensor 26, y con una sección de enchufe 14 y una sección de alojamiento 15, estando previstos en las partes laterales, en esta forma de realización en la parte lateral de manguito 25, una ranura de estanqueización 27, y en la sección de enchufe una ranura de sujeción 31 para un elemento de retención. En la zona de la sección de alojamiento, en especial entre las dos partes laterales 16 están previstas cavidades 18. Estas cavidades están realizadas en forma de agujeros oblongos o curvados en forma de agujeros oblongos. Como también se describe en la figura 5 sirven para alojar las clavijas 17.

En las partes exteriores de las partes laterales 16 están previstos elementos de delantal 32. Estos, estando enchufados unos en otros los miembros, agarran por arriba al menos en parte las partes laterales del miembro

siguiente. Los delantales sirven por una parte para la estanqueización contra la suciedad desde fuera y, por otra parte, por su forma arqueada, para centrar y guiar los miembros unos respecto a otros. Además, igual que partes de la sección de enchufe y de la sección de alojamiento sirven de tope.

5 La figura 5 muestra el mismo miembro que en la figura 4, pero visto desde el lado de la sección de enchufe. Presenta una sección de enchufe 14, una sección de alojamiento 15, partes laterales 16 con elementos de delantal 32. En la sección de enchufe 14 están previstas bilateralmente clavijas 17. Estas clavijas se extienden partiendo de la sección de enchufe en sentido lateral y estando enchufados unos en otros los elementos engranan en las cavidades 18 en forma de agujeros oblongos previstos igualmente a ambos lados de las secciones de alojamiento 15 de los miembros siguientes.

10 Además, en el lado frontal 33 de la sección de enchufe 14 está previsto un elemento de resorte 34. Dicho elemento de resorte sirve para mantenerlo elásticamente a distancia con respecto al miembro siguiente.

15 La figura 6 muestra un alzado lateral de una serie de miembros 3 enchufados unos en otros que forman un segmento del anillo de apriete 4. La figura 6a muestra dicha sección en la posición más extendida posible y la figura 6b muestra la misma disposición en la posición más encajada posible. Como se ha descrito también en las figuras anteriores, los miembros presentan respectivamente una sección de enchufe 14 y una sección de alojamiento 15. En la sección de enchufe están previstas clavijas 17 que engranan en las cavidades 18 de las secciones de enchufe. Estas cavidades 18 presentan una forma tal que las clavijas tienen cierta movilidad, en especial un guiado dentro de los mismos. Por tanto, en la forma de realización representada, estas cavidades están realizadas en forma de agujeros oblongos, estando curvados los lados longitudinales. Cabe mencionar también que pueden estar realizadas durante la fundición, estar fresados o estar hechas mediante otros pasos de fabricación. Por la conformación especial y la acción conjunta de las clavijas 17 con las cavidades 18 son posibles determinados movimientos relativos de los miembros unos respecto a otros, mientras que se impiden otros. En esta forma de realización es posible un movimiento de los miembros unos respecto a otros a lo largo de un trayecto que corresponde a la longitud del agujero oblongo menos el diámetro de la clavija. Además, es posible en medida limitada una rotación de los miembros alrededor de las clavijas 17. Esto se consigue además por la realización curvada de los cantos terminales de las partes laterales 16 y/o de los elementos de delantal 32. En los lados frontales de las secciones de enchufe 33 están previstos elementos de resorte 34 que separan los miembros unos de otros en el estado no cargado, en el marco del trayecto admitido por la cinemática. En el estado no cargado, el anillo de apriete se encuentra en su estado extendido al máximo, es decir, en una posición en la que el anillo de apriete 4 presenta un diámetro interior máximo. Cabe mencionar que este tipo de elementos elásticos pueden estar previsto para mantener a distancia los miembros unos respecto a otros, pero no tienen que estar previstos obligatoriamente. También mediante la realización cónica del anillo tensor y/o del anillo de manguito se consigue una distribución uniforme de los miembros. En la posición extendida, cada elemento de delantal 32 de la parte lateral 16 agarra por arriba el miembro siguiente, en especial la sección de enchufe y al menos una parte de la sección de alojamiento. Por tanto, la sección de enchufe, a saber, la sección de enchufe con las clavijas 17 previstas en estas y con las cavidades 18 de la sección de alojamiento queda protegida en cualquier posición extendida quedando inaccesible desde fuera. Esto tiene la ventaja de que la suciedad como por ejemplo tierra, arena, gravilla, etc. no puede avanzar a dicha zona perjudicando la movilidad del anillo de apriete 4.

20

25

30

35

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de unión de tubos para la unión asegurada contra la extracción y estanca de un extremo de inserción (1) con un manguito (2), con un anillo de apriete (4) compuesto por varios miembros (3) dispuestos de forma móvil unos respecto a otros en el sentido circunferencial, que presenta una circunferencia variable y que se puede tensar con un anillo tensor (5) contra un anillo de manguito (6), en el cual el anillo tensor (5) presenta una superficie cónica tensora (7) y el anillo de manguito (6) presenta una superficie cónica de manguito (8), en el cual las dos superficies cónicas (7, 8) están orientadas en dirección hacia el anillo de apriete y el eje central (10), en el cual el ancho (9) del anillo de apriete (4) disminuye a medida que aumenta la distancia con respecto al eje central (10), en el cual los miembros (3) presentan respectivamente una sección de enchufe (14) y una sección de alojamiento (15), en el cual la sección de alojamiento (15) presenta partes laterales (16) que agarran la sección de enchufe (14) del miembro siguiente lateralmente al menos en parte en la zona de la superficie cónica tensora (7) y de la superficie cónica de manguito (8), en el cual en la zona de la sección de alojamiento (15), entre las dos partes laterales (16), están previstas cavidades (18) para alojar clavijas (17), en el cual para unir los miembros están previstas clavijas (17) y dichas cavidades (18), y en el cual las clavijas de un miembro se pueden introducir en las cavidades del miembro siguiente, caracterizado porque las cavidades están realizadas en forma de agujeros oblongos o de forma curvada en forma de agujeros oblongos, por que las clavijas (17) están dispuestas de tal forma que se extienden aproximadamente en paralelo con respecto al eje central (10) y por que las clavijas (17) y las cavidades (18) están realizadas de tal forma que es posible deslizar los miembros unos respecto a otros y es posible un giro de los miembros alrededor de las clavijas, estando bloqueado un deslizamiento de un miembro con respecto al miembro siguiente en el sentido radial.
2. Dispositivo de unión de tubos según la reivindicación 1, caracterizado porque las clavijas (17) están previstas en la sección de enchufe (14) y por que las cavidades (18) están previstas en el lado interior de las partes laterales (16) de la sección de alojamiento (15).
3. Dispositivo de unión de tubos según al menos una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque las partes laterales (16) presentan elementos de delantal (32) que solapan al menos en parte lateralmente un miembro (3) siguiente o las partes laterales (16) del miembro (3) siguiente.
4. Dispositivo de unión de tubos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque está prevista una junta anular (11) que toca el anillo de apriete (4) al menos en el lado de tubo (12) y en el lado de manguito (13) por toda su circunferencia.
5. Dispositivo de unión de tubos según la reivindicación 4, caracterizado porque está previsto un labio estanqueizante contra la suciedad (22) que cubre el intersticio entre el anillo tensor (5) y el anillo de manguito (6) y/o que cubre la superficie del anillo de apriete (4) orientada hacia fuera y por que esta está prevista preferentemente en la junta anular (11).
6. Dispositivo de unión de tubos según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque en el anillo de apriete (4) está prevista una ranura de estanqueización (27) para alojar el apéndice de sujeción (28) de la junta anular (11) que preferentemente está escotada en el lado de tubo (12) del anillo de apriete (4) de forma anular alrededor de toda su circunferencia en los distintos miembros.
7. Dispositivo de unión de tubos según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en el lado de tubo (12) del anillo de apriete (4) están previstos elementos de retención (21) que presentan al menos en su lado orientado hacia el tubo dientes de retención (29) y por que los dientes de retención presentan preferentemente una superficie más dura que el extremo de inserción (1) apretado.
8. Dispositivo de unión de tubos según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el anillo tensor se puede tensar con el elemento tensor (20) contra el anillo de manguito (6), estando dirigida la fuerza tensora al menos en parte a lo largo de la superficie cónica tensora (7), la superficie cónica de manguito (8) y el anillo de apriete (4) en dirección hacia el extremo de inserción (1).
9. Dispositivo de unión de tubos según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el anillo tensor se puede tensar con un elemento roscado (19) contra el anillo de manguito (6), estando orientada la fuerza tensora al menos en parte a lo largo de la superficie cónica tensora (7), la superficie cónica de manguito (8) y el anillo de apriete (4) en dirección hacia el extremo de inserción (1).
10. Dispositivo de unión de tubos según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la fuerza de extracción está dirigida a lo largo de la superficie cónica tensora (7) y el ángulo  $\alpha$  de las secciones del anillo de apriete (4), dirigidas hacia la superficie cónica tensora, en dirección hacia el extremo de inserción (1).

11. Dispositivo de unión de tubos según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque en los lados frontales de las secciones de enchufe (33) están previstos elementos de resorte (34) que en el estado no cargado separan los miembros unos de otros dentro del marco del trayecto admitido por la cinemática.

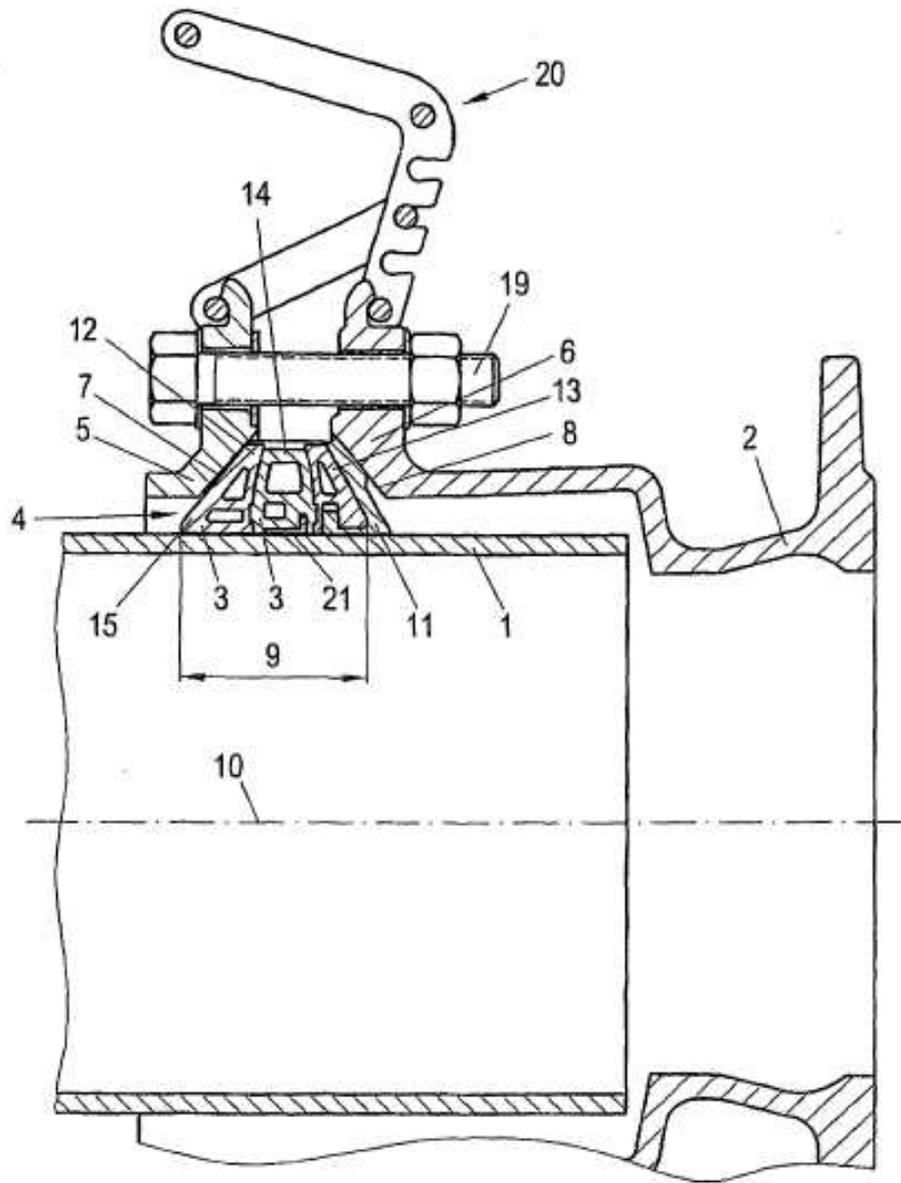


Fig. 1



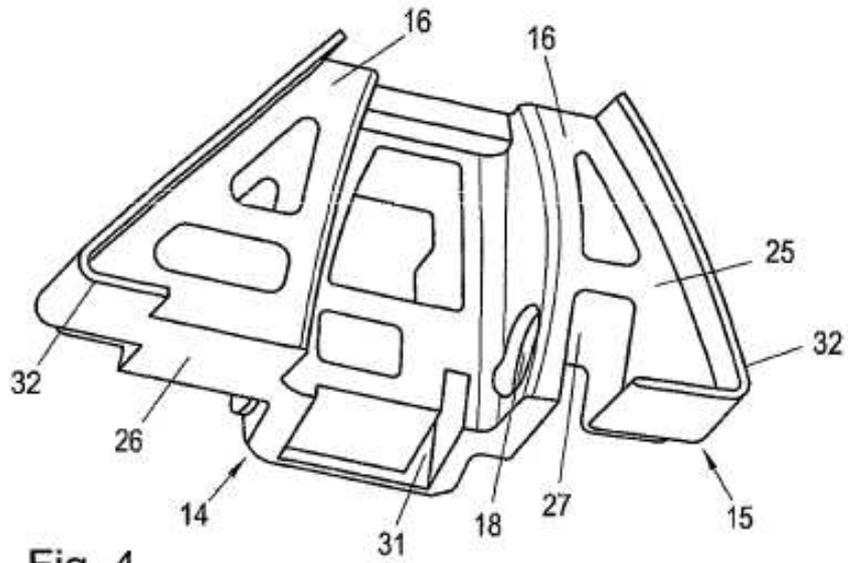


Fig. 4

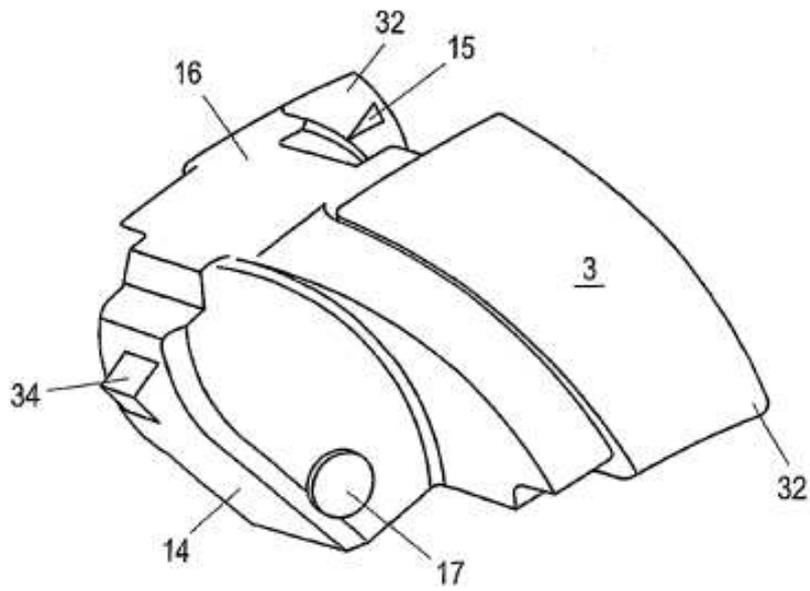


Fig. 5

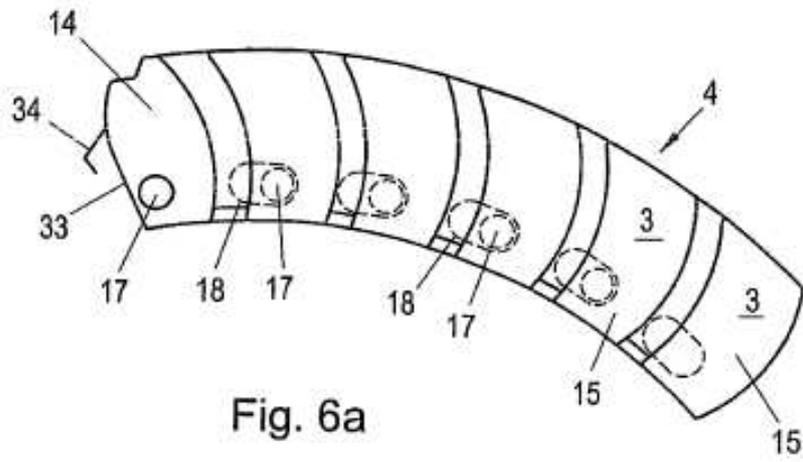


Fig. 6a

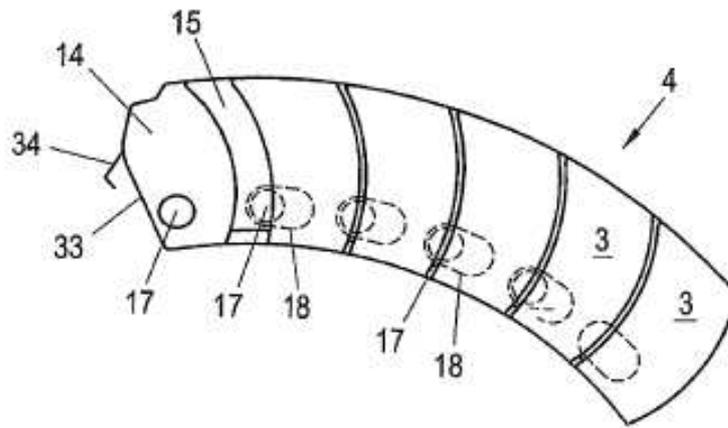


Fig. 6b

Fig. 6