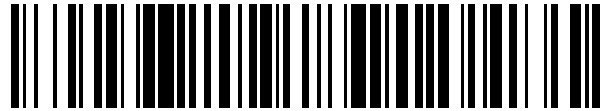


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 091**

51 Int. Cl.:

F16L 13/14 (2006.01)

F16L 25/01 (2006.01)

F16L 33/207 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2014 E 14191353 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 3015751**

54 Título: **Accesorio para conectar a un elemento tubular, conexión de tubo y un método para conectar un accesorio a un elemento tubular**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2018

73 Titular/es:

**CONEX IPR LIMITED (100.0%)
Global House, 95 Vantage Point, Pensnett
Trading Estate
Kingswinford, West Midlands DY6 7FT, GB**

72 Inventor/es:

BAKHTIARI, MANO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 654 091 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

Accesorio para conectar a un elemento tubular, conexión de tubo y un método para conectar un accesorio a un elemento tubular

5 La invención se refiere a una conexión de tubo que comprende al menos un accesorio y al menos un elemento tubular conectado al accesorio, teniendo el accesorio una primera sección extrema que comprende al menos un primer elemento de conexión, en el que el diámetro del primer elemento de conexión puede ser reducido en una dirección radial para producir una conexión, así como un método para conectar un accesorio de la invención a un elemento tubular.

En el estado de la técnica, se conocen una pluralidad de accesorios.

10 Por ejemplo, el documento EP 1 171 731 B1 da a conocer un accesorio o montaje para producir una junta por presión con un extremo de tubo insertado. Se propone que el accesorio tenga una sección extrema que pueda ser engastada para producir una conexión con un componente tubular. Se propone que en un reborde anular se proporcione al menos un abombamiento o una hendidura para establecer una holgura entre un anillo de obturación ubicado en el reborde anular y la pared de la sección extrema. La holgura proporciona una fuga deliberada entre el
15 componente tubular y el accesorio antes de que se lleve a cabo el engaste de la sección extrema.

Dicho ajuste en general solo funciona bien con bajas presiones comparables. Especialmente para presiones bajas, el engaste proporciona fuerza suficiente para establecer un ajuste forzado entre el componente tubular y el accesorio. Sin embargo, en caso de que la presión dentro del elemento tubular se incremente y/o una fuerza actúe sobre el elemento tubular, la conexión entre el accesorio y el componente tubular podría aflojarse.

20 En el estado de la técnica, se han propuesto accesorios adicionales para aumentar la conexión entre el accesorio y el tubo. Por ejemplo, el documento DE 100 26 083 C1 da a conocer un accesorio de presión tubular. El accesorio de presión comprende en el lado interno al menos un elemento de diente. Al presionar el accesorio de presión, el elemento de diente penetra en la superficie exterior del elemento tubular.

25 Asimismo, el documento EP 2 236 889 B1 muestra un accesorio para conectar un tubo que utiliza un mecanismo de conexión comparable. Se propone que el accesorio comprenda una sección de presión. La sección de presión comprende al menos dos cuchillas de corte que están conectadas de manera fija en el lado interior de un cuerpo hueco del accesorio. Cuando se comprime la sección de prensado, las cuchillas de corte penetran la superficie exterior del tubo.

30 El documento US6.450.553B1 da a conocer una conexión de tubo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un método de conexión correspondiente. En particular, este documento está dirigido a un accesorio de estampado axial para tuberías y tubos de gran diámetro. El accesorio para unir tuberías o tubos, incluye un manguito y un anillo sustancialmente cilíndricos. El manguito tiene una superficie interior que define un orificio, configurado para recibir de forma deslizable el tubo en un extremo abierto. La superficie interior del manguito incluye asimismo salientes, que deforman la superficie exterior del tubo tras el estampado.

35 Se conoce otro accesorio a partir del documento US2011/0204624A1 que da a conocer un conector hembra de conexión universal que comprende una pluralidad de púas que sobresalen radialmente hacia el interior, espaciadas que atraviesan lados opuestos de una ranura receptora de junta tórica circunferencial y dimensionada para sujetar, cuando está engastada, un conducto de fluido en acoplamiento estanco en el interior del conector hembra.

40 Asimismo, el documento DE 94 17 646 U1 se dirige a una conexión de tubería con muescas de alivio. Se propone que el diámetro interior de un casquillo de conexión esté adaptado al diámetro exterior del tubo, así como que un elemento de obturación tenga una muesca de liberación.

45 Finalmente, el documento US2008/0303277A1 da a conocer una estructura de junta sin perno que comprende un anillo de obturación que forma una junta estanca entre una sección de abertura de recepción y una sección de abertura de inserción; un medio de acoplamiento provisto de una circunferencia interior de la sección de abertura de recepción que impide que un tubo de polietileno se desacople de la sección de abertura de recepción acoplándose con una superficie circunferencial exterior del tubo de polietileno; y un núcleo interno metálico tubular que se ajusta a una circunferencia interior de la sección de abertura de inserción del tubo de polietileno. El núcleo interno está deformado plásticamente para incluir una primera porción de abombamiento que su forma de sección transversal sobresale hacia una dirección radial hacia el exterior.

50 El documento US 2010/0253066 A1 da a conocer asimismo una conexión de tubo de tipo engaste de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un método de engaste correspondiente.

55 Sin embargo, los accesorios mostrados tienen el inconveniente de que la fuerza de conexión no es suficiente para garantizar una sujeción segura del tubo en el interior del accesorio también cuando el tubo se utiliza en aplicaciones ACR (aplicaciones de aire acondicionado y refrigeración). En dichos sistemas se utilizan fluidos a altas presiones. Por el momento, la presión estándar para aplicaciones ACR es de 40 bar, pero se planea aumentar la presión

estándar a 100 a 150 bar por razones de eficiencia. A dichas presiones, los accesorios conocidos en el estado de la técnica no podían asegurar una conexión suficientemente segura y rígida entre el accesorio y el tubo. Se ha observado que ya por debajo de una presión de 100 bar en los accesorios conocidos en el estado de la técnica el tubo empieza a salirse del accesorio.

- 5 Por consiguiente, el objeto de la invención es desarrollar aún más la conexión de tubo conocida en el estado de la técnica para permitir la utilización de la conexión en sistemas que utilizan presiones de un fluido por encima de 40 bar, especialmente para proporcionar una conexión de tubo que sujete firmemente el tubo a un accesorio a dichas altas presiones.

Este objetivo se consigue por que el primer elemento de conexión comprende

- 10 (i) al menos un primer elemento de gancho configurado para ser conectado en forma de ajuste forzado y/o en forma de ajuste de forma al menos a un segundo engaste formado en la superficie externa del elemento tubular, o

(ii) al menos un primer engaste configurado para ser conectado en forma de ajuste forzado y/o de ajuste de forma a

(a) al menos un segundo engaste y/o (b) al menos un segundo elemento de gancho formado en la superficie exterior del elemento tubular,

- 15 cuando se reduce el diámetro de al menos una parte del primer elemento de conexión, en el que el primer engaste y/o el segundo engaste forman una hendidura sobre la superficie exterior del elemento tubular o la superficie interior del accesorio y el grosor de la pared del elemento tubular engastado o el accesorio engastado es constante sobre la zona de la hendidura.

- 20 La conexión del tubo se puede caracterizar adicionalmente porque el primer elemento de gancho y/o el segundo engaste se extiende o extienden radialmente hacia el interior y/o el primer engaste y/o el segundo elemento de gancho se extiende o extienden radialmente hacia el exterior.

Las realizaciones ventajosas de la conexión del tubo se pueden caracterizar por que el primer engaste y el segundo engaste están conectados entre sí por un elemento de fijación, que comprende preferiblemente al menos una arandela de retención, al menos una arandela elástica y/o al menos una arandela ondulada.

- 25 Además, se propone que la conexión de tubo esté caracterizada por al menos un primer elemento de obturación, preferiblemente dispuesto al menos parcialmente en al menos un rebaje anular que se extiende radialmente hacia el exterior, donde preferiblemente el rebaje anular está al menos parcialmente comprendido por el primer elemento de conexión y/o el primer elemento de obturación comprende al menos un anillo de obturación, al menos una junta tórica, al menos un material elastómero, al menos un sellante de tipo fluido viscoso, al menos un sellante adhesivo,
- 30 al menos un receptáculo que comprende al menos un sellante, en el que el receptáculo se rompe preferiblemente cuando se reduce el diámetro de la sección, liberando con ello el sellante contenido en el receptáculo, al menos una junta metálica y/o al menos una junta de laberinto.

La invención propone además más que el elemento de obturación tenga un diámetro interno más pequeño, principalmente idéntico o mayor que el diámetro exterior del elemento tubular y/o el diámetro interno del accesorio.

- 35 Asimismo, una conexión de tubo según la invención puede comprender al menos un segundo elemento de conexión previsto en una segunda sección extrema del accesorio, preferiblemente situado frente a la primera sección extrema, en el que el segundo elemento de conexión preferiblemente comprende al menos una sección roscada, formada especialmente en la superficie interior o la superficie exterior de la segunda sección extrema, al menos un tercer elemento de gancho anular que se extiende especialmente radialmente hacia el interior y/o un tercer engaste configurado para conectarse en forma de ajuste forzado y ajuste de forma a al menos a un cuarto engaste que se extiende especialmente radialmente hacia el interior y/o, que se extiende especialmente radialmente hacia el exterior, estando el elemento de gancho formado en la superficie exterior de otro elemento tubular cuando el diámetro de al menos una parte del segundo elemento de conexión está reducida radialmente, al menos una conexión de enganche en al menos una conexión de compresión, al menos una conexión de apriete, al menos una
- 40 conexión de unión mediante llama, en al menos una conexión sin llama, al menos una conexión de unión, al menos una conexión embreada y/o al menos una conexión de empuje.
- 45

- Para la realización mencionada anteriormente se prefiere especialmente que la conexión del tubo comprenda una pluralidad de segundos elementos de conexión, formando especialmente una pluralidad de conectores hembra, que se extienden en diferentes direcciones angulares del accesorio con respecto al primer elemento de conexión, a otro
- 50 segundo elemento de conexión y/o a un eje principal del accesorio.

- Las conexiones de tubo de la invención también pueden estar caracterizadas asimismo por que el accesorio comprende al menos un elemento de alineación para alinear el elemento tubular, especialmente el segundo engaste, al menos un cuerpo de revestimiento introducido al menos parcialmente en el elemento tubular y/o el segundo gancho con respecto al accesorio, especialmente con respecto al primer elemento de conexión, al segundo
- 55 elemento de conexión, al primer elemento de gancho del primer engaste, el tercer engaste, el cuarto engaste, el

tercer elemento de gancho y/o el cuarto elemento de gancho, en el que el elemento de alineación comprende preferiblemente al menos un saliente y/o escalón que se extiende hacia el interior.

Además, una conexión de tubo de la invención podría estar caracterizada por al menos un elemento de sujeción y/o corte, que comprende preferiblemente al menos un borde afilado, al menos un elemento de anclaje, al menos una púa y/o al menos un diente, que se extienden especialmente hacia el interior, en el que el elemento de sujeción se acopla al elemento tubular, especialmente penetra en el elemento tubular.

La conexión del tubo puede estar caracterizada por al menos un cuerpo de revestimiento introducido al menos parcialmente en el elemento tubular, en el que el cuerpo de revestimiento comprende preferiblemente al menos un quinto engaste y/o corte, estando el quinto engaste y/o corte preferiblemente alineados a lo largo del eje longitudinal del accesorio y/o del elemento tubular con respecto al primer elemento de gancho y/o el primer engaste.

En la realización descrita anteriormente, se prefiere que el cuerpo de revestimiento comprenda al menos un segundo elemento de obturación, especialmente dispuesto al menos parcialmente en al menos una primera holgura anular que se extiende radialmente hacia el interior, para sellar un espacio entre el cuerpo de revestimiento y el elemento tubular, y/o al menos un tercer elemento de obturación, especialmente dispuesto al menos en parte en al menos una tercera holgura anular que se extiende radialmente hacia el interior, para sellar un espacio entre el cuerpo de revestimiento y el accesorio, en el que el segundo elemento de obturación y/o el tercer elemento de obturación comprende o comprenden al menos un anillo de obturación, al menos una junta tórica, al menos un material elastómero, al menos un sellante de tipo de fluido viscoso, al menos un sellante adhesivo, al menos un receptáculo que comprende al menos un sellante, en el que el receptáculo se rompe preferiblemente cuando se reduce el diámetro de la sección, liberando con ello el sellante contenido en el receptáculo, al menos una junta metálica y/o, al menos, una junta de laberinto.

Para las dos realizaciones antes descritas, se propone que el cuerpo de revestimiento comprenda al menos una estructura de sujeción orientada hacia el elemento tubular, que comprende especialmente al menos un diente, al menos una púa y/o al menos un borde cortante.

Para la conexión de tubo, además, se propone que el espesor de la pared del elemento tubular en la zona del segundo engaste y/o el segundo elemento de gancho sea idéntico al espesor de pared de la parte restante del elemento tubular y/o el segundo engaste comprende al menos una primera hendidura en la superficie exterior del elemento tubular y al menos una elevación en la superficie interior del elemento tubular, y/o el segundo elemento de gancho comprende al menos una elevación en la superficie exterior y al menos una hendidura en la superficie interior del elemento tubular, en el que la respectiva hendidura y la respectiva elevación tienen formas y/o dimensiones complementarias de la sección transversal.

Un tubo de la invención podría estar caracterizado asimismo por que el elemento tubular y/o el accesorio comprenden al menos un material metálico, especialmente cobre, hierro, acero, acero inoxidable, latón, material de fundición y/o material forjado, al menos un material de carbono y/o al menos un material plástico, especialmente poli metacrilato de metilo, policarbonato, cloruro de polivinilo, fibra de vidrio y/o plástico reforzado, y/o combinaciones de al menos dos de los materiales antes mencionados.

Además, la invención proporciona un método para conectar al menos un accesorio al menos sobre un elemento tubular que comprende las etapas de proporcionar un accesorio de la invención, insertar el elemento tubular en el accesorio, reduciendo al menos parcialmente un diámetro de al menos una sección de al menos una parte del accesorio en una dirección radial, en el que, mediante la reducción del diámetro,

(i) al menos un primer elemento de gancho de un primer elemento de conexión del accesorio y/o al menos un elemento de seguridad es deformado para ser acoplado al menos a un segundo engaste formado en la superficie del elemento tubular, o

(ii) al menos un primer engaste del primer elemento de conexión del accesorio y/o al menos uno elemento de fijación está o están deformados para acoplarse (a) al menos a un segundo engaste y/o (b) al menos a un segundo elemento de gancho formado en la superficie del elemento tubular

de manera que se proporciona una conexión de ajuste forzado y/o de ajuste de forma del accesorio al elemento tubular, en el que el primer engaste y/o el segundo engaste forman una hendidura en la superficie exterior del elemento tubular o la superficie interior del accesorio y el grosor de la pared del elemento tubular engastado o del accesorio engastado es constante en la zona de la hendidura.

Para el método, se propone asimismo que el primer elemento de gancho y/o el primer engaste del primer elemento de conexión y/o engaste y/o segundo elemento de gancho del elemento tubular esté o estén formados mediante la reducción del diámetro.

Para el método se propone asimismo que el primer engaste, el primer elemento de gancho, el segundo engaste y/o el segundo elemento de gancho esté o estén formados en la superficie exterior del elemento tubular y/o en la

superficie interior del accesorio, especialmente el primer elemento de conexión, antes del apriete del accesorio, está especialmente preformado en el elemento tubular y/o en el accesorio.

5 Las realizaciones ventajosas del método de la invención pueden estar caracterizadas por que antes, durante y/o después de introducir el elemento tubular en el accesorio, se inserta al menos un cuerpo de revestimiento en el elemento tubular.

10 Finalmente, el método de la invención puede estar caracterizado por que la reducción al menos parcial del diámetro se consigue presionando al menos una sección con al menos una herramienta de presión, preferiblemente una herramienta de engastar, y/o deslizando al menos una tapa y/o anillo en la sección, en el que especialmente el diámetro interno de la tapa y/o el anillo está en al menos un sector que disminuye en una dirección axial del anillo y/o tapa, preferiblemente en un sector que coopera con la sección del accesorio, y/o el anillo y/o la tapa están roscados sobre la sección y/o se conectan a la sección mediante al menos una conexión de bayoneta.

15 Por lo tanto, la invención se basa en la sorprendente percepción de que al utilizar elementos de gancho anulares es posible conectar el accesorio a un elemento tubular para que la conexión pueda resistir fluidos a presión por encima de 40 bar. El elemento de gancho podría estar formado como un elemento que se extiende circunferencialmente alrededor del elemento tubular y/o del accesorio, o podría estar formado y/o incluido en una pluralidad de lengüetas que proporcionan una pluralidad de segmentos separados que se extienden circunferencialmente alrededor del elemento tubular y/o el accesorio, respectivamente. Esto hace que el accesorio sea especialmente aplicable en aplicaciones ACR. Mediante el elemento de gancho, es posible que el elemento de gancho se acople en un engaste que está formado en la superficie exterior del elemento tubular o en la superficie interior del accesorio de forma ajustada y forzada.

20 Un engaste en el sentido de la invención es, por lo tanto, una hendidura en la superficie exterior del elemento tubular y/o en la superficie interior del accesorio, en el que el espesor de la pared del elemento tubular y/o del accesorio es, sin embargo, constante en la zona de la hendidura.

25 En comparación con los elementos de corte conocidos en el estado de la técnica que producen un corte en la pared exterior del elemento tubular, un engaste en el sentido de la invención no debilita la estructura del elemento tubular / accesorio. Especialmente en los accesorios conocidos en el estado de la técnica que utilizan elementos de corte se puede observar que los elementos de corte conducen a un debilitamiento de la estructura. Cuando se utilizan altas presiones, especialmente el elemento tubular tiende a romperse en la zona del corte.

30 En comparación con un elemento de corte de este tipo, un gancho en el sentido de la invención, si acaso, solo deforma una superficie correspondiente del elemento tubular pero no lo hace penetrar en la superficie. Dependiendo del material utilizado para el accesorio y el elemento tubular, el respectivo engaste y/o el respectivo elemento de gancho podrían estar preformados en el elemento tubular, por ejemplo, en caso de que el elemento tubular comprenda materiales plásticos.

35 En caso de que el elemento tubular y/o el accesorio comprenda o comprendan, por ejemplo, un material metálico, es posible reducir el diámetro de la sección de presión del accesorio de presión, por ejemplo, mediante una herramienta de prensa, el engaste respectivo o los engastes respectivos y/o el elemento de gancho correspondiente respectivo o los elementos de gancho correspondientes respectivos se forman en el interior del elemento tubular mediante un elemento de gancho y/o la herramienta de prensa. Debido al hecho de que el gancho es anular, que significa que se extiende por toda la periferia del accesorio, se asegura que el ajuste de forma permite que el tubo no pueda desconectarse del accesorio también cuando se utilizan presiones que superan los 200 bar.

40 El accesorio de la invención ha sido probado especialmente para presiones de aproximadamente 200 bar y no se pudo observar ningún movimiento del elemento tubular con respecto al accesorio, pero el equipo de prueba falló.

45 Para proporcionar un sellado de la conexión del accesorio con el elemento tubular se propone que se proporcione un elemento de obturación. Sin embargo, el sellado puede ser alcanzado por el accesorio y el propio elemento tubular, especialmente su forma sin un elemento de obturación adicional separado. El elemento de obturación podría ser una junta elastómera que está situada en el interior de un rebaje anular. Por ejemplo, la junta puede comprender una junta tórica. Dicha junta podría ser utilizada asimismo como indicación de una conexión faltante del elemento de tubo y el accesorio.

50 En caso de que la junta esté dimensionada para tener un diámetro interior mayor en comparación con el diámetro automático del elemento tubular, se está produciendo una fuga en caso de que el accesorio no esté presionado. Alternativamente, el elemento de obturación puede comprender un sellante de tipo fluido viscoso contenido en el interior de un receptáculo adecuado que puede ser esencialmente circular y estar situado en lugar de o adyacente a la junta tórica. La acción de presión, cuando se reduce el diámetro del accesorio de presión, rompe el receptáculo y libera el líquido de obturación.

55 Un accesorio podría comprender además al menos una segunda sección extrema. Esta segunda sección extrema podría tener cualquier forma y función, por ejemplo, permitir una conexión del accesorio a un elemento tubular adicional. Esta segunda conexión extrema podría permitir una conexión con un elemento tubular adicional en

cualquier manera conocida en el estado de la técnica. La conexión al elemento tubular adicional puede alcanzarse preferiblemente mediante una conexión roscada o mediante un elemento de conexión que comprende un gancho que se acopla a un engaste que están previstos en el accesorio y en el tubo adicional, respectivamente.

5 Asimismo, se pueden utilizar otros tipos de conexión para conectar el accesorio a otro tubo, tales como conexiones de enganche, conexiones por medio de un material adhesivo o mediante soldadura.

Especialmente, el accesorio podría estar formado como un distribuidor, que significa que el accesorio comprende una pluralidad de secciones que se dirigen en diferentes direcciones, especialmente separadas de un eje longitudinal de la primera sección extrema.

10 Para asegurar un posicionamiento correcto del gancho respectivo con respecto al engaste respectivo, que está o están especialmente preformados, la invención propone además al menos un elemento de alineación. Para conseguir una coincidencia del elemento de gancho con el saliente interior dentro del accesorio, especialmente se podría utilizar un saliente circunferencial. El saliente se acopla con el extremo del tubo de modo que la distancia entre el saliente y el elemento de gancho sea aproximadamente la misma que la distancia del extremo de un elemento de tubo y el engaste.

15 Para asegurar aún más la conexión entre el elemento tubular y el accesorio, se puede proporcionar un elemento de engaste o corte. Probablemente, dicho elemento de sujeción o corte no penetra en la superficie exterior del elemento tubular cuando se reduce el diámetro del accesorio. Sin embargo, en caso de que el elemento tubular tienda a salirse del accesorio, el elemento de sujeción se acopla a la superficie exterior del elemento tubular e impide que el elemento tubular se desplace fuera del accesorio. En tal caso, el desplazamiento del elemento tubular con respecto
20 al accesorio se puede ver desde el exterior ya que el gancho ya no se acoplará completamente al engaste y, por lo tanto, resulta visible al menos parcialmente.

Como ya se mencionó, la estructura de los elementos del accesorio de la invención permite que el accesorio y/o el elemento tubular sean fabricados de una variedad de materiales diferentes, como materiales metálicos y/o materiales plásticos y combinaciones. Por lo tanto, el accesorio se puede utilizar para casi cualquier función dentro
25 de una aplicación ACR.

La reducción del diámetro del accesorio se puede alcanzar de diferentes maneras. La reducción podría lograrse mediante una herramienta de presión. Sin embargo, es asimismo posible que la reducción o deformación del elemento de ajuste se consiga por medio de una tapa externa que está conformada para provocar una reducción
30 diametral presionado en un lugar mediante una presión axial sobre la tapa en el accesorio. Para alcanzar este objetivo, la tapa puede tener una sección transversal troncocónica, de modo que cuando se empuja la tapa sobre el accesorio, se reduce el diámetro del accesorio. El movimiento de empuje podría alcanzarse mediante una acción de giro para conectar la tapa al accesorio mediante una rosca y/o una conexión de bayoneta. En general, la invención cubre cualquier movimiento radial, movimiento lineal o combinación de tales movimientos de una herramienta o elemento que conduzca a una introducción del elemento de gancho en un elemento tubular, especialmente un
35 engaste, independientemente de si el elemento tubular ha sido preformado, especialmente si el engaste ha sido preformado o no.

En una realización alternativa no hay interconexión entre un elemento de gancho y un engaste cooperante, pero dos engastes están enclavados mediante un elemento de fijación. Los engastes pueden estar formados en la superficie exterior del elemento tubular y la superficie interior del accesorio, respectivamente, y cuando se conecta el elemento
40 tubular al accesorio, el elemento de fijación, como un anillo de resorte, se coloca en uno de los engastes de manera que el elemento de fijación interconecta los engastes cuando el elemento tubular y el accesorio están alineados.

Otros aspectos y ventajas de la invención reivindicada resultan evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas de la invención que se explican con la ayuda de las siguientes figuras, en las que:

45 la figura 1 es una vista en sección transversal de una conexión de tubo según la invención de acuerdo con una primera realización;

la figura 2 es una vista en sección transversal esquemática de una conexión de tubo según la invención de acuerdo con una segunda realización;

la figura 3 es una vista en sección transversal en detalle de la sección A en la figura 2;

la figura 4 es una vista parcial en sección transversal de una tercera realización de la invención;

50 la figura 5 es una vista parcial en sección transversal de una cuarta realización de la invención;

la figura 6 es una vista parcial en sección transversal de una quinta realización de la invención;

la figura 7 es una vista parcial en sección transversal de una sexta realización de la invención;

- la figura 8a es una vista en sección transversal de la séptima realización de la invención en un estado conectado previamente.
- la figura 8b es una vista en sección transversal de la séptima realización de la figura 8a en un estado conectado.
- 5 la figura 9a es una vista parcial en sección transversal de una octava realización de la invención en un estado preconectado:
- la figura 9b es una vista en sección transversal de la octava realización de la invención en un estado conectado;
- las figuras 9c a 9e son variaciones de la octava realización mostrada en la figura 9a;
- 10 la figura 10 es una vista en sección transversal de un elemento de conexión no comprendido por la presente invención;
- la figura 11 es una vista parcial en sección transversal de una novena realización de la invención;
- la figura 12a es una vista parcial en sección transversal de un elemento de conexión adicional no comprendido por la presente invención en un estado preconectado; y
- 15 la figura 12b es una vista en sección transversal del elemento de conexión de la figura 12a en un estado conectado.

20 La figura 1 muestra una vista en sección transversal de una conexión de tubo de acuerdo con un primer aspecto de la invención. La conexión de tubo 1 comprende un accesorio 3 y un elemento tubular 5. Como puede verse en la figura 1, el elemento tubular 5 comprende un engaste 7 que forma un segundo engaste en el sentido de las reivindicaciones formadas en la superficie exterior del elemento tubular.

El grosor de la pared del elemento tubular 5 es constante en toda la longitud del elemento tubular 5, especialmente en la zona del engaste 7. El accesorio 3 comprende una primera sección 9 que incluye un primer elemento de conexión 11. Además, el accesorio 3 comprende una segunda sección extrema 13 que comprende un segundo elemento de conexión en forma de una rosca 15.

25 En la zona de la sección extrema 9 está previsto además un surco anular 17 en el que se sitúa un primer elemento de obturación en forma de una junta tórica 19. De acuerdo con la invención, el primer elemento de conexión 11 comprende un elemento de gancho 21 que forma un primer elemento de gancho en el sentido de las reivindicaciones. El elemento de gancho 21 está formado como un elemento anular que sobresale radialmente hacia el interior desde el accesorio 3.

30 Para conectar el accesorio 3 al elemento tubular 5 para proporcionar la conexión de tubo 1, el elemento tubular 5 es introducido en el accesorio 3 de tal manera que un extremo 23 del elemento tubular 5 se acopla con un elemento de alineación en forma de un escalón 25. Con el escalón 25 se asegura que el engaste 7 se alinea con el gancho 21. A continuación, con una herramienta de presión conocida en el estado de la técnica, la sección extrema 9 es comprimida de manera que el diámetro del accesorio, especialmente de la zona del gancho 21, se reduce al menos parcialmente, de manera que el gancho 21 se acopla en forma de ajuste de forma y ajuste forzado en el engaste 7.

35 Como ya se describió anteriormente en la figura 1, se muestra una realización de la invención en la que la sección extrema 9 que tiene el gancho 21 de la invención se combina con una sección roscada 13.

40 No obstante, como se puede ver en la figura 2, la invención también podría utilizarse de tal manera que el accesorio comprende dos secciones extremas comparables a la sección extrema 9. En la figura 2, la conexión de tubo 1' comprende una sección extrema 9' y una sección extrema 13'.

45 Los elementos de la conexión de tubo 1' que corresponden funcionalmente a los elementos de la conexión de tubo 1 tienen el mismo número de referencia; no obstante, se marcan. En comparación con el escalón 25, en la conexión de tubo 1' se proporciona un saliente circunferencial 25'. Además, la sección extrema 13' comprende un surco anular 27' comparable al surco 17' y un elemento de gancho 29' que representa un tercer elemento de gancho en el sentido de las reivindicaciones comparable al elemento de gancho 21'.

50 De este modo, para conectar los elementos tubulares, los elementos tubulares son introducidos en el accesorio 3' y la sección extrema 9' así como la sección extrema 13' son presionadas de manera que al menos una parte del diámetro de las respectivas secciones extremas, especialmente en la zona de los ganchos 21', 29', se reduce. Las variaciones de dichos accesorios y conexiones de tubos proporcionan múltiples conectores hembra con diferentes direcciones angulares y/o diámetros de tubo. El elemento tubular 5 así como el accesorio 3 pueden ser metálicos o fabricados de plástico.

- En la figura 3 se muestra una vista detallada de la sección A en la figura 2. A partir de la figura 3, resulta especialmente evidente que el (primer) gancho 21' está situado de manera coincidente con una hendidura circunferencial preformada que forma el (segundo) engaste 7'. Para proporcionar una coincidencia del gancho 21' y el engaste 7', se utiliza una inclusión de un saliente circunferencial interior 25' para acoplarse con un extremo del tubo 23'. De esta forma, la distancia entre el elemento de gancho 21' y el saliente 25' es aproximadamente la distancia entre el engaste 7' y el extremo del tubo 23'. Tal como se muestra además en la figura 3, en la zona del surco 17', se utiliza un elemento de sujeción en forma de un borde afilado 31' para proporcionar un acoplamiento adicional del tubo, especialmente en caso de que se produzca un movimiento del elemento tubular 5' con respecto al ajuste 3'.
- En la figura 4, se muestra una vista en sección transversal parcial de una tercera realización de una conexión de tubo de la invención 101. Los elementos de la conexión de tubo 101 que corresponden a los elementos de la conexión de tubo 1 y 1', respectivamente, tienen los mismos números de referencia, aunque incrementados en 100.
- En comparación con las realizaciones descritas anteriormente en la realización mostrada en la figura 4 al menos la presión parcial de la primera conexión 111 se alcanza mediante un elemento de tapa 133. Como se puede ver en la figura 4, la tapa 133 tiene una superficie interior inclinada, de manera que cuando la tapa 133 es empujada hacia el interior en la dirección B de la figura 4, el primer elemento de conexión 111 se comprime, especialmente el elemento de gancho 121 es forzado hacia el interior del engaste 107. El movimiento de la tapa 133 se podría alcanzar mediante una rosca no mostrada.
- En la figura 5, se muestra la vista en sección transversal parcial de una cuarta realización de una conexión de tubo de la invención 201. Los elementos de la conexión de tubo 201 que corresponden a los elementos de la conexión de tubo 1 tienen los mismos números de referencia, aunque incrementados en 200.
- En contraste con las realizaciones descritas anteriormente, el elemento de gancho respectivo del primer elemento de conexión no está formado en el accesorio 203, sino que está provisto en el elemento tubular en forma de un elemento de gancho 235 que representa un segundo elemento de gancho en el sentido de las reivindicaciones. El elemento de gancho 235 coopera con un engaste 237 que está formado en el accesorio 203 y representa un primer engaste en el sentido de las reivindicaciones.
- En la figura 5, la conexión del tubo 201 se muestra en el estado conectado. Esto significa que el accesorio 203 se ha comprimido al menos parcialmente, especialmente en la zona del primer elemento de conexión 211, de modo que el engaste 237 se acopla en forma de ajuste forzado de ajuste de forma al gancho 235 formado en el elemento tubular 205. Antes de la compresión, el engaste 237 tenía un diámetro mayor para recibir el elemento tubular 205, especialmente el gancho 235. Especialmente un elemento extremo 239 proporcionaba un diámetro del accesorio 203 que era mayor que el diámetro del elemento tubular 205 en la zona del gancho 235.
- La figura 6 muestra una vista en sección transversal parcial de una quinta realización de una conexión de tubo 301 de la invención. Los elementos de la conexión de tubo 301 que corresponden a los elementos de la conexión de tubo 1 tienen el mismo número de referencia, aunque incrementado en 300.
- La conexión de tubo 301 difiere principalmente de la conexión de tubo 1 en que ni el (segundo) engaste 307 ni el (primer) elemento de enganche 321 han sido preformados en el elemento tubular 305 y un accesorio 303, respectivamente. Tanto el engaste 307 como el elemento de gancho 321 han sido formados cuando el diámetro del primer elemento de conexión 311 se ha reducido al menos parcialmente.
- Por lo tanto, en el estado desconectado, el accesorio 303 y el elemento tubular 305 tienen una forma de sección transversal principalmente plana o cilíndrica. Sin embargo, al presionar, se forma el elemento de gancho 321 y, debido a la presión que se transfiere a través del elemento de gancho 321 sobre la superficie del elemento tubular 305, se forma el engaste 307. Sin embargo, todavía se alcanza un ajuste de forma entre el engaste 307 y el elemento de gancho 321 de manera que, debido a la forma anular del elemento de gancho 321 y al engaste 307, un movimiento relativo entre el elemento tubular 305 y el accesorio 303 también se evita la alta presión.
- En la figura 7, se muestra una sexta realización de la invención en forma de una conexión de tubo 401. Los elementos de la conexión de tubo 401 que corresponden a los elementos de la conexión de tubo 1 tienen el mismo número de referencia, aunque incrementados en 400.
- En contraste con las conexiones de tubo 1, 1', 101, 201, 301 descritas anteriormente, la conexión de ajuste de forma y ajuste forzado entre el accesorio 403 y el elemento tubular 405 no se alcanza mediante una conexión de gancho / engaste, sino una conexión entre dos engastes. De manera similar a la conexión de tubo 1, el elemento tubular 405 comprende un (segundo) engaste 407. Comparable con la conexión 201 de tubo, el accesorio 403 comprende un (primer) engaste 437. Para alcanzar una conexión de ajuste de forma y de ajuste forzado entre los engastes 407, 437 en los engastes, se coloca un elemento de fijación en forma de anillo de retención 441. Para conectar el elemento tubular 405 al accesorio 403, el anillo de retención 441 se sitúa en el interior del engaste 407, cuando el accesorio 403 es empujado sobre el elemento tubular 405. Sin embargo, en este momento, antes de presionar el accesorio 403, el diámetro del elemento tubular 405 ha aumentado, especialmente en la zona del engaste 437, de tal manera que el anillo de retención 441 se puede situar en la zona del engaste 437. Cuando el diámetro del primer

elemento de conexión 411 se reduce al menos parcialmente, el engaste 437 se acopla al anillo de retención 441, lo que conduce a una conexión de ajuste de forma y de ajuste forzado del elemento tubular 405 y del accesorio 403.

5 La figura 8a muestra una vista en sección transversal de una conexión de tubo 501 de acuerdo con una séptima realización de la invención. Los elementos de la conexión de tubo 501 que corresponde a los elementos de la conexión de tubo 1 tienen el mismo número de referencia, aunque incrementado en 500. De manera similar a la conexión de tubo 101, la conexión de tubo 501 comprende una tapa 533. La tapa 533 forma parte del accesorio 503 que comprende un cuerpo de accesorio 543 y la tapa 533 en forma de un manguito

10 Además, la conexión de tubo 501 difiere de las conexiones de tubo descritas anteriormente, especialmente los accesorios, porque el elemento de gancho 521 está formado por una pluralidad de dientes 547 que están formados en una pluralidad de lengüetas 545. Además de los dientes 547 que cubren solo una parte de la circunferencia del manguito 505 respectivamente, las lengüetas 545 comprenden además respectivos retenedores del elemento tubular 549.

15 En la figura 8a, la conexión de tubo 501 se muestra en un estado preconectado, lo que significa que el elemento de gancho 521 está en una forma de ajuste de forma, pero no en forma de ajuste forzado al engaste 507. Empujando el manguito 533 en la dirección del cuerpo de accesorio 543, la superficie de acoplamiento 551 en el interior del manguito 533 entra en contacto con la superficie del elemento de gancho 521, de tal manera que un movimiento radialmente hacia el exterior del elemento de gancho 521 está impedido, tal como se muestra en la figura 8b. Además, en esta posición, un elemento de acoplamiento 553 está en conexión con el retenedor de manguito 549 de tal manera que el manguito 533 se mantiene en la posición mostrada en la figura 8b.

20 En las realizaciones no mostradas, el manguito y el accesorio podrían conectarse mediante una conexión roscada y/o una conexión de bayoneta. De este modo, mediante un movimiento de rotación del manguito se produce un movimiento longitudinal del manguito a lo largo del accesorio.

25 En la figura 9a se muestra una vista en sección transversal parcial de una octava realización de la invención en forma de una conexión de tubo 601. Los elementos de la conexión de tubo 601 que corresponden a los elementos de la conexión de tubo 1 tienen el mismo número de referencia, aunque incrementado en 600. La conexión de tubo 601 comprende un accesorio metálico 603 y un elemento tubular 605 que está fabricado al menos parcialmente de un material plástico.

30 Para permitir una conexión eléctrica a través del elemento tubular 605, el elemento tubular comprende una capa de tubo conductora 655. Además, la conexión del tubo 601 comprende un elemento insertable para tubos 657. El elemento insertable para tubos 657 es insertado parcialmente en el elemento tubular 605 y comprende una hendidura. Esta hendidura podría tener la forma de un quinto engaste 659 que tiene un grosor continuo, pero también podría estar formada por un corte, una hendidura prensada o cualquier otro estilo de conformación.

35 Además, el elemento insertable para tubos 657 comprende una primera holgura 661 en la que se introduce un segundo elemento de obturación en forma de una junta tórica 663. Mediante la junta tórica 663, se sella un intersticio entre el elemento tubular 605 y el elemento insertable para tubos 657. Además, el elemento insertable para tubos 657 comprende una segunda holgura 665 en la que se inserta un tercer elemento de obturación en forma de una junta tórica 667. Mediante la junta tórica 667, se sella un intersticio entre el elemento insertable para tubos 657 y el accesorio 603.

40 En la figura 9b, la conexión de tubo 601 se muestra en un estado conectado. Tal como se puede ver en la figura 9b presionando una parte de la conexión 611 en una dirección radial, el elemento tubular 605 se ha deformado en la zona del elemento de gancho 621 y del engaste 659, respectivamente. Mediante esta deformación, se forma un primer engaste 607 en el interior del elemento tubular 605. Tal como se puede deducir además de las figuras 9a y 9b, el escalón 625 cumple la función de un elemento de alineación para alinear el elemento insertable para tubos 657 con respecto al accesorio 603. Además, mediante un escalón 669 formado en el interior del elemento insertable para tubos 657 el elemento tubular 605 se alinea con relación al elemento insertable para tubos 657 y, por lo tanto, con respecto al accesorio 603.

45 La utilización del elemento insertable para tubos 657 permite al usuario verificar mejor la posición correcta del accesorio 603 con respecto al elemento tubular 605 mediante un proceso de marcado. Para este fin, el usuario puede utilizar el escalón 669 para alinear el elemento insertable para tubos 657 con el elemento tubular 605 antes de presionar el accesorio 603. En una primera etapa, el usuario coloca el extremo del elemento tubular 605 uno al lado del otro en el elemento insertable para tubos 657, de tal manera que el escalón 669 hace tope con el extremo 623 del elemento tubular 605. El usuario marca entonces en el exterior del elemento tubular 605 donde está ubicado el quinto engaste 659. En otras palabras, el usuario utiliza el engaste 659 como guía para una marca de profundidad. En la etapa siguiente, el usuario inserta el elemento insertable para tubos 657 en el elemento tubular 605 tal como se muestra en la figura 9a y presiona el accesorio 603.

55 En caso de que la conexión de tubo 601 está conectada de manera correcta, la posición de la marca caerá debajo del elemento de gancho 621. Por lo tanto, en caso de que la posición de la marca y el elemento de gancho 621 no caigan juntas, se indica al usuario que la conexión 603 no está conectada correctamente.

En las figuras 9c a 9e se muestran variaciones de la conexión de tubo 601. Tal como se puede deducir de una comparación de las figuras 9a y 9c, el engaste 659 en el interior del elemento insertable para tubos 657 podría tener diferentes formas de sección transversal.

5 Además, la conexión del tubo podría comprender, tal como se muestra en la figura 9d, un conductor de tubo 671 que conduce a una conexión eléctrica del elemento insertable para tubos 657 con la capa de tubo 655.

Tal conexión también podría ser proporcionada por una capa de tubo 655 que se extiende hacia el exterior del elemento tubular 605 tal como se muestra en la figura 9e.

10 En la figura 10 se muestra una conexión de tubo 701 que no representa una realización de la invención pero que es útil para entender la misma. Los elementos de la conexión de tubo 701 que corresponden a los elementos de la conexión de tubo 601 tienen el mismo número de referencia, aunque incrementado en 100, excepto que el elemento 707 es una hendidura.

15 Tal como se puede ver en la figura 10, el elemento insertable para tubos 757 podría tener una superficie lisa o plana, especialmente podría no tener un engaste adicional. Independientemente de esta ondulación faltante al presionar la conexión 711, el elemento de gancho 721 deforma el elemento tubular 705 de tal manera que se forma una hendidura 707 que está en conexión de ajuste de forma y de ajuste forzado con el elemento de gancho 721.

En la figura 11 se muestra una novena realización de la invención en forma de una conexión de tubo 801. Los elementos de la conexión de tubo 801 que corresponden a los elementos de la conexión de tubo 601 tienen el mismo número de referencia, aunque incrementado en 200.

20 En comparación con la conexión de tubo 601, la conexión de tubo 801 comprende un elemento insertable para tubos 857 que proporciona una estructura de sujeción en la superficie exterior en forma de dientes 873.

25 Una variación de la conexión de tubo 801 se muestra en la figura 12a en forma de una conexión de tubo 901 que no representa una realización de la invención, pero que es útil para comprender la misma. Los elementos de la conexión de tubo 901 correspondientes a la conexión de tubo 601 tienen el mismo número de referencia, aunque incrementado en 300, excepto el elemento 907. En la conexión de tubo 901, el accesorio de tubo no proporciona un engaste correspondiente al engaste 859 pero casi la totalidad de la superficie exterior del elemento insertable para tubos 957 está formada con una estructura de sujeción que comprende los dientes 973.

30 En la figura 12b, la conexión de tubo 901 se muestra en un estado conectado. Mediante el prensado de la conexión 911, el elemento tubular 905 se ha deformado de tal manera que se forma una hendidura 907 que se engancha mediante el elemento de gancho 921 en forma de ajuste de forma y de ajuste forzado.

Lista de signos de referencia

	1, 1', 101, 201, 301, 401, 501, 601, 701, 801, 901	conexión de tubo
	3, 3', 103, 203, 303, 403, 503, 603, 703, 803, 903	accesorio
	5, 5', 105, 205, 305, 405, 505, 605, 705, 805, 905	elemento tubular
5	7, 7', 107, 207, 307, 407, 507, 607	engaste
	707, 907	hendidura
	9, 9', 109, 209, 309, 409, 509, 609, 709, 809, 909	sección extrema
	11, 11', 111, 211, 311, 411, 511, 611, 711, 811, 911	conexión
	13, 13'	sección extrema
10	15	rosca
	17, 17', 117, 217, 317, 417, 517, 617, 717, 817, 917	surco
	19, 19', 519, 619, 719, 819, 919	junta tórica
	21, 21', 121, 321, 521, 621, 721, 821, 921	elemento de gancho
	23, 23', 123, 223, 323, 423, 523, 623, 723, 823, 923	extremo
15	25, 125, 225, 325, 425, 525, 625, 725, 825, 925	escalón
	25'	saliente
	27'	surco
	29'	elemento de gancho
	31'	borde
20	133, 533	tapa
	235	elemento de gancho
	237, 437	engaste
	239	elemento extremo
	441	anillo de retención
25	543	cuerpo de accesorio
	545	lengüeta
	547	dientes
	549	retenedor de manguito
	551	superficie de acoplamiento
30	553	elemento de acoplamiento
	655, 755, 855, 955	capa de tubo
	657, 757, 857, 957	elemento insertable para tubos
	659, 859	engaste
	661, 761, 861, 961	holgura
35	663, 763, 863, 963	junta tórica
	665, 765, 865, 965	holgura
	667, 767, 867, 967	junta tórica

ES 2 654 091 T3

669, 769, 869, 969

671

873, 973

A

5 B

escalón

conductor de tubo

dientes

sección

dirección

REIVINDICACIONES

1. Conexión de tubo (1, 1') que comprende al menos un accesorio (3, 3') y al menos un elemento tubular (5, 5') conectado al accesorio (3, 3'), teniendo el accesorio (3, 3', 103, 203, 303, 403, 503, 603, 803) una primera sección extrema (9, 9', 109, 209, 309, 409, 509, 609, 809) que comprende al menos un primer elemento de conexión (21, 21', 121, 321, 521, 621, 821), en la que el diámetro de al menos una parte del primer elemento de conexión (21, 21', 121, 321, 521, 621, 821) se puede reducir en una dirección radial para producir una conexión, en la que el primer elemento de conexión comprende
- 5 (i) al menos un primer elemento de gancho (21, 21', 121, 321, 521, 621, 821) configurado para ser conectado en forma de ajuste forzado y/o de ajuste de forma al menos a un segundo engaste (7, 7', 107, 307, 507, 607) formado en la superficie exterior del elemento tubular (5, 5', 105, 305, 505, 605, 805), o
- 10 (ii) al menos un primer engaste (237, 437) configurado para conectarse en forma de ajuste forzado y/o de ajuste de forma (a) al menos a un segundo engaste (407) y/o (b) al menos a un segundo elemento de gancho (235) formado en la superficie exterior del elemento tubular (205, 405),
- 15 cuando se reduce el diámetro de al menos una parte del primer elemento de conexión, caracterizada por que el primer engaste y/o el segundo engaste forma una hendidura en la superficie exterior del elemento tubular o en la superficie interior del accesorio y el grosor de la pared del elemento tubular ondulado o del accesorio ondulado son constantes en la zona de la hendidura.
2. Conexión de tubo según la reivindicación 1, caracterizada por que
- 20 el primer elemento de gancho (21, 21') y/o el segundo engaste (7, 7') se extiende radialmente hacia el interior y/o el segundo elemento de gancho (235) y/o el primer engaste (237, 437) se extiende o se extienden radialmente hacia el exterior.
3. Conexión de tubo según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que
- 25 el primer engaste (437) y el segundo engaste (407) se pueden conectar entre sí mediante un elemento de fijación, que comprende preferiblemente al menos una arandela de retención (441), al menos una arandela de resorte y/o al menos una arandela ondulada.
4. Conexión de tubo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por
- 30 al menos un primer elemento de obturación (19, 19'), preferiblemente dispuesto al menos parcialmente en al menos un rebaje anular (17, 17') que se extiende radialmente hacia el exterior, en la que preferiblemente el rebaje anular (17, 17') está al menos parcialmente comprendido por el primer elemento de conexión y/o el primer elemento de obturación comprende al menos un anillo de obturación, al menos una junta tórica (19, 19'), al menos un material elastómero, en al menos un sellante de tipo fluido viscoso, al menos un sellante adhesivo, al menos un receptáculo que comprende al menos un sellante, en la que el receptáculo se rompe preferiblemente cuando se reduce el diámetro de la sección, liberando el sellante contenido en el receptáculo, al menos una junta metálica y/o, al menos, una junta de laberinto.
- 35 5. Conexión de tubo según la reivindicación 4, caracterizada por que
- el elemento de obturación (19, 19') tiene un diámetro interno que es menor, principalmente idéntico o mayor que el diámetro exterior del elemento tubular y/o el diámetro interior del accesorio.
6. Conexión de tubo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por
- 40 al menos un segundo elemento de conexión (15, 15', 29') dispuesto en una segunda sección extrema (13, 13') del accesorio (3, 3'), preferiblemente situada opuesta a la primera sección extrema (9, 9'), en la que el segundo elemento de conexión comprende preferiblemente al menos una sección roscada (15, 15'), especialmente formada en la superficie interior o en la superficie exterior de la segunda sección extrema (13, 13'), al menos un tercer elemento de gancho anular (29') que se extiende especialmente radialmente hacia el interior y/o un tercer engaste configurado para ser conectado en forma de ajuste forzado y de ajuste de forma al menos a un cuarto engaste y/o
- 45 que se extiende especialmente radialmente hacia el exterior, estando el cuarto elemento de gancho formado en la superficie exterior de otro elemento tubular cuando un diámetro de al menos una parte del segundo elemento de conexión (29') se reduce radialmente, al menos una conexión de enganche al menos en conexión de la capuchina, al menos una conexión de compresión, al menos una conexión de prensado, al menos una conexión de unión mediante llama, al menos una conexión sin llama, al menos una conexión de unión, al menos una conexión de embridado y/o al menos una conexión de empuje.
- 50 7. Conexión de tubo según la reivindicación 5, caracterizada por que

el accesorio comprende una pluralidad de segundos elementos de conexión, que forman especialmente una pluralidad de conectores hembra, que se extienden en diferentes direcciones angulares del accesorio con respecto al primer elemento de conexión, a otro segundo elemento de conexión y/o a un eje principal del accesorio.

8. Conexión de tubo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que

- 5 el accesorio (3, 3') comprende al menos un elemento de alineación (25, 25') para alinear el elemento tubular (5, 5'), especialmente el segundo engaste (7, 7'), al menos un cuerpo de revestimiento (657, 857) introducido al menos parcialmente en el elemento tubular (605, 805) y/o el segundo gancho con respecto al accesorio (3, 3'), especialmente con respecto al primer elemento de conexión, el segundo elemento de conexión, el primer elemento de gancho (21, 21') el primer engaste, el tercer engaste, el cuarto engaste, el tercer elemento de gancho y/o el
- 10 cuarto elemento de gancho, en la que el elemento de alineación comprende preferiblemente al menos un saliente (25') y/o escalón (25) que se extiende hacia el interior.

9. Conexión de tubo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por

- 15 al menos un elemento de sujeción y/o corte (31'), que comprende preferiblemente al menos un borde afilado (31'), al menos un elemento de anclaje, al menos una púa y/o al menos un diente, que se extiende especialmente hacia el interior, en la que el elemento de sujeción (31') se aplica al elemento tubular (5'), especialmente penetra en el elemento tubular.

10. Conexión de tubo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por

- 20 al menos un cuerpo de revestimiento (657, 857) introducido al menos parcialmente en el elemento tubular (605, 805), en la que el cuerpo de revestimiento (657, 857) comprende preferiblemente al menos un quinto engaste (659, 859) y/o cortar el quinto engaste y/o estando el corte preferiblemente alineado a lo largo del eje longitudinal del accesorio (603, 803) y/o el elemento tubular (605, 805) con respecto al primer elemento de gancho (621, 821) y/o al primer engaste (607).

11. Conexión de tubo según la reivindicación 10, caracterizada por que,

- 25 el cuerpo de revestimiento (659) comprende al menos un segundo elemento de obturación (663), especialmente dispuesto al menos parcialmente en al menos una primera holgura anular (661) que se extiende radialmente hacia el interior, para sellar un espacio entre el cuerpo de revestimiento (659) y el elemento tubular (605), y/o al menos un tercer elemento de obturación (667), especialmente dispuesto al menos parcialmente en al menos una holgura anular (665) que se extiende radialmente hacia el interior, para sellar un espacio entre el cuerpo de revestimiento (659) y el accesorio (603), en la que el segundo elemento de obturación (663) y/o el tercer elemento de obturación
- 30 (667) comprenden al menos un anillo de obturación, al menos una junta tórica (663, 667), al menos un material elastómero, al menos un sellante de tipo de fluido viscoso, al menos un sellante adhesivo, al menos un receptáculo que comprende al menos un sellante, en la que el receptáculo se rompe preferiblemente cuando el diámetro de la sección se reduce, con lo que se libera el sellante contenido en el receptáculo, al menos una junta metálica y/o, al menos, una junta de laberinto.

- 35 12. Conexión de tubo según la reivindicación 10 u 11, caracterizada por que

el cuerpo de revestimiento (857) comprende al menos una estructura de sujeción (873) orientada hacia el elemento tubular (805), que comprende al menos un diente (873), al menos una púa y/o al menos un borde afilado.

13. Conexión de tubo según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada por que

- 40 el grosor de pared del elemento tubular (5, 5') en la zona del segundo engaste (7, 7') y/o el segundo elemento de gancho es idéntico al grosor de pared de la parte restante del elemento tubular (5, 5') y/o el segundo engaste (7, 7') comprende al menos una primera hendidura en la superficie exterior del elemento tubular (5, 5') y al menos una elevación en la superficie interior del elemento tubular (5, 5'), y/o el segundo elemento de gancho comprende al menos una elevación en la superficie exterior y al menos una hendidura en la superficie interior del elemento tubular
- 45 en la que la respectiva hendidura y la respectiva elevación tienen formas y/o dimensiones complementarias de la sección transversal.

14. Conexión de tubo según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizada por que

- 50 el elemento tubular (5, 5') y/o el accesorio (3, 3') comprende al menos un material metálico, especialmente cobre, hierro, acero, acero inoxidable, latón, material de fundición y/o material forjado, al menos un material de carbono y/o al menos un material plástico, especialmente polimetilmetacrilato, policarbonato, policloruro de vinilo, fibra de vidrio y/o plástico reforzado, y/o combinaciones de al menos dos de los materiales mencionados anteriormente.

15. Método para conectar al menos un accesorio (3, 3') al menos a un elemento tubular (5, 5') que comprende las etapas de proporcionar una conexión de tubo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, introduciendo el elemento tubular (5, 5') en el accesorio (3, 3'), reduciendo al menos parcialmente un diámetro de al menos una

sección (9, 9') de al menos una parte del accesorio (3, 3') en una dirección radial, en el que mediante la reducción del diámetro

5 (i) al menos un primer elemento de gancho (21, 21') de un primer elemento de conexión del accesorio (3, 3') y/o al menos un elemento de fijación está o están deformados para acoplarse al menos a un segundo engaste (7, 7') formado en la superficie del elemento tubular (5, 5'), o

(ii) al menos un primer engaste del primer elemento de conexión del accesorio (3, 3') y/o al menos un elemento de seguridad está o están deformados para enganchar (a) al menos un segundo engaste (7, 7') y/o (b) al menos un segundo elemento de gancho formado en la superficie del elemento tubular (5, 5')

10 de modo que se proporciona una conexión de ajuste forzado y/o de ajuste de forma del accesorio (3, 3') al elemento tubular (5, 5'), en el que el primer engaste y/o el segundo engaste forma una hendidura en la superficie exterior del elemento tubular o la superficie interior del accesorio y el grosor de la pared del elemento tubular engastado o el accesorio engastado es constante sobre la zona de la hendidura.

16. Método según la reivindicación 15, caracterizado por que

15 el primer elemento de gancho y/o el primer engaste del primer elemento de conexión y/o engaste (7, 7') y/o el segundo elemento de gancho del elemento tubular (5, 5') está o están formados mediante la reducción del diámetro.

17. Método según la reivindicación 15 o 16, caracterizado por que

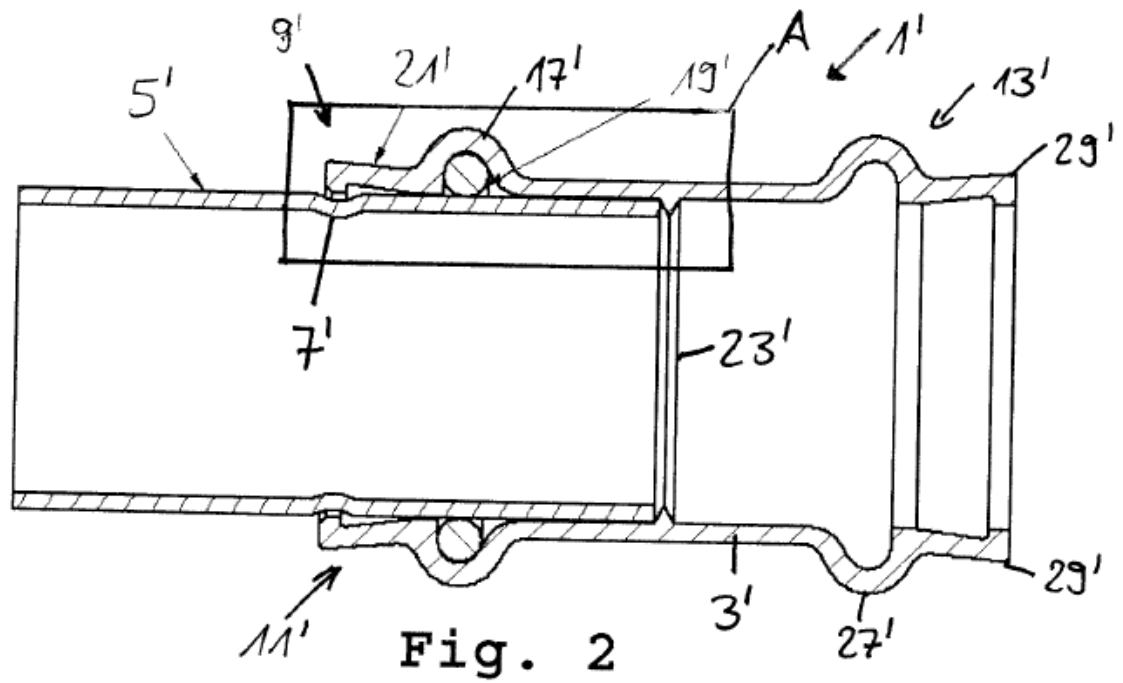
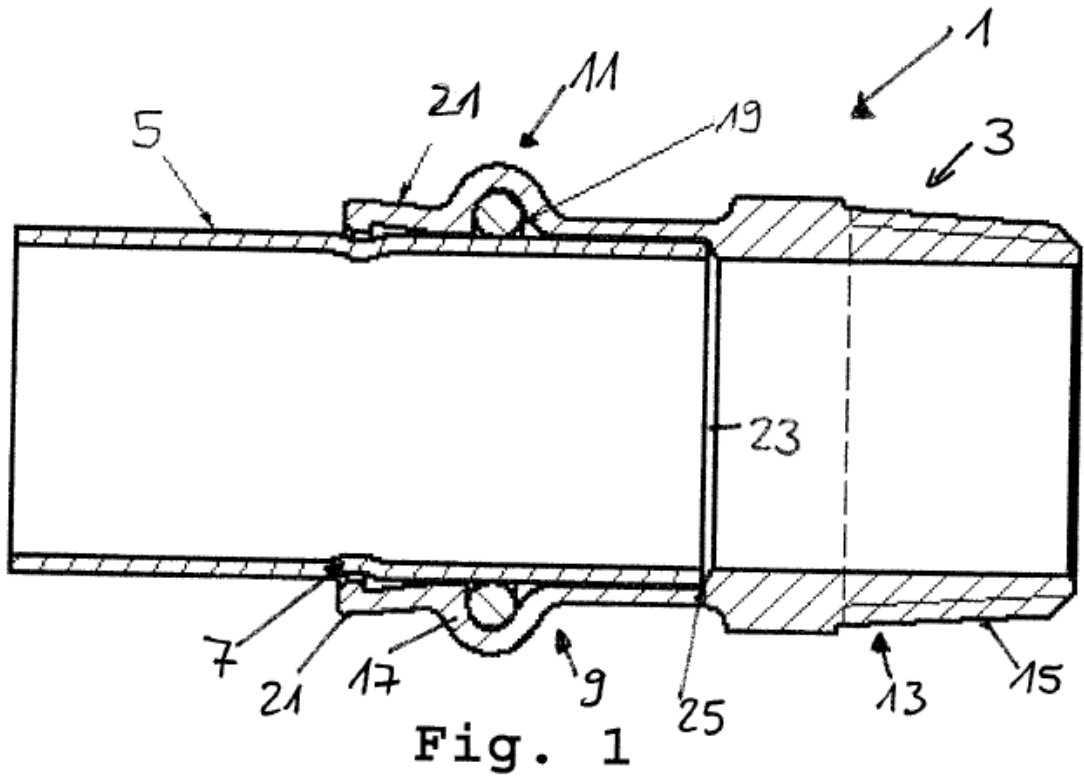
20 el primer engaste (7, 7'), el primer elemento de gancho, el segundo engaste y/o el segundo elemento de gancho está o están formados en la superficie exterior del elemento tubular (5, 5') y/o en la superficie del accesorio, especialmente el primer elemento de conexión, antes del prensado del accesorio (3, 3'), está o están especialmente preformados en el elemento tubular (5, 5') y/o en el accesorio.

18. Método según una de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizado por que

antes, durante y/o después de introducir el elemento tubular (605, 805) en el accesorio al menos un cuerpo de revestimiento (657, 875) es insertado en el elemento tubular (605, 805).

19. Método según una de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizado por que

25 se alcanza la reducción al menos parcial del diámetro presionando al menos una sección (9, 9') con al menos una herramienta de presión, preferiblemente una herramienta de engaste, y/o deslizando al menos una tapa y/o anillo en la sección, en el que especialmente el diámetro interior del anillo y/o la tapa está en al menos un sector que disminuye en una dirección axial del anillo y/o la tapa, preferiblemente en un sector que coopera con la sección del accesorio y/o el anillo y/o la tapa están roscados en la sección y/o se conectan a la sección mediante al menos una
30 conexión de bayoneta.



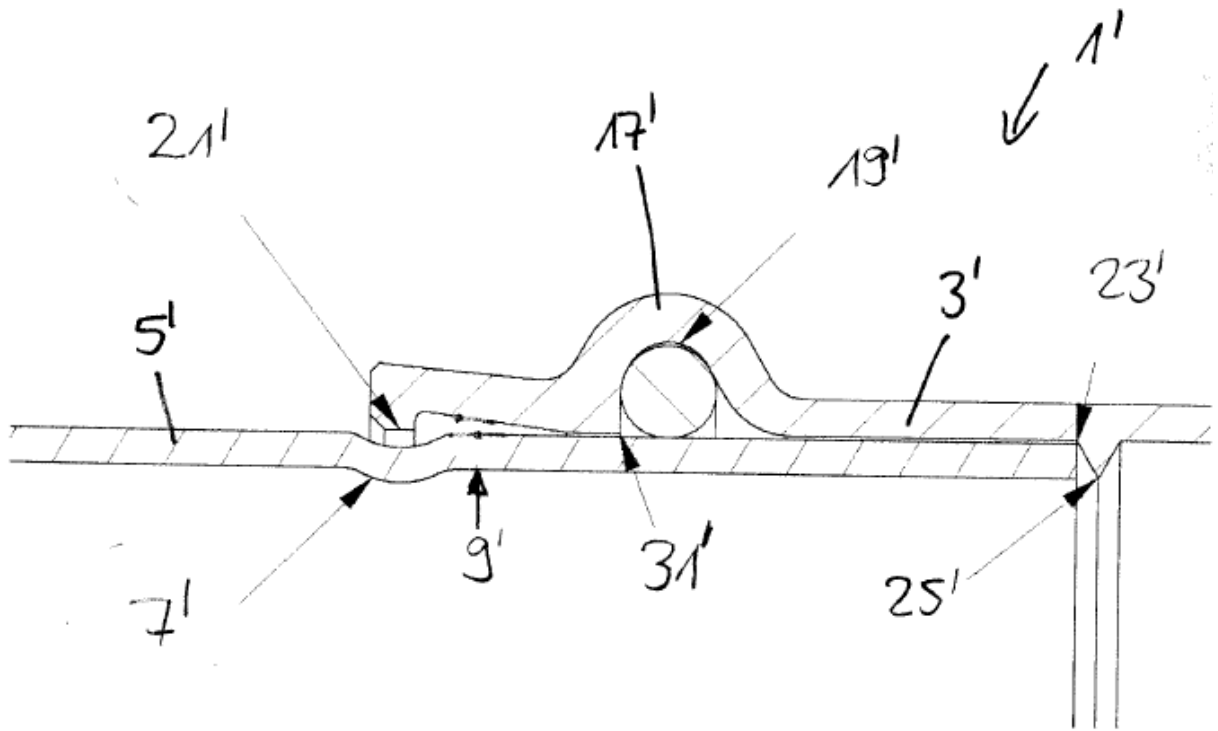


Fig. 3

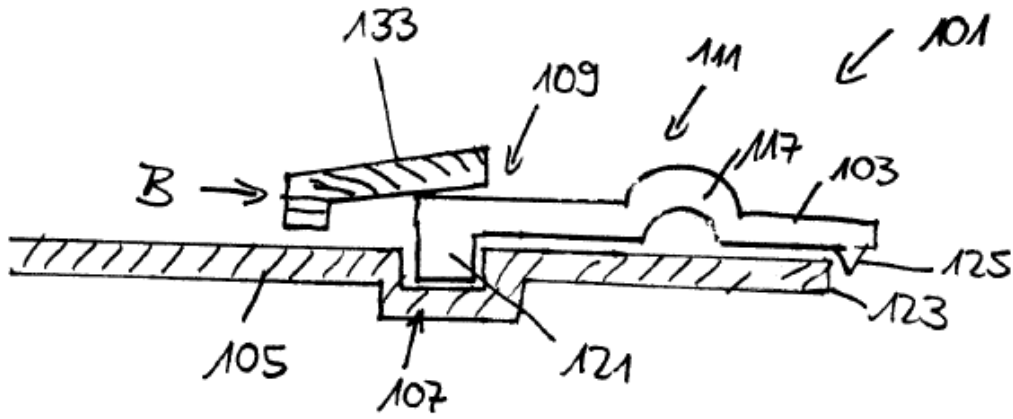


Fig. 4

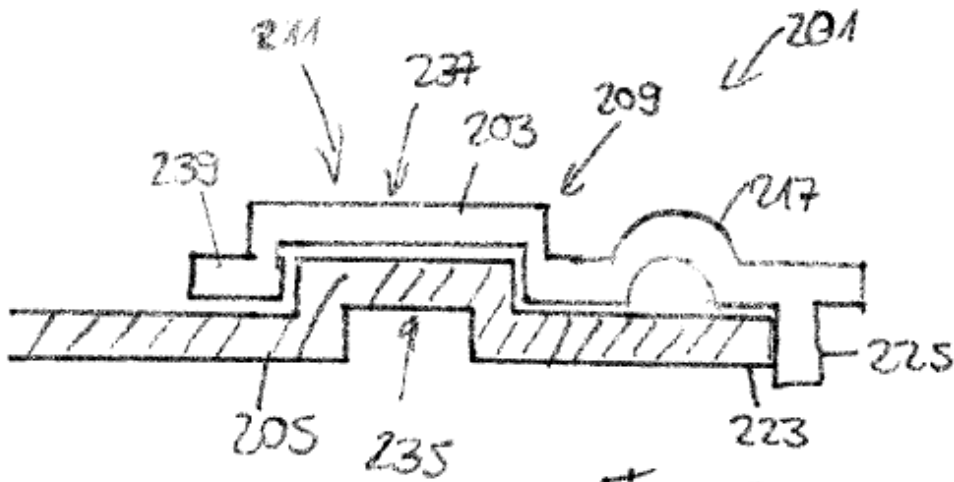


Fig. 5

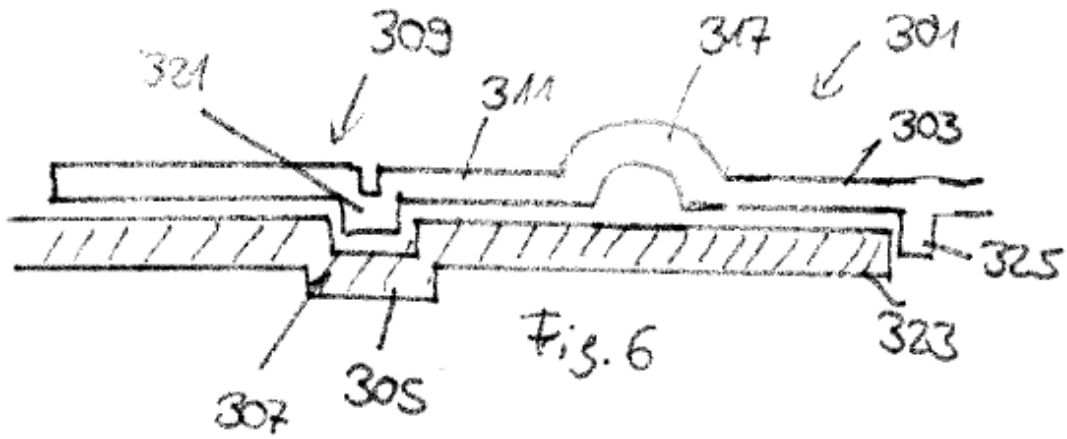


Fig. 6

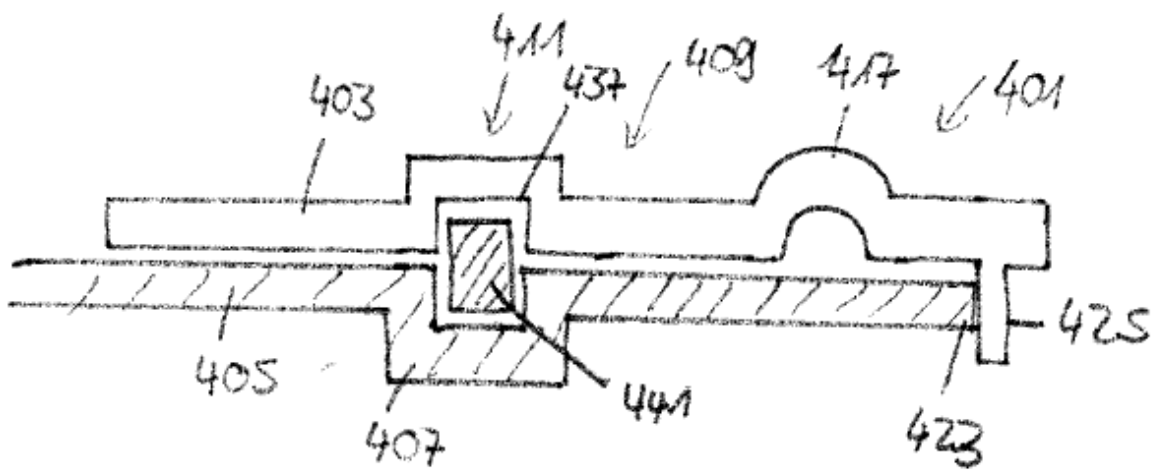


Fig. 7

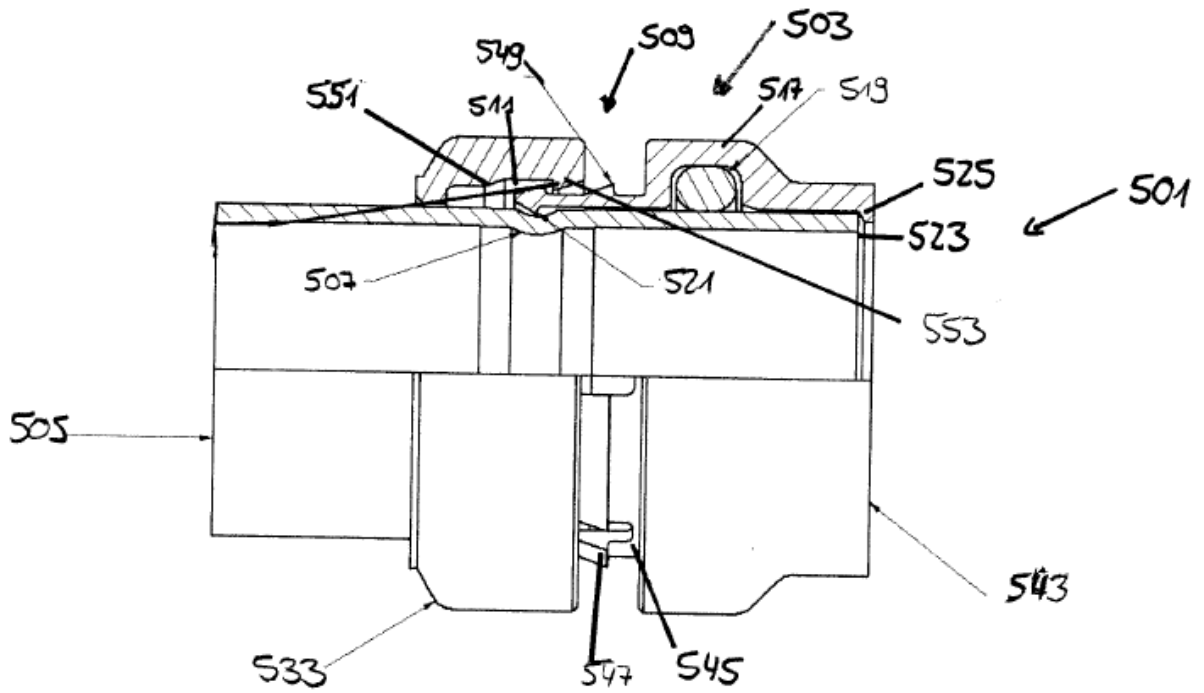


Fig. 8a

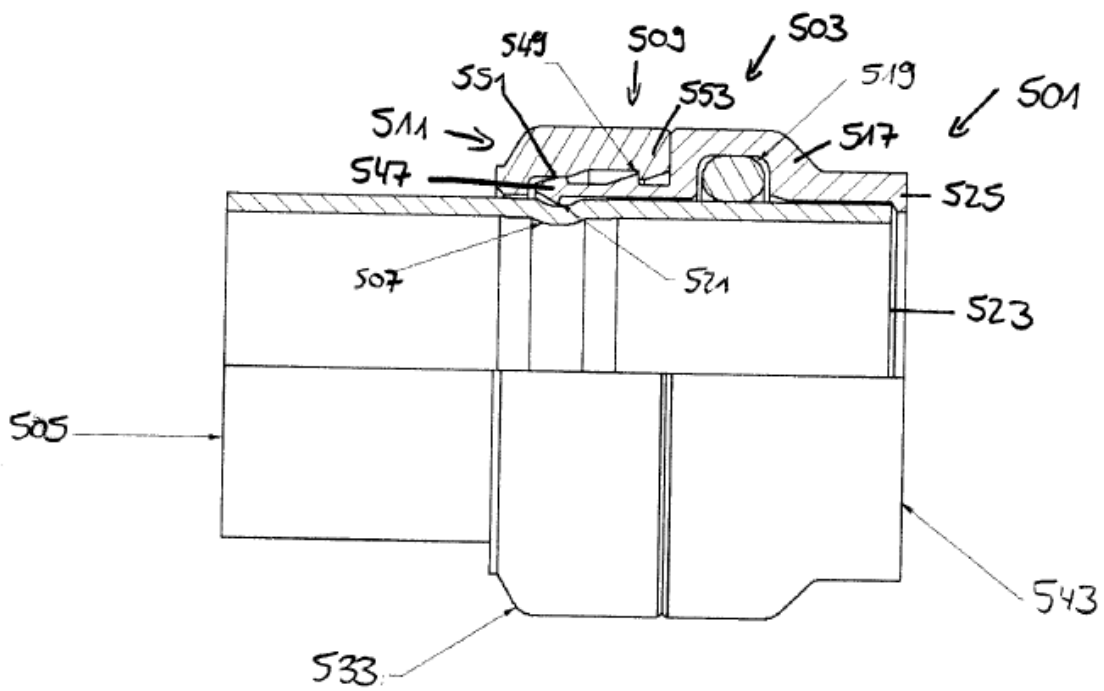


Fig. 8b

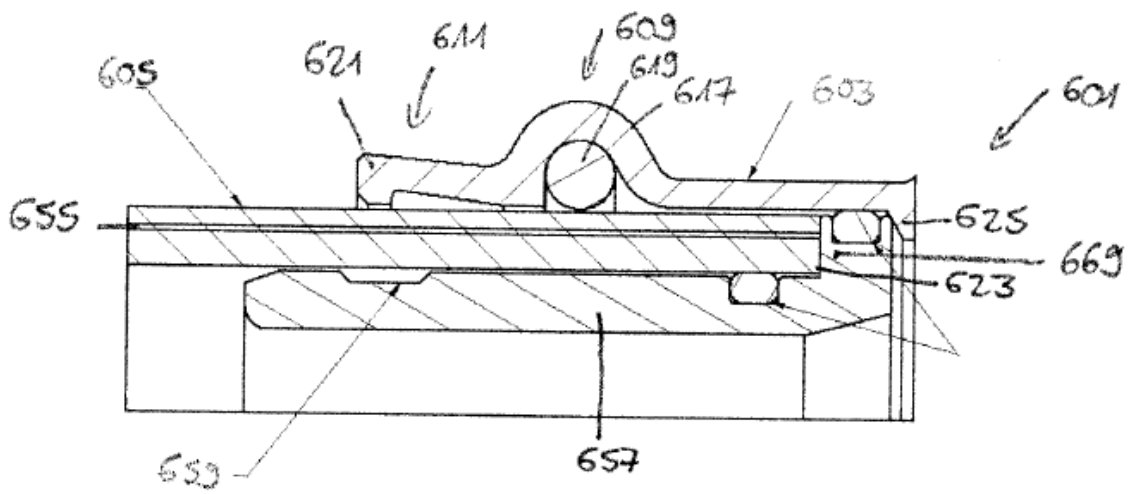


Fig. 9a

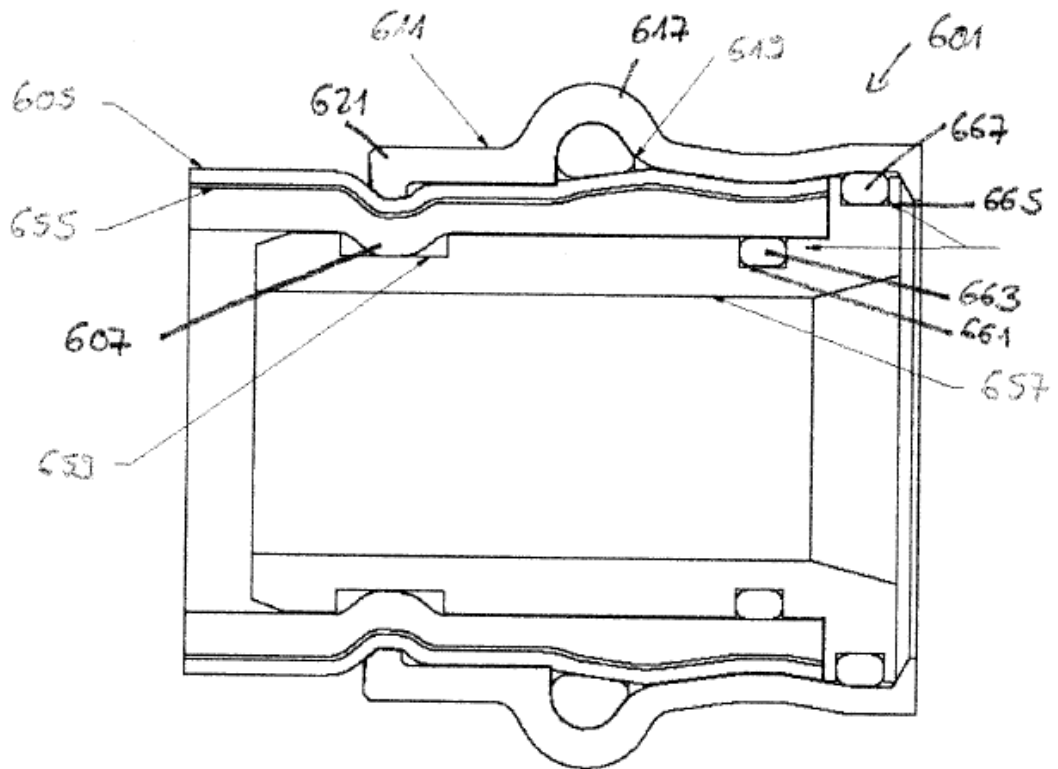


Fig. 9b

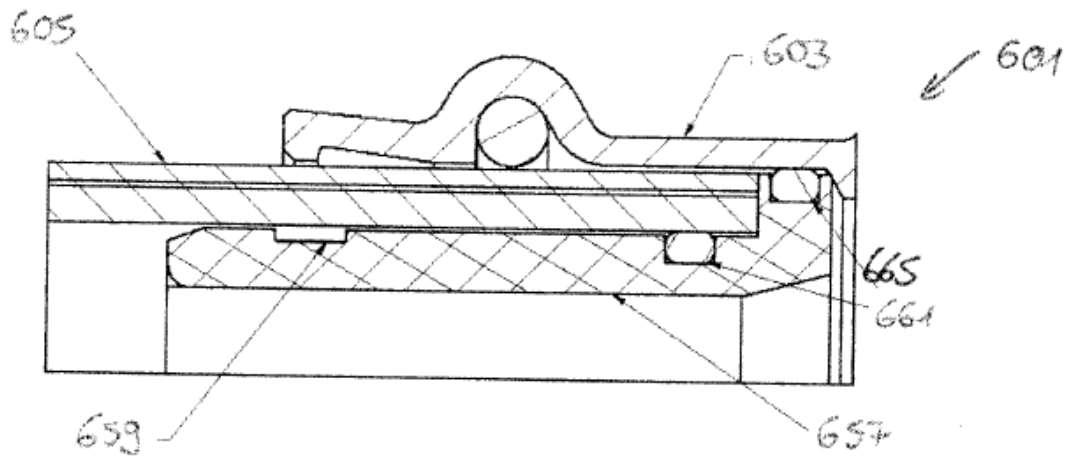


Fig. 9c

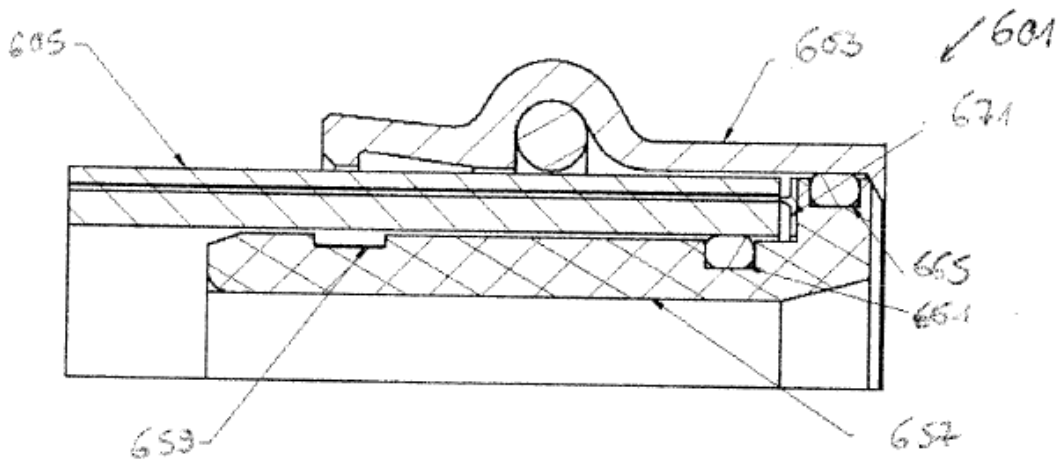


Fig. 9d

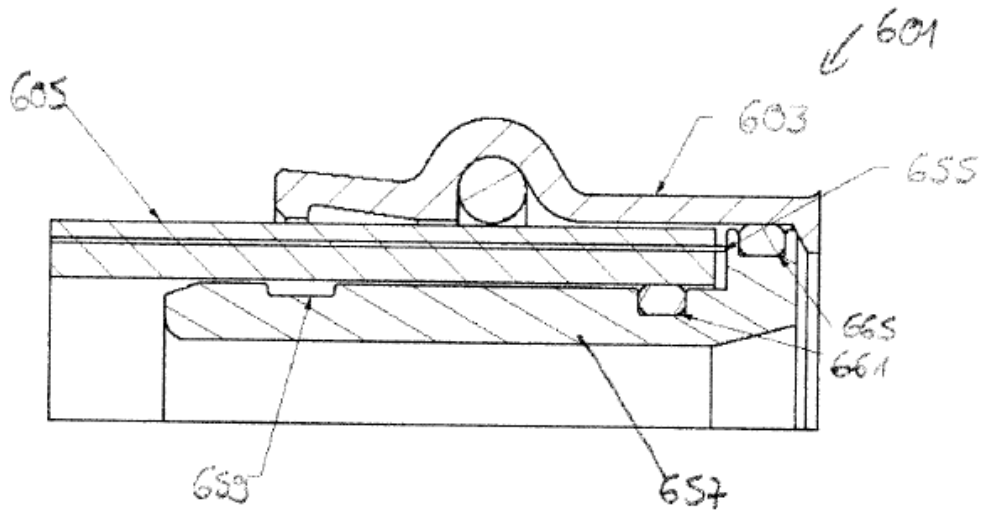


Fig 9e

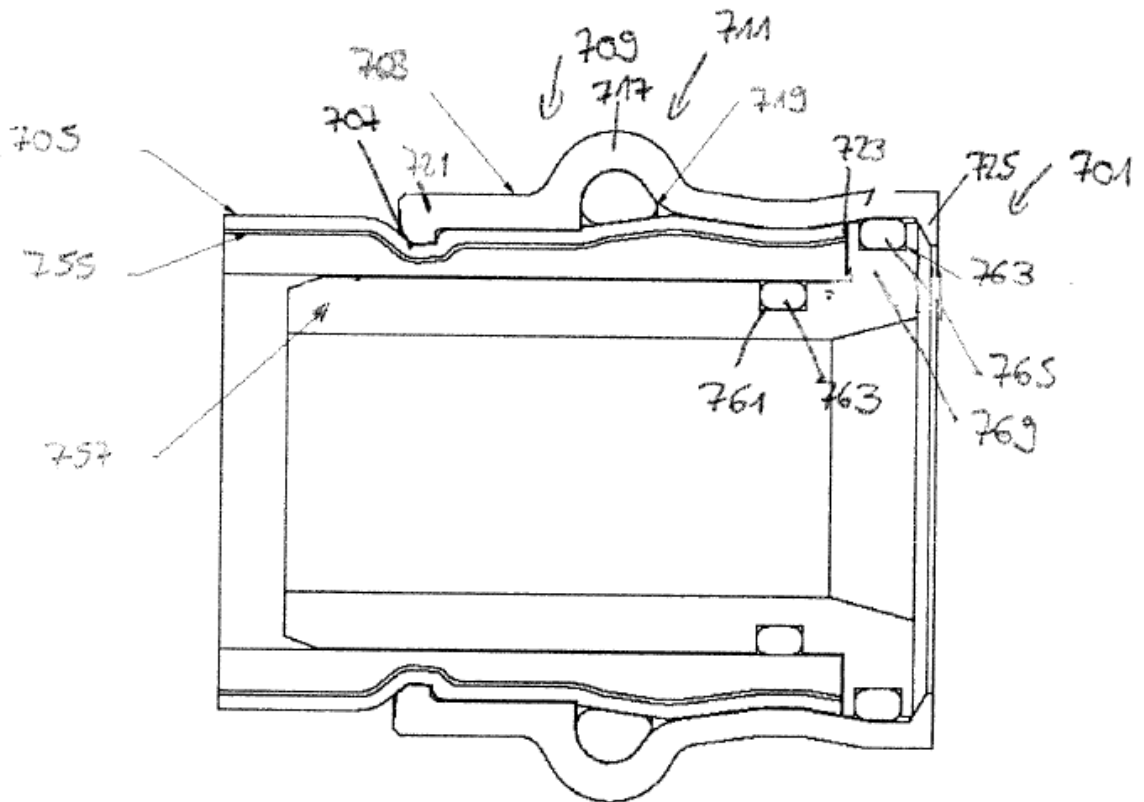


Fig. 10

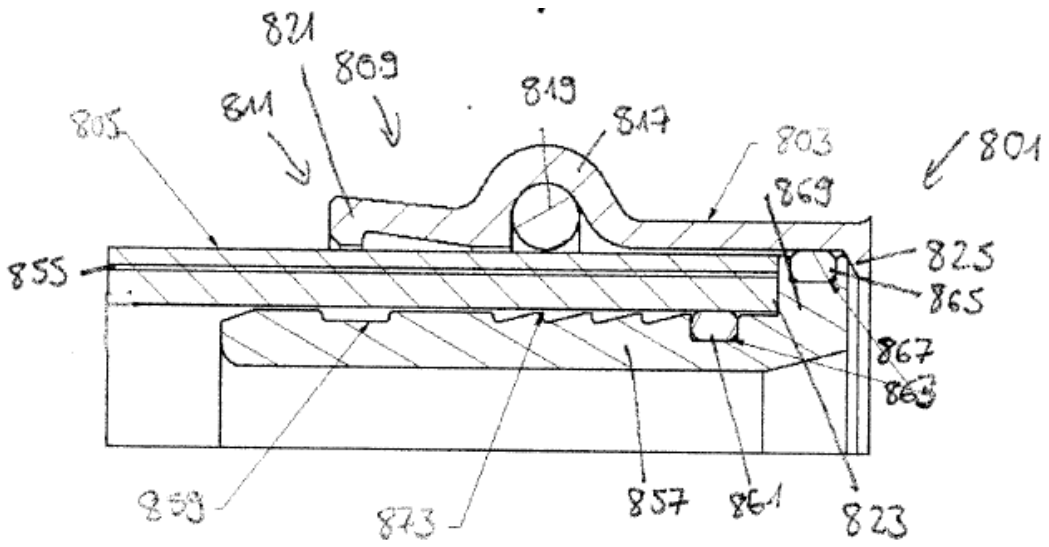


Fig. 11

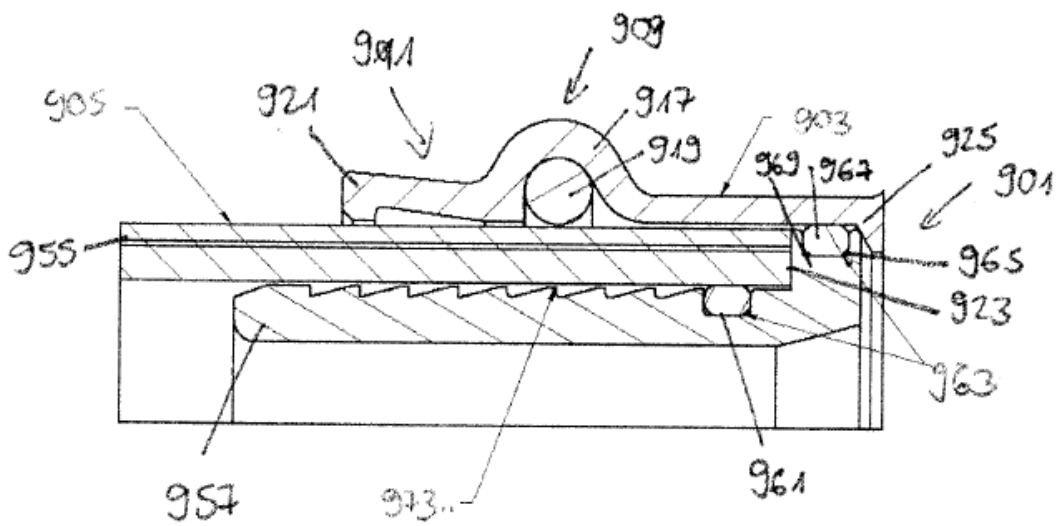


Fig. 12a

