

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 342**

51 Int. Cl.:

**E03C 1/02** (2006.01)

**F16L 33/207** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2014 PCT/EP2014/001657**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015 WO15062678**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2014 E 14736610 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 3063449**

54 Título: **Conducto de tubo flexible así como procedimiento para la fabricación de un conducto de tubo flexible**

30 Prioridad:

**31.10.2013 DE 202013009630 U**

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

**03.04.2019**

73 Titular/es:

**NEOPERL GMBH (100.0%)  
Klosterrunsstr. 11  
79379 Müllheim, DE**

72 Inventor/es:

**WILDFANG, FABIAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 707 342 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

Conducto de tubo flexible así como procedimiento para la fabricación de un conducto de tubo flexible

5 La invención se refiere a un conducto de tubo flexible según la reivindicación 1 con un tubo flexible así como con al menos un empalme de tubo flexible que presenta una pieza de empalme con una boquilla roscada, sobre la que se desliza un extremo de un tubo flexible de empalme y que presenta un manguito de compresión, que sujeta el extremo del tubo flexible entre su propio cuerpo y la boquilla de empalme de manera que no se pueda desplazar en dirección longitudinal de la boquilla, presentando el empalme de tubo flexible al menos dos superficies de ataque de herramienta dispuestas por lados opuestos del empalme de tubo flexible en el manguito de compresión y las al menos dos superficies de ataque de herramienta, sin moldeo de la boquilla de empalme, simplemente como deformaciones o cavidades del manguito de compresión formadas en la pieza de empalme durante el engarzado a presión del manguito de compresión.

15 La presente invención también trata de un procedimiento para la fabricación de un conducto de tubo flexible según la reivindicación 9 con una pieza de empalme en forma de manguito, configurándose uno de sus extremos de manguito como boquilla de empalme sobre el que se desliza un extremo de un tubo flexible antes de que el extremo de tubo flexible colocado sobre la boquilla se asegure por medio de engarzado de un manguito de compresión.

20 Por el documento EP 0 267 709 A1 ya se conoce un conducto de tubo flexible genérico con al menos un empalme de manguito que presenta una pieza de empalme con una boquilla de empalme sobre la que se desliza un extremo de un tubo flexible. La boquilla de empalme, así como el extremo del tubo flexible colocado en la misma se rodea por medio de un manguito de compresión que se puede engarzar de un estado no deformado a un estado deformado en el que la sección transversal interior del manguito es más pequeña. El manguito de compresión sujeta el extremo del tubo flexible entre su cuerpo y la boquilla de empalme en dirección longitudinal de la boquilla, de manera que no se pueda desplazar. Por encima de la zona parcial del manguito de compresión que rodea al extremo del tubo flexible se moldean en el mismo dos superficies de ataque de herramienta previstas por lados opuestos en el manguito de compresión. Mientras que durante el engarzado del manguito de compresión se forman entre las mordazas de la herramienta de engarzado pequeñas cavidades configuradas por desplazamiento de material durante el engarzado que como superficies de ataque de herramienta para la cuchilla de torno resulta completamente inapropiadas, el hexágono que presenta las superficies de ataque de herramienta ya se moldea en el manguito de compresión no deformado y no se prevé ni se considera apropiado para la compresión de moldeo durante el engarzado.

30 Por el documento DE 10 2007 026 394 A1 ya se conoce un conducto de tubo flexible con un empalme de tubo flexible que presenta la pieza de empalme con una boquilla de empalme. Sobre la boquilla de empalme se coloca por deslizamiento el extremo de un conducto de tubo flexible que se asegura con un manguito de compresión que rodea a la boquilla de empalme, así como al extremo del tubo flexible colocado sobre la misma. Para conseguir una conexión que se pueda someter a un giro entre la boquilla de empalme y el extremo de tubo flexible colocado en la misma, el manguito de compresión se comprime con la boquilla de empalme de forma tan excéntrica que se obtenga una conexión en arrastre de forma resistente al giro entre el manguito de compresión y la boquilla de empalme. Dado que se pretende una conexión que se pueda someter al giro entre la boquilla de empalme y el extremo de tubo flexible colocado sobre la misma, no se prevén superficies de ataque de herramienta adicionales en el manguito de compresión.

40 En el documento US 4 548 430 A se describe un conducto de tubo flexible con un empalme de tubo flexible que presenta una pieza de empalme con una boquilla de empalme sobre la que también se coloca un extremo del tubo flexible. El empalme de tubo flexible está provisto de un manguito de compresión que sujeta el extremo del tubo flexible entre su cuerpo y la boquilla de empalme en dirección longitudinal de la misma. El empalme de tubo flexible está dotado de una superficie de ataque de herramienta prevista a distancia del manguito de compresión y del extremo de tubo flexible rodeado por éste por encima de la boquilla de empalme en el empalme de tubo flexible. En la medida en la que el manguito de compresión adopte durante el engarzado, en zonas parciales, un contorno de sección transversal octogonal, estas zonas parciales octogonales no están previstas ni son apropiadas para ser utilizadas como superficies de ataque de herramienta.

50 El documento US 2 570 477 A revela un conducto de tubo flexible con una pieza de empalme en la que el extremo de tubo colocado sobre la pieza de empalme se asegura por medio de un manguito de compresión prefabricado como pieza moldeada curvada. El manguito de compresión presenta por su extremo opuesto al tubo flexible una zona de borde doblada que posee un contorno exterior hexagonal que sirve de superficie de ataque de herramienta. La zona de borde interior y retraída sirve al mismo tiempo como superficie de tope a la que se ajusta el extremo del tubo flexible. La fabricación de este manguito de compresión prefabricado con la zona de borde frontal hexagonal resulta muy complicada.

55 Por el documento US 1 954 989 A se conoce un conducto de tubo flexible con un acoplamiento de tubo flexible previsto para el empalme de un tubo hexagonal prefabricado. Este conducto de tubo flexible sólo se puede fabricar con su tubo hexagonal prefabricado con gran esfuerzo y se limita a aplicaciones especiales.

60 Por el documento DE 20 2006 015 598 U1 ya se conoce un conducto de tubo flexible con al menos un empalme de tubo flexible, que presenta una pieza de empalme con una boquilla de empalme. Sobre la boquilla de empalme se

desliza el extremo de un tubo flexible. El empalme de tubo flexible conocido está provisto de un manguito de compresión que sujeta el extremo del tubo flexible entre su cuerpo y la boquilla de empalme en dirección longitudinal de la boquilla de manera que no se pueda desplazar, presentando el empalme de tubo flexible al menos dos superficies de ataque de herramienta dispuestos por lados opuestos del empalme de tubo flexible. En la zona parcial de la pieza de empalme que sobresale de la boquilla de empalme se prevé una ranura en la que encaja el manguito de compresión con una sección de pared engrosada hacia dentro. En la pieza de empalme se prevén, por el lado del perímetro exterior, unas superficies de llave para la aplicación de una herramienta, presentando el manguito de compresión en su sección de pared engrosada una pieza de varios cantos correspondiente a la forma de las superficies de llave previstas en la piezas de empalme y adaptadas a la forma de estas superficies de llave. Dado que el manguito de compresión del empalme de tubo flexible ya conocido debe reproducir la forma de la pieza de varios cantos prevista en la pieza de empalme, resulta en comparación complicado fabricar el empalme de tubo flexible conocido y su pieza de empalme con la pieza de varios cantos.

Los conductos de tubo flexible de este tipo también se emplean, por ejemplo, para empalmar el grifo de desagüe previsto en un fregadero con la válvula angular de una tubería de suministro de agua. Dado que estos fregaderos se montan con frecuencia en un mueble de cocina empotrado y que el grifo de desagüe se encuentra en la mayoría de los casos muy cerca del fregadero, el montaje del grifo de desagüe así como de los conductos de tubo flexible puede resultar muy complicado y requerir mucho tiempo, debido a la falta de espacio por debajo del fregadero.

También se conoce ya un conducto de tubo flexible que por su extremo presenta un empalme de tubo flexible provisto de una pieza de empalme en forma de manguito, cuyo extremo del lado del tubo flexible se configura como boquilla de empalme. Sobre la boquilla de empalme del lado del perímetro exterior se desliza un extremo de un tubo flexible. El empalme de tubo flexible presenta también un manguito de compresión, que sujeta el extremo de tubo flexible mencionado entre su cuerpo y la boquilla de empalme en dirección longitudinal de la boquilla de manera que no se pueda desplazar y lo asegura sobre la boquilla del tubo flexible. La pieza de empalme se realiza como empalme roscado y presenta un saliente anular, detrás del cual se sitúa una tuerca de racor. Esta tuerca de racor posee una rosca interior que se puede enroscar en una rosca exterior prevista en la válvula angular. El perímetro exterior de la tuerca de racor se contigua en forma de hexágono, cuyas seis superficies de canto sirven de superficies de ataque de llave orientadas por pares. Para poder enroscar la tuerca de racor con su rosca interior de forma fija y ajustada en la rosca exterior de la válvula angular, sin que la pieza de empalme pueda girar a la vez, se prevén también en la zona parcial de la pieza de empalme dispuesta entre el manguito de compresión, por una parte, y la tuerca de racor, por otra parte, dos superficies de ataque de llave dispuestas por lados opuestos y orientadas por pares las unas hacia las otras, a las que se puede aplicar una contrallave.

Para poder aplicar la contrallave es preciso que esta zona parcial de la pieza de empalme se configure, en comparación, larga. El inconveniente es que una zona parcial en comparación larga requiere al mismo tiempo una longitud de montaje en comparación larga de la que, a causa de las reducidas condiciones de espacio, no siempre se dispone. Además, una longitud de montaje en comparación grande puede dar lugar a un radio de curvatura mínimo igualmente grande del conducto de tubo flexible. Finalmente, las superficies de ataque de llave previstas para la contrallave se prevén en una zona parcial de la pieza de empalme distanciada del tubo flexible, a la que a causa de la estrechez sólo se puede acceder con dificultad con una llave de boca.

Por esta razón existe la necesidad de crear un conducto de tubo flexible del tipo inicialmente mencionado, que se pueda montar con facilidad y emplear de diversas maneras, especialmente en caso de condiciones de espacio reducidas. Se plantea además la necesidad de crear un procedimiento del tipo inicialmente descrito, que permita una fabricación sencilla de un conducto de tubo flexible que se pueda montar con facilidad y emplear de diversas maneras.

En el caso del conducto de tubo flexible antes mencionado, la solución según la invención consiste en que las al menos dos superficies de ataque de herramienta se disponen en una zona parcial engarzada del manguito de compresión, de manera que esta zona parcial engarzada del manguito de compresión envuelva el extremo de tubo flexible por completo a lo largo de la extensión longitudinal de esta zona parcial engarzada.

El conducto de tubo flexible según la invención presenta un tubo flexible provisto en al menos uno de sus dos extremos de un empalme de tubo flexible. Este empalme de tubo flexible presenta una pieza de empalme con una boquilla de empalme, sobre la que se desliza el extremo de tubo flexible asignado del tubo flexible. Al empalme de tubo flexible se asigna un manguito de compresión, que al menos en una zona parcial de su extensión longitudinal se puede engarzar desde un estado no deformado en un estado engarzado de sección transversal interior de manguito más pequeña. En la posición de uso engarzada el manguito de compresión sujeta el extremo de tubo flexible entre su cuerpo y la boquilla de empalme en dirección longitudinal de la boquilla de manera que no se pueda desplazar. En el empalme de tubo flexible se prevén al menos dos superficies de ataque de herramienta situadas por lados opuestos del empalme de tubo flexible que, según la invención, se disponen en el manguito de compresión. Las al menos dos superficies de ataque de herramienta se encuentran en una zona parcial engarzada del manguito de compresión, en concreto de manera que esta zona parcial engarzada del manguito de compresión envuelva el extremo de tubo flexible por completo a lo largo de la extensión longitudinal de esta zona parcial engarzada. Dado que estas superficies de ataque de herramienta se prevén en el manguito de compresión, la zona parcial rodeada por el manguito de compresión de la pieza de empalme se puede ajustar directamente a la conexión de tubo flexible situada en la pieza de empalme, sin necesidad de que entre ambas exista una zona parcial de la

pieza de empalme que el manguito de compresión mantenga libre. De acuerdo con la invención se prevé que las al menos dos superficies de ataque de herramienta se configuren sin moldeo de la boquilla de empalme simplemente a modo de deformaciones o cavidades del manguito de compresión formadas durante el engarzado del manguito de compresión en la pieza de empalme. Dado que las al menos dos superficies de ataque de herramienta se disponen en una sección del manguito de compresión, en la que el manguito de compresión envuelve el extremo de tubo flexible por completo, el material elástico del extremo de tubo flexible adyacente por el lado interior al manguito de compresión puede absorber y recibir las variaciones de sección transversal producidas por las deformaciones o cavidades del manguito de compresión durante el engarzado, sin necesidad de modelar el manguito de compresión en la boquilla de empalme de la pieza de empalme. Las deformaciones o cavidades del manguito de compresión creadas como superficies de ataque de herramienta aseguran adicionalmente el extremo de tubo flexible adyacente por la cara interior al manguito de compresión en la boquilla de empalme, que se encuentra en el interior del tubo flexible. Por consiguiente, el empalme de tubo flexible se puede diseñar en comparación de manera que sea corto y ocupe poco espacio. Además, la distancia entre el empalme de tubo flexible del conducto de tubo flexible previsto en la pieza de empalme, por una parte, y el tubo flexible, por otra parte, también puede ser en comparación reducida, lo que puede simplificar el montaje. Dado que el empalme de tubo flexible se puede dimensionar en comparación relativamente corto, el radio de curvatura del conducto de tubo flexible también puede ser, en comparación, reducido, un aspecto que favorece la diversidad de uso del conducto de tubo flexible según la invención. Gracias a que la pieza de empalme puede ser en comparación corta, se consigue además un ahorro de material nada despreciable; dado que las piezas de empalme de estas características se fabrican con frecuencia de latón, se logra con este ahorro de material también un ahorro de costes considerable. Con esta pieza de empalme relativamente corta, también se reduce notablemente el trabajo de fabricación. De hecho, durante el tratamiento interior de estas piezas de empalme, el enfriamiento de la herramienta y la eliminación de virutas suelen resultar problemáticos, especialmente si se trata de piezas largas; con la reducción del tamaño de la pieza de empalme se puede reducir considerablemente el trabajo de fabricación en este tratamiento interno.

La invención prevé que las al menos dos superficies de ataque de herramienta se asignen por pares.

Según la invención, las al menos dos superficies de ataque de herramienta se configuran como superficies de ataque de llave para una llave de boca. Para poder aplicar una llave de boca convencional de forma segura al manguito de compresión se prevé que las al menos dos superficies de ataque de herramienta se extiendan a lo largo de más de la mitad de la extensión longitudinal, y preferiblemente a lo largo de toda la extensión longitudinal del manguito de compresión. Especialmente cuando las al menos dos superficies de ataque de herramienta se extienden prácticamente por toda la extensión longitudinal del manguito de compresión, la llave de boca prevista como contraherramienta se puede aplicar perfectamente a las superficies de ataque de herramienta, sin que éstas se tengan que buscar con gran esfuerzo a causa del poco espacio. Para practicar las superficies de ataque de herramienta en el manguito de compresión se emplea un procedimiento de fabricación en el que las superficies de ataque de herramienta se moldean por medio de una deformación correspondiente del manguito de compresión. Dado que el engarzado del manguito de compresión requiere de por sí una deformación de este manguito de compresión, se prevé según la invención que las al menos dos superficies de ataque de herramienta se dispongan en una zona parcial engarzada del manguito de compresión. Por lo tanto, en el conducto de tubo flexible según la invención, el engarzado del manguito de compresión se aprovecha a la vez para modelar las superficies de ataque de herramienta necesarias en el manguito de compresión.

A fin de fijar el extremo del tubo flexible de manera firme y segura en la boquilla del tubo flexible de la pieza de empalme puede ser necesario que el manguito de compresión, de sección transversal redonda, rodee el extremo de tubo flexible con una sección transversal interior prácticamente constante.

Una forma de realización preferida según la invención prevé que la zona parcial dotada de las al menos dos superficies de ataque de herramienta del manguito de compresión constituya su extremo de manguito del lado del tubo flexible. Esta forma de realización ofrece la ventaja de que la contraherramienta también se pueda aplicar con facilidad al manguito de compresión en condiciones de espacio reducidas.

Para poder aplicar una llave de boca convencional de manera fácil y cómoda al manguito de compresión, sin tener que buscar las superficies de ataque de herramienta durante mucho tiempo por el perímetro de este manguito de compresión, puede resultar ventajoso que se prevean al menos dos, preferiblemente tres pares de superficies de ataque de llave asignados unos a otros y dispuestos en un plano de sección transversal común del manguito de compresión. Una variante de realización, en la que se prevén tres pares de superficies de ataque de llave asignados unos a otros, presenta en especial un contorno exterior similar al de una tuerca, al que se puede aplicar una y otra vez la llave de boca en diferentes posiciones angulares, incluso en caso de condiciones de espacio reducidas.

Se considera especialmente ventajoso que las superficies de ataque de llave contiguas presenten un ángulo de 60° o de 90°.

Para poder apretar la conexión de tubo flexible prevista entre el empalme de tubo flexible, por una parte, y una válvula angular o otra sección de conducto similar, por otra parte, conviene que la pieza de empalme presente en una zona parcial, que el manguito de compresión mantiene libre, al menos dos superficies de ataque de herramienta, preferiblemente superficies de ataque de herramienta por pares las unas hacia las otras y especialmente configuradas como superficies de ataque de llave.

- La pieza de empalme puede presentar un ojete de empalme en el que desemboca un orificio de paso del conducto de tubo flexible. Sin embargo, una variante perfeccionada preferida según la invención prevé que en la pieza de empalme se disponga un saliente anular, detrás del cual se sitúa una tuerca de racor y que la tuerca de racor tenga por el lado del perímetro exterior al menos dos superficies de ataque de llave orientadas preferiblemente por pares las unas hacia las otras y configuradas especialmente como superficies de ataque de herramienta.
- Para que el conducto de tubo flexible según la invención también se pueda someter a presiones de estallido más altas y para que el material elástico del tubo flexible esté perfectamente protegido contra influencias externas, resulta ventajoso que el conducto de tubo flexible se configure en varias capas y que se prevea al menos un tubo flexible interior rodeado por una malla, especialmente por una malla metálica.
- En el caso del procedimiento del tipo inicialmente mencionado, la solución según la invención consiste en que el manguito de compresión se deforme durante el engarzado sin ningún modelado de la boquilla de empalme, en una sección que envuelve por completo el extremo de tubo flexible, de manera que se formen al menos dos superficies de ataque de herramienta y que las al menos dos superficies de ataque de herramienta se dispongan en una zona parcial engarzada del manguito de compresión, de modo que esta zona parcial engarzada del manguito de compresión envuelva el extremo de tubo flexible completamente por toda la extensión longitudinal de esta zona parcial engarzada.
- Dado que el engarzado del manguito de compresión requiere de por sí una deformación de este manguito de compresión, una forma de proceder preferida puede consistir en que las superficies de ataque de herramienta se moldeen durante el engarzado, al menos por secciones, en una zona parcial engarzada del manguito de compresión.
- Una forma de proceder preferida prevé que las al menos dos superficies de ataque de herramienta se configuren o moldeen como superficies de ataque de llave orientadas por pares las unas hacia las otras.
- Otras formas de realización perfeccionadas de la invención resultan de las reivindicaciones en combinación con el dibujo así como con la descripción. La invención se describe a continuación con mayor detalle a la vista de ejemplos de realización preferidos.
- Se muestra en la:
- Figura 1 un conducto de tubo flexible mostrado en una posición de uso en perspectiva en la zona de un empalme de tubo flexible, habiéndose conectado este empalme de tubo flexible a una válvula angular de una tubería de agua;
- Figura 2 el empalme de tubo flexible del conducto de tubo flexible mostrado en la figura 1, aplicándose a una tuerca de racor conectada a una válvula angular del empalme de tubo flexible una llave de boca destinada a girar la conexión roscada y aplicándose otra llave de boca, como contrallave, a un manguito de compresión, que sujeta y asegura un extremo de tubo flexible de un tubo flexible del conducto de tubo flexible en el empalme de tubo flexible;
- Figura 3 el conducto de tubo flexible de las figuras 1 y 2 en una vista lateral en la zona de su empalme de tubo flexible;
- Figura 4 el conducto de tubo flexible de las figuras 1 a 3 en una sección transversal de la línea de corte IV-IV de la figura 3;
- Figura 5 el conducto de tubo flexible de las figuras 1 a 4 en una sección longitudinal;
- Figura 6 el conducto de tubo flexible de las figuras 1 a 5 en una representación en perspectiva;
- Figura 7 un conducto de tubo flexible mostrado en una representación en perspectiva y montado en la válvula angular de una tubería de agua, que se diferencia del conducto de tubo flexible mostrado en las figuras 1 a 6 fundamentalmente sólo por la disposición de las superficies de ataque de llave previstas para la llave de boca, que sirve de contrallave, en el manguito de compresión;
- Figura 8 el conducto de tubo flexible conectado a la válvula angular de la figura 7, aplicándose aquí, al igual que en la figura 2, a la tuerca de racor, por una parte, y al manguito de compresión, por otra parte, respectivamente una llave de boca;
- Figura 9 el conducto de tubo flexible de las figuras 7 y 8 en una vista lateral;
- Figura 10 el conducto de tubo flexible de las figuras 7 a 9 en una sección transversal del plano de corte X-X de la figura 9;
- Figura 11 el conducto de tubo flexible de las figuras 7 a 10 en una sección longitudinal;
- Figura 12 el conducto de tubo flexible de las figuras 7 a 11 en una vista en perspectiva sobre el empalme de tubo flexible;
- Figura 13 un conducto de tubo flexible correspondiente al estado de la técnica en una vista lateral en la zona de su empalme de tubo flexible;
- Figura 14 el conducto de tubo flexible de la figura 13 en una sección transversal XIV-XIV de la figura 13;

Figura 15 el conducto de tubo flexible de las figuras 13 y 14 en una sección longitudinal y

Figura 16 el conducto de tubo flexible de las figuras 13 a 15 en una vista en perspectiva sobre el empalme de tubo flexible.

En las figuras 13 a 16 se muestra un conducto de tubo flexible 17 conocido que forma parte del estado de la técnica. Este conducto de tubo flexible 17 presenta, al menos por uno de sus extremos, un empalme de tubo flexible 18 provisto de una pieza de empalme 19 con una boquilla de empalme 20. Sobre la boquilla de empalme 20, cuyo contorno se traza y que puede presentar, por ejemplo, varios salientes y resaltes que se desarrollan en dirección longitudinal de la boquilla y a distancia los unos de los otros, se desliza un extremo de un tubo flexible 16. El empalme de tubo flexible 18 presenta un manguito de compresión 21 que se dispone sobre el extremo del tubo flexible 16 fijado en la boquilla de empalme 20 y que después se engarza de manera que el manguito de compresión 21 sujete el extremo de tubo flexible entre su cuerpo y la boquilla de empalme 20 en dirección longitudinal de la boquilla de manera que no se pueda desplazar. En la pieza de empalme 19 se prevé un saliente anular 22, detrás del cual se sitúa una tuerca de racor 23. Esta tuerca de racor 23 tiene un contorno exterior similar a una tuerca con tres pares de superficies de ataque de llave 24 orientadas las unas hacia las otras y dispuestas por lados opuestos. Para poder enroscar la tuerca de racor 23 con su rosca interior de forma fija y ajustada en la rosca exterior de una sección de conducto adyacente, sin que la pieza de empalme 19 pueda girar a la vez, se prevén también en la zona parcial de la pieza de empalme 19 dispuesta entre el manguito de compresión 21 y la tuerca de racor 23, dos superficies de ataque de llave 25 orientadas por pares las unas hacia las otras, a las que se puede aplicar una llave de boca que sirve de contrallave. Para poder aplicar la llave de boca que sirve de contrallave es preciso que esta zona parcial de la pieza de empalme 19, que presenta las superficies de ataque de llave 25, se configure, en comparación, larga. El inconveniente es que una zona parcial en comparación larga requiere al mismo tiempo una longitud de montaje en comparación larga de la que, a causa de las reducidas condiciones de espacio, no siempre se dispone. Además, una longitud de montaje en comparación grande puede dar lugar a un radio de curvatura mínimo igualmente grande del conducto de tubo flexible 17. Finalmente, las superficies de ataque de llave 25 se prevén en una zona parcial de la pieza de empalme distanciada del tubo flexible 16 del conducto de tubo flexible 17, en la que a causa de la estrechez sólo se puede acceder con dificultad a las superficies de ataque de llave 25.

En las figuras 1 a 12 se representan dos formas de realización distintas 1, 10 de un conducto de tubo flexible según la invención. Los conductos de tubo flexible 1, 10 presentan un tubo flexible 2 provisto en al menos uno de sus dos extremos de tubo flexible de un empalme de tubo flexible 3. Este empalme de tubo flexible 3 presenta una pieza de empalme 4 con una boquilla de empalme 5, deslizándose sobre la boquilla de empalme 5 el extremo asignado del tubo flexible 2. Al empalme de tubo flexible 3 se le asigna un manguito de compresión 6 que, al menos en una zona parcial de su extensión longitudinal, se puede engarzar pasando de un estado no deformado a un estado moldeado de sección transversal interior de manguito más pequeña. En la posición de uso engarzada, el manguito de compresión 6 sujeta el extremo de tubo flexible 2 entre su cuerpo y la boquilla de empalme 5 en dirección longitudinal de la boquilla de manera que no se pueda desplazar. En el empalme de tubo flexible 3 se prevén al menos dos superficies de ataque de herramienta situadas por lados opuestos del empalme de tubo flexible 3 que, según la invención, se disponen en el manguito de compresión 6. Las al menos dos superficies de ataque de herramienta se encuentran en una zona parcial del manguito de compresión 6, en la que el manguito de compresión 6 envuelve el extremo de tubo flexible 2 por completo. Las al menos dos superficies de ataque de herramienta se configuran sin modelar la boquilla de empalme simplemente como deformaciones o cavidades del manguito de compresión 6 creadas durante el engarzado del manguito de compresión 6 en la pieza de empalme 4. Estas superficies de ataque de herramienta se orientan por pares unas hacia otras y se configuran preferiblemente como superficies de ataque de llave 7. Dado que estas superficies de ataque de llave 7 se prevén en el manguito de compresión 6, la zona parcial de la pieza de empalme 4, rodeada por el manguito de compresión 6, se puede ajustar directamente a la conexión de tubo flexible situada en la pieza de empalme, sin necesidad de prever entre ambas una zona parcial de la pieza de empalme 4 que el manguito de compresión 6 mantenga libre. Por consiguiente, el empalme de tubo flexible 3 se puede diseñar en comparación de forma que sea corto y ocupe poco espacio. Además, la distancia entre el empalme de tubo flexible del conducto de tubo flexible 1, 10 provisto en la pieza de empalme 4, por una parte, y el tubo flexible 2, por otra parte, también puede ser en comparación reducida, lo que puede simplificar el montaje. Dado que el empalme de tubo flexible 3 se puede dimensionar en comparación relativamente corto, el radio de curvatura mínimo del conducto de tubo flexible 1, 10 también puede ser, en comparación, reducido, un aspecto que favorece la diversidad de uso de estos conductos de tubo flexible 1, 10.

Una forma de realización, que aquí no se representa, puede consistir en que las al menos dos superficies de ataque de llave 7 se extiendan por más de la mitad de la extensión longitudinal, preferiblemente por toda la extensión longitudinal del manguito de compresión 6. En otra forma de realización tampoco representada, las al menos dos superficies de ataque de llave se pueden disponer en una zona parcial engarzada del manguito de compresión 6.

En las formas de realización 1, 10 ilustradas en las figuras 1 a 12, las al menos dos superficies de ataque de llave 7 se disponen, en cambio, en una zona parcial engarzada del manguito de compresión 6. Las superficies de ataque de llave 7 se moldean durante el engarzado del manguito de compresión 6 en el mismo. Mientras que en el conducto de tubo flexible 10 según las figuras 7 a 12 las superficies de ataque de llave 7 se prevén en una zona parcial del manguito de compresión, que forma el extremo de manguito por el lado del tubo flexible, las superficies de ataque de llave 7 del conducto de tubo flexible 1 se posicionan aproximadamente en el centro de la extensión longitudinal del manguito de compresión 6. Mientras que en el manguito de compresión 6 del conducto de tubo flexible 1 sólo se

prevén dos superficies de ataque de llave 7 orientadas por pares las unas hacia las otras, el manguito de compresión 6 del conducto de tubo flexible 10 presenta tres pares de superficies de ataque de llave 7 orientadas unas hacia otras, formando las superficies de ataque de llave 7 dispuestas en un plano de sección transversal común del manguito de compresión respectivamente un ángulo de 60°.

5 Los conductos de tubo flexible 1, 10 poseen además en una zona parcial, que el manguito de compresión 6 mantiene libre, de su empalme de tubo flexible dos superficies de ataque de llave 8 orientadas por pares las unas hacia las otras. Dado que al menos el empalme de tubo flexible 3 aquí representado de los conductos de tubo flexible 1, 10 se configura como conexión de tubo flexible, se prevé en su pieza de empalme 4 un saliente anular 9, detrás del cual se sitúa una tuerca de racor 11. Esta tuerca de racor 11 presenta por el lado del perímetro exterior al menos dos superficies de ataque de llave 8 orientadas por pares las unas hacia las otras. La tuerca de racor 11 dispone por el lado de su perímetro interior de una rosca interior 12, que se puede enroscar en una rosca exterior de una sección de conducto contigua, por ejemplo una válvula angular del lado de la pared 13. Para apretar o aflojar la conexión roscada se puede aplicar, en las superficies de ataque de llave 8 de la tuerca de racor 11, una llave de boca 14. Para que la pieza de empalme 4 no pueda girar a la vez, y para que no actúe sobre el tubo flexible 2 una torsión no deseada en dirección de giro del mismo, se puede aplicar en las superficies de ataque de llave 7 del manguito de compresión 6 una llave de boca 15, que sirve de contraherramienta. Los tubos flexibles 2, 16 de los conductos de tubo flexible 1, 10, 17 aquí representados se configuran en varias capas y presentan un tubo flexible interior 18 de un material elástico flexible, al que envuelve una malla metálica protectora 19.

20 Lista de referencias

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Conducto de tubo flexible (según las figuras 1 a 6)   |
| 2  | Tubo flexible   |
| 3  | Empalme de tubo flexible                              |
| 4  | Pieza de empalme                                      |
| 5  | Boquilla de empalme                                   |
| 6  | Manguito de compresión                                |
| 7  | Superficies de ataque de llave                        |
| 8  | Superficies de ataque de llave                        |
| 9  | Saliente anular                                       |
| 10 | Conducto de tubo flexible (según las figuras 7 a 12)  |
| 11 | Tuerca de racor                                       |
| 12 | Rosca interior  |
| 13 | Válvula angular                                       |
| 14 | Llave de boca   |
| 15 | Llave de boca   |
| 16 | Tubo flexible   |
| 17 | Conducto de tubo flexible (según las figuras 13 a 16) |
| 18 | Tubo flexible interior                                |
| 19 | Malla metálica  |
| 20 | Boquilla de empalme                                   |
| 21 | Manguito de compresión                                |
| 22 | Saliente anular                                       |
| 23 | Tuerca de racor                                       |
| 24 | Superficie de ataque de llave                         |
| 25 | Superficie de ataque de llave                         |

**REIVINDICACIONES**

1. Conducto de tubo flexible (1) con un tubo flexible (2) así como con al menos un empalme de tubo flexible (3) que presenta una pieza de empalme (4) con una boquilla de empalme (5), deslizándose sobre esta boquilla de empalme (5) un extremo del tubo flexible (2), y que está provisto de un manguito de compresión (6), que sujeta el extremo de tubo flexible entre su cuerpo y la boquilla de empalme (5) en dirección longitudinal de la boquilla de manera que no se pueda desplazar, presentando el empalme de tubo flexible (3) al menos dos superficies de ataque de herramienta (7) dispuestas por lados opuestos del empalme de tubo flexible (3) en el manguito de compresión (6), configurándose las al menos dos superficies de ataque de herramienta (7) sin modelar la boquilla de empalme (5) simplemente como deformaciones o cavidades del manguito de compresión (6) creadas durante el engarzado del manguito de compresión (6) en la pieza de empalme (4), disponiéndose las al menos dos superficies de ataque de herramienta (7) en una sección del manguito de compresión (6) en la que el manguito de compresión (6) envuelve el extremo de tubo flexible por completo, absorbiendo y recibiendo el material elástico del extremo de tubo flexible adyacente a la cara interior del manguito de compresión (6) las variaciones de sección transversal (6) producidas durante el engarzado por las deformaciones y cavidades del manguito de compresión (6), sin necesidad de que el manguito de compresión se moldee en la boquilla de empalme (5) de la pieza de empalme (4), configurándose
- las al menos dos superficies de ataque de herramienta orientadas por pares las unas hacia las otras como superficies de ataque de llave (7) para una llave de boca, caracterizado por que
  - las al menos dos superficies de ataque de herramienta (7) se extienden por más de la mitad de la extensión longitudinal del manguito de compresión (6).
2. Conducto de tubo flexible según la reivindicación 1, caracterizado por que las al menos dos superficies de ataque de herramienta (7) se extienden por toda la extensión longitudinal del manguito de compresión (6).
3. Conducto de tubo flexible según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la zona parcial del manguito de compresión (6), que presenta las al menos dos superficies de ataque de herramienta (7), forma su extremo de manguito del lado del tubo flexible.
4. Conducto de tubo flexible según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que se prevén al menos dos, preferiblemente tres, pares de superficies de ataque de herramienta (7) orientadas las unas hacia las otras y dispuestas en un plano de sección transversal común del manguito de compresión (6).
5. Conducto de tubo flexible según la reivindicación 4, caracterizado por que las superficies de ataque de herramienta (7) contiguas forman un ángulo de 60° o de 90°.
6. Conducto de tubo flexible según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el empalme de tubo flexible (3) presenta en una zona parcial, que el manguito de compresión (6) mantiene libre, al menos dos superficies de ataque de herramienta (8) orientadas por pares las unas hacia las otras y configuradas especialmente como superficies de ataque de llave.
7. Conducto de tubo flexible según la reivindicación 6, caracterizado por que en la pieza de empalme (4) se prevé un saliente anular (9), detrás del cual se sitúa una tuerca de racor (11), y por que la tuerca de racor (11) posee por el lado del perímetro exterior las al menos dos superficies de ataque de herramienta (8) orientadas por pares las unas hacia las otras.
8. Conducto de tubo flexible según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el tubo flexible se compone de varias capas y por que se prevé al menos un tubo flexible interior (18) al que envuelve una malla, especialmente una malla metálica (19).
9. Procedimiento para la fabricación de un conducto de tubo flexible según una de las reivindicaciones 1 a 8, con una pieza de empalme (4) en forma de manguito, uno de cuyos extremos de manguito se ha configurado en forma de boquilla de empalme (5), sobre la que se desliza un extremo de un tubo flexible (2), antes de asegurar el extremo de tubo flexible colocado sobre la boquilla de empalme (4) mediante engarzado de un manguito de compresión (6), caracterizado por que el manguito de compresión (6) se deforma durante el engarzado sin modelar la boquilla de empalme (5) de manera que por lados opuestos se formen al menos dos superficies de ataque de herramienta (7), y por que las al menos dos superficies de ataque de herramienta se disponen en una zona parcial engarzada del manguito de compresión, de modo que esta zona parcial engarzada del manguito de compresión envuelva el extremo de tubo flexible por completo a lo largo de la extensión longitudinal de esta zona parcial engarzada.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que las superficies de ataque de herramienta (7) se moldean antes del engarzado en una zona parcial del manguito de compresión (6) que no se engarza.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que las superficies de ataque de herramienta (7) se moldean durante el engarzado, al menos por secciones, en una zona parcial engarzada del manguito de compresión (6).

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que las superficies de ataque de herramienta (7) se configuran como superficies de ataque de llave orientadas por pares las unas hacia las otras.









