

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 400 384**

(51) Int. Cl.:
F16L 25/00
(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2010 E 10169720 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 2278204**

(54) Título: **Racor de tubos corrugados**

(30) Prioridad:

**17.07.2009 DE 202009005038 U
02.06.2010 EP 10164747**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.04.2013

(73) Titular/es:

**BEULCO GMBH & CO. KG (100.0%)
Kölner Strasse 92
57439 Attendorn, DE**

(72) Inventor/es:

**PÜLMANN, GERHARD;
NIES, CHRISTOPH y
MONSE, FRANZ-JOSEF**

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 400 384 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

Racor de tubos corrugados

La presente invención se refiere a un racor de tubos corrugados con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 En tubos corrugados se trata, generalmente, de tubos metálicos, por ejemplo de acero, también de acero fino o cobre. Tales tubos se usan para la compensación de variaciones de longitud y/o de ángulos, por ejemplo en la técnica solar entre un módulo solar y una bomba de calor. Por el documento DE 20 2006 013 841 U1 se conoce una unión de tubos corrugados concebida como racor en el que para el sellado del tubo corrugado respecto del cuerpo de base de la unión se ha previsto, para conseguir un sello metálico, una conformación del extremo libre del tubo corrugado. Con este propósito, la unión de tubos corrugados previamente conocida dispone de un cuerpo de retención compuesto de dos cápsulas cuya cara interna tiene amoldada como arrastrador una nervadura de engrapado saliente. Esta nervadura de engrapado se usa para agarrar en el primer seno que le sigue al extremo del tubo corrugado. De este modo se puede conectar dicho cuerpo de retención activo en unión positiva en sentido longitudinal a un tubo corrugado. Mediante una tuerca de racor, el cuerpo de retención que se encuentra en el tubo corrugado es enroscado al cuerpo de base. En este caso, para producir el sello metálico, el primer vértice del tubo corrugado es presionado contra un cono de sellado del cuerpo de base, que sirve como primera superficie de apriete, y comprimido -por lo tanto conformado- en esta dirección. Para ello, el cuerpo de retención formado de dos cápsulas que, estando conectado al tubo corrugado, puede ser considerado un anillo de fijación, dispone de una segunda superficie de fijación.

20 Por el documento WO 97/42442 A1 se ha dado a conocer otro racor de tubos corrugados que desde el principio de acción es como el descrito anteriormente. A diferencia con éste, el racor de tubos corrugados dado a conocer por el documento WO 97/42442 A1 dispone de un anillo de fijación en una pieza que se enchufa encima del extremo libre del tubo corrugado. Orientado en sentido al cuerpo de base, dicho anillo de fijación dispone de múltiples segmentos individuales de anillo de fijación, cada uno separado mediante un intersticio, con un arrastrador previsto para el agarre en un seno del tubo corrugado. Los segmentos del anillo de fijación son móviles elásticamente en sentido radial, de modo que aprovechando estas propiedades elásticas es posible atravesar una disposición de los segmentos de sujeción. Una tuerca de racor como dispositivo de sujeción rodea los segmentos del anillo de fijación que con su sección que mantiene unidos los segmentos de anillo sobresale de la terminación trasera de la tuerca de racor. Los segmentos de anillo de fijación disponen, en cada caso, de una cabeza de ajuste que hace contacto con una sección de ajuste de la tuerca de racor. La sección de ajuste está conformada inclinada hacia el terminal de la tuerca de racor en el lado del tubo corrugado, para de este modo al enroscar la tuerca de racor sobre el cuerpo de base los segmentos de anillo de fijación con sus arrastradores sean apretados en sentido radial dentro de un seno del tubo corrugado. La sección de ajuste continúa en una escotadura de contraapoyo para el alojamiento de la sección posterior de la cabeza de ajuste, con lo cual los segmentos de anillo de fijación experimentan el necesario contraapoyo para el ejercicio de la fuerza a aplicar para la producción del sellado metálico deseado. En este racor de tubos corrugados es ventajoso que el anillo de fijación esté concebido en una pieza, con lo cual se simplifica el manipuleo de las piezas individuales. Bien es cierto que con el enchufado encima del anillo de fijación se debe prestar atención al hecho de que el anillo de fijación sólo debe enroscarse hasta allí. Si sin querer el anillo de fijación es enchufado demasiado sobre el tubo corrugado, existe el peligro de que, pese a la sujeción de la tuerca de racor, de manera desapercibida no se consiga el sellado metálico deseado o sólo se consigue de manera incompleta.

40 Un racor de tubos corrugados de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento EP 1 605 196 A1. Este racor de tubos corrugados se destaca porque el cuerpo de base presenta un saliente de boca que circunda el canal de paso del cuerpo de base, cuya superficie inclinada hacia fuera en sentido radial representa la superficie de sellado contra la que se comprime la pared frontal de un vértice de onda de un tubo corrugado. Además, en este racor de tubos corrugados se ha previsto que el cuerpo de base presente una superficie de tope para el anillo de fijación en la que el mismo haga contacto en un primer paso de enroscado de la tuerca de racor sobre el cuerpo de base. Ello sirve al propósito de que en una primera fase del enroscado, el anillo de fijación no sea arrastrado axialmente, sino exclusivamente experimentalmente una reducción del diámetro. Durante dicha reducción de diámetro, el arrastrador del anillo de fijación es insertado en un seno de onda. Sólo cuando el diámetro del anillo de fijación se ha reducido lo suficiente para que ya no actúe la disposición de apoyo en la superficie de tope en el lado del cuerpo de base, el mismo es movido en sentido axial con su anillo de fijación engranado en la parte corrugada con movimiento de atornillado adicional en sentido al cuerpo de base. En virtud de dicho movimiento es deformada la primera cresta de onda entre el arrastrador del anillo de fijación y la superficie de sellado en el lado exterior de la saliente de boca del cuerpo de base. El efecto de sellado que se presenta se extiende en sentido radial desde el vértice hasta la terminación radial interior del arrastrador. Para conseguir un efecto de sellado suficiente es necesaria una correspondiente aplicación de fuerza.

45 55 Consecuentemente, partiendo de este estado actual discutido de la técnica, la invención tiene el objetivo de perfeccionar de tal manera un racor de tubos corrugados con las características del preámbulo de la reivindicación 1, que en el montaje no solamente se mantenga sencilla la manipulación del racor de tubos corrugados sino, además, mejore la conformación del sellado entre el tubo corrugado y el cuerpo de base.

El objetivo se consigue de conformidad con la invención mediante una racor de tubos corrugados con las características

de la reivindicación 1.

Dicho racor de tubos corrugados dispone de un cuerpo de ajuste concéntrico a la superficie de apriete en el lado del cuerpo de base –la primera superficie de apriete-, estando entre el mismo y la superficie de apriete prevista una ranura de anillo de fijación. La misma sirve para el alojamiento de la sección delantera del anillo de fijación orientada hacia el 5 cuerpo de base que, cuando está engranando con su sección delantera en el mismo, se apoya con su cara exterior en una pared de la ranura de anillo de fijación que sirve de contraapoyo, o sea la superficie de contraapoyo. Para que la sección delantera del anillo de fijación pueda ser introducida en la ranura del anillo de fijación, el grosor del material en el sector de su sección delantera es menor que la abertura de al menos el sector de boca de la ranura del anillo de fijación. Mediante la disposición del cuerpo de ajuste en el lado del cuerpo de base con su contraapoyo del anillo de fijación actuante en la sección delantera sobre el lado exterior del anillo de fijación, actúa por medio de la superficie de apriete del anillo de fijación sobre un vértice dispuesto entre ambas superficies de apriete no solamente una componente de fuerza de apriete, orientada en sentido al cuerpo de base, proveniente de la acción del dispositivo de sujeción concebido, por ejemplo, como tuerca de racor, sino más bien, con la correspondiente configuración del anillo de fijación, una en cierta medida incluso opuesta a la misma debido al contraapoyo del cuerpo de ajuste, en cuanto la 10 sección delantera del anillo de fijación esté introducida en la ranura del anillo de fijación. En el racor de tubos corrugados reivindicado, el anillo de fijación experimenta una componente de fuerza de apriete radial no despreciable con el resultado de que sobre el vértice de tubo corrugado que se encuentra entre las dos superficies de apriete actúen fuerzas de sujeción desde sentidos radiales. Debido a la previsión de la primera superficie de apriete en el lado exterior 15 de un saliente de boca que circunda el canal de paso, el vértice sujetado entre las superficies de apriete es atascado mediante una fuerza de apriete no esencialmente axial. En esta racor de tubos corrugados, la conformación del vértice de tubo corrugado existente entre las dos superficies de apriete tiene prioridad para la configuración de un sello metálico. En este caso se ha previsto que la fuerza de apriete aplicada por medio del anillo de fijación esté concentrada 20 sobre el vértice o el sector próximo al vértice existente entre las dos superficies de apriete. Gracias a la concentración de la fuerza aplicada a la conformación del vértice ello se produce, sin embargo, con las fuerzas habituales disponibles. 25 La concentración de fuerzas descrita anteriormente como concentrador de tensiones favorece la configuración de un sello metálico en dicho sector.

El cuerpo de ajuste de este racor de tubos corrugados dispone de un tope para el terminal delantero del anillo de fijación orientado al cuerpo de base, tope contra el que el anillo de sujeción hace contacto con su cara frontal delantera, antes de ser activado el dispositivo de sujeción para la sujeción del extremo del tubo corrugado conectado al mismo. Mediante 30 dicho tope, cuando el dispositivo de sujeción, por ejemplo la tuerca de racor, es movido en dirección axial en sentido al cuerpo de base, el anillo de fijación es desacoplado del movimiento axial, de modo que durante el enroscado de la tuerca de racor para un determinado recorrido de movimiento, la tuerca de racor es movida al cuerpo de base en sentido axial, sin arrastrar el anillo de fijación. En esta disposición de tope entre anillo de fijación y cuerpo de ajuste, en un movimiento axial del dispositivo de sujeción se reduce, como se explica a continuación, el diámetro del anillo de fijación. 35 Debido al desacoplamiento del movimiento descrito precedentemente, el proceso de la compresión de un vértice de un tubo corrugado que se encuentra entre ambas superficies de apriete puede ser controlado en función de la disposición relativa del dispositivo de sujeción y anillo de fijación una respecto de la otra, concretamente de forma que en virtud de las sujeción del dispositivo de sujeción primeramente el anillo de fijación con su arrastrado sea incorporado a un seno de onda, sin que en esta primera fase las dos superficies de apriete sean movidas una hacia la otra. Un movimiento 40 axial del anillo de fijación se produce sólo cuando el arrastrador ha penetrado lo suficientemente profundo en un seno de onda y, a continuación, las superficies de apriete previstas para la compresión de un vértice hayan adoptado una respecto de la otra su posición espacial de acuerdo al propósito. Si mediante tal movimiento reductor del diámetro interior del anillo de fijación, la cara frontal delantera del anillo de fijación ha sido alejada del tope del cuerpo de ajuste en sentido radial hacia adentro, en un accionamiento adicional del dispositivo de sujeción el anillo de fijación es movido 45 en sentido al cuerpo de base para la compresión del vértice existente entre las superficies de apriete. En virtud de dicho movimiento, su sección delantera es insertada en la ranura del anillo de fijación. Consecuentemente, en este racor de tubos corrugados se debe, en especial medida, procurar que la deformación de un vértice de tubo corrugado para la 50 conformación del sello metálico deseado sólo comience cuando las superficies de apriete interactuantes hayan adoptado para ello, recíprocamente, su posición espacial de acuerdo con el propósito. Mediante dicha medida también se ha mejorado la seguridad de la producción del sello metálico deseado.

Lo especial en la configuración reivindicada es que el anillo de fijación presenta una extensión axial longitudinal partiendo de su arrastrador, que en su superficie de apriete supera en el sentido al cuerpo de base un vértice a conformar de un tubo corrugado. Como anillo de fijación sirve, preferentemente, un cuerpo anular abierto mediante un intersticio. Según una configuración, el mismo es retenido en una cámara de anillo de fijación del dispositivo de sujeción concebido, preferentemente, como tuerca de racor. Con ello, en una configuración de este tipo sólo se deben manipular dos piezas del racor de tubos corrugados, sobre todo el cuerpo de base y la tuerca de racor en la cual el anillo de fijación es retenido de manera imperdible. Con ello puede estar previsto que el anillo de fijación dentro de la cámara de anillo de fijación del dispositivo de sujeción se mantenga abierto, suficientemente, para que la tuerca de racor que, generalmente, se usa como dispositivo de sujeción pueda ser enchufada sobre el extremo del lado de conexión de un tubo corrugado, sin necesidad de ensanchar el anillo de fijación. Además, existe también la posibilidad de concebir el diámetro interior del anillo de fijación de tal manera que el mismo, al enchufar un tubo corrugado, sea ensanchado mínimamente en el diámetro de los vértices entonces algo más grandes, para darle al instalador un control de ejecución háptico sobre cuando el arrastrador del anillo de fijación se encuentra en un seno de onda.

Mediante la concepción del racor de tubos corrugados con su cuerpo de ajuste y el tope perteneciente al cuerpo de ajuste es irrelevante cuánto la tuerca de racor con el anillo de fijación alojado en el mismo esté enchufado sobre el extremo libre del tubo corrugado, antes que la misma sea puesta a engranar mediante enroscado con el cuerpo de base. En virtud del movimiento de enroscado realizado al prever una tuerca de racor como dispositivo de sujeción, el anillo de fijación sólo es activado para la compresión del vértice a conformar cuando los elementos participantes del racor de tubos corrugados han adoptado entre sí la configuración de acuerdo al propósito.

Otras ventajas y configuraciones de la presente invención resultan de la descripción siguiente de un ejemplo de realización, con referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

- La figura 1, a la manera de un despiece, un racor de tubos corrugados con un tubo corrugado a conectar,
- la figura 2, en una primera posición recíproca de montaje de las piezas individuales, el racor de tubos corrugados de la figura 1 en una sección longitudinal,
- la figura 3, en otra posición de montaje, un detalle ampliado de las piezas individuales del racor de tubos corrugados de la figura 2 puestas en agarre recíproco,
- la figura 4, en una representación según la figura 3, el racor de tubos corrugados con un tubo corrugado conectado al mismo de acuerdo con el propósito,
- la figura 4a, mostrando el sentido de aplicación de fuerza la representación de la figura 4 del extremo de tubo corrugado conectado sellado metálicamente,
- la figura 5, en una sección longitudinal parcial, un racor de tubos corrugados de acuerdo con otra configuración, y
- la figura 6, en una sección longitudinal parcial, un racor de tubos corrugados correspondiente al de la figura 5, en otra configuración de su dispositivo de sujeción.

Un racor de tubos corrugados 1 comprende como dispositivo de sujeción un cuerpo de base 2, un anillo de fijación 3 y una tuerca de racor 4. El cuerpo de base 2 es, generalmente, parte de una instalación a la cual debe ser conectado un tubo corrugado 5. El cuerpo de base 2 tiene en el lado de conexión y, por lo tanto, orientado hacia el tubo corrugado 5 una rosca exterior 6 sobre la que con su rosca interior se puede enroscar la tuerca de racor 4. El anillo de fijación 3, como puede verse en la representación de la figura 2, es mantenido en una posición de premontaje dentro de una cámara de anillo de fijación 7 de la tuerca de racor 4. El anillo de fijación 3 es un cuerpo anular a la manera de un anillo de sujeción (véase la figura 1) abierto por medio de un intersticio 8 que presenta una cierta elasticidad en sentido radial. De este modo, el anillo de fijación 3, atravesando la rosca interior 9 de la tuerca de racor 4, puede ser insertado en la cámara de anillo de fijación 7, en la que el anillo de fijación 3 se ensancha gracias a sus propiedades elásticas y, en lo sucesivo, es mantenido en la misma de manera imperdible. Generalmente, la tuerca de racor 4 será suministrada con el anillo de fijación 3 contenido en su cámara de anillo de fijación 7. Por lo tanto, en caso de que el cuerpo de base 2 ya sea parte de una instalación, para la conexión del tubo corrugado 5 a la instalación el instalador solamente necesita manipular la tuerca de racor 4 y el extremo libre del tubo corrugado 5.

El anillo de fijación 3 tiene como arrastrador 10 un abultamiento sobresaliente en sentido radial hacia dentro. El mismo sirve para engranar en un seno del tubo corrugado 5 a conectar. El lado 11 del anillo de fijación 3 orientado hacia el tubo corrugado 5 es curvado y puede servir como superficie de ajuste para la inserción del extremo libre del tubo corrugado 5, en el caso de que el anillo de fijación 3, a diferencia con el representado en las figuras, esté menos ensanchado. En el ejemplo de una realización mostrada, el anillo de fijación 3 está concebido para que el diámetro interior del anillo de fijación 3 delimitado por el arrastrador 10 sea mayor que el diámetro exterior máximo del tubo corrugado 5. El lado 12 del anillo de fijación 3 orientado en sentido radial hacia fuera está curvado de forma convexa. En sentido al cuerpo de base 2, el anillo de fijación 3 dispone de una superficie de tope 13. La superficie contigua al arrastrador 10 inclinada en sentido al cuerpo de base 2 sirve como superficie de apriete 14. La superficie de apriete 14 confluye en una sección cilíndrica de superficie 15 que, por su parte, es colindante en forma angular con la superficie de tope 13.

En la tuerca de racor 4 que sirve como dispositivo de sujeción, una superficie de ajuste 16 dispuesta inclinada respecto del eje longitudinal de la misma, que se reduce de forma cónica hacia la salida posterior de la tuerca de racor 4, sirve para la delimitación de la cámara de anillo de fijación 7 en el lado de salida del tubo corrugado.

El cuerpo básico 2 dispone en su unión 17 en el lado del tubo corrugado de una superficie de apriete 18 que es parte de un saliente de boca 19 que circunda el canal de paso 20. El saliente de boca 19 está configurado redondeado orientado en sentido al tubo corrugado 5, estando la superficie de apriete 18 inclinada respecto del eje longitudinal del cuerpo de base 2 y se encuentra en el lado del saliente de boca 19 orientado hacia fuera. En el ejemplo de realización mostrado se ha previsto que la inclinación de la superficie de apriete 18 respecto del eje longitudinal del racor esté inclinada en un ángulo mayor que la superficie de apriete 13 del anillo de fijación 3. Consecuentemente, entre las dos superficies de apriete 13, 18 se encuentra configurado un intersticio de apriete que se estrecha hacia el interior. De forma concéntrica al saliente de boca 19, el cuerpo de base 2 tiene un cuerpo de ajuste 21 anular dispuesto concéntrico al saliente de boca 19, dejando en sentido radial una ranura de anillo de fijación 22 a distancia del saliente de boca 19. El cuerpo de

ajuste 20 dispone como tope de una superficie frontal 22 orientada hacia el anillo de fijación 3. En sentido al saliente de boca 19, adyacente a la superficie frontal 22, el cuerpo de ajuste 20 dispone de una superficie de contraapoyo 23. El diámetro interior de la boca de la ranura de anillo de fijación 21 es mayor que el grosor de material del anillo de fijación 3 en el sector de su conexión delantera estrechada que soporta la superficie de tope 12. Por lo tanto, con una disposición correspondiente del anillo de fijación 3, el mismo puede ser introducido en la ranura de anillo de fijación 21 mediante su sección delantera que circunda la sección de superficie 14. Contrariamente, el diámetro interior de la ranura de fijación 21 misma corresponde, en lo esencial, al grosor de material del anillo de fijación 3 en el sector de su terminación delantera.

La figura 2 muestra entre sí, en una primera posición de montaje, las piezas individuales necesarias para la conexión del tubo corrugado 5 al cuerpo de base 2. La tuerca de racor 4 está enroscada con su rosca interior 8 sobre la rosca exterior 6 del cuerpo de base 2. En dicha posición de premontaje, que representa, generalmente, el orden de suministro de las piezas individuales del racor de tubos corrugados 1, se inserta a continuación con su extremo libre el tubo corrugado 5. Dicho estado se muestra en la figura 2. Para el acoplamiento real del tubo corrugado 5 al racor de tubos corrugados 1 se mueve a continuación la tuerca de racor 4 en sentido axial al cuerpo de base 2. En este caso, en una primera fase, la superficie frontal 22 del cuerpo de base 2 que sirve como tope es llevada a la superficie de tope 12 del anillo de fijación 3, con lo cual el mismo es movido con su lado exterior curvado 11 a lo largo de la superficie de ajuste 15 interior de la tuerca de racor 4 con reducción de su diámetro combinado con un cierre del intersticio S (véase la figura 3). En virtud de este movimiento realizado por el anillo de fijación 3 en sentido radial, el arrastrador 9 es introducido en el seno 25 subsiguiente al primer vértice 24 del tubo corrugado 5. Por lo tanto, la reducción del anillo de fijación 3 está condicionada por su contacto con la superficie de ajuste 15 inclinada de la tuerca de racor 4 y su movimiento axial en sentido al cuerpo de base 2. Con ello, el anillo de fijación 3 es conectado en unión positiva al tubo corrugado 5 para el subsiguiente arrastre del mismo. Durante esta primera fase de enroscado de la tuerca de racor 4 al cuerpo de base 2, el anillo de fijación 3 no es movido en sentido axial, sino en el sentido de la flecha, como se muestra en la figura 3, solamente reducido en cuanto a su diámetro. Dicho movimiento radial se produce hasta que la superficie de tope 12 haya sido movida sobre pasando la superficie frontal 22 del cuerpo de ajuste 20 del cuerpo de base 2 y, a continuación en una segunda fase, la sección delantera del anillo de fijación 3 pueda ser presionada en la ranura de anillo de fijación 21. Sólo entonces, el anillo de fijación 3 puede ser movido en sentido axial para la deformación del vértice 24 entre la primera superficie de apriete 17 del cuerpo de base 2 y la segunda superficie de apriete 13 del anillo de fijación 3, para establecer el sello metálico deseado entre la superficie de apriete 17 en el lado del cuerpo de base y el lado exterior del tubo corrugado 5. El movimiento del anillo de fijación 3, descrito anteriormente, clarifica que la compresión determinante del vértice 24 entre las dos superficies de apriete 13, 17 sólo se produce cuando el anillo de fijación 3 ha experimentado una reducción del diámetro y ambas superficies de apriete 13, 17 se encuentran entre sí en su disposición de acuerdo con el propósito para la producción del sello deseado.

La figura 4 muestra el tubo corrugado 5 conectado al racor de tubos corrugados 1 con su vértice 24 conformado para producir un sello metálico. Como se puede ver, la sección delantera del anillo de fijación 3 ha sido insertada en la ranura de anillo de fijación 21, con lo cual se ejerce mediante la superficie de ajuste 23 del cuerpo de ajuste 20 una presión de apriete especial, concretamente sobre la sección delantera del lado exterior 11 del anillo de fijación 3. La representación de la figura 4 aclara que en esta configuración se ejerce una presión de apriete sobre el anillo de fijación 3 no sólo mediante la superficie de ajuste 15 de la tuerca de racor 4, y con ello desde una dirección situada en el sentido de conexión detrás del vértice 24, sino también mediante la superficie de apriete 23, concretamente en el sentido de montaje desde una dirección delante del vértice 24. El resultado es que precisamente en el sector del vértice 24 actúan fuerzas de apriete radiales determinantes particularmente elevadas, por lo cual ha sido conformado el sello metálico deseado entre el cuerpo de base 2 y el tubo corrugado 5. Ello depende del apoyo descrito precedentemente del anillo de fijación 3 y de que las superficies de apriete 13, 17 estén inclinadas no transversales, y con ello ortogonales, sino inclinados en ángulo agudo respecto del eje longitudinal del racor de tubos corrugados 1, estando la superficie de apriete 17 en el lado de cuerpo de base en el lado exterior de un saliente de boca que circunda el canal de paso 18. En la figura 4 se ve claramente la geometría del intersticio de apriete entre ambas superficies de apriete 13, 17 que se estrechan hacia el vértice 24 del tubo corrugado 5.

La figura 4a muestra la disposición de la figura 4, en la que está indicado el sentido de aplicación de la fuerza K con la que se aplica la fuerza del anillo de fijación 3 al vértice 24 del tubo corrugado 5. El punto de mayor aplicación de fuerza se encuentra inmediatamente contiguo al vértice 24 del tubo corrugado 5 y aplica la fuerza de apriete al vértice 24, predominantemente en sentido radial. Se puede ver claramente que la parte radial vectorial es mayor que la parte axial vectorial.

En el ejemplo de realización mostrado se ha previsto que la terminación del anillo de fijación 3 orientado hacia el tubo corrugado 5 está a ras o más o menos a ras con la terminación posterior de la tuerca de racor 4. Si se desea, dicha superficie del cuerpo anular puede estar marcado cromáticamente, de manera que para un montador es fácil reconocer cuando se ha alcanzado el grado de enroscado de acuerdo con el propósito. Además, en la concepción descrita precedentemente se hace visible para un montador que en el proceso del enroscado el intersticio S ha sido cerrado completamente o al menos en lo esencial.

En un perfeccionamiento apropiado se ha previsto que la inclinación de la superficie de apriete en el lado del anillo de fijación está inclinada mínimamente menos que la inclinación de la superficie de apriete en el lado del cuerpo de base

en el punto en el que la misma está dispuesta como contraapoyo para la conformación del vértice de un extremo de tubo corrugado. Por lo tanto, el intersticio de apriete que se encuentra entre las superficies de apriete se ha previsto estrechado hacia fuera. En dicha concepción es mejorada una concentración de fuerzas sobre el vértice de un extremo del tubo corrugado a conectar, porque después el vértice del extremo del tubo corrugado a conformar está dispuesto siempre en la parte más estrecha del intersticio de apriete entre ambas superficies de apriete.

La figura 5 muestra otro racor de tubos corrugados 26 que, en principio, está construido del mismo modo que el racor de tubos corrugados 1 de las figuras 1 a 4. El racor de tubos corrugados 26 se diferencia del racor de tubos corrugados 1 en lo que se refiere a la configuración de su anillo de fijación 27 y de la terminación de la tuerca de racor 28 en el lado de salida del tubo corrugado. En este ejemplo de realización, el anillo de fijación 27 está configurado simétrico por reflexión. De este modo se evitan errores de montaje. La tuerca de racor 28 tiene, contigua a su superficie de ajuste 30 inclinada cónica, una brida 31 saliente hacia dentro cuyo lado interior orientado al cuerpo de base sirve como tope posterior para la superficie frontal posterior 32 del anillo de fijación 27. Si el anillo de fijación 27 contacta la brida 31, el anillo de fijación 27 experimenta una torsión con el resultado que aumentan las fuerzas radiales actuantes sobre el vértice del tubo corrugado. Ello está fundado en el apoyo de la sección de anillo de fijación que agarra en la ranura de anillo de fijación 32 y se apoya en la superficie de contraapoyo 33 del cuerpo de ajuste.

La figura 5 muestra el tubo corrugado conectado al racor de tubos corrugados 26. En ello, se presentan en sentido radial las mismas fuerzas de apriete y como se ha descrito precedentemente de manera incrementada en el caso de una torsión, como ha sido descrito respecto del ejemplo de realización de las figuras 1 a 4.

Un racor de tubos corrugados 26.1 adicional se muestra en la figura 6. El racor 26.1 corresponde a la del ejemplo de realización de la figura 5, con la diferencia de que la superficie de ajuste 30.1 inclinada de la tuerca de racor 28.1 continúa hasta la perforación en el lado del tubo corrugado, por consiguiente no está prevista una brida saliente hacia dentro. En esta configuración, mediante la disposición de contacto del anillo de fijación 27.1 debido a la inclinación de la superficie de ajuste 30.1, se le aplica al mismo una fuerza radial al enroscar las tuercas de racor 30.1.

En los ejemplos de realización mostrados, los cuerpos de base, los anillos de fijación y las tuercas de racor están fabricados de una aleación de latón.

La invención ha sido descrita mediante un ejemplo de realización. Sin abandonar el margen de las reivindicaciones resultan para un experto en la materia múltiples otras configuraciones para realizar la invención, sin que ello deba ser explicado en detalle.

Lista de referencias

- | | | |
|----|----|--------------------------------|
| 30 | 1 | Racor para tuberías corrugadas |
| | 2 | cuerpo de base |
| | 3 | anillo de fijación |
| | 4 | tuerca de racor |
| | 5 | tubo corrugado |
| 35 | 6 | rosca exterior |
| | 7 | cámara de anillo de fijación |
| | 8 | rosca interior |
| | 9 | arrastrador |
| | 10 | lado |
| 40 | 11 | lado |
| | 12 | superficie de tope |
| | 13 | superficie de apriete |
| | 14 | sección de superficie |
| | 15 | superficie de ajuste |
| 45 | 16 | unión |
| | 17 | superficies de apriete |

- 18 canal de paso
- 19 saliente de boca
- 20 cuerpo de ajuste
- 21 ranura de anillo de fijación
- 5 22 superficie de tope
- 23 superficie de contraapoyo
- 24 vértice
- 25 seno
- 26, 26.1 racor para tubos corrugados
- 10 27, 27.1 anillo de fijación
- 28, 28.1 tuerca de racor
- 29 superficie de apriete
- 30, 30.1 superficie de ajuste
- 31 brida
- 15 32 ranura de anillo de fijación
- 33 cuerpo de ajuste
- K sentido de aplicación de fuerza
- S intersticio

REIVINDICACIONES

1. Racor de tubos corrugados, incluyendo un cuerpo de base (2) con una unión (16) en el lado del tubo corrugado y un anillo de fijación (3, 27) instalable mediante un dispositivo de sujeción (4, 28) respecto del cuerpo de base (2), equipado de al menos un arrastrador (9) engranado para la unión de un tubo corrugado (5) a un seno de onda (25) del mismo,
 5 presentando la unión (16) en el lado del tubo corrugado del cuerpo de base (2) una primera superficie de apriete anular (17) y el anillo de fijación (3) una segunda superficie de apriete (13, 29) para la interacción con dicha primera superficie de apriete (17) y las dos superficies de apriete (13, 17, 29) están dispuestas para que un vértice (24) de un tubo corrugado (5) sea comprimido en el proceso de la conexión del tubo corrugado (5) al cuerpo de base (2), siendo la superficie de apriete (17) del cuerpo de base (2) parte de un saliente de boca (19) circundante de un canal de paso (18),
 10 estando la superficie de apriete (17) inclinada respecto del eje longitudinal del cuerpo de base (2) y se encuentra en un lado del saliente de boca (19) orientado hacia fuera y presentando el cuerpo de base (2) de manera concéntrica al eje longitudinal de su superficie de apriete (17), dejando una ranura de anillo de fijación (21), un cuerpo de ajuste (20) anular con una superficie de tope delantera (22) para el anillo de fijación (3, 27) y con una superficie de contraapoyo (23) en la que el anillo de fijación (3, 27), cuando está con su sección extrema insertado en la ranura de anillo de fijación (21),
 15 se apoya mediante una sección de su lado exterior (11), caracterizado porque la superficie de apriete (13, 29) del anillo de fijación (3, 27) supera en sentido al cuerpo de base (2), con un arrastrador (9) que engrana en un seno de onda (25) de tubo corrugado (5), el vértice (24) subsiguiente al seno de onda (25) en sentido al cuerpo de base (2) y la terminación delantera del anillo de fijación (3, 27) orientada al cuerpo de base (2) presenta una anchura menor que el diámetro interior de la abertura de la ranura de anillo de fijación (21).
 20 2. Racor de tubos corrugados según la reivindicación 1, caracterizado porque el anillo de fijación (3, 27) orientado con su sección orientada al cuerpo de base (2) está estrechado en dicho sentido.
 3. Racor de tubos corrugados según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la ranura de anillo de fijación (21) se encuentra estrechada cónicamente al menos en una primera sección que parte de su boca y con este propósito el contraapoyo (23) del cuerpo de ajuste (20) está inclinado, correspondientemente, respecto del eje longitudinal del cuerpo de base (2).
 25 4. Racor de tubos corrugados según una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque el anillo de fijación (3, 27) es un cuerpo anular sencillamente ranurado.
 5. Racor de tubos corrugados según la reivindicación 4, caracterizado porque la abertura del intersticio (S) del anillo de fijación (3, 27) está dimensionado de tal manera que, con un tubo corrugado (5) conectado de acuerdo con el propósito al cuerpo de base (2), el intersticio (S) se encuentra cerrado completamente o al menos en su mayor parte.
 30 6. Racor de tubos corrugados según una de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque como dispositivo de sujeción está prevista una tuerca de racor (4) para enroscar sobre una rosca (6) dispuesta, exteriormente, en el cuerpo de base (2) de manera concéntrica al eje longitudinal de su superficie de apriete (17) y en el interior de la tuerca de racor (4) está dispuesta una cámara de anillo de fijación (7) para el alojamiento imperdible del anillo de fijación (3).
 35 7. Racor de tubos corrugados según la reivindicación 6, caracterizado porque el anillo de fijación (3) presenta para la interacción con el tope (22) del cuerpo de base (2) una superficie de tope (12) orientada en sentido al cuerpo de base (2).
 8. Racor de tubos corrugados según la reivindicación 7, caracterizado porque la cámara de anillo de fijación (7) está delimitada en sentido al tubo corrugado (5) por una superficie de ajuste (15) ensanchada hacia la salida en el lado del tubo corrugado del dispositivo de sujeción (4).
 40

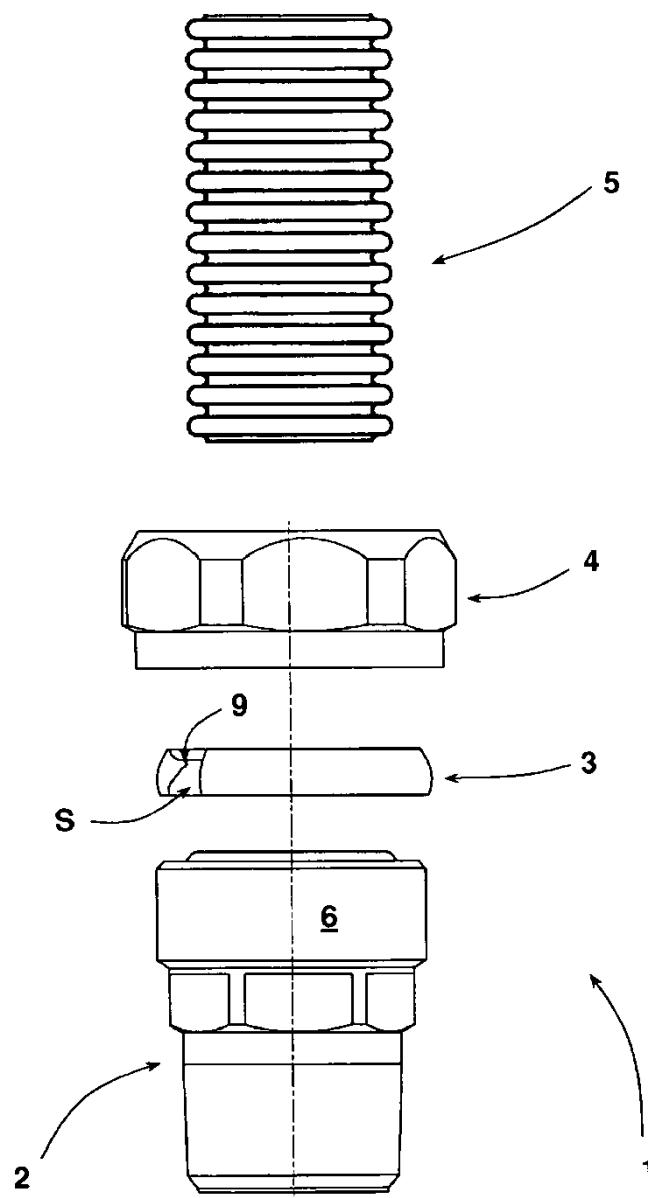


Fig. 1

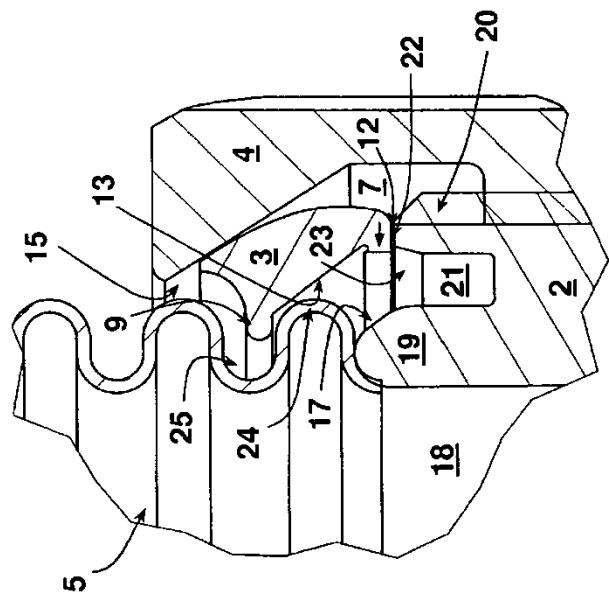


Fig. 3

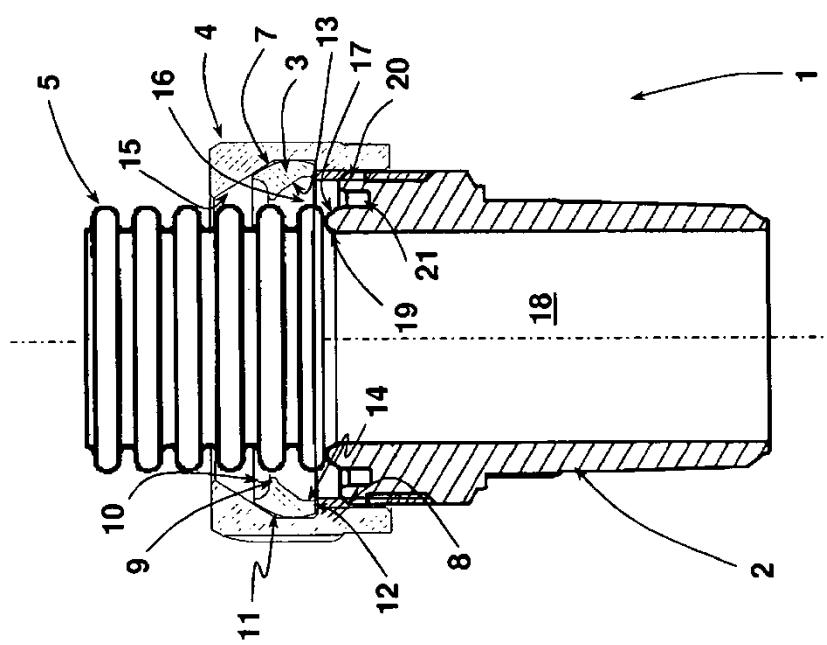


Fig. 2

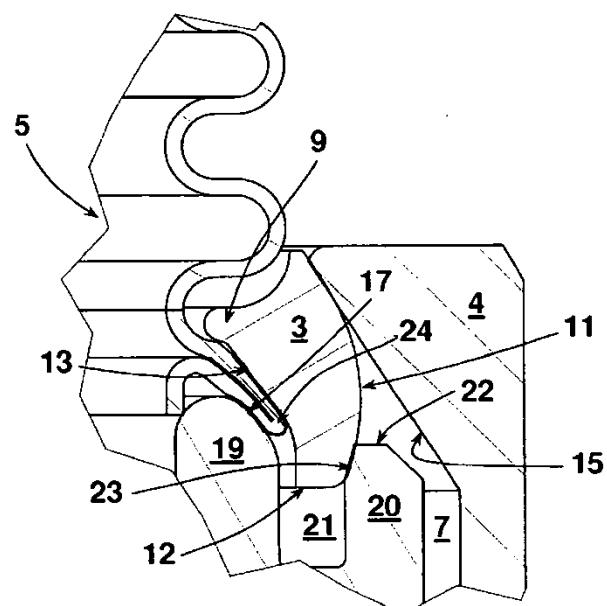


Fig. 4

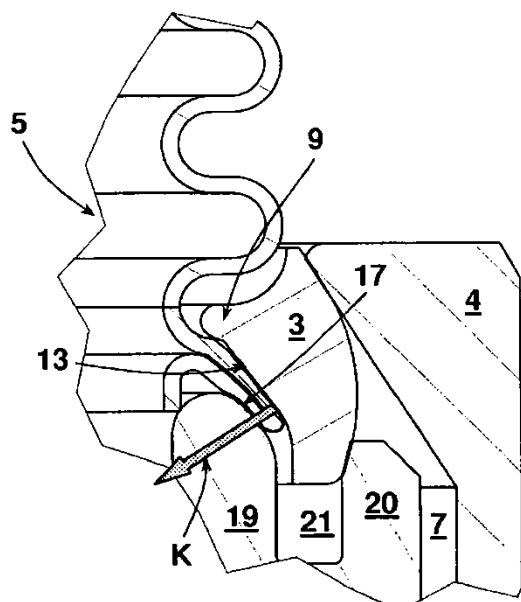


Fig. 4a

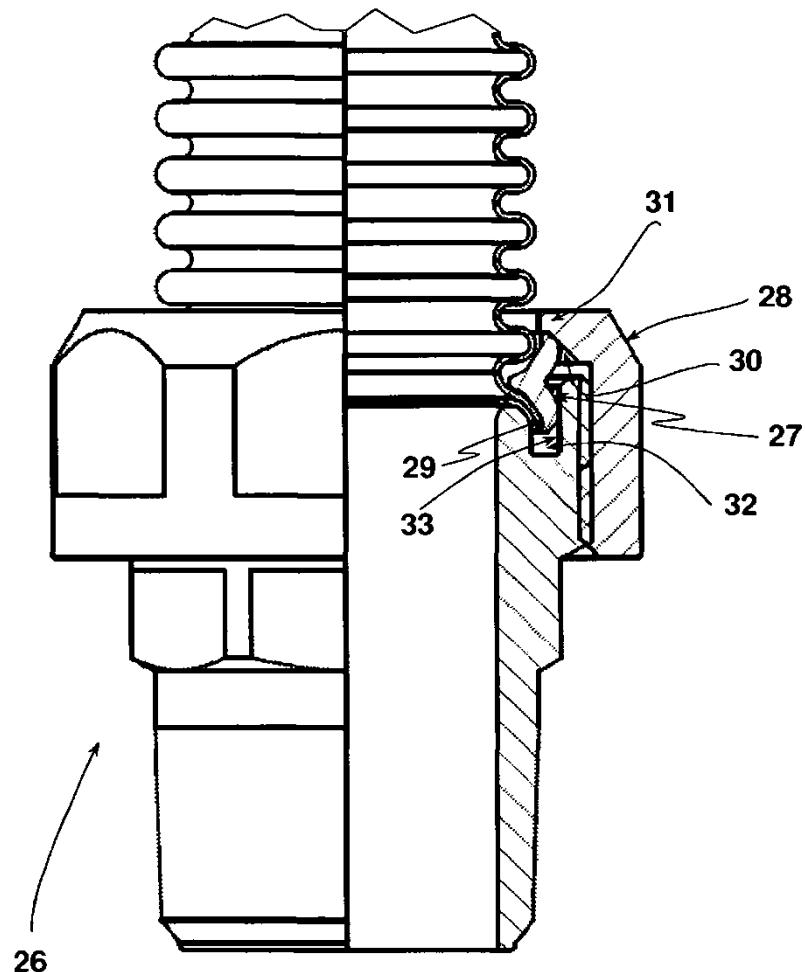


Fig. 5

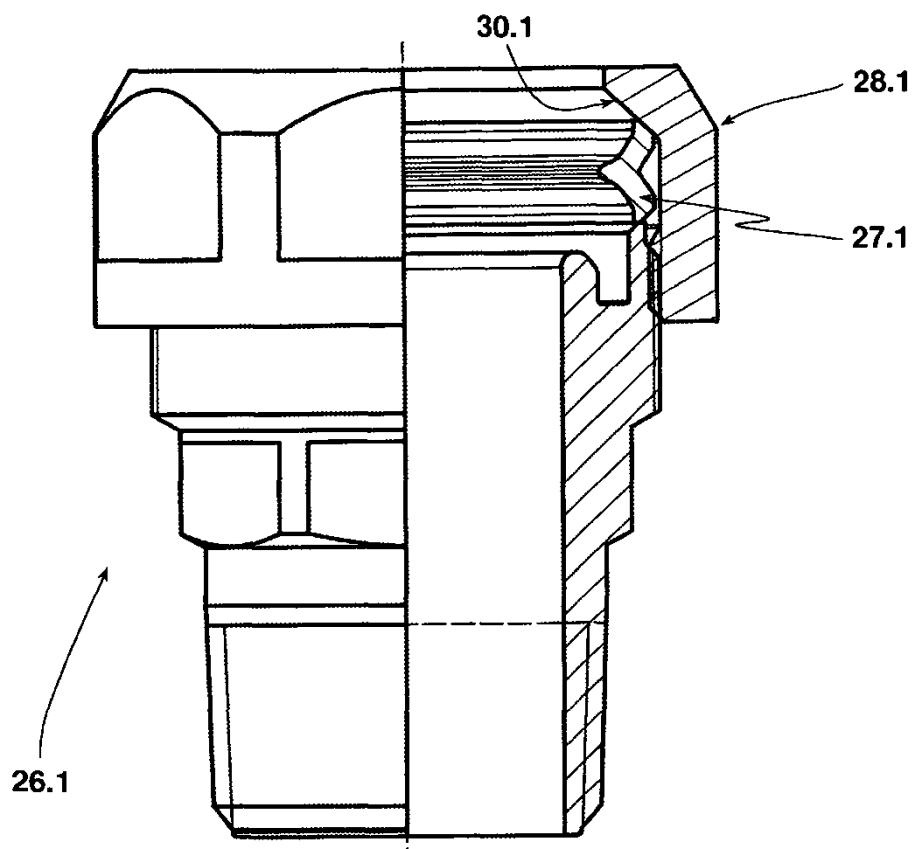


Fig. 6