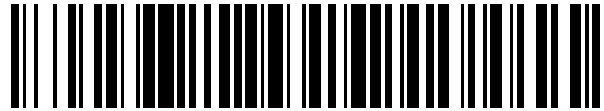


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 153**

51 Int. Cl.:

**F16L 25/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2008 E 08100722 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **29.07.2009 EP 2083203**

54 Título: **Racor de tubo para tubos ondulados metálicos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.02.2013**

73 Titular/es:

**SERTO HOLDING AG (100.0%)  
SCHUTZENSTRASSE 25  
8355 AADORF, CH**

72 Inventor/es:

**BACHMANN, CHRISTOPH y  
WESTERMANN, PIRMIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 395 153 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 tubo para tubos ondulados metálicos

5 La invención se refiere a un racor de tubo para tubos ondulados metálicos, que comprende una boquilla de enroscado para la conexión del racor de tubo con otros elementos de la tubería, un anillo de sujeción para la sujeción del tubo metálico ondulado y una tuerca de racor, en el que la boquilla de enroscado y la tuerca de racor presentan zonas roscadas que ajustan entre sí, en el que el anillo de sujeción está configurado como un anillo deformable por la boquilla de enroscado, que provoca una unión hermética a la presión.

10 En la construcción de tuberías, especialmente en el sector de la construcción de instalaciones solares, se emplean tubos ondulados de metal como conductos de transmisión para el medio portador de calor. Los tubos ondulados son muy bien adecuados para compensar modificaciones en el desarrollo del conducto, que se producen a través de oscilaciones de la temperatura. Además, se utilizan tubos ondulados metálicos también en líneas eléctricas como blindaje contra interferencias electromagnéticas. Los tubos ondulados metálicos pueden estar ondulados de forma helicoidal, es decir, en espiral o paralelamente en forma de anillo. Los tubos ondulados de plástico se utilizan sobre todo como canal para el tendido de conductores eléctricos, por ejemplo en la construcción de vehículos.

15 Se conoce a partir del documento DE 10 2005 060 576 A1 un racor de tubo para tubos ondulados paralelos cilíndricos. El racor está constituido, además del tubo ondulado, por cuatro partes: una pieza de conexión en forma de tubo con un apoyo para un anillo de obturación con un perfil biselado cónicamente sobre el lado del anillo de obturación dirigido hacia dentro, un segundo anillo, que debe insertarse en el valle detrás de la primera onda del tubo ondulado, y una tuerca de racor para el enroscado con la pieza de conexión en forma de tubo. El segundo anillo  
20 y la pieza de conexión en forma de tubo están dimensionados de tal forma que el anillo se apoya durante el enroscado sobre el lado frontal de la pieza de conexión, y de tal forma que la primera onda del tubo ondulado es retenida fijamente en el racor. Para que el anillo se pueda insertar en el primer valle de la onda, éste está configurado de dos partes o de dos mitades de anillo aproximadamente iguales, que están unidas entre sí por medio de una nervadura estrecha. Puesto que el tubo ondulado no es aplastado o sólo en una medida no esencial durante el enroscado, el extremo del tubo debe estar lo más exactamente posible en un valle de la onda.

Además, se conoce a partir del documento US 4630850 una unión de tubería con un anillo de sujeción de forma circular ranurado o dividido, que presenta sobre el lado interior una superficie helicoidal u ondulada. El anillo de sujeción presenta en dirección axial una muesca y sobre el lado opuesto a la ranura una nervadura estrecha formada por una ranura axial. En el pre-montaje debe colocarse el anillo de sujeción sobre el lado exterior del tubo  
30 ondulado y debe alinearse con respecto al perfil de las ondas del tubo ondulado. El anillo de sujeción es alineado o bien centrado durante la unión roscada por un lado interior ligeramente cónico del taladro del cuerpo de unión. No tienen lugar un aplastamiento y una deformación del anillo de sujeción. Para la obturación se necesita una junta de obturación.

35 Partiendo de este estado de la técnica, el problema de la invención es indicar un racor para tubos ondulados metálicos, que está constituido por el menor número posible de piezas individuales que se pueden fabricar de la manera más sencilla posible, que presenta un efecto de obturación bueno y está constituido de manera que se puede reutilizar,

40 El problema se soluciona por medio de un racor de tubo para tubos ondulados metálicos, que comprende una boquilla de enroscado para la unión del racor de tubo con otros elementos de la tubería, un anillo de sujeción para la sujeción del tubo ondulado metálico y una tuerca de racor, en el que la boquilla de enroscado y la tuerca de racor presentan zonas roscadas que ajustan entre sí, y en el que el anillo de sujeción está configurado como anillo deformable por la boquilla de enroscado, que provoca una unión hermética a la presión, en el que el anillo de sujeción es un anillo cilíndrico con un espesor de pared constante.

Otros desarrollos preferidos de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

45 Es ventajoso que el mismo racor de tubo se pueda abrir varias veces y cerrar de nuevo. Esto se consigue porque durante la unión roscada solamente se deforma el anillo de sujeción y se adapta a la forma del tubo ondulado y de la boquilla de enroscado. Cuando el racor de tubo una vez abierto debe unirse en un lugar nuevo con un tubo ondulado nuevo, solamente se necesita como inserto un anillo de sujeción nuevo.

50 También es ventajoso que el tubo metálico no sea aplastado excesivamente durante el ensamblaje con el racor de tubo y no se pueda sobrecargar durante el montaje final. Esto se consigue porque la tuerca de racor presenta un segundo saliente como tope para el primer extremo de la boquilla de enroscado. El proceso de montaje se hace de esta manera más seguro y no se producen fugas a través de montaje erróneo.

Además, es ventajoso que durante el montaje del tubo ondulado metálico se reduce claramente el peligro de lesión. Esto se consigue porque la boquilla de enroscado presenta una cubeta en forma de anillo como tope para el  
55 segundo extremo del anillo de sujeción y para el tubo ondulado metálico. Esto se consigue también porque la cubeta

en forma de anillo presenta una zona de fondo de forma semicircular. Los tubos ondulados metálicos cortados, en particular los de acero inoxidable, presentan extremos siempre de arista viva después del corte. A través de la cubeta en forma de anillo con el fondo de forma semicircular se deforma el tubo ondulado de tal manera que resulta un tubo ondulado con un extremo redondeado sin cantos vivos.

5 A continuación se describen ejemplos de realización de la invención con la ayuda de las figura. En este caso:

La figura 1 muestra una sección a través de un racor de tubo de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una sección a través de las partes individuales del racor de tubo de la figura 1.

En la figura 1 se representa en sección un racor de tubo 1 para tubos ondulados metálicos 2 en el estado enroscad unidos. En la figura 2 se representan las partes individuales del racor de tubo 1 antes de la unión roscada. El tubo ondulado metálico 2 se representa aquí como un tubo metálico 2 ondulado paralelo en forma de anillo, pero también puede estar ondulado en forma helicoidal o en forma de espiral. El racor de tubo 1 está constituido por una boquilla de enroscado 3, una tuerca de racor 4 y un anillo de sujeción 5. El anillo de sujeción 5 es en el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2 un cuerpo metálico en forma de anillo sencillo con un espesor de pared S1, un primer extremo plano 18 y un segundo extremo 19 igualmente plano, estado configurados los cantos entre las paredes y los extremos 18, 19 ligeramente redondeados.

La boquilla de enroscado 3 es un cuerpo metálico en forma de tubo con un canto hexagonal 6 para enroscado de la boquilla de enroscado 3 y con una primera zona roscada exterior 7 para la unión del racor de tubo 1 con otros elementos de la tubería o componentes, que no se representan aquí. La segunda zona roscada exterior 8 sobre el lado opuesto del canto hexagonal 6 presenta una rosca exterior 10, que ajusta con una rosca interior 9 de la tuerca de racor 4. En la segunda zona roscada exterior 8 se conecta un primer extremo 11 de la boquilla de enroscado 3 sin rosca exterior. En la zona de la segunda rosca exterior 8, vista desde el primer extremo 11, están configuradas, conectándose en el lado interior de la boquilla de enroscado 3, dos zonas cónicas 12, 13 y un tope 14. El ángulo, bajo el que se extiende la primera zona cónica 12 con respecto al eje X de la tubería es mayor que el ángulo de la segunda zona cónica 13. El tope 14 está configurado como una cubeta 14 en forma de anillo con una zona de fondo 15 de forma semicircular.

La tuerca de racor 4 presenta en el lugar más estrecho un diámetro interior D1, que es insignificamente mayor que el diámetro exterior del tubo ondulado metálico 2. El tubo ondulado metálico 2 no requiere ninguna preparación especial y en particular no debe estirarse, moletarse o ensancharse, como es el caso en otros racores de tubos o racores de tubos ondulados. La tuerca de racor 4 presenta sobre el lado interior un primer saliente 16 y un segundo saliente 17. El primer saliente 16 presenta una anchura B1, que corresponde esencialmente al espesor de pared S1 del anillo de sujeción 5. El diámetro interior D1 de la tuerca de racor 4 es idéntico al diámetro interior D2 del anillo de sujeción 5, de tal manera que el tubo ondulado metálico 2 se puede acoplar sin impedimentos a través de la tuerca de racor 4 y a través del anillo de sujeción 5.

A continuación del primer saliente 16 está configurado el segundo saliente 17 con un diámetro interior ligeramente mayor que el diámetro interior en el primer saliente 16. El segundo saliente 17 presenta una anchura B2, que corresponde esencialmente al espesor de pared S2 del primer extremo 11 de la boquilla de enroscado 3. El segundo saliente 17 sirve durante la unión roscada como tope para el primer extremo 11 de la boquilla de enroscado 3. El segundo saliente 17 impide que el racor de tubo 1 se pueda enroscar demasiado profundo. A través del tope se impide un aplastamiento excesivo del tubo ondulado metálico 2 y del anillo de sujeción 5. El proceso de montaje es más seguro y no se producen fugas a través de montaje erróneo.

El anillo de sujeción 5 está fabricado de un material que se puede deformar durante la unión roscada del racor de tubo por la boquilla de enroscado 3. La longitud del anillo de sujeción 5 es claramente menor que la profundidad de la tuerca de racor 4 entre el primer saliente 16 y el extremote la tuerca de racor 4. El anillo de sujeción 5 puede estar configurado de una aleación de hierro, de cobre o de metal ligero. El anillo de sujeción 5 se puede someter a un tratamiento con calor, para que se garantice la capacidad de deformación. El anillo de sujeción 5 se puede fabricar de un plástico duro, pero deformable. El montaje del racor de tubo 1 se desarrolla de la siguiente manera:

El anillo de sujeción 5, la tuerca de racor 4 y la boquilla de enroscado 3 se acoplan juntos y a continuación se enroscan algunas vueltas, de tal manera que el anillo de sujeción 5 es retenido con los dos extremos 18, 19 inicialmente todavía sin deformación entre el primer saliente 16 de la boquilla de enroscado 3 y la primera zona cónica 12 de la tuerca de racor 4. El racor de tubo 1 se puede suministrar en este estado pre-montado sobre los componentes. En este estado, se inserta el extremo del tubo ondulado metálico 2 que, gracias a los diámetros interiores D1 idénticos de la tuerca de racor 4 y D2 del anillo de sujeción 5, se puede conducir sin resistencia y sin el peligro de enganche o inclinación. El tubo ondulado metálico 2 se puede insertar en el estado premontado, es decir, en el racor de tubo 1 todavía no prensado, solamente hasta la segunda zona cónica 13.

En este estado, se enroscan más a continuación la tuerca de racor 4 y la boquilla de enroscado 3, hasta que el primer extremo 11 de la boquilla de enroscado 3 se apoya sobre el segundo saliente 17 de la tuerca de racor 4.

## ES 2 395 153 T3

5 Durante la unión roscada, el anillo de sujeción 5 es deformado por las zonas cónicas 12, 13 de forma escalonada, es decir, primero más fuertemente y luego menos fuertemente. El anillo de sujeción 5 que se deforma presiona también el extremo del tubo ondulado metálico 2 en la cubeta 14 en forma de anillo. El extremo del tubo ondulado metálico 2 se deforma en la zona del fondo 15 de forma semicircular de la cubeta 14 en forma de anillo de tal manera que resulta un extremo redondeado totalmente sin cantos vivos. El dimensionado y la capacidad de deformación del anillo de sujeción 5 provocan que se establezca una unión hermética a la presión. El racor de tubo 1 es hermético al gas y al líquido y se puede emplear en sistemas de tuberías, en los que se transportan medios portadores de calor con temperaturas de aproximadamente 200°C.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Racor de tubo (1) para tubos ondulados metálicos (2), que comprende una boquilla de enroscado (3) para la unión del racor de tubo (1) con otros elementos de la tubería, un anillo de sujeción (5) para la sujeción del tubo ondulado metálico (2) y una tuerca de racor (4), en el que la boquilla de enroscado (3) y la tuerca de racor (4) presentan zonas roscadas que ajustan entre sí, en el que el anillo de sujeción (5) está configurado como anillo (5) deformable por la boquilla de enroscado (3), que provoca una unión hermética a la presión, caracterizado porque el anillo de sujeción (5) es un anillo cilíndrico (5) con un espesor de pared (S1) constante.
- 10 2.- Racor de tubo (1) para tubos ondulados metálicos (2) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el anillo de sujeción (5) está configurado como un anillo cilíndrico (5) deformable por la boquilla de enroscado (3) con un diámetro interior (D2), que es idéntico al diámetro interior mínimo (D1) de la tuerca de racor (4).
- 15 3.- Racor de tubo (1) para tubos ondulados metálicos (2) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la tuerca de racor (4) presenta un primer saliente (16) como tope para un primer extremo (18) del anillo de sujeción (5), en el que la anchura (B1) del saliente (16) corresponde esencialmente al espesor de pared (S1) del anillo de sujeción (5).
- 4.- Racor de tubo (1) para tubos ondulados metálicos (2) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la tuerca de racor (4) presenta un segundo saliente (17) con una anchura (B2) como tope para el primer extremo (11) de la boquilla de enroscado (3).
- 20 5.- Racor de tubo (1) para tubos ondulados metálicos (2) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la boquilla de enroscado (3) presenta una cubeta (4) en forma de anillo como tope para el segundo extremo (19) del anillo de sujeción (5) y para el tubo ondulado metálico (29).
- 6.- Racor de tubo (1) para tubos ondulados metálicos (2) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la cubeta (14) en forma de anillo presenta una zona de fondo (15) de forma semicircular.
- 25 7.- Racor de tubo (1) para tubos ondulados metálicos (2) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la boquilla de enroscado (3) presenta entre la cubeta (14) en forma de anillo y el primer extremo (11) al menos dos zonas cónicas (12, 13) para la deformación escalonada del anillo de sujeción (5).
- 8.- Racor de tubo (1) para tubos ondulados metálicos (2) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el anillo de sujeción (5) está configurado de un material deformable por la boquilla de enroscado, por ejemplo una aleación metálica tratada en caliente.

30

