

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 991**

51 Int. Cl.:
F16L 19/02 (2006.01)
F16L 19/028 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07765466 .3**
96 Fecha de presentación: **18.06.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2162662**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.03.2010**

54 Título: **Disposición de conexión para una unión roscada de tubos**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.07.2012

73 Titular/es:
Weidmann LTD.
Camp-Spich-Str. 3b
53842 Troisdorf, DE

72 Inventor/es:
FELDER, Norbert

74 Agente/Representante:
Espiell Volart, Eduardo María

ES 2 384 991 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

Disposición de conexión para una unión roscada de tubos

La invención se refiere a una disposición de conexión para la unión de un tubo cilíndrico o una sección de tubo a un cuerpo de unión, presentando el cuerpo de unión un primer orificio esférico que figura en una superficie frontal, un primer orificio cilíndrico que conecta con el orificio esférico para alojar el tubo, y un segundo orificio cilíndrico de diámetro reducido que conecta con el primer orificio cilíndrico, con una tuerca de racor que presenta un orificio para el tubo o la sección de tubo, con una rosca con la que puede enroscarse la tuerca de racor en una rosca contrapuesta del cuerpo de unión, y con un orificio esférico que se estrecha de manera contrapuesta al orificio esférico del cuerpo de unión, con una zona alrededor del tubo abombada hacia fuera prevista contigua al extremo del tubo o la sección de tubo, presentando esta zona abombada una superficie de tensión que interactúa con el orificio esférico de la tuerca de racor y está configurada de modo diametralmente opuesto a este orificio esférico.

Con este tipo de disposiciones de conexión deben posibilitarse uniones roscadas de tubos. En este sentido, debe unirse un conducto tubular, en especial, metálico, a una tubuladura de unión que presenta una abertura de alojamiento para el conducto tubular. El conducto tubular presenta, contigua a su extremo, una zona alrededor abombada hacia fuera. Por tanto, aquí está deformado, normalmente, recalado.

Una tuerca de racor, que puede enroscarse con la tubuladura de unión, puede girarse durante la conexión de este extremo de conducto tubular deformado y, con ello, ejerce un movimiento axial sobre esta zona abombada que se encuentra entre la tuerca de racor y la tubuladura de unión. Un orificio esférico, que se encuentra en la tuerca de racor y que está configurado de modo diametralmente opuesto a una superficie de tensión de la zona abombada, favorece entonces que la zona abombada se disponga en la tubuladura de unión y se sujete allí de manera enroscada.

Una concepción de este tipo es conocida, por ejemplo, por la patente DE19511063C2. La zona abombada del tubo presenta en este caso, por una parte, pasajes que contienen la superficie de tensión diametralmente opuesta respecto al ángulo cónico de la tuerca de racor, así como también otras zonas cónicas que se apoyan en el orificio esférico de la tubuladura de unión para también posibilitar allí una retención segura. Además, en distintos modos de realización se propone disponer de distintas formas, en los espacios libres restantes entre la pared exterior del tubo de la pared interior de la tuerca de racor y la superficie frontal superior de la tubuladura de unión, juntas de obturación anulares o en forma de arandela que se disponen alrededor del tubo.

Es conocida por la patente DE10124874A1 otra unión roscada de tubo con un reborde anular que rodea un extremo de unión en un conducto tubular. Allí, se introduce una junta de obturación circundante de forma anular en una zona del orificio esférico en la tubuladura de unión, introduciéndose también el reborde anular en este orificio esférico de modo que pueda tener lugar allí una obturación lo más segura posible. Además, se introduce un anillo de soporte circundante entre la tuerca de racor y el reborde anular para evitar que el tubo gire conjuntamente durante el montaje y poder introducir una tuerca de racor normalizada en caso de diferentes inclinaciones. Además, en la patente US-A-5961160 se da a conocer una unión roscada de tubo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Resulta problemático que o bien deban realizarse intensas intervenciones en el diámetro interior del extremo del tubo, o bien puedan producirse imprecisiones durante el montaje y/o flujos de fuerzas desfavorables durante la unión de los distintos elementos.

Por tanto, el objetivo de la invención es proponer una disposición de conexión para la unión de tubos cilíndricos o secciones de tubo a un cuerpo de unión que posibilite un flujo de fuerzas más favorable durante el proceso de montaje.

Este objetivo se alcanza, en una disposición de conexión de tipo genérico, gracias a las características de la parte distintiva de la reivindicación 1.

Gracias a la previsión de un anillo intermedio con propiedades definidas de manera precisa, se posibilita separar unas de otras las distintas funciones que en última instancia deben garantizarse mediante la disposición de conexión. Esto se refiere especialmente a la función de obturación, que puede separarse totalmente del verdadero proceso de unión, asignándosele a los elementos estructurales propiedades independientes.

Asimismo, a diferencia de la patente DE10124874A1, ya no es preciso obturar una contra otra dos superficies cónicas dado que toda la zona abombada ya no debe adentrarse en el orificio esférico de la tubuladura de unión sino que, en lugar de ello, se apoya fuera sobre el anillo intermedio dispuesto entre estas.

El anillo intermedio posibilita, además de una separación de las distintas funciones de la disposición de conexión, también una limitación de tope del tubo. En el estado de la técnica no quedaba definido con precisión hasta dónde puede penetrar el extremo inferior del tubo durante la unión a la tubuladura de unión. Dado el caso, la superficie

frontal interior de la tubuladura de unión era, al mismo tiempo, la limitación de tope, lo que podía conducir a montajes en exceso.

5 Sin embargo, según la invención, el anillo intermedio contribuye a que pueda conseguirse, de manera consciente, una reducida holgura entre esta superficie frontal y el extremo inferior del tubo, lo cual puede utilizarse también para la compensación de tolerancias de fabricación durante la fabricación de la zona abombada.

Además, es posible, en un modo preferido de realización, integrar una junta de obturación blanda en la disposición de conexión y permitir que esta junta de obturación blanda sea soportada por el anillo intermedio. En este sentido, esta junta de obturación blanda también puede separarse espacialmente de la zona abombada.

10 Además, resulta especialmente ventajoso que la disposición de conexión esté configurada de modo que la zona alrededor del tubo abombada hacia fuera presente en su lado más alejado del orificio esférico de la tuerca de racor una superficie de colocación, que el anillo intermedio presente una superficie de apoyo para esta superficie de colocación, y que la superficie de colocación y la superficie de apoyo estén configuradas de una manera diametralmente opuesta.

15 En este sentido, la superficie de colocación está configurada de modo que su inclinación se sitúa entre 10° y 15°, en especial, 11° respecto a la perpendicular a la pared paralela al eje del tubo, estando orientada esta inclinación hacia arriba en dirección al eje del tubo, creándose por tanto, un destalonamiento detrás de la zona del tubo abombada.

De este modo se posibilita una distribución mejorada de las fuerzas y un mejor sentido del flujo de las fuerzas.

20 De modo ideal, la fuerza que actúa sobre el tubo se originaría de manera perpendicular a la superficie de tensión de la tuerca de racor. Sin embargo, en las uniones roscadas convencionales, la fuerza se origina normalmente con un ángulo de 45° sobre la superficie. No obstante, es posible una reducción de este ángulo a 30 – 35°, con lo cual se reduce la componente radial de la fuerza.

Por tanto, el ángulo se elige en un orden de magnitud entre 10° y 15° dado que pueden realizarse ángulos aún mayores, pero sólo con un considerable esfuerzo mecánico, y el ángulo preferido en este caso representa un compromiso especialmente adecuado entre los ángulos pretendidos técnicamente y los ángulos realizables.

25 Los ángulos permiten un flujo relativamente homogéneo de la fuerza.

Un montaje en exceso del sistema se impide de modo fiable mediante la disposición preferida del anillo intermedio. Además, al usuario se le transmite una señal clara cuando el tubo que ha de unirse se ha asentado, mediante el anillo intermedio, sobre la tubuladura de unión y se ha conseguido con ello una unión óptima.

30 La modificación del contorno interior del tubo en la zona abombada es mínima. Con ello el flujo de corriente se obstaculiza en la menor medida posible. Con ello se opone resistencia, de manera especialmente prometedora, a un desarrollo de ruidos.

La fuerza necesaria para la deformación del tubo también se reduce dado que la configuración descrita de la zona abombada puede conseguirse con relativamente poca fuerza.

35 A continuación, se explica de manera detallada un ejemplo de realización de la invención mediante el dibujo. Muestran:

la fig. 1, una sección de un modo de realización según la invención de una disposición de conexión;

la fig. 2, una representación de un elemento de la figura 1 para su explicación detallada; y

la fig. 3, una representación ampliada de un detalle de la figura 2.

40 En la figura 1 se muestra de una manera detallada una unión roscada de un tubo 10 con un cuerpo de unión 20. El tubo 10 es cilíndrico; en la figura 1 se representa a título de ejemplo un extremo inferior del tubo 10 que puede ser fundamentalmente más largo y que también podría formar parte de una disposición de conductos tubulares.

45 Este tubo 10 se encaja en un cuerpo de unión 20. El cuerpo de unión 20 posee para este fin un primer orificio 21 cilíndrico que ha de dimensionarse de manera exacta de modo que el tubo 10 pueda encajarse en este. Un segundo orificio 22 está configurado con un diámetro menor. Este segundo orificio 22 prolonga el primer orificio en dirección al interior del cuerpo de unión 20. Así, el medio que se encuentra en el interior del tubo 10 puede llegar al segundo orificio 22 para allí ser transportado adicionalmente.

Además, está prevista una superficie frontal 25, la cual separa un primer orificio 21 de un segundo orificio 22.

Una superficie frontal 24 adicional está prevista como superficie exterior del cuerpo de unión 20; en este caso, el primer orificio 21 cilíndrico exterior se transforma en un orificio esférico 23 que se abre en dirección a la superficie frontal 24.

5 En la parte de fuera, el cuerpo de unión 20 presenta además una rosca 28 que está dotada, para la unión roscada, de una rosca contrapuesta 38 que se describirá más adelante.

En la rosca 28 del cuerpo de unión 20 puede enroscarse una tuerca de racor 30 con esta rosca contrapuesta 38. La tuerca de racor 30 presenta un orificio 31, a través del cual puede conducirse el tubo 10. Entre el orificio 31 y la rosca 38 está prevista además una sección en la cual el orificio se ensancha por la tuerca de racor 30 como orificio esférico 33 en dirección al cuerpo de unión 20.

10 El tubo 10 presenta, en esta zona contigua y alrededor de su extremo, una zona abombada hacia fuera 11. Esta zona abombada 11 se consigue mediante un recalcado del tubo. El diámetro interior del tubo 10 puede ser, en la zona 11, algo más ancho de lo que puede observarse en la representación de la figura 1. La zona alrededor abombada hacia fuera 11 está configurada de la misma forma en todo el contorno del tubo 10.

15 El abombamiento presenta, en su lado superior más alejado del cuerpo de unión 20, una superficie de tensión 12 que se ajusta al orificio esférico 33 de la tuerca de racor 30 y está configurada de modo diametralmente opuesto a éste. En consecuencia, también esta superficie de tensión 12 está configurada de forma cónica y se ensancha hacia abajo en dirección al cuerpo de unión 20.

20 Considerada desde el lado inferior del tubo 10, la zona alrededor abombada hacia fuera 11 está dotada primero de una superficie a primera vista horizontal, a saber, una superficie de colocación 13, que se describirá de manera detallada más adelante. Esta superficie de colocación 13 se transforma después en una superficie de apoyo 14 cónica.

Entre la zona alrededor abombada hacia fuera 11 del tubo 10 o de la sección de tubo y el cuerpo de unión 20 está dispuesto un anillo intermedio 50. También este anillo intermedio 50 presenta un orificio 51 para el tubo 10 y rodea este tubo 10. El anillo intermedio 50 puede denominarse también elemento adaptador o anillo de retención.

25 Este anillo intermedio 50 posee una superficie de apoyo 52 circundante, la cual se coloca sobre la superficie frontal 24 del cuerpo de unión 20.

Además, el anillo intermedio 50 presenta, de manera contigua al orificio 51, un orificio esférico 53. En este orificio esférico 53 se asienta la zona abombada 11 con su superficie de colocación 13 sobre el anillo intermedio 50.

A su vez, el orificio esférico 53 limita y se transforma en otro orificio esférico 53 del anillo intermedio 50, el cual se dispone enfrente de modo diametralmente opuesto a la superficie 14 cónica de la zona abombada.

30 El anillo intermedio 50 soporta además un elemento de obturación blando 60. Este elemento de obturación blando 60 se encuentra entre la pared exterior del tubo 10, el orificio esférico 23 del cuerpo de unión 20 y un dispositivo de soporte correspondiente del anillo intermedio 50. Dado que el anillo intermedio 50 también limita con la pared exterior del tubo 10, el elemento de obturación blando 60 que rodea también al tubo 10 está separado de manera mecánica permanente de la zona alrededor abombada hacia fuera 11.

35 En la figura 2 se muestra nuevamente de manera separada la sección inferior, aquí relevante, del tubo 10. En este caso, el orificio interior del tubo 10 se supone, a diferencia de la figura 1, con un diámetro constante.

Puede observarse claramente la zona alrededor abombada hacia fuera 11. Esta zona 11 está limitada por arriba por una superficie de tensión 12 esférica. La superficie de esta superficie de tensión 12 esférica crea, con la pared vertical paralela al eje del tubo 10, un ángulo de aproximadamente 45°, tal como puede observarse en la figura 2.

40 La zona alrededor abombada hacia fuera 11 del tubo 10 se muestra nuevamente de manera ampliada como detalle B en la figura 3.

45 En este caso, además de la superficie de tensión 12, puede observarse también que el lado inferior de la zona alrededor abombada hacia fuera 11 es utilizado como una superficie de colocación 13. Esta superficie de colocación 13 discurre aproximadamente, aunque, de modo preferible, no exactamente perpendicular a la pared paralela al eje del tubo 10. En una observación más precisa, crea con esta perpendicular un ángulo de 10 a 15°, en el modo de realización preferido que se ha mostrado, de 11°. En este sentido, esta superficie de colocación 13 está configurada en conjunto nuevamente de forma cónica, estando dirigida la conicidad en la misma orientación que la superficie de tensión 12 esférica, no obstante, tal como se ha indicado, presenta un ángulo de conicidad diferente.

50 En este sentido, se ha tenido cuidado en todos los casos de que las superficies cónicas acaben redondeadas en las superficies contiguas y de que no estén previstos cantos afilados.

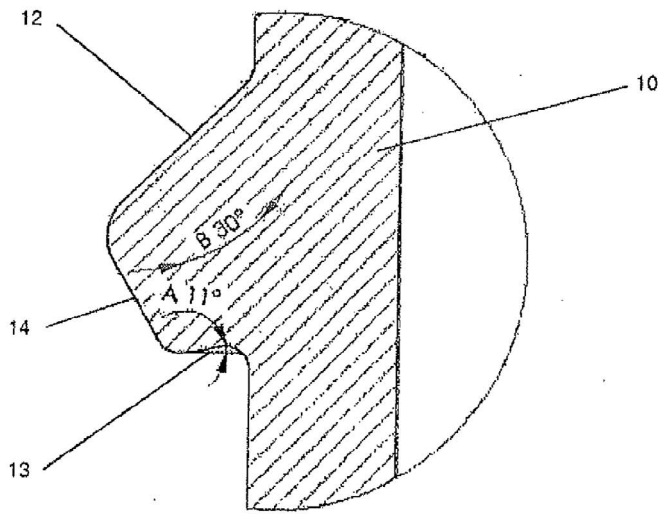
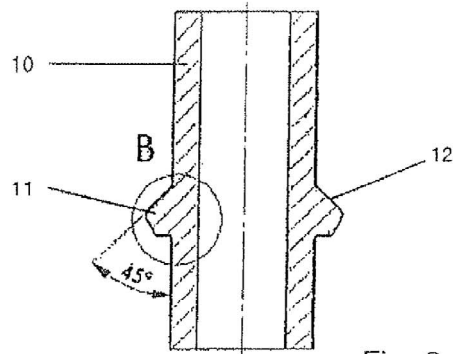
Entre las dos superficies 12 y 13 cónicas con igual orientación está prevista una superficie 14 cónica que también discurre alrededor.

Además del ángulo A de 11° que crea la superficie de colocación 13 con la horizontal, se muestra también un ángulo B de 30° . El ángulo B representa la trayectoria de la fuerza, representando los 30° una componente diferencial.

5	Lista de números de referencia
10	Tubo (cilíndrico)
11	Zona alrededor del tubo abombada hacia fuera
12	Superficie de tensión
13	Superficie de colocación
10	14 Superficie cónica
20	Cuerpo de unión
21	Orificio (primer orificio cilíndrico para el tubo 10)
22	Orificio (segundo orificio con menor diámetro)
23	Orificio esférico
15	24 Superficie frontal, contra el anillo intermedio
25	Superficie frontal, contra el tubo 10
28	Rosca para la unión roscada con la tuerca de racor 30
30	Tuerca de racor
31	Orificio para el tubo 10
20	33 Orificio esférico
38	Rosca para la unión roscada con el cuerpo de unión 20
50	Anillo intermedio
51	Orificio para el tubo 10
52	Superficie de apoyo contra el cuerpo de unión 20
25	53 Cono enfrentado a la superficie de colocación 13 de la zona 11
54	Cono enfrentado a la superficie 14 cónica de la zona 11
60	Elemento de obturación blando

REIVINDICACIONES

1. Disposición de conexión que comprende un tubo (10) cilíndrico o una sección de tubo, un cuerpo de unión (20) y una tuerca de racor (30) para la unión del tubo (10) o la sección de tubo al cuerpo de unión (20), presentando el cuerpo de unión (20) un primer orificio esférico (23) que figura en una superficie frontal (24), un primer orificio (21) cilíndrico que conecta con el orificio esférico (23) para el alojamiento del tubo (10) y un segundo orificio (22) cilíndrico de diámetro menor que conecta con el primer orificio (21) cilíndrico, presentando la tuerca de racor (30) un orificio (31) para el tubo (10) o la sección de tubo, una rosca (38) con la que la tuerca de racor (30) puede enroscarse en una rosca contrapuesta (28) del cuerpo de unión (20), así como un orificio esférico (33) que se estrecha de manera contrapuesta al orificio esférico (23) del cuerpo de unión (20), con una zona alrededor abombada hacia fuera (11) del tubo (10) prevista contigua al extremo del tubo (10) o la sección de tubo, presentando esta zona abombada (11) una superficie de tensión (12) que interactúa con el orificio esférico (33) de la tuerca de racor (30) y está configurada de modo diametralmente opuesto a este orificio esférico (33), estando previsto un anillo intermedio (50), presentando el anillo intermedio (50) un orificio (51) para el tubo (10) o la sección de tubo, estando dispuesto el anillo intermedio (50) entre la zona alrededor abombada hacia fuera (11) del tubo (10) o la sección de tubo y el cuerpo de unión (20), apoyándose el anillo intermedio (50) sobre la superficie frontal (24) del cuerpo de unión (20), presentando la zona alrededor abombada hacia fuera (11) del tubo (10), en su lado más alejado del orificio esférico (33) de la tuerca de racor (30), una superficie de colocación (13), presentando el anillo intermedio (50) una superficie de apoyo (54) para esta superficie de colocación (13), estando configuradas la superficie de colocación (13) y la superficie de apoyo (54) diametralmente opuestas, **caracterizada porque** la superficie de colocación (13) presenta una sección circundante, en la cual está inclinada de forma cónica en la misma dirección hacia la superficie de tensión (12) esférica y el orificio esférico (33), así como porque la superficie de colocación (13) crea con la perpendicular a la pared paralela al eje del tubo (10) o la sección de tubo un ángulo de 10° a 15°.
2. Disposición de conexión según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el anillo intermedio (50) presenta un elemento de obturación blando (60), y porque el elemento de obturación blando (60) está dispuesto de manera circundante entre la pared del tubo (10), el anillo intermedio (50) y el orificio esférico (23) del cuerpo de unión (20) del tubo (10).
3. Disposición de conexión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** las dimensiones del anillo intermedio (50) en la dirección axial son tales que, con un tubo (10) o una sección de tubo conectada, con la disposición de conexión, al cuerpo de unión (20), el anillo intermedio (50) se apoya, con una superficie de apoyo (52), sobre la superficie frontal (24) del cuerpo de unión (20), mientras que el extremo del tubo (10) o la sección de tubo presenta aún holgura respecto al extremo del orificio (21) cilíndrico en el cuerpo de unión (20).
4. Disposición de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la zona alrededor abombada hacia fuera (11) del tubo (10) se transforma, a partir de la superficie de colocación (13), en un segundo cono (14), porque el ángulo de conicidad del segundo cono (14) de la zona abombada (11) y un ángulo esférico de un orificio esférico (53) del anillo intermedio (50) están configurados en cada caso de modo diametralmente opuesto y discurren en la misma orientación, aunque, eventualmente, en una orientación diferente de la del orificio esférico (23) del cuerpo de unión (20).
5. Disposición de conexión según la reivindicación 4, **caracterizada porque** el ángulo de conicidad del segundo cono (14) de la zona abombada hacia fuera alrededor (11) del tubo (10) o la sección de tubo y el ángulo esférico del orificio esférico (53) del anillo intermedio (50) son en cada caso de más de 20°, en especial, de aproximadamente 30° ($\pm 5^\circ$).



DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

5 En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

Documentos de patente indicados en la descripción

- DE 19511063 C2 [0004]
- DE 10124874 [0005]
- US 5961160 A [0005]
- DE 10124874 A1 [0010]

10