



ESPAÑA

(19) ES (21) (22)	(11) NÚMERO 266028	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION	

MODELO DE UTILIDAD

16 ENE. 1983

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NÚMERO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F16L 13/14

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"Unión de tubos"

(71) SOLICITANTE (S)
HACKFORTH GmbH & Co. KG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Heerstrasse 66, 4690 Herne 2, Alemania.

(72) INVENTOR (ES)
Kurt Otto Moebius

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas

El presente invento se refiere a una unión de tubos como la que se describe en el preámbulo de la reivindicación 1ª y que se conoce, por ejemplo, por la memoria de la patente francesa 15 60 640.

5 Según esta patente, el anillo presenta una zona cónica doble, teniendo ambos conos solo una pequeña inclinación. En la zona de transición no puede formarse ninguna arista viva y se tiene que suponer incluso que se ha previsto un redondeamiento en lugar de esta arista. Además, el trozo de tubo exterior es deformado por los conos de tal manera que obtiene -  
10 incluso también un curso correspondiente al de los conos. Resulta así el gran peligro de que la unión se puede soltar bajo altas presiones.

En la disposición según la memoria de la patente británica 10 02 472 está configurado en cada caso en forma cónica no solo el anillo exterior, sino también el casquillo de unión. El anillo exterior sirve en este caso únicamente para que el casquillo provisto de dientes se hingue en el material del tubo. Por tanto, se presenta aquí una acción puramente cónica de gran superficie a consecuencia de un efecto de prensado. Uno o varias aristas de un casquillo se hincan en el extremo del tubo enchufado, con lo que es posible una pequeña deformación del tubo interior. Sin embargo, esta unión no puede resistir presiones tan altas, dado que los dientes pueden  
20 dañar al tubo interior. Esto afecta también a la memoria de -  
25

la patente norteamericana 34 74 519.

La memoria de la patente norteamericana 9 64 052 muestra un anillo configurado por dentro en forma ligeramente cónica y dotado de un resalto orientado hacia dentro, sirviendo el resalto para deformar una parte del ensanchamiento del extremo de tubo a empalmar, junto con la formación de un resalto. En el lugar en que falta el resalto aparece en la zona de unión un sensible debilitamiento del extremo de tubo que lleva un manguito enchufado encima. Hay que considerar como desventajoso a este respecto el hecho de que la deformación en la unión es tan grande que se presenta así una deformación plástica masiva de la zona del tubo exterior junto con un debilitamiento sustancial del espesor de pared. Una unión de esta clase tendrá tendencia a romperse bajo altas presiones.

Por último, la memoria de la patente norteamericana 22 09 181 muestra un disco en calidad de seguro adicional de una unión soldada. El disco, que de momento es cilíndrico en la zona interior, se coloca para ello aproximadamente en el centro de la zona de la unión y encaja entonces con una arista en el material del trozo de tubo exterior. Sin embargo, a través del anillo de seguro axialmente muy estrechado no pueden absorberse fuerzas sustanciales.

Por consiguiente, el invento se basa en el problema de configurar una unión de tubos de la clase citada al princi-

pio de modo que se haga posible de manera sencilla una unión hermética y segura incluso a altas presiones, sin que resulte dañado el trozo de tubo que se ha de unir.

Este problema se resuelve de acuerdo con el invento por medio de los aspectos caracterizantes recogidos en la reivindicación 1ª.

Mediante el invento se realizan uniones de tubos que pueden producirse de manera muy sencilla y, por tanto, con muchísima rapidez. Además, estas uniones pueden resistir sollicitaciones mecánicas o también sollicitaciones de compresión, incluso cuando los trozos de tubos propiamente dichos son dañados o estropeados por esta sollicitación. Una ventaja adicional consiste en que se pueden ensamblar trozos de tubo de diámetros bastante diferentes. Dado que las uniones de tubos se mantienen juntas solamente a consecuencia de las fuerzas mecánicas que se presentan durante la producción de la unión de tubos, desaparece la dificultad que surge al soldar en el caso de tener que unir eventualmente trozos de tubo de materiales diferentes. Con el invento es posible producir uniones entre acero, aluminio, cobre, zinc y otros tubos metálicos. Se ha visto que la unión de tubos de acuerdo con el invento a base de uno o varios materiales sigue siendo hermética a los gases bajo una alta sollicitación de compresión, incluso cuando es expuesta muy rápidamente a diferencias de temperatura extremas. Los diferentes coeficientes de dilatación térmica de los

metales no tienen repercusión alguna en la unión de tubos de acuerdo con el invento. Por tanto, las uniones de tubos de acuerdo con el invento pueden utilizarse ventajosamente en todas las clases de instalaciones que estén expuestas a condiciones de temperatura extremas, tal como ocurre, por ejemplo, en la técnica de temperaturas muy bajas y en la construcción de reactores. Por último, mediante el invento se logra un ahorro especialmente alto de la producción de la unión de tubos en contraste con el procedimiento de soldadura convencional.

El invento se explica a continuación con más detalle haciendo referencia al dibujo. Muestran:

La figura 1, una sección axial parcial de una unión de tubos con un anillo de unión colocado en posición y un anillo de unión antes de asentarlo,

La figura 2, una sección axial parcial de una unión de tubos con solo un anillo de unión antes de asentarlo, y

La figura 3, una sección axial parcial de la unión de tubos según la figura 2 con el anillo de unión colocado en posición.

La unión de tubos es adecuada para trozos de tubo de aluminio, cobre, latón, acero y similares.

En la disposición representada en la figura 1 se unen dos trozos de tubo interiores 1 por medio de un trozo de tubo exterior o un manguito 2. Los trozos de tubo y el

manguito se fabrican convenientemente a partir del mismo material para evitar efectos electrolíticos o dilataciones -  
térmicas diferentes. El espesor de pared del manguito 2 -  
puede ser en este caso algo mayor que el del trozo de tubo  
5 1 y además puede haberse templado el manguito o tratado previamente de otra manera, de modo que su resistencia o dureza sea mayor que la resistencia o dureza de los trozos de tubo. Los extremos de trozos de tubo recibidos por el manguito no han de tratarse previamente, pero no deberán presentar  
10 rebabas o cráteres o mellas de tamaño considerable que discurran en dirección longitudinal. Lo mismo se aplica para el manguito 2, en el que pueden disponerse pequeños extremos achaflanados 2a. Las tolerancias del espacio intermedio entre los trozos de tubo y el manguito se han calculado de modo  
15 do que las fluctuaciones de diámetro de los trozos de tubo y del manguito que se presentan normalmente no den como resultado dificultades durante el ensamble de los mismos.

Sobre cada extremo del manguito 2 se enchufa un anillo 3 que puede hacerse del mismo material que el manguito  
20 y el trozo de tubo. En caso de que el anillo se fabrique de otro material, es provisto convenientemente de un revestimiento para reducir efectos electrolíticos.

La superficie envolvente interior del anillo 3 se compone de un tramo cilíndrico central 4 con diámetro menor  
25 que el diámetro exterior del manguito 2, un tramo cónico 5 que

se abre hacia fuera en el lado de entrada, y un tramo trasero estrechado 6 que hace transición de preferencia hacia un canto que se interrumpe bruscamente.

El lado exterior del anillo 3 está constituido por un tramo cónico 7 en el lado de entrada y un tramo cilíndrico adyacente 8. El anillo 3 puede ser también continuamente cilíndrico. Debido a la utilización de un tramo cónico delantero 7 es posible un ahorro de peso, dado que se reduce la tensión periférica en el canto delantero. El aumento de diámetro en el tramo cónico puede estar configurado de modo que la tensión periférica sea uniforme. Para reducir la fuerza necesaria para apretar el anillo contra el manguito, el anillo puede estar revestido en su lado interior con un lubricante, por ejemplo un aceite o un hidrocarburo fluorado. Es especialmente adecuado un lubricante seco, tal como sulfuro de molibdeno.

Como se ha representado en la figura 1, el manguito 2 contiene por fuera, en el centro, un apéndice anular 9 y, en el interior, una pestaña 10 dirigida hacia dentro. El espesor radial de la pestaña 10 corresponde aproximadamente al espesor de pared de los trozos de tubo. Los trozos de tubo se introducen en el manguito 2 hasta que se aplican a la pestaña 10. Se asegura de este modo que ambos trozos de tubo estén introducidos en la misma medida en el manguito 2. La pestaña exterior 9 sirve de tope para los anillos de unión 3.

La unión de tubos representado en la figura 1 se ensambla de la manera siguiente.

Los trozos de tubo 1 se insertan desde lados opuestos en el manguito 2 hasta que vienen a aplicarse a la pestaña 10 y se mantienen en esta posición, mientras que sobre cada extremo del manguito 2 se asienta un anillo de unión 3. El canto delantero del anillo 3 solapa al extremo correspondiente del manguito 2. Dado que el extremo pequeño achaflanado 2a está configurado de modo que termina en el extremo del anillo 3, un lubricante eventualmente aplicado puede ser introducido a presión entre el manguito y el anillo y no puede ser exprimido hacia fuera. Cada anillo 3 puede asentarse individualmente sobre el manguito 2 retenido firmemente en el otro extremo mediante la aplicación de una fuerza de presión en dirección axial, pero es especialmente favorable instalar los dos anillos 3 sobre la unión de tubos mediante la aplicación simultánea de fuerzas de presión en dirección axial.

El diámetro interior del canto delantero del anillo 3 se ha calculado de modo que, al aplicar a presión el anillo sobre el manguito 2, éste sea comprimido en dirección radial a lo largo de una distancia determinada, siendo el manguito no solo apretado contra el trozo de tubo 1, sino que incluso aquél es comprimido tan fuertemente que a su vez comprime en dirección radial al trozo de tubo 1 abrazado por él. Al aplicar el anillo 3 sobre el manguito 2 desde su canto exterior, el extre

mo sobresaliente del manguito salta elásticamente hacia atrás después de colocar encima completamente el anillo. La medida de la dobladura hacia atrás depende del material a partir del cual se hayan fabricado el trozo de tubo y el manguito. Cuando se utiliza aluminio blando o cobre, el salto elástico hacia atrás es extraordinariamente pequeño; se puede presentar un fuerte salto elástico hacia atrás o una fuerte dobladura hacia atrás en el caso de materiales como el acero corriente o los aceros inoxidable. Se logra así con tales materiales un enclavamiento adicional del anillo.

Como se desprende de la representación de la figura 1, ocurre que, a consecuencia del tramo estrechado 6, el manguito 2 está comprimido más fuertemente en el extremo trasero del anillo 3 que en el tramo situado delante del mismo.

El aumento del espesor de pared desde el canto delantero del anillo hacia atrás se ha calculado de modo que la tensión en el anillo no sobrepase en ningún lugar el límite de elasticidad del material que constituye el anillo, aún cuando la fuerza que actúe hacia fuera en dirección radial en el extremo trasero sea mayor en medida importante en la zona del tramo estrechado 6 que la fuerza correspondiente en el canto delantero. La pequeña dilatación que puede tener lugar en dirección radial no conduce a una sollicitación excesiva del material, de modo que se conserva constantemente una fuerza elástica que actúa sobre el manguito 2 y el trozo de tubo 1.

La unión de tubos de las figuras 2 y 3 representa una variante en el sentido de que uno de los trozos de tubo a unir está provisto de un tramo ensanchado en forma de campana, en el que puede encajar con cierre de forma el otro -  
 5 trozo de tubo. El tramo ensanchado 11 asume aquí la función del manguito 2 y es deformado de manera semejante. En caso de que el trozo de tubo liso se aplique al apéndice interior 11a previsto en el extremo interior del tramo ensanchado 11, este punto de contacto puede servir para absorber la presión  
 10 generada en el apéndice exterior 11b por una herramienta de montaje, no representada, cuando se asiente encima del anillo 3.

En la unión de tubos a base de un trozo de tubo ensanchado y un trozo de tubo normal hay que tener en cuenta -  
 15 que, después de efectuar el ensamble, el tramo ensanchado 11 colocado entre el apéndice 11a y la zona 12, así como las partes correspondientes del trozo de tubo interior están sometidos a tensiones de tracción elásticas, y hay que tener en -  
 20 cuenta también que las fuerzas que entonces se presentan pueden ser suficientes para curvar el extremo del trozo de tubo normal, con lo que se crea una unión obturadora en la zona del apéndice 11a. En cualquier caso, es esencial que los trozos de tubo o al menos el trozo de tubo exterior o el trozo de unión exterior puedan ser comprimidos en dirección radial  
 25 por medio de las fuerzas aplicadas durante la operación de ensamble.

- REIVINDICACIONES -

1ª.- Unión de tubos que comprende un trozo de tubo exterior, cilíndrico, continuo en dirección periférica, un trozo de tubo interior dotado de una superficie exterior, cilíndrica, continua en dirección periférica, el cual está insertado telescópicamente en uno de los extremos del trozo de tubo exterior y un anillo que rodea al trozo de tubo exterior en la zona del trozo de tubo interior y posee una envolvente troncocónica en calidad de superficie interior, y cuyo extremo con el diámetro mayor está dispuesto en posición alejada del extremo del trozo de tubo exterior en dirección axial, y posee un diámetro que es mayor que el diámetro del trozo de tubo exterior, caracterizada porque ambos trozos de tubo están hechos de un material que posee propiedades semejantes a las de los metales y que después de una deformación adopta elásticamente la configuración original, porque al extremo de la superficie interior del anillo con el diámetro menor termina bruscamente en un resalto que está vuelto hacia el extremo del trozo de tubo exterior y está dispuesto dentro del mismo, porque el resalto posee un diámetro menor que el diámetro exterior normal del trozo de tubo exterior, porque el anillo dobla junto al resalto a los trozos de tubo exterior e interior a lo largo de una corta zona axial en una medida tal que se conserva una presión de obturación elástica que actúa en dirección radial entre los trozos de tubos, porque

el extremo del trozo de tubo exterior está al menos parcialmente libre de tensiones radiales y se ensancha elásticamente junto al resalto hasta alcanzar un diámetro que es mayor que el diámetro interior del resalto y bloquea de este modo al anillo contra un desplazamiento axial en dirección al extremo del trozo de tubo exterior, y porque la parte del anillo en la zona del resalto es suficientemente resistente como para conservar su configuración y conservar una fuerza de muelle sobre los trozos de tubo exterior e interior, a fin de mantener sustancialmente a los trozos de tubo en su estado de doblados hacia dentro.

2ª.- Unión de tubos según la reivindicación 1ª caracterizada porque entre el trozo de tubo interior y el trozo de tubo exterior está dispuesto un revestimiento de material exterior.

3ª.- "UNION DE TUBOS".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara y sus correspondientes dibujos.

Madrid, 22 JUN. 1982

*Juno*  
*J. S.*

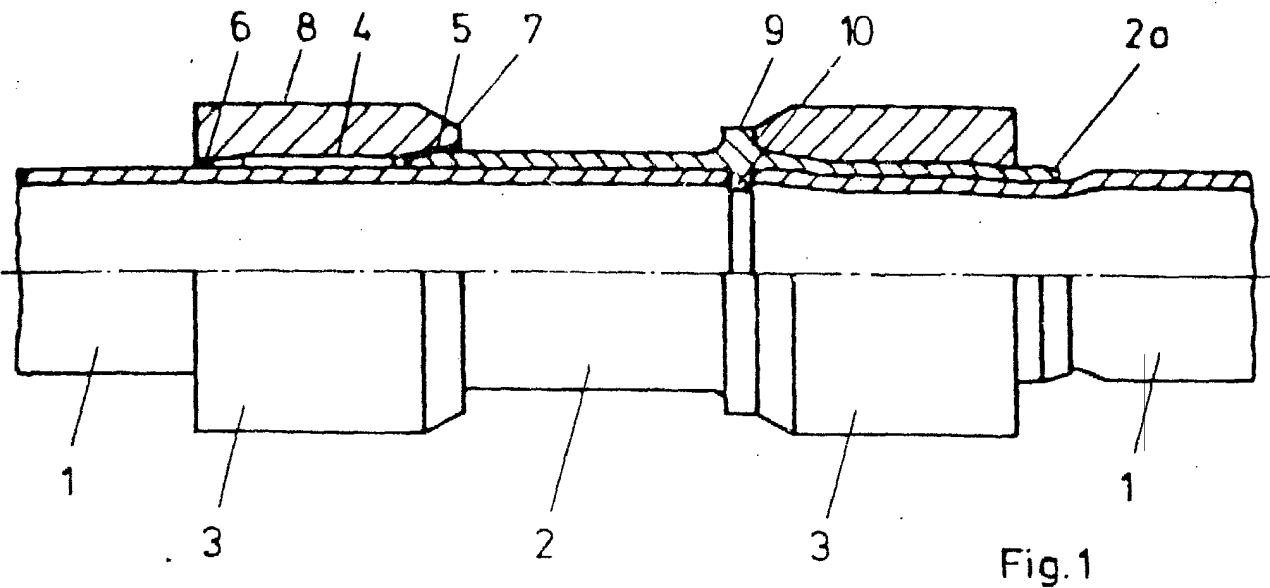


Fig. 1

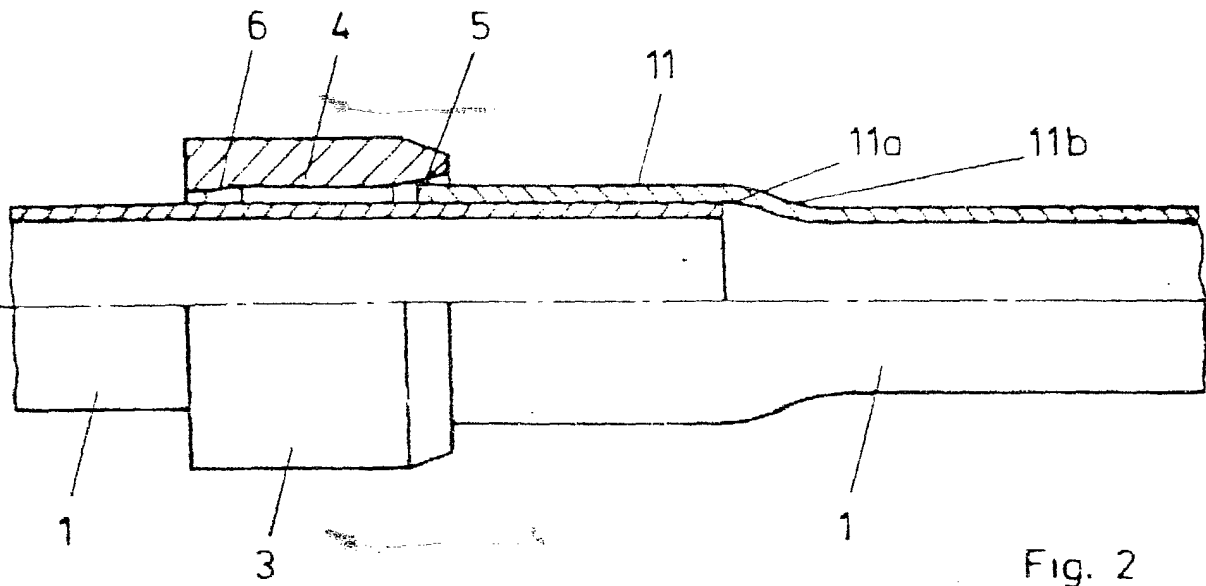


Fig. 2

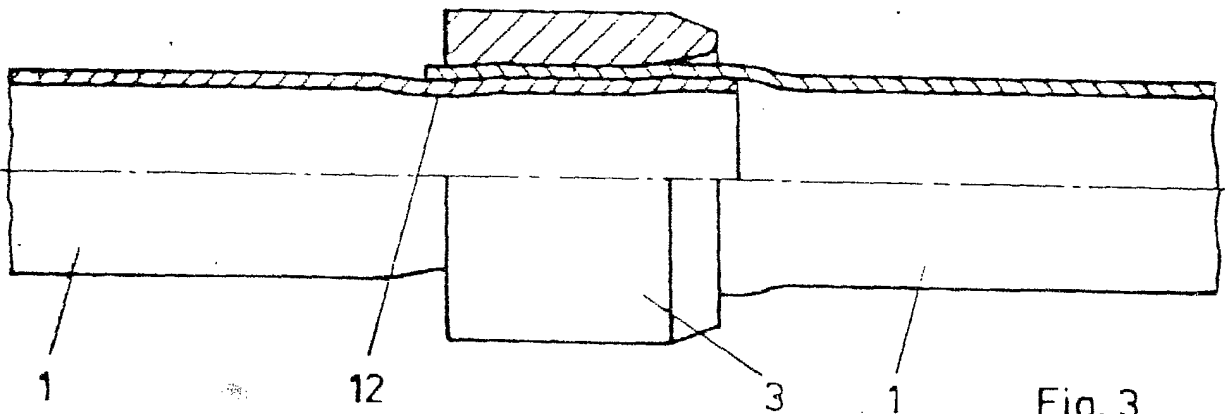


Fig. 3

Escala variable

Madrid, 22 Junio 1982

*J. J. J.*