

PATENTE DE INVENCION
=====

TUBE COUPLING

338098

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción
de uniones de acoplamiento para tubos
de alta presión."



1987

Solicitante: PARKER-HANNIFIN CORPORATION, entidad norteamericana,
residente en: 17325 Euclid Avenue, Cleveland, Ohio 44112.
EE. UU. de A.

=====

Este invento se refiere a acoplamientos de
tubos y, en particular a acoplamientos para tubos des-
tinados a soportar altas presiones en los que se fija
una férula sobre un tubo sin abocardar, cuya férula
5. tiene una parte deformable que se ajusta herméticamen-

338098



te con el tubo.

5. Las tuberías para altas presiones deben tener paredes gruesas que soporten la presión elevada, o deben ser de materiales duros, o ambas cosas a la vez. En cualquier caso, es difícil abocardar el tubo para hacer una unión de acoplamiento y, por consiguiente, es deseable disponer de otros medios para sujetar el tubo. Un procedimiento conocido ha consistido en roscar el tubo, formar un asiento en el extremo del tubo y después roscar en el tubo un collarín que se acopla con una tuerca para sujetar el asiento del tubo contra el asiento del cuerpo de acoplamiento.

10. Las desventajas que tiene este último sistema se hallan en el hecho de que el asiento del tubo debe estar separado con precisión respecto a la rosca y debe ser exacto de un lado al otro del tubo para que se ponga en contacto adecuadamente con el asiento del cuerpo. El asiento del tubo debe hallarse libre de imperfecciones de manufactura y debe mantenerse libre de muescas y otros tipos de deterioro durante su manejo. Asimismo, se debe disponer de algún dispositivo para situar con exactitud el collarín sobre la rosca de modo que las piezas de acoplamiento hagan que el asiento del tubo se ajuste apropiadamente al asiento del cuerpo para cerrar herméticamente la unión.

15. Uno de los fines del presente invento es proporcionar una unión para alta presión en la que la férula va roscada sobre el cuerpo, pero en la que se omite el asiento extremo del tubo y la férula se contrae simplemente en sentido radial ajustándose herméticamente a la parte cilíndrica del tubo.

20. Por consiguiente, el presente invento proporcio-

25.

30.

338098



- na una unión de acoplamiento de tubo que comprende un tubo con una parte exterior roscada, separada del extremo adyacente del tubo por una superficie suave exterior cilíndrica final, de diámetro igual o inferior al diámetro del fondo de la rosca de la parte roscada; un miembro de cuerpo que tiene una pared en disminución; una férula que tiene una superficie interior cilíndrica lisa en un extremo y está adaptada para roscar en el tubo de manera que su extremo citado se halle adyacente a la pared en disminución del miembro de cuerpo y su superficie interior citada separada hacia afuera del extremo del tubo y un miembro de sujeción que se sujeta al cuerpo y se mueve axialmente con respecto al mismo, sirviendo el miembro de sujeción para acoplarse a la férula, para moverla y mover el tubo hacia el miembro de cuerpo durante el movimiento axial, de manera que los extremos respectivos de la férula se contraigan ajustándose herméticamente con la citada superficie exterior del tubo por acoplamiento con la pared en disminución del miembro del cuerpo.
- 5.
- 10.
- 15.

20. A continuación se describe el invento a título de ejemplo con referencia al dibujo adjunto, en el que:

La fig. 1, es una vista, parcialmente en sección longitudinal y parcialmente en alzado de una unión de acoplamiento de tubo ensamblada, según el presente invento;

25. La fig. 2, es una vista fragmentada en sección a mayor escala, que representa las piezas de acoplamiento de la unión de la figura 1 en posición ensamblada sin apretar, y

30. La fig. 3, es una vista similar a la figura 2, pero representando las piezas de acoplamiento ya apretadas.



338098

10 MAR 1908

5. La unión completa comprende un miembro de cuerpo 10, que tiene un taladro 11 y un avellanado 12, con un resalto cónico 13 entre ambos. Este resalto 13 no tiene más función, en la forma de acoplamiento ilustrada, que el hacer al cuerpo intercambiable con otras formas de acoplamientos.

Acampanándose hacia el exterior desde el avellanado 12 hay una pared anular cónica 14, que termina en una esquina exterior 15 y tiene rosca exterior 16.

10. La unión comprende un tubo 20 que tiene una superficie cilíndrica exterior 21 de longitud sustancial en su extremo interior seguida de una rosca exterior 22. El diámetro exterior de la rosca 22 es sensiblemente igual al diámetro exterior 23 del tubo. La superficie cilíndrica 21 puede tener prácticamente el mismo diámetro que el fondo de la rosca 22, pero es preferible que sea ligeramente menor para que sea una superficie lisa libre de las marcas que pudieran hacer las herramientas empleadas para hacer las rosca 22.

15. Roscada en el tubo 20 hay una férula 25, que tiene una superficie lisa cilíndrica interior 26 que termina en una esquina aguda en su extremo frontal 27 y tiene su extremo interior adyacente a una rosca interior 28. Es preferible que las roscas 22, 28, sean rectas y a izquierdas, aunque en algunas formas del invento podrían ser cónicas y/o a derechas.

20. Junto al extremo trasero de la rosca 28, la férula tiene un agujero ensanchado, cilíndrico, de pared lisa 29, de diámetro ligeramente mayor que el diámetro exterior 23 del tubo 20 y asimismo prácticamente igual al diámetro

338098



exterior de la rosca 28 ó ligeramente mayor que dicho diámetro.

- La superficie del extremo delantero 31 de la férula 25 se halla preferiblemente a unos 90° con respecto a la superficie cilíndrica interior 26, e intersecta una superficie corta cónica 32 de la férula, cuya conicidad corresponde en principio a la conicidad de la pared del cuerpo 14, que forma un ángulo de unos 15° con el eje longitudinal del acoplamiento. Junto a la parte cónica 32, la férula tiene otra superficie corta 32a que tiene una conicidad de unos 7-1/2° y que se une con una superficie cilíndrica exterior 33 que se extiende en sentido opuesto a una parte de rosca 28 y que se une con una superficie curvada de una forma cóncava 34, que intersecta una superficie cilíndrica 35 de diámetro relativamente grande en las proximidades de la unión de la rosca 28 con la pared cilíndrica 29. La superficie cilíndrica 35 tiene un diámetro relativamente grande, para proporcionar una sección transversal relativamente delgada donde la superficie cilíndrica interior 26 se encuentra con la rosca interior 28. El extremo exterior de la férula tiene una cara en disminución 36 provista de una ranura anular 37.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Una tuerca 40 tiene una rosca interior 41 que se ajusta con la rosca 16, aunque si se desea, se puede omitir esta conexión a rosca y dotarse a los miembros 10 y 40, con taladros por los que pasan unos pernos que sirven para sujetar los miembros. La tuerca 40 tiene un tope cónico 42 que se pone en contacto con el extremo de la férula para moverla en dirección del cuerpo 10.
- 25.

30. Para efectuar la unión, se desliza la tuerca 40

338098



por el tubo 20 y se rosca la férula 25 ^{centros} tubo en la posición ilustrada en la figura 2. En esta posición, la cara extrema 31 de la férula se halla separada del extremo del tubo, según se ilustra, y la superficie cilíndrica interior 26 y la pared interior 29 tienen ligeras holguras con la superficie cilíndrica exterior 21 y la pared exterior 23 del tubo, respectivamente. La superficie en disminución 32 de la férula se ajusta a la pared del cuerpo 14 en un punto situado hacia el interior de la esquina exterior del cuerpo 15.

Al apretar la tuerca 40 sobre el miembro del cuerpo 10, el tope de la tuerca 42 mueve la férula 25 adicionalmente en el cuerpo 10 y la pared cónica 14 hace que el extremo delantero de la férula se contraiga en sentido radial para que se ajuste herméticamente con la superficie cilíndrica exterior del tubo 21, produciéndose ese ajuste hermético en la esquina aguda 27 y en la parte adyacente de la superficie cilíndrica interior 26. A medida que se contrae el extremo delantero de la férula tiende a combarse ligeramente hacia adentro, haciendo que el saliente circular 32b entre las superficies 32 y 32a se ajuste más herméticamente con la pared 14 aproximándose al contacto de ajuste hermético lineal. Al seguir apretando la superficie 32a se pone en contacto con la pared 14 para evitar cualquier mordedura apreciable del saliente 32b en la pared 14. Durante el citado movimiento de avance de la férula, el tubo 20 avanzará más en el cuerpo 10 debido a su ajuste de rosca con la férula 25. Debido a su sección delgada, la parte de la férula opuesta a los primeros hilos de rosca 28 se contraerá también en sentido radial, para

- 7 -
338098



que los hilos interiores de la rosca se ajusten herméticamente alrededor de los hilos de rosca del tubo con los que se acoplan, según se puede ver en la figura 3.

- A medida que la tuerca 40 mueve a la férula 25 a su posición apretada, la parte trasera de la férula se contrae también en sentido radial debido a la caras cónicas 36 y 42, de modo que el extremo exterior de la pared cilíndrica 29 sujeta fuertemente la pared exterior 23 del tubo para amortiguar las vibraciones externas de éste. La sección transversal gruesa de la férula en la unión de la pared cilíndrica 29 con la rosca interior 28 evita la deformación o alabeo hacia afuera de la férula que haría perder el ajuste de los hilos de rosca 28 en esta zona con los hilos de rosca del tubo. Asimismo, según se verá en la figura 3, la superficie exterior curvada cóncava 34 de la férula permite que entre la férula en la abertura cónica 14 una considerable distancia sin que la esquina 15 del cuerpo entre en el extremo grueso de la férula con el consiguiente aumento de resistencia al avance. Cuando se usan las roscas 16, 41, en lugar de pernos, es preferible que sean roscas a derechas cuando las roscas 22, 28, son a izquierdas, de manera que cualquier fricción de giro de la tuerca 40 sobre la férula tienda a roscar más la férula en el tubo a medida que rosca la tuerca sobre el cuerpo 10.
5. La rosca 22 se forma en el tubo solo una distancia determinada para que cuando la férula rosque sobre el mismo todo lo que vaya, la superficie extrema 31 de la férula se halle entre medias de los extremos de la superficie exterior cilíndrica 21 del tubo. La longitud que haya de tener la superficie 21 tiene verdadera importancia para que
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

338098



5. no haya que hacer ó roscar las piezas dentro de unas tolerancias mínimas para asegurar que la superficie extrema de la férula 31 se halle entre medias de los extremos de la superficie cilíndrica 21, cuando se rosca la férula sobre el tubo todo lo que pueda ir.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre:
15. "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE UNIONES DE ACOPLAMIENTO PARA TUBOS DE ALTA PRESION"; caracterizándose por lo siguiente:

20. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de uniones de acoplamiento para tubos de alta presión, caracterizados porque comprenden un tubo con una parte exterior roscada separada del extremo adyacente del tubo por una superficie extrema lisa cilíndrica exterior de igual o menor diámetro que el diámetro del fondo de la rosca de la citada parte roscada; un cuerpo que tiene una pared cónica; una férula con una superficie interior cilíndrica lisa en
25. un extremo, adaptada para roscar sobre el tubo de modo que su extremo citado se halle adyacente a la pared cónica del cuerpo y su superficie interior citada se halle separada hacia afuera del extremo del tubo, y un miembro de sujeción adaptado para sujetarse al cuerpo y moverse en sentido axial
30. al mismo, sirviendo el miembro de sujeción para ponerse en



1957

5. contacto con la férula y moverla junto con el tubo en dirección del citado cuerpo durante el movimiento axial para que se contraigan los extremos respectivos de la férula ajustándose herméticamente con la citada superficie exterior del tubo por acoplamiento con la pared cónica del cuerpo.

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el diámetro interior de la superficie cilíndrica de la férula es sensiblemente igual al diámetro interior del vértice de los hilos de rosca de la férula antes de que ésta se contraiga.

15. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque la férula tiene en el otro extremo una superficie interior cilíndrica de diámetro interior sensiblemente igual al diámetro del fondo de los hilos de rosca de la férula.

20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la sección transversal radial de la férula en el otro extremo citado tiene un área mayor que la sección transversal correspondiente del primer extremo citado.

25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprenden un tubo con una parte exterior roscada separada del extremo adyacente del tubo por una superficie extrema lisa cilíndrica exterior de igual ó menor diámetro que el diámetro del fondo de la rosca de la citada parte roscada; y tiene en su otro lado una superficie principal exterior cilíndrica lisa de diámetro exterior no inferior al de la parte roscada; un cuerpo que tiene
30. ne una abertura con una pared cónica; una férula que tiene



338098

16 MAR. 1967

- una parte interior roscada de longitud sensiblemente igual a la de la parte roscada del tubo y, acoplada a ella, teniendo además una superficie cilíndrica interior a un lado de la parte roscada, de diámetro interior sensiblemente igual al diámetro interior de la parte roscada y dispone de una pared cilíndrica interior lisa en su extremo opuesto de diámetro interior sensiblemente igual al diámetro exterior de la parte roscada, teniendo la férula una cara exterior cónica separada radialmente de la pared interior de mayor diámetro, y un miembro de sujeción adaptado para sujetarse al cuerpo, cuyo miembro se mueve en sentido axial a dicho cuerpo y tiene un saliente que se acopla con la cara exterior cónica, para hacer avanzar la férula hacia el cuerpo por lo que un extremo de la férula se pone en contacto con la pared cónica del cuerpo y se contrae en sentido radial para hacer así que la superficie cilíndrica de la férula se ajuste herméticamente a la superficie exterior cilíndrica del tubo y para hacer que la pared interior cilíndrica de la férula adyacente a la cara exterior cónica se ajuste herméticamente con la superficie principal cilíndrica del tubo.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la sección transversal de la férula en el extremo delantero de la parte roscada es lo suficientemente delgada para dejar que la parte roscada participe en la contracción radial de la férula.

25.

7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el acoplamiento de tubo comprende un cuerpo que tiene una abertura con una pared cónica; una férula que tiene una abertura adaptada

30.

- 11 -
338098

16 MAR 1961



- para alojar un tubo con un extremo de la férula que se acopla con la pared cónica, y un miembro de sujeción que sirve para sujetarse al cuerpo y se pone en contacto con un saliente de la férula para moverla y hacerla ponerse en contacto con la pared cónica para que se contraiga el extremo respectivo de dicha férula en sentido radial hacia el interior, teniendo el citado extremo de la férula una superficie generalmente transversal intersecada por una primera superficie inicialmente cónica con el mismo grado de ángulo, prácticamente, de la pared y contigua a una segunda superficie de menor conicidad que la primera superficie, intersectándose ambas superficies cónicas a lo largo de un tope anular, estando adaptado un extremo de la férula para arquearse ligeramente cuando se contrae con el fin de que se ajuste el tope o saliente herméticamente con la pared y por lo que al contraerse más la segunda superficie cónica se pone en contacto con la pared para restringir la presión entre la pared y el tope o saliente.
5. en contacto con la pared cónica para que se contraiga el extremo respectivo de dicha férula en sentido radial hacia el interior, teniendo el citado extremo de la férula una superficie generalmente transversal intersecada por una primera superficie inicialmente cónica con el mismo grado de ángulo, prácticamente, de la pared y contigua a una segunda superficie de menor conicidad que la primera superficie, intersectándose ambas superficies cónicas a lo largo de un tope anular, estando adaptado un extremo de la férula para arquearse ligeramente cuando se contrae con el fin de que se ajuste el tope o saliente herméticamente con la pared y por lo que al contraerse más la segunda superficie cónica se pone en contacto con la pared para restringir la presión entre la pared y el tope o saliente.
10. a una segunda superficie de menor conicidad que la primera superficie, intersectándose ambas superficies cónicas a lo largo de un tope anular, estando adaptado un extremo de la férula para arquearse ligeramente cuando se contrae con el fin de que se ajuste el tope o saliente herméticamente con la pared y por lo que al contraerse más la segunda superficie cónica se pone en contacto con la pared para restringir la presión entre la pared y el tope o saliente.
15. con el fin de que se ajuste el tope o saliente herméticamente con la pared y por lo que al contraerse más la segunda superficie cónica se pone en contacto con la pared para restringir la presión entre la pared y el tope o saliente.

- 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la férula para la unión de acoplamiento de tubos, tiene, una superficie cilíndrica interior lisa en un extremo seguida de una parte roscada interior, cuya superficie tiene un diámetro interior sensiblemente igual al diámetro interior de la rosca, siendo la férula de material dúctil, por lo que un extremo de dicha férula puede contraerse en sentido radial por su ajuste con un elemento de acoplamiento que la rodea para hacer que la superficie cilíndrica se ajuste herméticamente con un tubo que pase a través de ella.
20. nes anteriores, caracterizados porque la férula para la unión de acoplamiento de tubos, tiene, una superficie cilíndrica interior lisa en un extremo seguida de una parte roscada interior, cuya superficie tiene un diámetro interior sensiblemente igual al diámetro interior de la rosca, siendo la férula de material dúctil, por lo que un extremo de dicha férula puede contraerse en sentido radial por su ajuste con un elemento de acoplamiento que la rodea para hacer que la superficie cilíndrica se ajuste herméticamente con un tubo que pase a través de ella.
25. mo de dicha férula puede contraerse en sentido radial por su ajuste con un elemento de acoplamiento que la rodea para hacer que la superficie cilíndrica se ajuste herméticamente con un tubo que pase a través de ella.

30. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8,



338098

16 MAR 1987

caracterizados porque la férula tiene en su extremo opuesto una pared interior cilíndrica de diámetro sensiblemente igual al diámetro exterior de la rosca, teniendo dicha férula una superficie cónica colocada radialmente hacia el exterior de la pared, por lo que el citado extremo opuesto puede contraerse también en sentido radial por la acción de otro miembro de acoplamiento para hacer que la pared interior se ponga en contacto con el tubo.

5.

10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 8 y 9, caracterizados porque la sección transversal de la férula es más delgada en el extremo de la parte roscada adyacente al primer extremo citado que en el otro extremo de la parte roscada.

10.

11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizados porque la férula tiene una superficie generalmente transversal en un extremo contiguo a la primera superficie cónica que forma un tope ó saliente con una segunda superficie cónica de menor conicidad.

15.

12.- "Perfeccionamientos en la construcción de uniones de acoplamiento para tubos de alta presión"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

20:

Esta memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

25.

Madrid,

16 MAR 1987

PARKER-HANNIFIN CORPORATION,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI
E. P. Firmado por E. Hernández Ruiz

338098

338098



Fig. 1

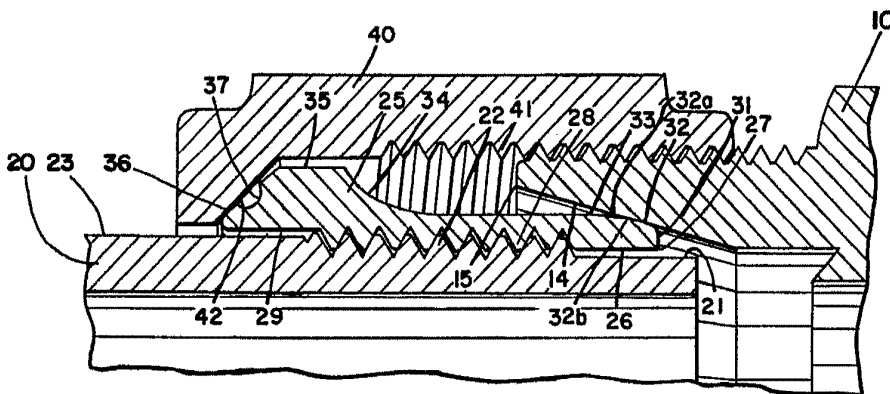
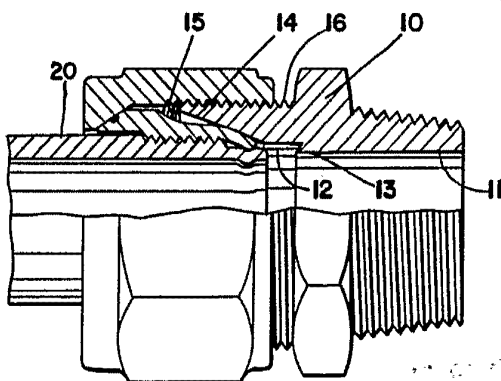


Fig. 2

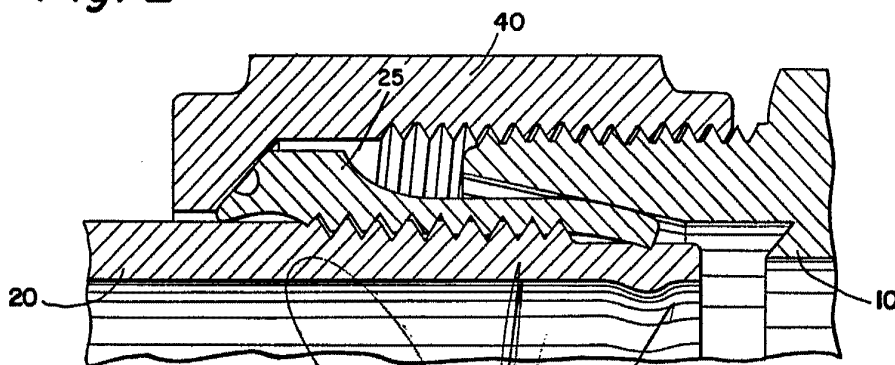


Fig. 3

16 MAR 1967

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO
c.p. Parada, E. Hernandez Rulo