

19 ES 11 21 22 10 A1
NUMERO 464720
FECHA DE PRESENTACION
2 DICIEMBRE 1.977

MNL



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
747.846	6 DICIEMBRE 1.976	ESTADOS UNIDOS

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16L ; F16J	

54 TITULO DE LA INVENCION

DISPOSITIVO DE CIERRE HERMETICO PARA JUNTA DE TUBO.

71 SOLICITANTE (S)

UNITED STATES PIPE AND FOUNDRY COMPANY.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

3300 First Avenue North, Birmingham, Alabama, ESTADOS UNIDOS

72 INVENTOR (ES)

Robert Malcolm Graham, de nacionalidad estadounidense.

73 TITULAR (ES)

UNITED STATES PIPE AND FOUNDRY COMPANY.

74 REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

El invento se refiere de manera general a juntas de tubería para unir tuberías de presión y, más particularmente, a juntas para tuberías de presión que incluyen una región acampanada en una extremidad mientras que la otra extremidad es lisa.

Durante numerosos años, para unir tuberías de presión de hierro fundido, dotadas de una extremidad acampanada y de otra extremidad lisa o achaflanada, se ha utilizado una junta de estanqueidad de caucho comprimida entre las paredes de la zona acampanada y la pared externa de la extremidad lisa o achaflanada. En la patente de los Estados Unidos, número 2.953.398, por ejemplo, se describe una junta de tubería provista de un surco de forma alargada formado en la zona acampanada con una pared de estanqueidad por medio de junta y una porción de contención de junta de estanqueidad, así como un labio y unas porciones de pared que guían y limitan el desplazamiento de la extremidad lisa durante su desplazamiento a través del orificio de la región acampanada y a través de la junta de estanqueidad de caucho. Las juntas de estanqueidad de caucho utilizadas en este sistema, tienen un elemento de retención y un elemento de estanqueidad. Aunque sea posible añadir a la junta de estanqueidad un labio de cierre hermético o varios elementos suplementarios, las porciones esenciales consisten principalmente en una parte que hace que la junta permanezca en su posición adecuada durante el montaje de la junta y durante la utilización de la misma, y en una parte que mantiene el acoplamiento de cierre hermético con las dos secciones de tubo en cualquier momento.

Los tubos de hierro fundido de pequeño diámetro pueden unirse fácilmente de manera hermética por un sistema de este tipo ya

que su sección transversal se aleja tan solo ligeramente de un verdadero círculo y ya que su fundición se realiza con tolerancias relativamente estrictas. Cuando se fabrican tubos de mayor diámetro y el espesor de la pared del tubo aumenta tan solo un poco, se producen varios problemas de mayor importancia. Estos problemas incluyen la generación de secciones transversales ovaladas y la necesidad de tolerancias de fundición más amplias. Se han propuesto varias soluciones a estos problemas con varios grados de éxito debido principalmente al punto de vista económico de la solución. En general, la junta de estanqueidad utilizada en estos sistemas de unión debe llenar el espacio entre la zona acampanada en el interior de la pared de unión y la pared externa de la extremidad lisa y permanecer comprimida en cierto grado cualquiera que sea el grado de ovalización o cualesquieran que sean las tolerancias. Para diseñar sistemas de este tipo es posible determinar la sección transversal de la junta de estanqueidad así como sus tolerancias máxima y mínima, se tendrán en cuenta dos condiciones extremas. Una condición corresponde al estado de compresión mínima de la junta, es decir cuando el espacio que ha de ser llenado corresponde al máximo tamaño de la zona acampanada y al tamaño mínimo de la extremidad lisa, descansando la extremidad lisa en el interior de la región acampanada y estando la forma ovalada de las dos secciones orientada para que el intervalo máximo se sitúe en la extremidad superior. La otra condición corresponde a la compresión máxima de la junta es decir cuando la cavidad de la región acampanada es de tamaño mínimo y la extremidad lisa de tamaño máximo. La primera condición se llama generalmente junta floja y la se

gunda junta prieta. Si, por ejemplo, por un tubo de diámetro superior a 0,6 m (2 pies) aproximadamente, se utilizan una región acampanada y una junta de estanqueidad de tamaño razonable de tal manera que la junta de estanqueidad llene el intervalo que se produce en la junta floja y permanezca comprimido radialmente, entonces, cuando se presenta una condición de junta prieta, la fuerza de ensamblado necesaria es totalmente exagerada. Por el contrario, si se ha previsto una junta de estanqueidad suficientemente pequeña para mantener la fuerza de montaje dentro de límites razonables, el intervalo que se produce entre las dos secciones de una junta floja no se llenará y se producirá un escape.

Para aportar una solución a este problema, se han sugerido varios procedimientos que incluyen la reducción de las tolerancias hasta el punto de que es preciso efectuar operaciones de mecanización y esmerilado de las superficies de unión para conseguir las tolerancias, el marcar el eje principal y situar cada tubo con el eje principal de la extremidad lisa en posición vertical, el utilizar gatos para obligar la tubería a tomar una sección transversal circular durante su ensamblado, el perforar una parte del bulbo de estanqueidad en la junta para que se comprima más fácilmente y añadir varios elementos a la junta tal como labios de estanqueidad. Todas estas soluciones aumentan sustancialmente el coste del producto.

Se observará que cuando es preciso unir tubos relativamente flexibles tales como tubos de hierro dúctil de 0,91 m (3 pies) del tipo ANSI A 21.51 Clase 50, el estado de "junta floja" dará lugar a un intervalo mucho más importante que el que podría preverse entre las dos secciones ova

ladas unidas como se describe más arriba. Unas pruebas reales han revelado que en ciertas condiciones de carga externa la circunferencia de la extremidad lisa tiende a adaptarse a la circunferencia interna del labio de la región acampanada en una gran parte de la misma, creando un intervalo extremadamente importante en la extremidad superior.

Por tanto, el objeto del invento consiste en proporcionar una junta de tubería capaz de asegurar la estanqueidad entre la extremidad acampanada y la extremidad lisa de unos tubos de sección no redonda y/o con tolerancias dimensionales extremadamente variables, de manera económica.

El presente invento proporciona una junta de tubería que incluye un tubo interno con una extremidad lisa que penetra telescópicamente en la extremidad abierta de un tubo externo, teniendo dicha extremidad lisa una pared de estanqueidad externa, teniendo dicho tubo externo un surco axial de forma alargada que se extiende radialmente alrededor de su superficie interna cerca de dicha extremidad abierta, teniendo dicho surco axial alargado un dispositivo de retención, una pared de estanqueidad de junta y un nervio de compresión integrado situado entre una pared de cierre de junta de estanqueidad delantera y una pared de cierre de junta de estanqueidad posterior, sobresaliendo dicho nervio radialmente hacia el interior en dicho surco axial de forma alargada, y una junta de estanqueidad elástica situada en dicho surco de forma alargada y que incluye una porción de retención y una porción de cierre hermético, estando dicha porción de cierre hermético de dicha junta de estanqueidad elástica comprimida radialmente entre dicho nervio de compresión y dicha pared de cierre hermético externa de dicho tubo in-

terno.

Otras características y ventajas del presente invento se describirán ahora con relación a un modo de realización preferido del invento y haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección transversal parcial del modo de realización preferido;

La figura 2 es una vista en sección transversal parcial de una junta de tubería de la técnica anterior;

La figura 3 es igualmente una sección transversal parcial de una junta de tubería de la técnica anterior;

Las figuras 4 es una sección transversal de la junta de estanqueidad circular del modo de realización preferido o de las juntas de la técnica anterior;

La figura 5 es una vista en sección transversal parcial de una junta de tubería de la técnica anterior sin la junta de estanqueidad pero que incluye además el nervio de compresión del modo de realización preferido;

La figura 6 es una vista en sección transversal de una junta de estanqueidad; y

La figura 7 es igualmente una sección transversal de una junta de estanqueidad.

Haciendo referencia a la figura 1, se representa en ella una junta formada entre una región acampanada 2 de un tubo 3, en la cual la extremidad lisa 4 de otro tubo 5 ha sido situada con una junta de estanqueidad 6 comprimida entre ellas. La extremidad lisa 4 es generalmente una porción de extremidad redonda del tubo 5 que se adapta en la extremidad acampanada del tubo 3. La extremidad acampanada 2 tiene un surco de forma alargada 7 limitado generalmente por la pared

interna 20, una porción de retención 18, una pared de cierre hermético delantera 10, un nervio de compresión 8 y una pared de cierre hermético posterior 12. La porción de retención 18 impide que la junta de estanqueidad 6 pueda ser desalojada durante el montaje o cuando la junta está sometida a una presión. El nervio de compresión 8 sobresale radialmente hacia el interior entre la pared de cierre hermético delantera 10 y la pared de cierre hermético trasera 12. La junta de estanqueidad 6 está situada en el surco 7 y acoplada herméticamente con la extremidad lisa 4 y el nervio de compresión 8. Puede verse fácilmente que en el estado de junta apretada, la junta 6 estará igualmente comprimida y acoplada herméticamente con la extremidad lisa 4 y el nervio de compresión 8, así como con la pared de cierre hermético de junta de estanqueidad delantera 10 y la pared de cierre hermético de junta de estanqueidad posterior 12. Esta condición de apriete se producirá en una parte de la circunferencia donde se unen las secciones de extremidad acampanada y de extremidad lisa u ovaladas. Sin embargo, en estos casos el estado de flojedad puede también producirse en una parte de la circunferencia. El nervio de compresión 8 según el invento proporciona un medio para comprimir la junta de estanqueidad 6 tanto en condiciones de junta apretada como de junta floja. En ambos casos, el espesor y del elemento de cierre hermético de la junta de estanqueidad 6 (que se representa en la figura 4) se reduce haciendo que la junta de estanqueidad 6 sea extruída tanto axial como circunferencialmente.

Cuando la junta de tubería se somete a una presión, es decir cuando se aplica una presión a la tubería, la junta de estanqueidad 6 está obligada a desplazarse hacia el labio

16 de la región acampanada y llena la cavidad formada por el nervio de compresión 8, la pared delantera de cierre hermético de junta de estanqueidad 10, el surco de retención de junta de estanqueidad 18, la pared interna 20 y la extremidad lisa 4. La junta de estanqueidad 6 puede o no aplicarse herméticamente contra las paredes 10 y 12 de cierre hermético delantera y posterior de la junta de estanqueidad y un cierre hermético contra estas porciones de la región acampanada no es necesario para obtener un sistema exento de escapes. Se ve igualmente que el intervalo entre el labio 16 y la extremidad lisa 4 debe tener una dimensión limitada de modo que la junta de estanqueidad 6 no pueda ser extruida a través de él cuando se somete el sistema a una presión. Ya que la estanqueidad del sistema depende de la junta de estanqueidad 6 comprimida contra el nervio de compresión 8 y la extremidad lisa 4, es preciso que la dimensión máxima y la dimensión mínima entre estos elementos presente una relación determinada con la dimensión y de la junta de estanqueidad 6.

Se representa en la figura 2 una junta de tubería de la técnica anterior bien conocida, en la cual el intervalo máximo entre la superficie de cierre hermético 9 de la región acampanada 2 de la tubería 3 y la extremidad lisa 4 de la tubería 5 debe ser ligeramente inferior a la dimensión y de la junta de estanqueidad 6 que se representa en la figura 4, reduciendo así la dimensión y de la junta de estanqueidad 6 en un 3% aproximadamente, y el intervalo mínimo no debe producir una compresión de la junta de estanqueidad 6 que reduzca su dimensión y en más de un 40% aproximadamente. Para comprimir la dimensión y en más de un 40%, se necesita una fuerza exagerada que no puede obtenerse de manera práctica cuando

se efectúa el montaje de tubo incluso con equipos pesados. Además, esta presión hace peligrar las superficies de las juntas de estanqueidad que pueden ser cortadas por la extremidad lisa y puede también hacer que la junta de extremidad 6 sea desalojada del surco de retención 18. Por tanto, se imponen estas limitaciones en sistemas de unión en los cuales se efectúan uniones herméticas conjuntas de estanqueidad mediante compresión radial entre los elementos. En la figura 2, se representa otro sistema bien conocido. Sin embargo, el presente invento, utilizando el mismo sistema de unión conocido con la adición de un nervio de compresión 8a (véase figura 5) puede asegurar la estanqueidad en presencia de las mismas presiones, permitiendo sin embargo, una mayor tolerancia dimensional en las superficies de cierre hermético y/o puede obtener este cierre hermético con una junta de estanqueidad más pequeña y más económica. Esto se entenderá más claramente haciendo referencia a la figura 5, la cual, descontando el nervio de compresión 8a representado en sombreado, muestra las superficies de la región acampanada y las superficies de la extremidad lisa de una junta de tubería de la técnica anterior. La dimensión a es el intervalo máximo permitido entre las superficies de cierre hermético y la dimensión a_1 es el intervalo mínimo. La junta 6a de la figura 6 que incluye un espesor a_2 del elemento de cierre hermético es necesaria para asegurar la estanqueidad de esta junta. (Las líneas de puntos representan el intervalo máximo que ha de ser cerrado herméticamente, indicado por las dimensiones a y b mientras que las líneas continuas representan el intervalo mínimo que ha de ser cerrado herméticamente, indicado por las dimensiones a_1 y b_1). La dimensión a_2 será aproximadamente superior en un 3% a la dimensión a y superior en un

40% aproximadamente con relación a a_1 . Utilizando el nervio de compresión 8a representado en sombreado y reduciendo el tamaño de la junta de estanqueidad de tal manera que el espesor b_2 del elemento de cierre hermético de la junta de estanqueidad 6_b (figura 7) sea superior en un 3% aproximadamente a la dimensión b que representa el intervalo máximo permitido entre la superficie interna 11 del nervio de compresión 8a y la extremidad lisa 4, es posible hacer que la dimensión mínima b_1 entre la superficie interna 11 del nervio de compresión 8a y la extremidad lisa 4, comprima el espesor de la junta de estanqueidad 6_b (dimensión b_2) hasta en un 70% aproximadamente sin afectar sustancialmente la fuerza necesaria para ensamblar las secciones de tubo. Además, la variación máxima permisible entre la dimensión b y la dimensión b_1 puede ser mucho más importante que la dimensión máxima permisible entre la dimensión a y la dimensión a_1 , ya que el espesor de la junta de estanqueidad 6_b (dimensión b_2) ha sido comprimido en el 70% aproximadamente. Se observará que es posible elegir la utilización del nervio de compresión para conseguir cualquiera de los resultados benéficos posibles. Por ejemplo, reducir la fuerza necesaria para ensamblar las secciones de tubo que han de ser unidas, permitir la utilización de una junta de estanqueidad más pequeña y más económica, o permitir tolerancias menos estrictas en unas superficies de cierre hermético.

Para obtener los mejores resultados, el nervio de compresión 8 debe situarse en el surco 7 de tal manera que la junta de estanqueidad 6 permanezca con su espesor del elemento de cierre hermético sobre la superficie interna 11 del nervio 8 cuando el sistema está sometido a la presión máxima o mínima. Ya que la porción de cierre hermético de la junta de estan

queidad 6 de la figura 1 se desplaza bajo el efecto de la presión que reina en el interior del tubo, hacia la pared interna 20, el nervio de compresión 8 tendrá preferentemente una cara plana en su superficie interna 11. Aunque podrían ser utilizadas otras formas, tales como formas ovaladas, semicirculares o incluso angulares, es preferible que la superficie interna 11 sea cilíndrica y paralela al eje del tubo. Esta forma se calibrará más fácilmente y podrá realizarse por fundición más fácilmente sin defectos. Se han previsto unas superficies de apoyo inclinadas 24 y 26 que forman ángulos obtusos con unas paredes de cierre hermético delantera y posterior 10 y 12, respectivamente. La altura del muelle de compresión 8 representada por la dimensión c que se ilustra en la figura 5, puede variar en cierto grado, y esta altura debe ser elegida de acuerdo con el diseño y las tolerancias deseadas. Por ejemplo, cuando se efectúa el cierre hermético de tubo de hierro fundido de un diámetro nominal de 0,91 m (3 pies) en el cual las variaciones de las dimensiones b y b_1 han sido elegidas para alcanzar 1,42 cm (0,56 pulgada) y la junta de estanqueidad 6 tiene una dimensión máxima del elemento de cierre hermético b_2 de 2,23 cm (0,88 pulgada) la altura elegida para el nervio de compresión es de 0,38 cm (0,15 pulgada). Este sistema será capaz de comprimir la junta de estanqueidad 6 hasta en un 71% y en un grado muy superior a 3%, siempre y cuando las dimensiones estén dentro de las tolerancias elegidas.

El ejemplo que antecede tiene un carácter meramente ilustrativo. Los peritos en la materia se darán cuenta que la misma dimensión b_2 del elemento de cierre hermético de la junta de estanqueidad podría utilizarse, es decir una dimensión de 2,23 cm (0,88 pulgada) para asegurar el cierre hermético.

tico de la junta de la técnica anterior si se permitiese que a
y a₁ variasen también en 1,42 cm (0,56 pulgada). Sin embargo,
en un sistema de este tipo, la totalidad del elemento de cierre
hermético de la junta de estanqueidad debe ser comprimida lo
5 que exige una fuerza exagerada para el montaje y somete a la
junta de estanqueidad al peligro de deterioración o de desalo-
jamiento. Por tanto, está claro que la anchura de la cara 11
del nervio de compresión debe ser muy estrecha. Aunque la anchu
ra de la cara 11 puede variar, no será preferentemente supe-
10 rior al doble de la altura del nervio de compresión. Natural-
mente, como se ha indicado anteriormente, el nervio de compre-
sión puede tener una forma tal que no presente ninguna cara
plana.

Los presentes modos de realización del invento de-
ben considerarse en todos los aspectos como meramente ilustra
15 tivos y sin carácter restrictivo, ya que el alcance del inven-
to está indicado en las reivindicaciones adjuntas.

En resumen, la presente patente de invención que
se solicita deberá recaer en las siguientes:

20 REIVINDICACIONES

1. - Dispositivo de cierre hermético para junta de
tubo constituido por un tubo interno con extremidad lisa aco-
plado telescópicamente en la extremidad acampanada abierta de
un tubo externo con una junta de estanqueidad elástica situa-
25 da en el surco axialmente alargado formado en la extremidad
acampanada del tubo externo que está provisto de medios para
retener positivamente la junta de estanqueidad en la extremi-
dad acampanada de dicho tubo externo y de unos medios de cie-
rre hermético en dicha extremidad acampanada de dicho tubo
30 externo separados hacia el interior respecto a dichos medios

de retención, caracterizado porque dichos medios de cierre her-
mético incluyen un nervio de compresión formado integralmente
con la extremidad acampanada de dicho tubo externo entre un
par de paredes de cierre hermético delantera y posterior de di-
5 cha extremidad acampanada, sobresaliendo dicho nervio radialmen-
te hacia el exterior en dicho surco para comprimir radialmente
dicha junta de estanqueidad contra la pared externa de dicho
tubo interno.

2. - Dispositivo de cierre hermético según la rei-
vindicación 1, caracterizado porque la superficie de dicho ner-
vicio de compresión más alejada de la pared de cierre hermético
es cilíndrica.

3. - Dispositivo de cierre hermético según la rei-
vindicación 1, caracterizado porque la superficie de dicho ner-
vicio de compresión más alejada de la pared de cierre hermético
15 es ovalada.

4. - Dispositivo de cierre hermético según una cual-
quiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la
anchura de la cara de cierre hermético de dicho nervio de com-
presión no es superior al doble de la altura de dicho nervio.

5.- Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por:
DISPOSITIVO DE CIERRE HERMETICO PARA JUNTA DE TUBO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva, que consta de trece páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 2 Diciembre 1.977

BERNARDO UNGRIA

P.P.



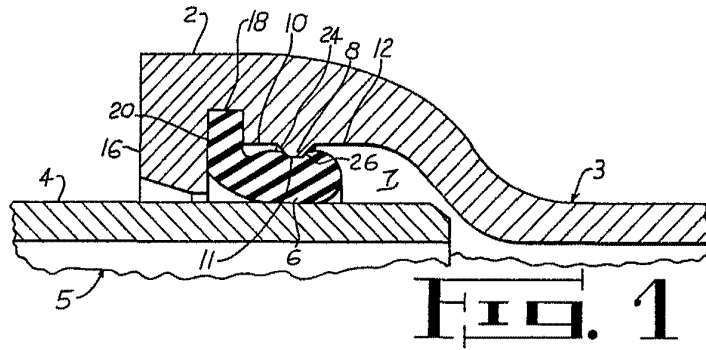


Fig. 1

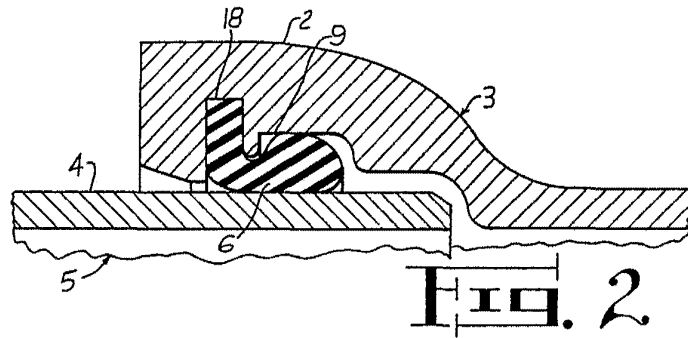


Fig. 2

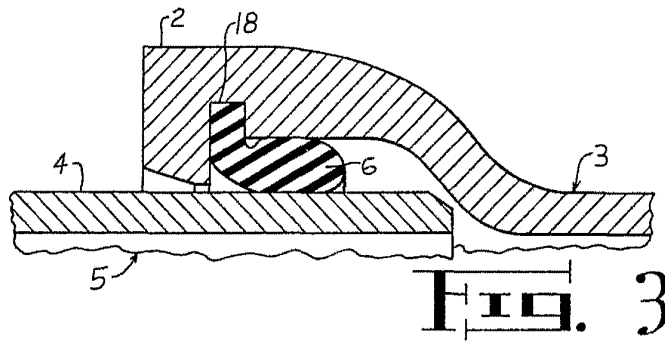


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 Diciembre 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

Fig. 4

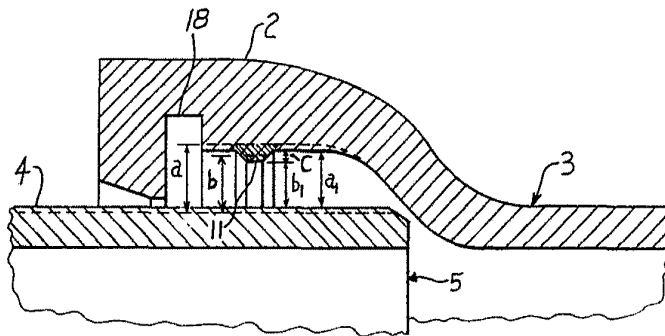
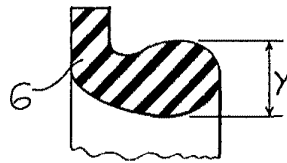


Fig. 5

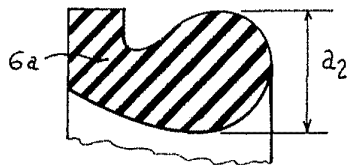


Fig. 6

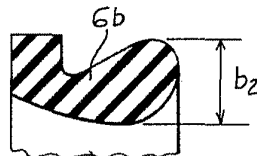


Fig. 7

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 Diciembre de 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.P.