

103991  
230/140  
EX-OR

440835

**CONCEDIDA**

23 NOV. 1976

**PATENTE DE INVENCION**

por **VRINTE** años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

**ANOLF RIEDL AKTIENGESELLSCHAFT**

entidad austríaca, domiciliada en  
Turkenstrasse 25, 1090 Wien, Austria, re  
lativa a:

**"MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE EMPALMES  
PARA TUBOS FLEXIBLES"**

\* \* \* \* \*

Inventor: Ferdinand Leidenfrost

Prioridad: Solicitud de patente en Austria nº  
A 5584/75 de fecha 18 julio 1975.

**POOR  
QUALITY**

F16L

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a unas mejoras en la construcción de empalmes para tubos flexibles, particularmente para tubos de material elástico, por ejemplo caucho, preferentemente para tubos flexibles de alta presión, por las

5. que el tubo flexible es empalmado con unión de fuerza por su extremo, provisto en su caso de un casquillo, con una pieza de empalme introducida en el extremo del tubo flexible, cuyo diámetro interior, al introducirla en el extremo

10. del tubo flexible, es menor que el diámetro interior del tubo flexible, por lo menos a lo largo de la zona introducida dentro del extremo del tubo flexible. - - - - -

La invención se refiere, además, a unas mejoras para realizar el ensanchamiento de la pieza de empalme y a

15. unas mejoras en el empalme para tubos flexibles, así como en la pieza de empalme para este último. - - - - -

Son conocidos procedimientos para fabricar un empalme para tubos flexibles, en los que la pieza de empalme, por ejemplo una baquilla roscada o un cono de junta provisto de una tuerca de racor, se introduce en el tubo flexible,

20. a continuación de lo cual el tubo flexible es apretado mediante el casquillo entre este último y la pieza de empalme.

- Con el fin de asegurar que el tubo flexible no pueda ser arrancado fuera de su fijación entre la pieza de empalme y el casquillo es conocido el procedimiento de dotar el casquillo y/o la pieza de empalme en su superficie encarada hacia el tubo flexible con salientes y/o ahondamientos (US-PS 3 396 994, GB-PS 984 749, GB-PS 1 293 193). Esta configuración adolece del inconveniente de que los salientes y/o ahondamientos mencionados no aseguran una fijación suficiente entre el tubo flexible y el casquillo o la pieza de empalme, de manera que el tubo flexible es arrancado fuera de su fijación cuando se presentan presiones elevadas. - - - -
- 5.
- 10.

- Para evitar estos inconvenientes se ha propuesto ya el procedimiento de disponer entre el tubo flexible y la pieza de empalme una pieza de inserción que es más dura, por lo menos en su superficie, que el tubo flexible y la pieza de empalme. En virtud de esta superficie más dura, la pieza de inserción queda fuertemente apretada en el tubo flexible y en la pieza de empalme y proporciona por consiguiente un aseguramiento suficiente contra el arrancado bajo presiones elevadas (solicitud austríaca publicada A 7598/73). - - - -
- 15.
- 20.

- Sin embargo, todas estas ejecuciones conocidas adolecen del inconveniente de que el máximo diámetro interior de la pieza de empalme que se introduce en el tubo flexible es siempre más pequeño que el diámetro interior del tubo flexible. Debido a ello se produce un estrechamiento de la sección transversal en la tubería flexible, lo cual produce la reducción de los caudales de paso a presión con
- 25.

5. tante o mayores resistencias al paso a una velocidad uniforme de flujo. Además, en la zona del estrechamiento de la sección transversal se producen corrientes de turbulencia y eventualmente puede producirse también un aumento de la temperatura del medio que fluye a través de dicha zona. - -

10. Podría entonces parecer lógico configurar el diámetro interior de la pieza de empalme ya durante su fabricación con el mismo tamaño que el diámetro interior del tubo flexible e introducir entonces esta pieza de empalme por su lado frontal en el tubo flexible. Sin embargo, esto no se puede realizar en la práctica, debido a que las fuerzas de resistencia son demasiado elevadas. En los tubos flexibles con inserciones de refuerzo ello separaría, además, el alma del tubo flexible de la inserción de refuerzo, ya que esta última generalmente sólo está unida con el alma del tubo flexible mediante vulcanización. - - - - -

15.

20. La invención se plantea el problema de evitar estos inconvenientes y de aportar unas mejoras para establecer un empalme para tubos flexibles con unión de fuerza que sea hermético aún con grandes presiones interiores y grandes fuerzas axiales, pero que no presente ninguna reducción de la sección transversal, sino que asegure más bien una sección transversal constante de paso. Otro objetivo de la invención es la realización de modo sencillo de un empalme de esta clase para tubos flexibles. - - - - -

25.

Para resolver el problema planteado por la inven

- ción, se ha previsto que la pieza de empalme sea ensanchada radialmente desde dentro hacia fuera después de su inserción en el extremo del tubo flexible. En este ensanchamiento de la pieza de empalme introducida en el tubo flexible
5. -entendiéndose que solamente se introduce una zona de la misma en el tubo flexible- se aprieta simultáneamente el tubo flexible entre la pieza de empalme y el casquillo que rodea el tubo flexible por fuera. Mediante el ensanchamiento se elimina por lo tanto simultáneamente el estrechamiento de
10. la sección transversal en el empalme del tubo flexible y se asegura una fuerte fijación del tubo flexible entre la pieza de empalme y el casquillo. Se evitan los inconvenientes que de otro modo son corrientes debido al estrechamiento de la sección transversal. - - - - -
15. En el ulterior desarrollo de la invención se ha previsto que el ensanchamiento de la pieza de empalme hasta el diámetro interior del tubo flexible se lleve a cabo desde fuera en la dirección hacia el interior del tubo flexible o desde el interior del tubo flexible hacia fuera. -
20. Es conveniente, particularmente en los grandes diámetros interiores del tubo flexible y de la pieza de empalme, que el ensanchamiento de la pieza de empalme se efectúe escalonadamente. - - - - -
25. Con el fin de asegurar el casquillo adicionalmente contra el desplazamiento axial, es ventajoso que al efectuar el ensanchamiento la pieza de empalme sea recalada en

la zona del extremo frontal del casquillo con formación de un bordón. Con esta medida, la pared frontal del casquillo, doblada en la dirección del eje del empalme del tubo flexible, resulta ampliamente asegurada contra el desplazamiento axial en relación con la pieza de empalme mediante un bordón que queda situado por detrás de esta pared frontal.

5. Para realizar el ensanchamiento de la pieza de empalme, según la invención, se provee una disposición de tracción y presión para establecer una unión de fuerza entre el tubo flexible y la pieza de empalme y el casquillo, con un soporte para el tubo flexible y con un estribo para apoyar el tubo flexible, que está caracterizada porque la disposición de tracción y presión está unida a por lo menos un mandril de ensanchamiento, cuyo diámetro exterior coincide substancialmente con el diámetro interior del tubo flexible, y porque este mandril de ensanchamiento está dispuesto de manera desplazable en la dirección axial del tubo flexible. Según la invención, el ensanchamiento de la pieza de empalme se efectúa mediante el desplazamiento axial del mandril de ensanchamiento. Mediante el ensanchamiento de la pieza de empalme, la zona de la misma introducida en el extremo del tubo flexible también resulta aumentada en sus dimensiones exteriores. Debido a ello el extremo del tubo flexible es apretado entre la pieza de empalme y el casquillo, lo cual asegura una unión estanca de fuerza entre dichas piezas. - - - - -

Una configuración ventajosa según la invención

estriba en que el mandril de ensanchamiento está configura-  
do de forma escalonada, habiéndose previsto por lo menos  
dos escalonamientos. Debido a ello se consigue un ensancha-  
miento escalonado de la pieza de empalme, el cual es parti-  
cularmente conveniente en las grandes anchuras interiores  
5. o en el caso de materiales particularmente resistentes. - -

El empalme para tubos flexibles según la inven-  
ción, comprende un casquillo que rodea al extremo del tubo  
flexible por la parte exterior del mismo y una pieza de em-  
palme, particularmente una boquilla roscada, que se puede  
10. introducir en el extremo del tubo flexible, y está caracte-  
rizado porque el diámetro interior de la pieza de empalme  
es substancialmente igual al diámetro interior del tubo fle-  
xible en toda la longitud de la misma, estando completamen-  
te apretada dentro del extremo del tubo flexible la zona que  
15. penetra dentro de dicho tubo flexible. - - - - -

Es ventajoso que la pieza de empalme presente en  
la zona de la pared frontal del casquillo que llega por lo  
menos aproximadamente a su superficie exterior por lo menos  
un ensanchamiento o un resalto que la rodea preferentemente  
20. de forma anular, el cual está previsto como tope para el  
casquillo. - - - - -

La pieza de empalme para establecer el empalme  
para tubos flexibles según la invención está caracterizada  
porque el taladro interior de la pieza de empalme todavía  
25. no ensanchada está configurado de forma escalonada, siendo

5. el diámetro interior de una de las zonas igual al diámetro interior del tubo flexible y el diámetro interior de la otra zona o de las otras zonas más pequeño que el diámetro interior del tubo flexible. El escalonamiento debe encontrarse en este caso en la zona del extremo del tubo flexible o dentro del mismo. - - - - -

10. Con el fin de asegurar el casquillo mediante la formación de un bordón en el lado exterior de la pieza de empalme contra movimientos axiales mayores, es conveniente que la pieza de empalme presente en la zona del escalonamiento de su taladro interior en su superficie exterior un resalto, ranura, acanaladura o similar que rodee la misma. - - -

15. Para mejorar la unión de fuerza entre la pieza de empalme y el tubo flexible también es conveniente si la primera está provista en la zona del sector a ensanchar en su lado exterior con salientes y/o ahondamientos, por ejemplo acanaladuras, ranuras, resaltos o similares. El tubo flexible es apretado entonces entre estos salientes o dentro de los ahondamientos, de manera que resulta una fijación mejorada. - - - - -

20.

La invención describe a continuación más detalladamente a la luz de los planos, en los cuales se han representado ejemplos de ejecución del objeto de la invención. - - - - -

25. Los planos muestran: - - - - -

La Fig. 1 las piezas reunidas para formar un empalme para tubos flexibles según la invención antes del ensanchamiento, parcialmente en sección. - - - - -

5. La Fig. 2 el empalme para tubos flexibles establecido mediante la utilización de las piezas según la Fig. 1 después del ensanchamiento de la pieza de empalme, parcialmente en sección. - - - - -

10. La Fig. 3 las piezas reunidas para formar otro empalme para tubos flexibles según la invención antes del ensanchamiento, parcialmente en sección. - - - - -

La Fig. 4 el empalme para tubos flexibles establecido mediante la utilización de las piezas según la Fig. 3 después del ensanchamiento de la pieza de empalme, parcialmente en sección. - - - - -

15. Las Figs. 5 a 12 representaciones en sección de diversos otros modos de ejecución del empalme para tubos flexibles según la invención. - - - - -

20. Las Figs. 13 y 14 sendas representaciones esquemáticas de medios según la invención para establecer los empalmes mencionados para tubos flexibles. - - - - -

El empalme para tubos flexibles representado en las Figs. 1 y 2 comprende una pieza 1 de empalme en la forma de una boquilla roscada y un casquillo 2 situado de manera suelta por encima de la pieza de empalme. Entre la

Pieza 1 de empalme y el casquillo 2 se ha introducido un tubo flexible 3, el cual debe unirse con la pieza de empalme para tubos flexibles. El tubo flexible 3 está configurado con tres capas y comprende una capa interior 4, la llamada alma del tubo flexible, un soporte 5 de presión y una capa exterior 6, la llamada capa superior del tubo flexible. El extremo del tubo flexible 3 se ha deslizado por encima de un cuello 7 en forma de tubo o de boca de la pieza 1 de empalme. El cuello 7 está provisto en su superficie exterior con bordones 8 de forma anular que rodean el mismo. El casquillo 2 presenta en su zona opuesta a estos bordones 8 unos salientes 9 que sobresalen radialmente hacia dentro y que tienen igualmente forma anular circundante, los cuales se ponen en contacto con la superficie del tubo flexible 3 cuando el tubo flexible 3 se introduce entre la pieza 1 de empalme y el casquillo 2. El taladro interior de la pieza 1 de empalme está configurado de manera escalonada cuando se encuentra en el estado todavía no ensanchado. La zona 11 del taladro interior, situada en el exterior, la cual se encuentra en la zona de la rosca 10 de empalme de la pieza 1 de empalme, tiene un diámetro interior que coincide con el diámetro interior del tubo flexible 3, y la zona 12 del taladro interior de la pieza de empalme que se encuentra en la zona del cuello 7 en forma de tubo o de boca de la pieza 1 de empalme tiene un diámetro interior que es más pequeño que el diámetro interior del tubo flexible 3. Las dos zonas 11, 12 están unidas entre sí mediante una superficie oblicua 13. - - - - -

Para establecer el empalme del tubo flexible, es decir, para la unión de fuerza de las piezas 1, 2 con el tubo flexible 3, se aprieta axialmente desde fuera hacia dentro en el extremo del tubo un mandril 14 de ensanchamiento introducido en la zona exterior 11 del taladro interior de la pieza 1 de empalme, cuyo diámetro exterior es igual al diámetro interior del tubo flexible 3. El cuello 7 en forma de tubo o de boca de la pieza 1 de empalme resulta entonces ensanchado de tal manera que su diámetro interior (zona 12) se vuelve igual que el diámetro interior del tubo flexible 3. Esto se ha representado en la Fig. 2. En el estado terminado del empalme para tubos flexibles, el cuello 7 de la pieza 1 de empalme, introducido en el extremo del tubo flexible, se encuentra totalmente apretado dentro del extremo del tubo flexible. Mediante el ensanchamiento de la pieza 1 de empalme se ensancha también el extremo del tubo flexible y queda apretado entre la pieza 1 de empalme y el casquillo 2. Los bordones 8 de la pieza 1 de empalme y los salientes 9 del casquillo 2 resultan apretados dentro del tubo flexible 3 y mejoran con ello la fijación de la unión. Además, mediante el ensanchamiento detrás de la pared 15 del lado frontal del casquillo 2 se forma un engrosamiento 16 en forma de bordón circundante, de manera que el casquillo 2 queda adicionalmente asegurado contra el desplazamiento axial.

El empalme para tubos flexibles representado en las Figs. 3 y 4 comprende igualmente una pieza 20 de empalme en forma de una boquilla roscada y un casquillo 21. Entre la pieza 20 de empalme y el casquillo 21 se ha introdu

- cido nuevamente un tubo flexible 22 que comprende tres capas. El tubo flexible 22 se ha deslizado encima de un cuello 23 en forma de tubo o de boca de la pieza 20 de empalme. Este cuello 23 está provisto en su superficie exterior con dos salientes 24 que lo circundan de forma anular, y en la zona del extremo del tubo lleva un resalte circundante 25. El casquillo 21 tiene una pared frontal 26, la cual se encuentra en contacto con una superficie oblicua 27 de la pieza 20 de empalme, y tres salientes 28, 29 que sobresalen radialmente hacia dentro. El taladro interior de la pieza 1 de empalme se ha vuelto a representar en forma escalonada en el estado sin ensanchar. La zona exterior 30 del taladro interior de la pieza de empalme tiene un diámetro interior que coincide con el diámetro interior del tubo flexible 22, y la zona interior 31 del taladro interior de la pieza 20 de empalme tiene un diámetro interior que es más pequeño que el diámetro interior del tubo flexible 22. El escalonamiento entre la zona 30 y 31 se encuentra en la zona de la superficie oblicua 27 de la pieza 20 de empalme.
20. Para establecer el empalme del tubo flexible se lleva el mandril 32 de ensanchamiento, que previamente se ha introducido en el extremo del tubo, axialmente desde dentro hacia fuera. Entonces se produce el ensanchamiento radial desde dentro hacia fuera del cuello 23 en forma de tubo o de boca de la pieza 20 de empalme. El mandril 32 de ensanchamiento está configurado de forma escalonada, de modo que el ensanchamiento se efectúa escalonadamente. Al igual que en

el ejemplo de ejecución anterior se ensancha también en este caso el extremo del tubo y el mismo queda aprisionado entre la pieza 20 de empalme y el casquillo 21, quedando los salientes 24 y los salientes 23, 29 fuertemente apretados dentro del tubo flexible. Detrás de la pared frontal 26 del casquillo 21, es decir, entre esta pared frontal y el lado frontal del extremo del tubo flexible se origina nuevamente debido al ensanchamiento un engrosamiento 33 a modo de bordón, el cual forma un tope contra el desplazamiento axial del casquillo. - - - - -

El empalme para tubos flexibles según la Fig. 5 comprende una pieza 40 de empalme y un casquillo 41. Entre la pieza 40 de empalme y el casquillo 41 se encuentra fijado un tubo flexible 42. Esta unión fija se ha conseguido mediante el ensanchamiento de la prolongación anular anular 43 de la pieza 40 de empalme. Esta prolongación 43, que está totalmente apretada dentro del tubo flexible 42, tiene dos salientes 44, mientras que el casquillo 41 está configurado de forma completamente lisa. - - - - -

El empalme para tubos flexibles según la Fig. 6 comprende una pieza 50 de empalme y un casquillo 51, entre los cuales se encuentra aprisionado un tubo flexible 52. Esta unión fija se consiguió mediante el ensanchamiento de la prolongación 53 en forma de boca de la pieza 50 de empalme, apretándose esta prolongación completamente dentro del tubo flexible 52. La prolongación 53 presenta también un resalte anular 54, al cual ha quedado apretado dentro del tubo

flexible 52. Otro resalte 55 ha sido producido por el ensanchamiento, a saber, en la zona de la pared frontal del casquillo 51. - - - - -

5. La Fig. 7 muestra un empalme para tubos flexibles que comprende una pieza 60 de empalme y un casquillo 61, entre los cuales se encuentra fijado un tubo flexible 62. La pieza 60 de empalme estaba configurada de forma escalonada en su estado no ensanchado. Debido al ensanchamiento, el cuello 63 provisto de dos ahondamientos 64 en forma de acanaladuras fue apretado totalmente dentro del tubo flexible 62, siendo apretado el tubo flexible 62 también en los ahondamientos 64 mediante dos salientes circundantes anulares 65 del casquillo 61, situados frente a los ahondamientos 64 en forma de acanaladuras. - - - - -

15. La Fig. 8 muestra un empalme para tubos flexibles que comprende una pieza 70 de empalme y un casquillo 71, entre los cuales se encuentra aprisionado un tubo flexible 72 que tiene una sola capa de materia plástica o de caucho. Tanto el casquillo 71 como también el cuello 73 en forma de tubo de la pieza 70 de empalme, introducido en el tubo flexible 72, están configurados en sus lados exteriores de manera completamente lisa, es decir, sin salientes y/o ahondamientos. El tubo flexible 72 ha quedado aprisionado nuevamente mediante el ensanchamiento del cuello 73 en forma de tubo. Al efectuar este ensanchamiento se ha producido también el resalto 74, el cual queda situado detrás de la pared frontal oblicua del casquillo 71. - - - - -

5. El empalme para tubos flexibles representado en la Fig. 9 comprende una pieza 80 de empalme y un casquillo 81, entre los cuales se encuentra fijado un tubo flexible 82. La pieza 80 de empalme está provista de una prolongación 83, completamente apretada dentro del tubo flexible 82, la cual presenta en su superficie exterior tres acanaladuras 84 dispuestas a distancia entre sí, situadas frente a salientes 85 del casquillo 81 dirigidos de manera correspondiente hacia dentro. - - - - -

10. El empalme para tubos flexibles representado en la Fig. 10 comprende una pieza 90 de empalme y un casquillo 91, entre los cuales se encuentra fijado un tubo flexible 92. La pieza 90 de empalme está provista de un cuello 93 en forma de tubo, totalmente apretado dentro del tubo flexible 92, cuyo espesor de pared aumenta paulatinamente en la dirección hacia su extremo libre. El casquillo 91 está provisto en la zona de este extremo del cuello 93 de la pieza 90 de empalme con una acanaladura 94 dirigida hacia adentro, de manera que el tubo flexible 92 resulta fuertemente apretado entre el casquillo 91 y el cuello 93. - - - - -

15.

20.

25. El empalme para tubos flexibles según la Fig. 11 comprende una pieza 100 de empalme y un casquillo 101, entre los cuales se encuentra fijado un tubo flexible 102 que comprende tres capas. El tubo flexible 102 tiene una capa interior 103, la llamada alma del tubo flexible, de caucho, un soporte 104 de presión de tronzado metálico o textil, y una capa superior 105 del tubo flexible, de caucho. La pie-

za 100 de empalme está provista de un cuello 106, el cual presenta un collar 107 que lo rodea por fuera y que mediante el ensanchamiento ha sido apretado completamente dentro del extremo del tubo flexible. El casquillo 101 está provisto en su zona interior situada frente al collar 107 con dos acanaladuras 108 que sobresalen hacia dentro. En la zona situada entre la pared frontal 109 del casquillo 101 y el collar 107 o las acanaladuras 108 se han provisto sendas piezas 110, 111 de inserción, por ejemplo de alambre de acero templado para muelles, lo cual mejora todavía más la resistencia de la unión. - - - - -

El empalme para tubos flexibles según la Fig. 12 comprende finalmente una pieza 120 de empalme y un casquillo 121, entre los cuales se encuentra aprisionado un tubo flexible 122. El tubo flexible 122 tiene nuevamente tres capas, a saber, un alma 123 de tubo flexible, un soporte 124 de presión, y una capa superior 125 del tubo flexible. El alma 123 del tubo flexible y la capa superior del mismo han sido suprimidas en la zona del extremo del tubo flexible, de manera que el soporte 124 de presión queda directamente aprisionado entre la pieza 120 de empalme, cuyo extremo 126 introducido en el tubo flexible 122 ha sido también ensanchado en este caso, y el casquillo 121. - - - - -

En la Fig. 13 se ha representado un dispositivo para establecer un empalme para tubos flexibles como el que se acaba de describir. Este dispositivo comprende una disposición 130 de tracción y presión en la forma de un cilindro

de trabajo que puede someterse a la acción de un medio de presión, por ejemplo aceite hidráulico o aire comprimido, el cual está unido a un mandril 132 de ensanchamiento mediante un acoplamiento 131 de platillos. El cilindro 130 de trabajo obtiene el medio de presión desde una bomba 134 a través de una tubería 133. En el lado opuesto al cilindro 130 de trabajo se ha previsto un estribo 135 estacionario para el tubo flexible 136. Mediante el avance axial del émbolo del cilindro 130 de trabajo bajo la presión del medio de presión, el mandril 132 de ensanchamiento es apretado por lo tanto en la dirección de la flecha 137 en el interior de la pieza 133 de empalme, la cual se ensancha entonces radialmente desde dentro hacia fuera. - - - - -

En la Fig. 14 se ha representado otro dispositivo para establecer el empalme para tubos flexibles que se ha descrito más arriba. Este dispositivo se diferencia del dispositivo según la Fig. 13 en principio porque con este dispositivo el ensanchamiento de la pieza de empalme no se efectúa desde fuera hacia dentro, sino más bien desde dentro hacia fuera. El dispositivo según la Fig. 14 comprende una disposición 140 de tracción en la forma de un cilindro de trabajo que puede someterse a la acción de un medio de presión, por ejemplo aceite hidráulico o aire comprimido, cuyo émbolo 141 está unido de manera fija a través de su vástago 142 de émbolo con un portaútil 143. El portaútil 143 tiene la forma de un marco, dentro del cual se encuentra alojado el mandril 144 de ensanchamiento. El mandril 144 de

ensanchamiento está dispuesto coaxialmente respecto al vástago 142 de émbolo y está configurado con dos escalonamientos. Para la fijación del mandril 144 de ensanchamiento en el portañutíl 143 sirve una pluralidad de elementos móviles 145 de presión en la forma de émbolos que pueden moverse transversalmente respecto al eje del mandril 144 de ensanchamiento, los cuales pueden someterse a la acción de un medio de presión, y se aprietan radialmente contra el mandril 144 de ensanchamiento. Para absorber las fuerzas que se presentan durante el ensanchamiento, el tubo flexible 136 está apoyado a través de su pieza 138 de empalme en un estribo estacionario 146. - - - - -

El medio de presión es conducido al cilindro 140 de trabajo a través de una tubería 148 de presión desde una bomba 147, la cual aspira el medio de presión a través de una tubería 149 de aspiración de un depósito 150. Cuando ha terminado la carrera de ensanchamiento, el medio de presión retorna a través de una tubería 151 de reconducción desde el cilindro 140 de trabajo al depósito 150. De la tubería 148 de presión se deriva una tubería 152, la cual está en comunicación con el portañutíl 143 a través de una unión por tubo flexible 153 y sirve para someter el émbolo 145 a presión, el cual sujeta el mandril 144 de ensanchamiento en el portañutíl 143. Una tubería 154 con una unión por tubo flexible 155 sirve para la reconducción del medio de presión desde el émbolo 145 al depósito 150. - - - - -

El dispositivo según la Fig. 14 trabaja de tal ma

- nera que cuando el émbolo 141 del cilindro 140 de trabajo es sometido a la acción del medio de presión, el mandril 144 de ensanchamiento, que ya ha sido introducido en el interior del tubo flexible 136 antes de la colocación de la
5. pieza 138 de empalme, es retirado axialmente desde dentro hacia fuera del tubo flexible y de la pieza de empalme. En
10. tonces se ensancha la pieza 138 de empalme escalonadamente -en virtud de los escalonamientos del mandril 144 de ensanchamiento- hasta alcanzar el diámetro interior del tubo flexible. Hay que mencionar que la pieza 138 de empalme presenta en su estado no ensanchado en su taladro interior en la zona a ensanchar dos ranaladuras, ranuras, ahondamientos 156 o similares que la circundan, los cuales quedan apretados de forma lisa cuando se efectúa el ensanchamiento, de
15. manera que el taladro interior de la pieza de empalme queda completamente liso después de haberse efectuado el ensanchamiento. En algunos casos se prevé uno solo de estos ahondamientos. También es posible que en el ensanchamiento se formen salientes correspondientes en el lado exterior de la
20. pieza de empalme, los cuales quedan apretados dentro del tubo flexible. - - - - -

- La invención crea por lo tanto un empalme para
25. tubos flexibles que posibilita unir con unión de fuerza y de manera hermética tubos flexibles de presión de material elástico, como por ejemplo caucho sintético, caucho natural, materias plásticas, poliamidas, politetrafluoroetileno u otros materiales parecidos al caucho o que substituyen al

Mismo con aperturas de presión de trenzados textiles, metálicos o sintéticos o inserciones enrolladas en forma de espiral, mediante una pieza de montaje para tubos flexibles y una boquilla roscada para los mismos. Para ello se fabrica de modo conocido una boquilla para tubos de configuración exterior potestativa de un material metálico o una materia plástica que sean suficientemente resistentes y conformables en frío, cuyo diámetro exterior máximo corresponde aproximadamente al diámetro interior del tubo flexible y que presente un espesor de pared suficientemente grande. El diámetro de la boquilla se aumenta entonces hasta el diámetro interior real del tubo flexible, efectuándose con herramientas o con medios auxiliares adecuados un ensanchamiento desde fuera hacia dentro o desde dentro hacia fuera. - - - - -

Con materiales para el casquillo se utilizan metales y materias plásticas. La pieza de empalme puede ser también una boquilla roscada o una cabeza de obturación con tuerca de racor, una boca de tubo, una boca para soldar o un vástago para atornillar. En general, el espesor de pared de la pieza de empalme será más pequeño en la zona a ensanchar que en la zona que no se ensancha. - - - - -

El bordón formado en el recalado, el cual pasa por detrás de la pared frontal del casquillo (por ejemplo el engrosamiento 16 de la Fig. 2 ó 33 de la Fig. 4) no tiene que estar configurado uniformemente a lo largo de todo su contorno. Este bordón o engrosamiento puede estar configurado desde luego también de modo no uniforme, es decir,

puede ser más o menos grueso en algunos puntos. En relación con el eje de la pieza de empalme, este bordón puede transcurrir por lo tanto asíétricamente. - - - - -

5. La invención puede aplicarse también, desde luego, a tubos flexibles en los que el soporte de presión se encuentra en la superficie de los mismos, es decir, que no presentan ninguna capa superior. - - - - -

10. Para la realización de la invención tampoco es absolutamente necesario el casquillo que rodea al tubo flexible por fuera. - - - - -

NOTA

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

REIVINDICACIONES

15. 1.- Mejoras en la construcción de empalmes para tubos flexibles, particularmente para tubos flexibles de material elástico, tal como caucho, preferentemente para tubos flexibles de alta presión, por las que el tubo flexible es empalmado con unión de fuerza por su extremo, provisto en su caso de un casquillo, con una pieza de empalme introducida en el extremo del tubo flexible, cuyo diámetro interior, al introducirla en el extremo del tubo flexible, es menor que el diámetro interior del tubo flexible, por lo menos a lo largo de la zona introducida dentro del extremo del

20.

tubo flexible, caracterizadas porque la pieza de empalme se ensancha radialmente desde dentro hacia fuera despues de su inserción en el extremo del tubo flexible. - - - - -

5. 2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque el ensanchamiento de la pieza de empalme hasta el diámetro interior del tubo flexible se efectúa desde fuera en la dirección hacia el interior del tubo flexible o desde el interior del tubo flexible hacia fuera. - - - - -

10. 3.- Mejoras según la reivindicación 1 ó 2, caracterizadas porque el ensanchamiento del tubo flexible se efectúa escalonadamente. - - - - -

15. 4.- Mejoras según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque cuando se efectúa el ensanchamiento la pieza de empalme se aplasta en la zona del extremo del lado frontal del casquillo con formación de un bordón. - -

20. 5.- Mejoras según una de las reivindicaciones 1 a 4, por las que para realizar el ensanchamiento de la pieza de empalme, se provee una disposición de tracción y presión para establecer una unión de fuerza entre el tubo flexible y la pieza de empalme y el casquillo, con un soporte para el tubo flexible y con un estribo para apoyar el tubo flexible, caracterizadas porque la disposición (130) de tracción y presión está unida a por lo menos un mandril (14, 32, 132, 144) de ensanchamiento, cuyo diámetro exterior coincide substancialmente con el diámetro interior del tubo flexible. - - - - -

25.

xible (3, 22, 42, 52, 62, 72, 82, 92, 102, 122, 130), y por que este mandril de ensanchamiento está dispuesto de manera desplazable en la dirección axial del tubo flexible. - - -

5. 6.- Mejoras según la reivindicación 5, caracterizadas porque el mandril (32) de ensanchamiento está configurado de forma escalonada, estando previstos por lo menos dos escalonamientos. - - - - -

10. 7.- Mejoras según una de las reivindicaciones 1 a 6 en las que el empalme comprende un casquillo que rodea el extremo del tubo flexible por la parte exterior del mismo y una pieza de empalme, particularmente una boquilla roscada, que se puede introducir en el extremo del tubo flexible, caracterizadas porque el diámetro interior de la pieza (1, 20, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 138) de empalme es substancialmente igual al diámetro interior del tubo flexible (3, 22, 42, 52, 62, 72, 82, 92, 102, 122, 136) en toda la longitud de la misma, estando completamente apretada dentro del extremo del tubo flexible la zona (7, 23, 43, 53, 63, 73, 83, 93, 106, 126) que penetra dentro del extremo de dicho tubo flexible. - - - - -

15.

20.

25. 8.- Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas porque la pieza (1, 20, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 138) de empalme presenta en la zona de la pared frontal del casquillo (2, 21, 51, 71) que llega por lo menos aproximadamente a su superficie exterior por lo menos un ensanchamiento o resalte (16, 25, 55, 74) que la rodea preferentemen

te de forma anular, el cual está previsto como tope para el casquillo. - - - - -

5. 9.- Mejoras según la reivindicación 7 6 8, caracterizadas porque entre la pieza (106) de empalme y el tubo flexible (102) o entre el casquillo (101) y el tubo flexible (102) se ha previsto por lo menos una pieza (110, 111) de inserción, particularmente de alambre de acero templado para muelles (Fig. 11). - - - - -

10. 10.- Mejoras según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizadas porque el taladro interior de la pieza (1, 20, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 138) de empalme todavía no ensanchada está configurado de forma escalonada, siendo el diámetro interior de una de las zonas igual al diámetro interior del tubo flexible, y el diámetro interior de la otra zona o de las otras zonas más pequeño que el diámetro interior del tubo flexible. - - - - -

20. 11.- Mejoras según la reivindicación 10, caracterizadas porque la zona del escalonamiento del taladro interior de la pieza de empalme presenta en su superficie exterior un resalte, ranura, acanaladura o similar (25) que rodea la misma. - - - - -

25. 12.- Mejoras según la reivindicación 10 u 11, caracterizadas porque la pieza de empalme está prevista en la zona del sector (7, 23, 43, 53, 63, 73, 83, 93, 106, 126) a ensanchar en su lado exterior con salientes y/o ahondamien-

tos, por ejemplo a canaladuras, ranuras, resaltes o similares (8, 24, 44, 54, 64, 84). - - - - -

5. 13.- Mejoras según la reivindicación 12, caracterizadas porque el espesor de pared de la zona (93) a ensanchar de la pieza (90) de empalme aumenta en la dirección hacia su extremo libre (Fig. 10). - - - - -

10. 14.- Mejoras según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizadas porque el espesor de pared en la zona (7, 23, 43, 53, 63, 73, 83, 93, 106, 126) a ensanchar de la pieza de empalme es más pequeño que en la zona que no se ensancha. - - - - -

15. 15.- Mejoras según una de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizadas porque la pieza de empalme presenta por lo menos una superficie de tope, particularmente resalte (25) para el extremo del tubo flexible (Fig. 3). - - - - -

20. 16.- Mejoras según una de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizadas porque la pieza de empalme está provista en la zona del escalonamiento de su taladro interior en su superficie exterior con una superficie oblicua (27) (Fig. 3). - - - - -

25. 17.- Mejoras según una de las reivindicaciones 10 a 16, caracterizadas porque la pieza de empalme presenta en la zona del sector a ensanchar de su taladro interior por lo menos un ahondamiento, preferentemente circundante, por ejemplo una ranura, a canaladura o similar (156) (Fig. 14). - - - - -

18.- "MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE IMPALMES PA  
RA TUBOS FLEXIBLES". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en  
la presente memoria que consta de veintiseis hojas foliadas  
y mecanografiadas por una sola de sus caras y de tres lámi-  
nas de dibujos que la ilustran. MADRID, 10 SET. 1975

P. A. M. CURELL SUÑOL



mcm.

FIG.1

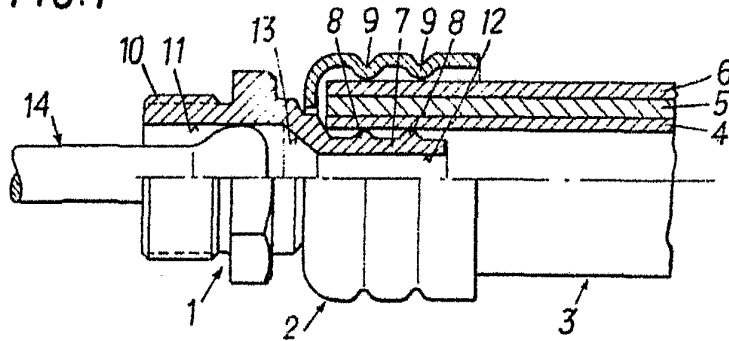


FIG.2

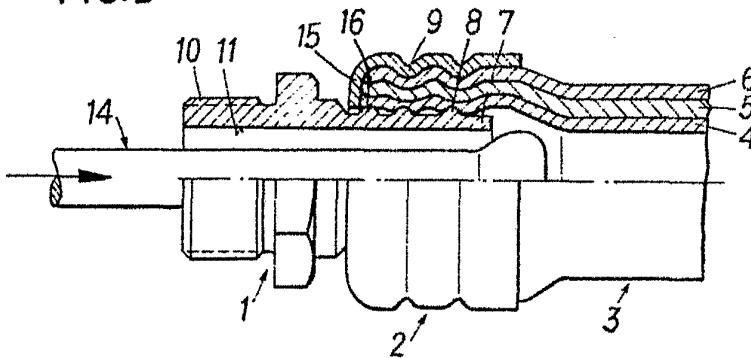


FIG.3

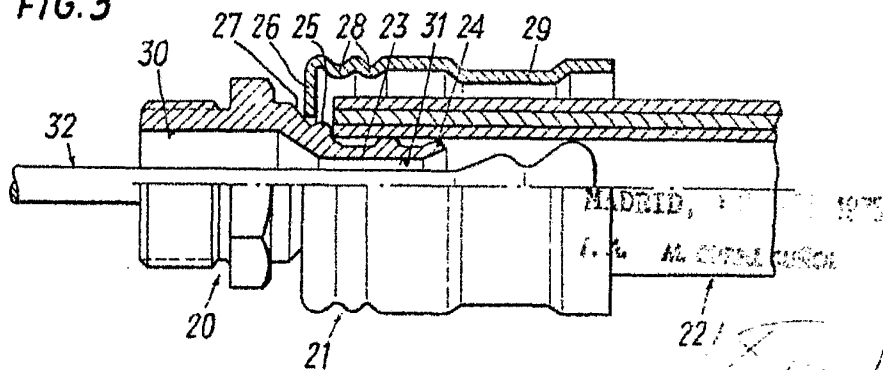


FIG.4

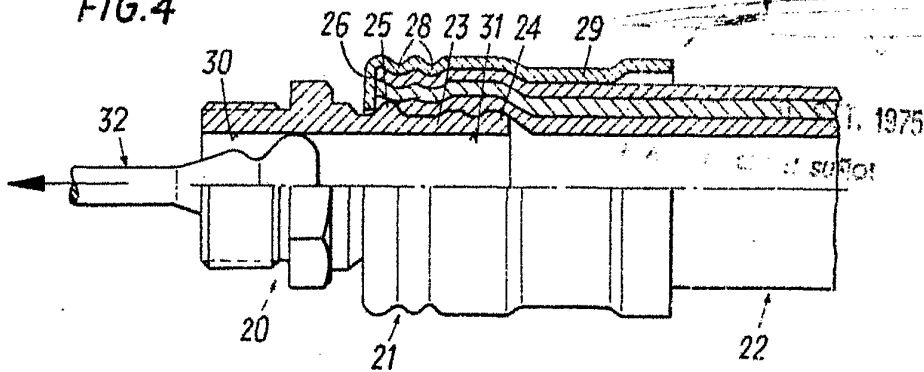


FIG. 5

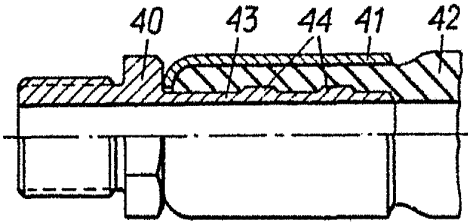


FIG. 9

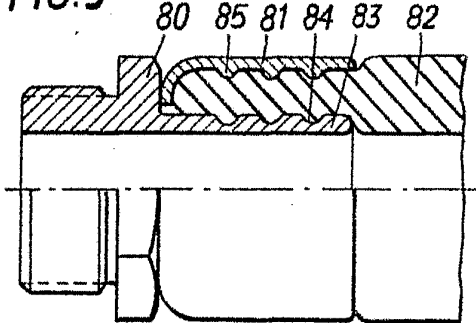


FIG. 6

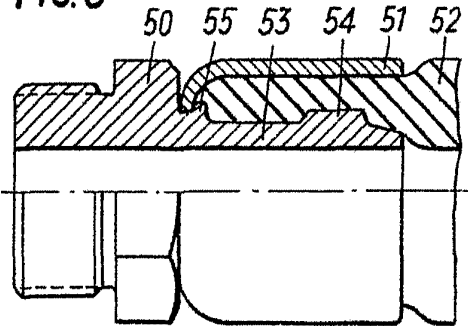


FIG. 10

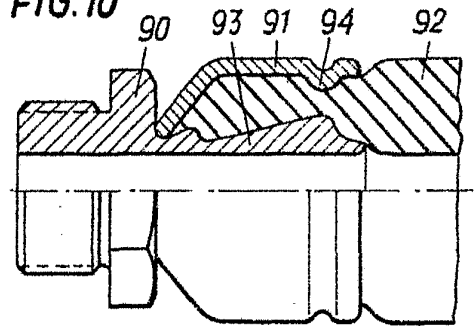


FIG. 7

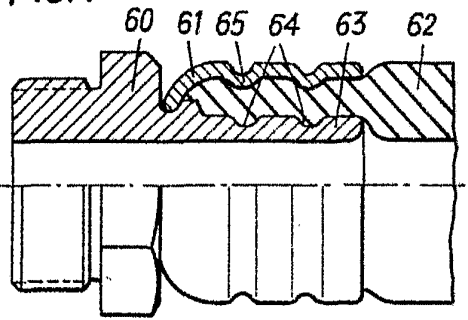


FIG. 11

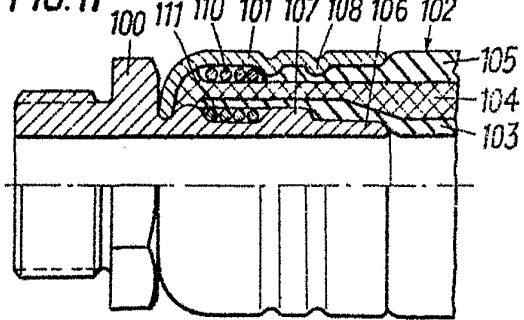


FIG. 8

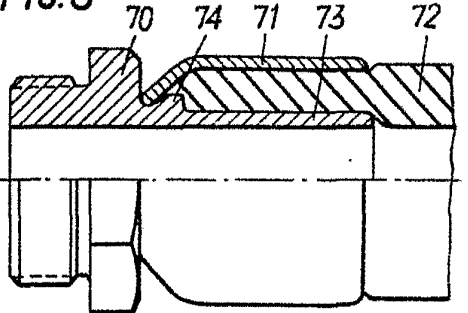
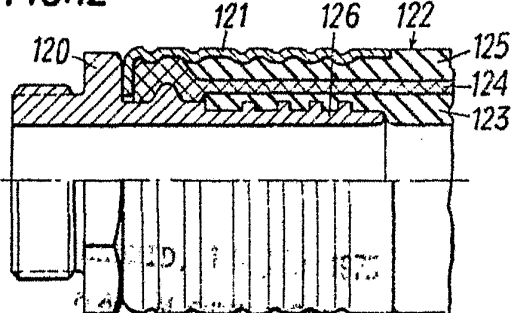


FIG. 12



*Adolf Riedl*

FIG. 13

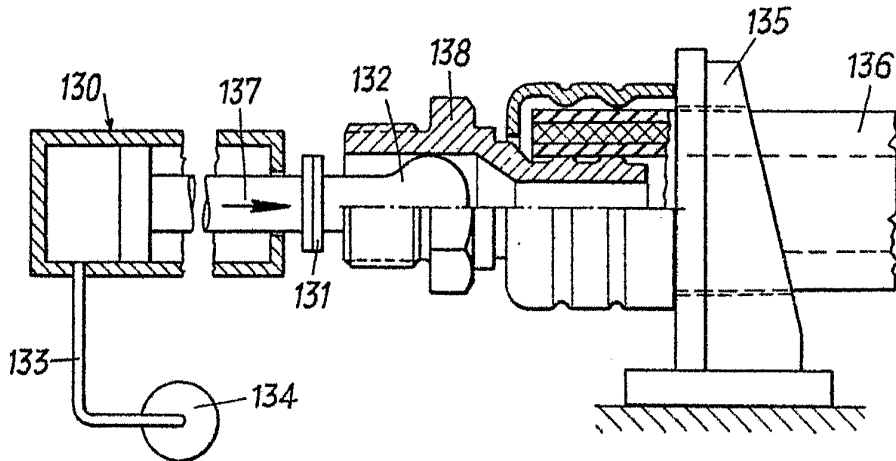
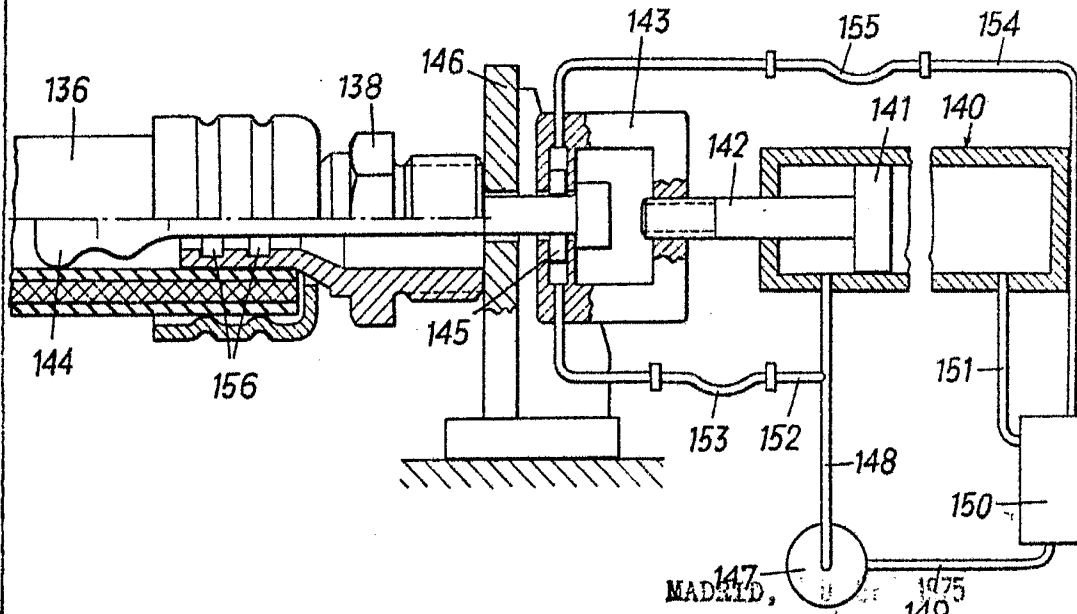


FIG. 14



MADE IN MADRID, 1975  
P. A. AL CUMPLIR SU OBLIGACION

*Adolf Riedl*