

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 263**

51 Int. Cl.:

**F16L 33/04** (2006.01)

**F16L 21/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2007 E 07021518 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015 EP 1930643**

54 Título: **Abrazadera que se puede tensar**

30 Prioridad:

**08.12.2006 DE 102006057881**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**09.09.2015**

73 Titular/es:

**NORMA GERMANY GMBH (100.0%)  
EDISONSTRASSE 4  
63477 MAINTAL, DE**

72 Inventor/es:

**LEBO, GORAN;  
HENRICH, DETLEF;  
WOLF, HEINZ PETER y  
MANN, STEPHAN**

74 Agente/Representante:

**LÓPEZ CAMBA, María Emilia**

**ES 2 545 263 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Abrazadera que se puede tensar.

5 La invención se refiere a una abrazadera que se puede apretar compuesta por una banda de abrazadera y un  
cabezal de apriete que se compone de dos mordazas de abrazadera situadas separadas entre ellas en una distancia  
en el sentido de la circunferencia y que pueden desplazarse cada una hacia la otra mediante un dispositivo de  
apriete, en donde por lo menos una de las mordazas de abrazadera incluye en la región de su lado interno  
10 radialmente, por lo menos una proyección que se extiende hacia la otra mordaza de abrazadera en el sentido de la  
circunferencia y proyectada en el intervalo, estando la proyección formada por una sola pieza con la mordaza  
abrazadera.

Además, la invención se refiere a una conexión de tubería que tiene una tubería interna insertada en una tubería  
15 exterior y una abrazadera que es apretada en la tubería exterior, comprendiendo la tubería exterior por lo menos dos  
ranuras procedentes desde una cara del extremo de la misma.

Una abrazadera de este tipo y una conexión de tubería de este tipo son conocidos gracias al documento de patente  
US 2006/0071471 A1. La abrazadera sirve para sujetar la tubería exterior, por lo menos en la región ranurada, en la  
20 circunferencia exterior de la tubería interior. Una conexión de tubería de este tipo debe ser tan estanca como sea  
posible, en particular cuando una conexión de tubería de este tipo es utilizada en sistemas donde se transporta gas,  
por ejemplo en los sistemas de escape. "Estanco" significa aquí que entre la tubería interior y la tubería exterior no  
existen, en lo posible, espacios a través de los cuales el gas o el líquido puedan escapar.

Aunque el diámetro exterior de la tubería interior y el diámetro interno de la tubería exterior están acoplados  
25 relativamente bien en la región de superposición de las dos tuberías, de manera general aun existe una cierta  
separación, que no está basada únicamente en las tolerancias de fabricación, pero que también es necesaria para  
permitir que la tubería interior sea insertada en la tubería exterior con un esfuerzo razonable.

30 Cuando se aprieta la abrazadera, es decir, cuando se acciona el dispositivo de apriete con la intención de desplazar  
las mordazas de abrazadera la una hacia la otra, entonces se reduce el diámetro interno de la tubería exterior,  
porque la tubería exterior está, de alguna manera limitada. Sin embargo, esta constricción, es decir, la reducción en  
el diámetro de la banda de abrazadera, da como resultado un abultamiento hacia afuera de la tubería exterior en la  
región entre las dos mordazas de abrazadera. En este sitio forman una ranura, que con frecuencia da como  
35 resultado que la conexión de la tubería desarrolle una fuga, a pesar de una abrazadera firmemente apretada.

En el documento de patente US 2006/0071471 A1 mencionado en la introducción, se propone una disposición entre  
las dos mordazas de abrazadera de una pieza intermedia, que en la región entre las dos mordazas de abrazadera  
40 presiona en la tubería exterior y de esta manera se pretende evitar el abultamiento de la tubería exterior. Sin  
embargo, tal tipo de diseño es desfavorable. En la fabricación de tal tipo de abrazadera, un elemento adicional tiene  
que ser utilizado. Este elemento debe colocarse aproximadamente a medio camino entre las dos mordazas de  
abrazadera, antes de apretar la abrazadera. Esto significa, a su vez, que el elemento intermedio, después de la  
liberación del dispositivo de apriete, ya no está automáticamente en la posición correcta, de tal manera que una  
45 abrazadera de este tipo básicamente sólo puede ser utilizada una vez. Es requerido un nuevo montaje para un  
reposicionamiento anterior de la pieza intermedia.

Una abrazadera adicional es conocida gracias al documento de patente GB 2 153 899 A. Esta abrazadera se  
compone de una banda de abrazadera y un cabezal de apriete que se compone de dos mordazas situadas en una  
50 distancia en el sentido de la circunferencia y que pueden ser desplazadas cada una hacia la otra mediante un  
dispositivo de apriete. La banda de abrazadera continua en un extremo en un puente, que se puede deslizar bajo la  
banda de abrazadera en la región del otro cabezal de apriete cuando las dos mordazas de abrazadera son  
desplazadas cada una hacia la otra.

El documento de patente DE 199 06 946 C1 muestra un acoplamiento de enchufe que tiene una abrazadera que  
comprende una banda de abrazadera y un cabezal de apriete en el que este último se compone de dos mordazas  
55 de abrazadera dispuestas de manera separadas en una distancia en el sentido de la circunferencia. Las mordazas  
de abrazadera puede ser desplazadas cada una hacia la otra mediante un dispositivo de apriete. La banda de  
abrazadera continúa en una lengüeta, que puede ser deslizada bajo el otro extremo de la banda de abrazadera  
cuando las dos mordazas de abrazadera son desplazadas cada una hacia la otra.

60 El documento de patente DE 199 28 434 A1 muestra un conector de tubería que comprende una banda de  
abrazadera que en sus dos extremos está provista con cabezales de apriete. Los cabezales de apriete están  
conectados uno con respecto al otro mediante un esparrago y pueden ser desplazados cada uno hacia el otro  
mediante el apriete de una tuerca. Los cabezales de apriete no están situados directamente en los extremos de la  
banda de abrazadera, sino más bien la banda de abrazadera se proyecta de una manera pequeña en el sentido del  
65 otro cabezal de apriete respectivamente, con el fin de que un espacio entre los dos cabezales de apriete sea de  
alguna manera unido mediante un puente por la banda de abrazadera. Sin embargo, la banda de abrazadera entre

las dos cabezas de apriete no está bajo la tensión que sería necesaria para evitar la protrusión hacia el exterior de la brida cuando la abrazadera está apretada.

El documento de patente DE 29 19 939 A1 muestra un dispositivo para la sujeción de una manguera en un elemento tubular, en la que la abrazadera se suministra en sus dos extremos con terminales radiales para el paso a través de un tornillo de apriete. En un extremo, la abrazadera está provista en su lado interno con una hendidura, en la que una pieza de extensión puede ser introducida al ras en la configuración de montaje una vez cerrada la abrazadera, de tal manera que una superficie anular, cuando la abrazadera está cerrada, resiste sin interrupción contra la totalidad de la circunferencia de la manguera.

El documento de patente WO 2006/109001 divulga una abrazadera que se puede apretar compuesta por una banda de abrazadera y un cabezal de apriete que se compone de dos mordazas de abrazadera distanciadas en el sentido de la circunferencia. Las mordazas de abrazadera pueden ser desplazadas cada una hacia la otra mediante un dispositivo de apriete. Adicionalmente, las dos mordazas de abrazadera comprenden, en la región de su lado interno radial, las proyecciones que sobresalen en el sentido de la circunferencia en la otra mordaza de abrazadera. Las proyecciones sobresalen en la separación entre las mordazas de abrazadera.

El objetivo de la invención es ser capaz de diseñar una conexión de tubería de baja complejidad de tal manera que sea tan estanca como sea posible.

Este objetivo se consigue en una abrazadera que se puede apretar del tipo indicado en la introducción por la virtud de que la mordaza de abrazadera está formada de lámina de metal por lo menos en la región de la proyección y la proyección está formada por un cordón y las mordazas de abrazadera comprenden, en la región de su lado radialmente exterior, una zona de contacto inicial en la que inicialmente entran en contacto una con la otra cuando se aprieta el dispositivo de apriete y que sirve durante el apriete, como un eje de rotación sobre el cual las dos mordazas de abrazadera giran cada una hacia la otra.

En esta realización, por un lado se tiene en cuenta el hecho que las mordazas de abrazadera, sin otra acción adicional, no pueden guiarse de manera práctica en su lado interno radial hasta el diámetro en el que además se encuentra el lado interno de la banda de abrazadera. Una mordaza de abrazadera de este tipo está formada, por ejemplo, en virtud del hecho que la banda de abrazadera está curvada hacia afuera en un semicírculo. Si ahora es proporcionada una proyección en la región de la cara interna radial de la mordaza de abrazadera, entonces puede aquí ser proporcionado un dispositivo de retención, conectado de forma fija a la mordaza de abrazadera, dispositivo de retención que cuando se aprieta la abrazadera, presiona en la tubería exterior con el fin de retenerla hacia abajo y evita la protrusión. Esta proyección no tiene necesariamente que hacer un puente en el espacio entero, aunque esto es una ventaja si la proyección o posiblemente una proyección dispuesta en la otra mordaza de abrazadera y dirigida en el sentido opuesto, cuando el dispositivo tensor se aprieta, resiste una contra la otra y de esta manera previene de manera fiable el abultamiento de la tubería exterior. La abrazadera funciona satisfactoriamente, incluso cuando un espacio sigue permaneciendo entre las proyecciones, siempre que este espacio sea lo suficientemente pequeño para evitar el mencionado abultamiento de la tubería exterior. Si la proyección está configurada en una sola pieza con la mordaza de abrazadera, esto facilita, por un lado, la producción, porque no tienen que ser utilizadas partes adicionales y, por otro lado, también el manejo, ya que ninguna parte puede perderse. Si la mordaza de abrazadera, por lo menos en la región de la proyección, se forma de lámina de metal, entonces la mordaza de abrazadera puede configurarse en una sola pieza con la banda de abrazadera, lo que simplifica la fabricación y el manejo. Una moldura puede moldearse fácilmente en la lámina de metal con poco esfuerzo, de tal manera que la proyección puede ser producida con un pequeño esfuerzo adicional.

Además, las mordazas de abrazadera comprenden, en la región de su lado radialmente exterior, una zona de contacto inicial en la que inicialmente entran en contacto la una con la otra cuando se aprieta el dispositivo de apriete. Una zona de contacto inicial de este tipo aumenta la fuerza con la que puede sujetar la banda de abrazadera. En primer lugar, las mordazas de abrazadera son llevadas más cerca junto con la ayuda del dispositivo de apriete hasta el punto donde hacen contacto entre sí en la región de la zona de contacto inicial. En la región de la zona de contacto inicial, es decir, radialmente en el exterior, por lo tanto, no es posible un cierre adicional de unión conjunta de las mordazas de abrazadera. Si entonces el dispositivo de apriete es además activado, la región del contacto de las dos mordazas de abrazadera en la zona de contacto inicial sirve entonces como un eje de rotación sobre el cual son giradas las dos mordazas de abrazadera cada una hacia la otra. La fuerza de apriete con la cual se aprieta la banda de abrazadera puede, de esta manera, hacerse relativamente grande con medios simples.

Es preferible proporcionar que la proyección esté configurada como una extensión de la banda de abrazadera en el sentido de la circunferencia. En otras palabras, el lado interno de la proyección termina a ras con la parte interior de la banda de abrazadera. De esta manera se evita un paso que podría ser formado en el lado interno de la abrazadera y por el que podía escapar el material de la tubería exterior. De esta forma se amplía la superficie con la cual la abrazadera resiste contra la tubería exterior desde el exterior.

Preferiblemente, la moldura se configura como un cordón que se extiende en el sentido de la circunferencia. El cordón tiene de esta manera en el sentido de la circunferencia una cierta longitud con la que puede actuar sobre la

tubería exterior. Un cordón puede deslizarse, durante el apriete, en la circunferencia exterior de la tubería exterior, de tal manera que el apriete no es impedido por la proyección.

5 Preferiblemente, la mordaza de abrazadera consta de dos proyecciones que están dispuestas axialmente en ambos  
 10 lados del dispositivo de apriete. Esto tiene varias ventajas. Por un lado, la abrazadera puede ser truncada  
 simétricamente a ambos lados del dispositivo de apriete, de tal manera que el peligro de la inclinación de la  
 abrazadera en la tubería exterior se puede mantener pequeño. Por otro lado, la extensión radial de la proyección a  
 través del dispositivo de apriete, por ejemplo un tornillo roscado, no está o, en cualquier caso, no está tan  
 fuertemente afectada, por lo que la proyección puede ser dimensionada de manera suficientemente grande en la  
 dirección radial. Por consiguiente, la proyección puede ser configurada lo suficientemente estable como para aplicar  
 las fuerzas que son necesarias para retener la tubería exterior en la tubería interior también en la región entre las  
 dos mordazas de abrazadera.

15 Preferencialmente, las mordazas de abrazadera comprenden proyecciones cooperantes que están situadas en la  
 misma posición axial. En otras palabras, cada mordaza de abrazadera consta de por lo menos una proyección, en  
 donde las proyecciones se encuentran la una enfrente de la otra. Con esta configuración, el espacio restante entre  
 las mordazas de abrazadera se puede mantener especialmente pequeño.

20 Preferencialmente, la banda de abrazadera tiene, sobre por lo menos una parte de su longitud, una sección  
 transversal en forma de V, con el vértice de la cual dirigiéndose radialmente hacia adentro. Con esta realización,  
 puede lograrse un contacto completo de cara de la mordaza contra la tubería interior si la abrazadera está colocada  
 de tal manera que se superponga al extremo de la tubería exterior. En este caso, uno de los brazos de la V puede  
 ser abrazado totalmente de cara sobre esa parte de la tubería interna que se proyecta desde la tubería exterior,  
 mientras que el otro brazo de la V abraza la tubería exterior en el interior de la tubería y la deforma cónicamente. De  
 esta forma es posible de una manera sencilla realizar una conexión de tubería que tiene un nivel aumentado de  
 estanqueidad. También puede ser colocada completamente la banda de abrazadera en la tubería exterior. En este  
 caso, la banda de abrazadera de sección transversal en forma de V es capaz de deformar cónicamente una parte  
 de la parte ranurada de la tubería exterior y de nuevo deformar cilíndricamente la parte restante adyacente a la cara  
 del extremo, con el fin de que la tubería exterior en esta región descansa completamente de cara sobre la  
 30 circunferencia de la tubería interna. Esto produce una adicional y mejorada estanqueidad.

Aquí es preferido que la sección transversal encierre un ángulo en la gama de 160° a 176°. De esta manera, la V  
 tiene una abertura relativamente grande.

35 El objetivo se consigue en una conexión de tubería por el hecho de que la abrazadera esté configurada tal y como  
 se ha establecido más arriba. La tubería exterior puede ser abrazada entonces en la tubería interior sin la posibilidad  
 del desarrollo de una fuga importante como un resultado del abultamiento excesivo de la tubería exterior.

40 Aquí es preferido que cada una de las ranuras conste de dos paredes laterales en el sentido de la circunferencia y  
 por lo menos una ranura consta de un puente que conecta las dos paredes laterales de la ranura, siendo dicho  
 puente deformado en la ranura durante el apriete. Las ranuras son necesarias con la finalidad de que el diámetro  
 interno de la tubería exterior pueda ser deformado en una medida suficiente para sujetar la tubería exterior en su  
 lugar en la tubería interior. Sin embargo, estas ranuras, sin otras medidas, pueden dar lugar a una fuga, como  
 resultado de lo cual, por ejemplo, un gas que fluye a través de dos tuberías puede conseguir su vía de escape. Si en  
 45 la ranura se proporciona ahora un puente, es decir, por ejemplo una red que queda permanente en la creación de la  
 ranura, entonces las dos paredes laterales de la ranura pueden, de hecho ser comprimidas, con el fin de reducir el  
 diámetro interno de la tubería exterior. Sin embargo, debido a que el puente está deformado, cuando las dos  
 paredes laterales están más aproximadas y esta deformación puede ser efectuadas por las paredes laterales, por un  
 lado y la tubería interior y la mordaza, por el otro lado, prácticamente sólo a lo largo de la ranura, el puente forma un  
 sello con el que la ranura se puede en cualquier caso cerrar en gran medida.

50 Esta es una medida relativamente simple para la fabricación conexión estanca de la tubería a pesar de las ranuras  
 que están presentes.

La invención es descrita más abajo con referencia a una realización ilustrativa preferente en conjunto con el dibujo,  
 en donde:

- 55 La Figura 1 muestra una vista frontal de una abrazadera que se puede apretar,  
 La Figura 2 muestra una vista lateral de la mordaza,  
 La Figura 3 muestra una sección ampliada III-III de acuerdo con la Figura 2,  
 La Figura 4 muestra una vista X de acuerdo con la Figura 3,  
 60 La Figura 5 muestra una conexión de tubería,  
 La Figura 6 muestra una representación esquemática de una conexión de tubería en el estado de liberación y  
 La Figura 7 muestra que la conexión de tubería en el estado de amordazada

65 La Figura 1 muestra una abrazadera que se puede apretar 1 que comprende una banda de abrazadera 2, que está  
 curvada más o menos circularmente y que tiene un diámetro interno D.

La banda de abrazadera 2 está provista, en cada extremo, con respectivamente una mordaza de abrazadera 3, 4. Las mordazas de abrazadera 3, 4 están conectadas en una sola pieza a la banda de abrazadera 2. La banda de abrazadera 2 está formada por un metal, más precisamente por una hoja de metal. Las mordazas de abrazadera 3, 4 están dobladas en los extremos de la banda de abrazadera 2

5 En cada mordaza de abrazadera 3, 4 está colocado un perno cilíndrico 5, 6. Un tornillo de apriete 7 que tiene una cabeza de tornillo 8 es guiado a través de un perno cilíndrico 5 y atornillado en el otro perno cilíndrico 6. Si se atornilla el tornillo de apriete 7 además en el perno cilíndrico 6, un espaciado entre las dos mordazas de abrazadera 3, 4 se reduce. Como resultado, también se reduce el diámetro interior D de la banda de abrazadera 2.  
10 El tornillo de apriete 7 puede ser apretado hasta el punto donde las mordazas de abrazadera de 3, 4 están desplazadas hasta el límite, es decir, aguantando una contra la otra.

15 En el estado de liberación, que se representa en la Figura 1, las mordazas de abrazadera 3, 4 tienen en el sentido de la circunferencia de la banda de abrazadera 2 una separación mutua 9. Si el tornillo de apriete 7, que aquí forma un dispositivo de apriete, es girado, entonces las dos mordazas de abrazadera 3, 4 se acercan más la una a la otra y hacen contacto una con la otra en una zona de contacto inicial 10, 11. Después de la actuación posterior del tornillo de apriete 7, la zona de contacto inicial 10, 11 sirve entonces como un eje de rotación alrededor del cual las dos mordazas de abrazadera 3, 4 pueden ser giradas cada una hacia la otra.

20 Puesto que las mordazas de abrazadera 3, 4 están doblados prácticamente de una manera circular fuera de la banda de abrazadera 2, incluso en el estado de liberación de la abrazadera, se mantiene un espacio, que no es deseable, en la parte radialmente interna entre las mordazas de abrazadera 3, 4.

25 En su lado interno radial, cada mordaza de abrazadera 3, 4 se proporciona con dos proyecciones 12, 13. Las proyecciones 12, 13 extienden la pared interna de la banda de abrazadera 2 en el sentido de la circunferencia. Puesto que las mordazas de abrazadera 3, 4 están formadas de una lámina de metal, las proyecciones 12, 13 pueden ser formadas por una moldura que se configura como un cordón, extendiéndose el cordón en el sentido de la circunferencia. Cuando las mordazas de abrazadera 3, 4 se aproximan la una a la otra, las proyecciones 12, 13 en la mordaza de abrazadera 3 y las correspondientes proyecciones 12' en mordaza de abrazadera 4 entonces  
30 igualmente se desplazan para acercarse con el efecto de que, cuando las dos mordazas de abrazadera 3, 4 se aprietan hasta el límite, en cualquier caso no queda ningún espacio entre las proyecciones 12, 12' ó 13 y la correspondiente contra-proyección o el espacio es tan pequeño que una parte de una tubería exterior 14 deslizada en una tubería interior 15 (Fig. 5) no se arquea radialmente hacia el exterior. Esto previene que esté formado un espacio entre la tubería exterior 14 y la tubería interior 15, espacio que hace que la conexión de tubería 16 (Fig. 5)  
35 sea propensa a fugas.

Las dos proyecciones 12, 13 están situadas, en la dirección axial de la abrazadera (que es la dirección que radica perpendicular al plano de dibujo de la Fig. 2), en ambos lados del tornillo de apriete 7, por lo tanto en ambos lados de un orificio 17, a través del cual es guiado el tornillo de apriete 7. De esta manera es posible conseguir que las dos  
40 proyecciones 12, 13 se superpongan en la dirección radial (que es la dirección del diámetro D) con el orificio 17, de tal manera que la extensión radial de las proyecciones 12, 13 no está, o sólo lo está en grados, limitada por el tornillo de apriete 7. Las proyecciones 12, 12' radican en la dirección axial en la misma posición, de esta manera una enfrente de la otra. Idealmente, en cualquier caso, las proyecciones 12, 12' casi topan una contra la otra una vez que la abrazadera 1 es apretada hasta el límite.

45 La Fig. 5 muestra la conexión de la tubería 16 con la tubería interior 15 introducida en la tubería exterior 14. Tal y como está representado, la tubería exterior 14 puede estar provista aquí con una ampliación de diámetro. Sin embargo, también es posible configurar la tubería exterior entera 14 con un diámetro interior que se adapta a la medida del diámetro exterior de la tubería interior 15.

50 La abrazadera 1 se representa puramente de manera esquemática en una representación discontinua.

Con la finalidad de que la tubería exterior 14 puede ser abrazada con la tubería interior 15, la tubería exterior 14 consta de dos ranuras 18, 19, que proceden de una cara del extremo 14 de la tubería exterior 14. Las dos ranuras  
55 18, 19 están situadas mutuamente opuestas alrededor de 90° en el sentido de la circunferencia de la tubería exterior 14.

60 Cada ranura 18, 19 se compone de dos paredes laterales 21, 22, en el que se pueden extender las paredes laterales 21, 22, por ejemplo, en la dirección axial. Las dos paredes laterales 21, 22 están mutuamente conectadas por un puente 23. Este puente 23 puede dejarse fácilmente levantado cuando las ranuras 18, 19 son perforadas. Cuando pueda ser apropiado, este puente 23 puede incluir en la dirección axial un arco, aunque la dirección en la que está dirigido este arco es indeterminada.

65 Si la abrazadera 1 está ahora cerrada, se reduce el ancho de las ranuras 18, 19 en el sentido de la circunferencia. El puente 23 es entonces deformado. Sin embargo, el material del puente 23 no puede escapar bien radialmente hacia adentro, porque la tubería interior 15 está situada allí, ni radialmente hacia afuera, porque la banda de

abrazadera 2 de la abrazadera 1 se encuentra allí. En consecuencia, puede fluir sólo dentro de la ranura 18, 19. El puente 23 entonces forma un tipo de sello o pieza de cierre con el cual son cerradas las ranuras 18, 19, por lo que el que las ranuras 18, 19 estén cerrados o permanezcan cerradas, de manera que las ranuras 18, 9 no puede contribuir a la posibilidad de fuga de la conexión de tubería 16.

5 Tal como es evidente, en particular, de la Figura 2, la banda de abrazadera 2 tiene una sección transversal en forma de V por lo menos en una parte de una circunferencia, preferentemente, sin embargo, en toda la longitud de la banda de abrazadera . La V encierra un ángulo  $\alpha$  relativamente grande. Este puede radicar en la gama de 160° a 176°. La función de esta sección transversal será explicada con referencia a las Figuras 6 y 7.

10 Las Figuras 6 y 7 muestran de una manera esquemática la tubería exterior 14 y la tubería interior 15 con una separación 24. Este espacio 24 puede tener por todos los medios, un orden de magnitud de 1 a 2 milímetros. Por un lado, esto obedece a las tolerancias de fabricación. Por otro lado, este espacio 24 también hace más fácil, sin embargo, insertar la tubería interior 15 en la tubería exterior 14.

15 Mediante el apriete de la banda de abrazadera 2, la tubería exterior 14 se pretende que sea deformada ahora en la región de la banda de abrazadera 2 de tal manera que se ajuste contra la circunferencia exterior de la tubería interior 15 de una forma tan estanca como sea posible. Esto puede ser realizado con medios sencillos en virtud de la sección transversal en forma de V de la banda de abrazadera 2. La tubería exterior 14 está representada en la  
20 región de la ranura 18, pero sin el puente 23 para que la vista general no quede deslucida.

Si la banda de abrazadera 2 es apretada, entonces un brazo 25 de la sección transversal en forma de V permanece paralelo a la superficie de la circunferencia de la tubería exterior 15, mientras el otro brazo 26 de la sección transversal en forma de V forma un cono. En consecuencia, la tubería exterior 14, en una parte 27 que se desplaza  
25 hacia fuera desde la cara del extremo 20, es también deformada aproximadamente en forma de una carcasa cilíndrica, mientras que una parte 28 más alejadas de la cara del extremo 20 se deforma en la forma de un cono. Aunque el ángulo que esta parte 28 forma con la pared de la circunferencia es más pronunciado que toda la región cubierta por la banda de abrazadera 2 se estreche, esto es irrelevante, porque la parte 27 puede ajustarse encarándose de manera total contra la circunferencia de la tubería interior 15 y de esta forma da como resultado un  
30 sello mejorado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una abrazadera que se puede apretar que comprende una banda de abrazadera y un cabezal de apriete que consta de dos mordazas de abrazadera situadas separadas a una distancia una de la otra en el sentido de la circunferencia y que pueden ser desplazadas cada una hacia la otra mediante un dispositivo de apriete, en donde por lo menos una de las mordazas de abrazadera (3, 4) comprende, en la zona de su superficie radialmente interna, por lo menos una proyección (12, 13; 12') que se extiende hacia la otra mordaza de abrazadera (4 3) en el sentido de la circunferencia y proyecta en el espacio (9), la proyección (12, 13; 12') que está formada en una sola pieza con la mordaza de abrazadera (3, 4), **caracterizada porque** la mordaza de abrazadera (3, 4) está formada por lámina de metal por lo menos en la región de la proyección (12, 13; 12') y la proyección (12,13; 12') está formada por una moldura y en donde las mordazas de abrazadera (3, 4) comprenden, en la región de la superficie radialmente externa, una zona de contacto inicial (10, 11) en la cual entran inicialmente en contacto la una con la otra cuando el dispositivo de apriete (7) es apretado y la cual sirve, durante el apriete, como un eje de rotación alrededor del cual las dos mordazas de abrazadera (3, 4) son giradas una hacia la otra.
- 15 2. La abrazadera de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la proyección (12, 13; 12') está configurada como una extensión de la banda de abrazadera (2) en el sentido de la circunferencia.
- 20 3. La abrazadera de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** la moldura está configurada como un cordón que se extiende en el sentido de circunferencia.
- 25 4. La abrazadera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** las mordazas de abrazadera (3, 4) se componen de dos proyecciones (12, 13; 12') que están situadas axialmente en ambos lados del dispositivo de apriete.
- 30 5. La abrazadera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** las mordazas de abrazadera (3, 4) comprenden proyecciones que cooperan (12, 12') que están situadas en la misma posición axial.
- 35 6. La abrazadera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la banda de abrazadera (2) tiene, sobre al menos parte de su longitud, una sección transversal en forma de V, el vértice de la cual está dirigido radialmente hacia adentro.
- 40 7. La abrazadera de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** la sección transversal incluye un ángulo  $\alpha$  en la gama desde 160 a 176 °. La V tiene una abertura relativamente grande.
- 45 8. Una conexión de tubería que tiene una tubería interior insertada en una tubería exterior y una abrazadera que es apretada en la tubería exterior, comprendiendo la tubería exterior por lo menos dos ranuras procedentes de una cara del extremo de la misma, **caracterizada porque** la abrazadera está configurada como una abrazadera que se puede apretar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a la 7 tal y como se ha establecido anteriormente en este documento.
9. La conexión de tubería de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** cada una de las ranuras (18, 19) comprenden dos paredes laterales (21, 22) en el sentido de la circunferencia y por lo menos una ranura (18, 19) consta de un puente (23) que conecta las dos paredes laterales 21, 22 de la ranura (18, 19) que es deformado en la ranura (18, 19) durante el apriete.

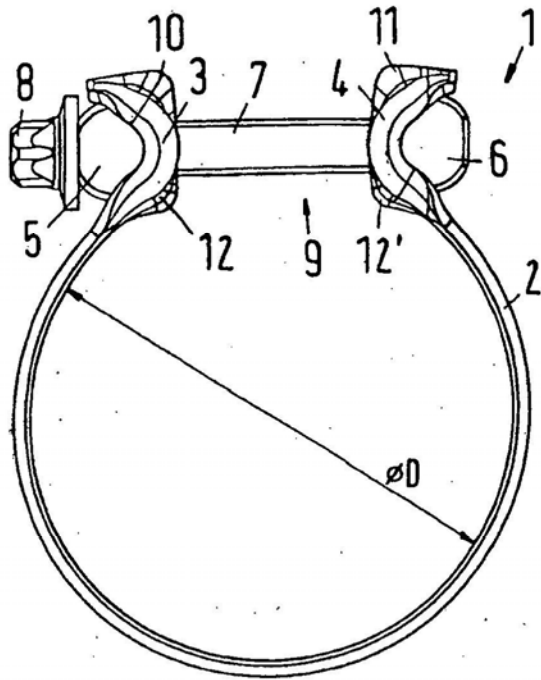


Fig.1

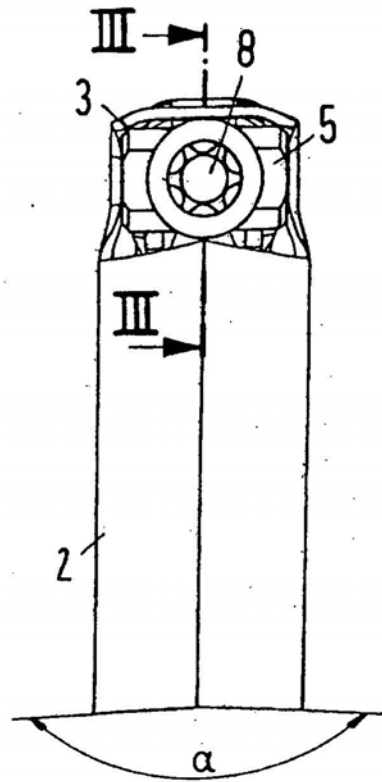


Fig.2

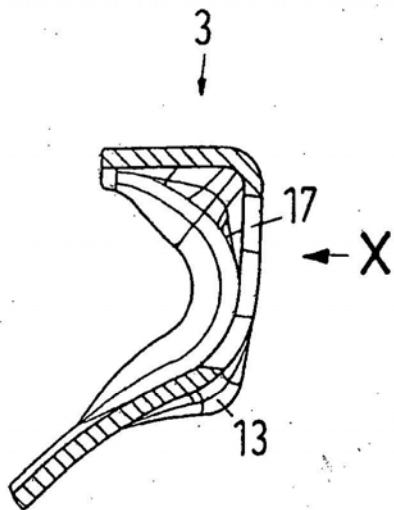


Fig.3

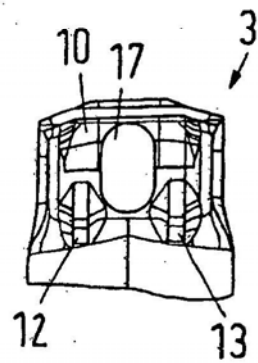


Fig.4



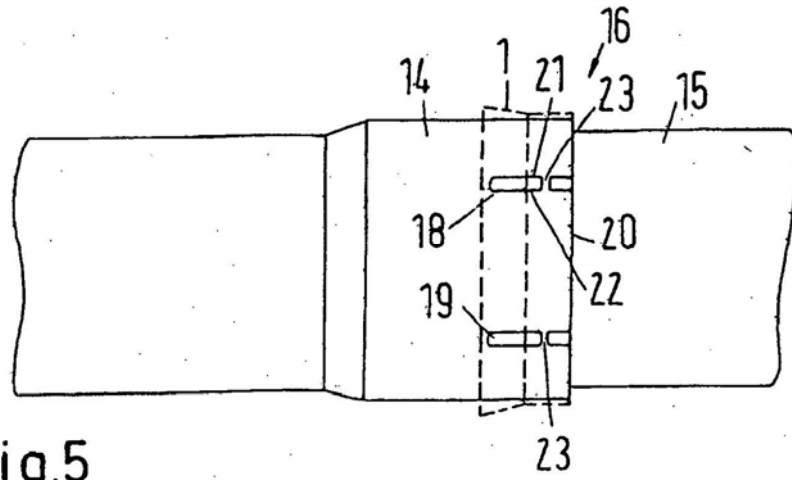


Fig.5

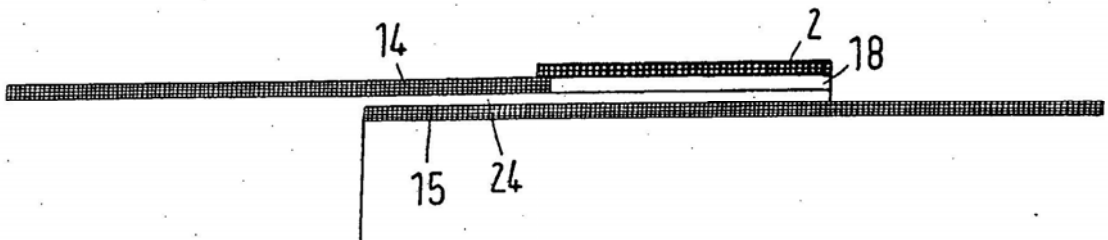


Fig.6

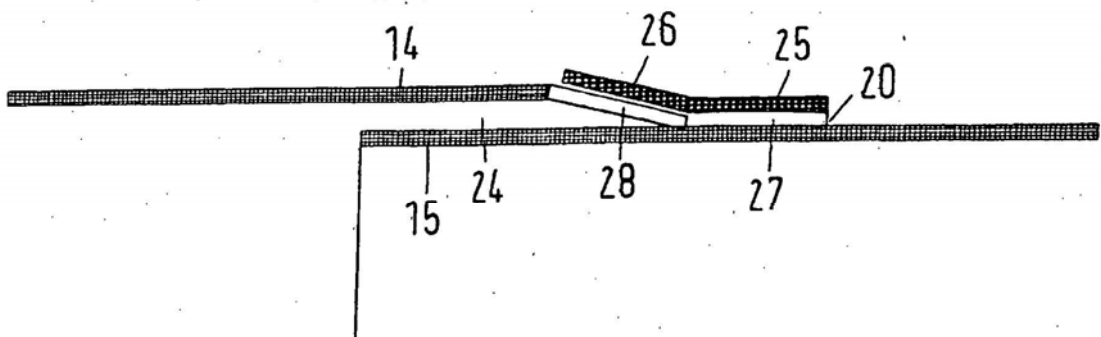


Fig.7