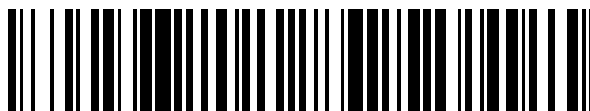


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 094**

51 Int. Cl.:

**F16L 47/06** (2006.01)

**B29C 65/00** (2006.01)

**B29C 65/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2005** **E 05008885 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015** **EP 1604805**

54 Título: **Dispositivo de conexión para conductos, automóvil con un dispositivo de conexión de este tipo y procedimiento para conectar conductos**

30 Prioridad:

**08.06.2004 DE 102004027831**

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

**24.03.2015**

73 Titular/es:

**VERITAS AG (100.0%)  
STETTINER STRASSE 1-9  
63571 GELNHAUSEN, DE**

72 Inventor/es:

**HATTASS, DIRK y  
NAUMANN, VOLKER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 532 094 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

Dispositivo de conexión para conductos, automóvil con un dispositivo de conexión de este tipo y procedimiento para conectar conductos

5 La invención se refiere a un dispositivo de conexión, especialmente un conector rápido, para conductos con al menos dos conexiones, de los que al menos una conexión comprende dos apéndices que forman una zona de alojamiento para un extremo de conducto, presentando uno de los dos apéndices una primera sección y una  
10 segunda sección con un mayor grosor de pared que la primera sección. Además, la invención se refiere a un automóvil con un dispositivo de conexión de este tipo y a un procedimiento para conectar conductos con la ayuda de un dispositivo de conexión de este tipo.

Un dispositivo de conexión del tipo mencionado al principio se dio a conocer por ejemplo por el documento EP0988488B1.

15 Los dispositivos para conectar conductos, especialmente conectores rápidos, se usan habitualmente en sistemas de depósito o sistemas de ventilación. Este tipo de dispositivos de conexión tienen que garantizar una conexión duradera y segura de conductos que llevan fluidos, sin que el medio llevado en los conductos salga por el dispositivo de conexión. La seguridad de la conexión es relevante especialmente en el caso del acoplamiento de conductos  
20 bajo presión. Además, los sistemas de depósito han de cumplir severas especificaciones legales en cuanto a la emisión de hidrocarburos. Por ello, los dispositivos de conexión empleados en dispositivos de conexión deben suprimir eficazmente la permeación de hidrocarburos.

Los conectores rápidos convencionales están provistos de una conexión de tubería flexible que comprende una  
25 tubuladura en cuyo lado exterior están dispuestos varios rebordes o destalonamientos en forma de ganchos (estructura de abeto). Un tubo flexible colocado por deslizamiento sobre una tubuladura de este tipo forma con la misma una conexión mecánicamente estable por unión geométrica que, sin embargo, no satisface los crecientes requerimientos en cuanto a la estanqueidad del conector rápido, especialmente en lo relativo a la permeación de  
30 hidrocarburos.

Otras posibilidades de conexión como por ejemplo la soldadura láser requieren el uso de determinados materiales transparentes que son relativamente caros y que limitan la selección de materiales. Excelentes resultados en cuanto a la estabilidad y la estanqueidad de las conexiones se consiguen mediante la unión por encolado de conectores  
35 rápidos y conductos. Sin embargo, este tipo de conexión es relativamente costoso y por tanto no resulta adecuado para todas las gamas de precio.

Una conexión relativamente barata y no obstante de alta calidad, es decir estanca y estable, entre un conector rápido y un conducto se puede conseguir mediante soldadura por fricción.

40 Para ello, las piezas que se han de conectar se ponen en rotación relativa y a causa del movimiento relativo entre las dos piezas y el calor por fricción originado de esta manera en las superficies de contacto se funden y se sueldan entre ellas las zonas marginales de las dos piezas. De esta manera, se produce una conexión por unión de materiales entre el conducto y el conector rápido que es tanto sólida mecánicamente como estanca al gas y a los líquidos. Además, existe una gran selección de materiales, especialmente materias sintéticas que resultan  
45 adecuadas para la soldadura por fricción.

Lo importante en la soldadura por fricción es que entre las piezas que han de conectarse esté prevista una superficie de contacto lo más grande posible para conseguir una superficie de soldadura lo más grande posible. Por esta razón, las conexiones de conectores rápidos habitualmente se realizan como dobles cilindros concéntricos, entre los  
50 que está prevista una ranura anular para alojar el extremo de conducto. De esta manera, el lado interior del tubo que se ha de soldar se une por soldadura al lado exterior del cilindro interior y el lado exterior del tubo se une por soldadura al lado interior del cilindro exterior.

Algunos ejemplos de este tipo de conectores de conductos se dieron a conocer por los documentos FR2737548, DE3941236A1 y DE3903551C2.

Para una inserción por deslizamiento más fácil del extremo de tubo en la ranura anular, este está provisto en la zona del orificio de entrada con un bisel circunferencial que de la manera conocida sirve también para el centraje del tubo.

60 Por el documento FR2737548 se conoce además el modo de elegir el diámetro exterior del cilindro interior de tal forma que el tubo se ensancha durante su colocación por deslizamiento sobre el cilindro interior, con lo que se consigue otra mejora de la estabilidad de la conexión.

Estos conectores rápidos tienen la desventaja de que a pesar del bisel en el extremo libre del cilindro resulta muy  
65 difícil realizar un montaje automatizado del conector rápido en el conducto.

Una mejora la ofrece el conector rápido que se dio a conocer por el documento EP0988488B1 genérico que igualmente presenta una conexión con dos apéndices anulares. En este conector rápido conocido, la ranura que aloja el extremo del conducto está realizada con superficies interiores estrechadas. Esto significa que la superficie exterior del apéndice interior está realizada como cono. De esta manera, se consigue que el tubo se ensanche durante su colocación por deslizamiento sobre el apéndice anular interior y mantenga centrado durante el procedimiento de montaje completo.

Sin embargo, este conector rápido tiene la desventaja de que el extremo de tubo se comprime de forma más fuerte en la zona del fondo de ranura que en la zona del orificio de entrada de la ranura anular. De esta manera, se producen diferentes presiones de apriete a lo largo de de la superficie de soldadura y, por tanto, una soldadura irregular. Además, el conector rápido conocido resulta apropiado únicamente para tubos de materia sintética relativamente elásticos, especialmente multicapas. Dado que, además, la colocación del tubo sobre el conector rápido ha de realizarse con una fuerza relativamente grande, el conector rápido conocido resulta sólo condicionalmente adecuado para el montaje automatizado.

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo de conexión para conductos que permita una adaptación de proceso optimizado a secuencias de montaje especialmente automatizadas. Además, la invención tiene el objetivo de proporcionar un automóvil con un dispositivo de conexión de este tipo así como un procedimiento para conectar conductos.

Según la invención, el objetivo en cuanto al dispositivo de conexión se consigue mediante al objeto de la reivindicación 1. En cuanto al automóvil, el objetivo se consigue mediante el objeto de la reivindicación 7 y en cuanto al procedimiento se consigue mediante el objeto de la reivindicación 8.

La invención tiene la ventaja de que mediante la previsión de una transición entre las dos secciones de distinto grosor de pared y la realización curvada de la pared de la transición, situada en la zona de alojamiento, es posible una adaptación flexible de la geometría del conector rápido a determinados requerimientos de montaje, de modo que se pueden optimizar las secuencias de montaje, especialmente secuencias de montaje automatizados. En particular, mediante la realización curvada de la pared de la transición se puede influir en la característica de colocación por deslizamiento del conector rápido, por ejemplo teniendo en cuenta la elasticidad del tubo o tubo flexible que ha de ser conectado. Además, mediante la realización curvada de la pared de transición se consigue que el ensanchamiento del tubo se produzca sólo en la zona de la transición, de modo que en la zona de la segunda sección con el grosor de pared más grande, el tubo está ensanchado de forma constante y, por tanto, en dicha zona se ejerce una presión de apriete homogénea. De esta manera, mejora la calidad de la unión soldada.

Según la invención, una sección de la pared en la zona de la primera sección del apéndice está realizada de forma cóncava. De esta manera, se realiza una transición especialmente suave en la zona de la primera sección, de modo que el tubo se puede colocar deslizando de forma especialmente sencilla con poca resistencia.

Además, una sección de la pared está realizada de forma convexa en la zona de la segunda sección, de modo que la transición en la zona de la segunda sección es continua. De esta manera, el tubo ensanchado puede ceñirse a lo largo de una mayor longitud al apéndice interior, de modo que aumenta la superficie de contacto disponible para la soldadura por fricción. Esto resulta ventajoso especialmente en el caso de tubos menos elásticos.

Se ha demuestra que se consiguen resultados especialmente buenos si el punto de inversión entre las secciones cóncava y convexa de la pared está dispuesto en la zona del orificio de entrada de la zona de alojamiento. Otra realización de proceso optimizado de la geometría de la conexión se puede realizar si las secciones cóncava y convexa de la pared tienen aproximadamente la misma longitud. Con estas medidas se consigue respectivamente que se realizan de forma segura el ensanchamiento y al mismo tiempo el centraje.

Además, un extremo libre de al menos uno de los apéndices puede estar realizado de forma abombada.

A continuación, la invención se describe a título de ejemplos con más detalles haciendo referencia a los dibujos adjuntos. En estos, muestran:

la figura 1, una sección longitudinal a través de un ejemplo de realización del dispositivo de conexión según la invención;

la figura 2, una vista en perspectiva de la conexión del dispositivo de conexión, prevista para la soldadura por fricción, según la figura 1, y

la figura 3, una sección parcial aumentada de la conexión del dispositivo de conexión prevista para la soldadura por fricción, según la figura 1.

En la figura 1 está representado un dispositivo de conexión según la invención en forma de un conector rápido que se usa especialmente para la conexión de tubos flexibles de carburante en automóviles. Dicho dispositivo de

conexión presenta dos conexiones 1, 2 que están previstas respectivamente en el extremo axial del dispositivo. La invención no se limita a dispositivos de conexión o conectores rápidos con sólo dos conexiones, aunque evidentemente son la realización habitual de este tipo acoplamientos de conductos.

5 La conexión derecha 2 representada en la figura 1 está prevista para alojar un conducto que se puede fijar mediante un clip no representado que se introduce en la escotadura 2a.

10 La conexión izquierda 1 representada en la figura 1 está prevista para conectar el dispositivo a un conducto mediante soldadura por fricción. Para ello, la conexión 1 comprende dos apéndices 3, 4 que por ejemplo están realizados como apéndices anulares, lo que permite la unión soldada mediante un movimiento relativo rotativo. Si la unión soldada ha de realizarse sólo mediante un movimiento relativo axial, también son posibles apéndices con otras geometrías.

15 Los dos apéndices comprenden un apéndice exterior 4 y un apéndice interior 3 que están dispuestos de forma concéntrica uno respecto a otro. Entre los dos apéndices 3, 4 está realizada una ranura anular como zona de alojamiento 5 en la que se inserta por deslizamiento el extremo del conducto para su unión soldada. El ancho de la zona de alojamiento 5 está dimensionado en sentido radial con respecto al grosor de pared del conducto de tal forma que el lado exterior del conducto queda en contacto con el lado interior del apéndice exterior 4 y el lado interior del conducto queda en contacto con el lado exterior del apéndice interior 3, por lo que quedan formadas dos superficies de contacto concéntricas.

En la figura 1 y especialmente en la figura 3 está representado que el apéndice interior 3 presenta dos secciones 6, 7 sustancialmente cilíndricas situadas a una distancia entre ellas.

25 La sección 7 (segunda sección) que en el sentido longitudinal A del dispositivo de conexión es el trasero, es decir la sección 7 situada en el lado del conector, presenta un mayor grosor de pared que la sección 6 (primera sección) que en el sentido longitudinal A es la delantera, es decir la sección 6 situada en el lado del conducto. Dicho de otra manera, el diámetro exterior de la sección trasera 7 es mayor que el diámetro exterior de la sección delantera 6. Además, al menos la sección trasera 7 limita la zona de alojamiento 5 en el sentido circunferencial.

30 Eso significa que la sección trasera 7 entra en contacto con el extremo del conducto quedando soldada a una superficie interior del extremo del conducto. Por el mayor grosor de pared de la sección trasera 7 aumenta la estabilidad de la misma, de modo que la sección trasera 7 es resistente durante la soldadura por fricción, pero también durante el funcionamiento, es decir en el estado unido.

35 En líneas generales, lo importante es que el diámetro exterior de la sección trasera 7 sea mayor que el diámetro exterior de la sección delantera 6 para conseguir el ensanchamiento del extremo del conducto.

40 En caso de necesidad, por ejemplo si se esperan sólo reducidas solicitaciones de la sección trasera 7 se puede realizar de otra manera la diferencia de diámetro entre las secciones trasera y delantera 6, 7. Es posible elegir en lugar de los diferentes grosores de pared el mismo grosor de pared para las secciones delantera y trasera 6, 7 y conseguir el diámetro más grande de la sección trasera 7 mediante un ensanchamiento de la sección trasera 7.

45 Entre las dos secciones 6, 7 está prevista una transición 8 que compensa la diferencia de altura entre las dos secciones 6, 7.

50 Como está representado en la figura 3, la transición 8 presenta una pared 8a situada en el lado de la zona de alojamiento que está realizada de forma curvada como resulta de la comparación con una línea recta B imaginaria, representada en líneas discontinuas, que une las dos secciones 6, 7. La pared 8a presenta especialmente una primera sección 9 que está curvada de forma cóncava. Dicha sección cóncava 9 se convierte en una segunda sección 10 que está curvada de forma convexa. Entre las dos secciones 9, 10 se encuentra un punto de inversión 11.

55 El talón delantero 6 del apéndice interior 3 que en el sentido longitudinal es el delantero está realizado sustancialmente de forma cilíndrica y se convierte de forma continua en la sección cóncava 9 de la pared 8a de la transición 8. La sección convexa 10 de la pared 8a, situada a continuación de la sección cóncava 9, igualmente se convierte en la sección 7 del apéndice interior, que en el sentido longitudinal A es la trasera. Dicho apéndice trasero 7 igualmente es sustancialmente cilíndrico.

60 En la forma de realización representada en la figura 3, la pared 8a está realizada de tal forma que las secciones cóncava y convexa 9, 10 tienen aproximadamente la misma longitud. Además, el punto de inversión 11 está dispuesto en la zona del orificio de entrada 12 de la zona de alojamiento 5. Esta realización tiene carácter de ejemplo. Según los diferentes requerimientos de montaje, para la optimización del proceso se puede influir en la forma curvada de la pared 8a, es decir el ascenso o la curvatura de las distintas secciones 9, 10 y/o su longitud correspondiente, es decir la posición del punto de inversión 11

5 Por ejemplo, es posible desplazar el punto de inversión 11 más cerca hacia la sección trasera 7, de tal forma que el ensanchamiento del tubo en la zona de la sección 9 se realice paulatinamente aumentando en la zona de la sección más empinada 10, de modo que se ha de superar un umbral. Además, es posible prolongar la sección trasera 7 desplazando la transición 8 completa en dirección hacia el extremo libre del apéndice interior 3, de modo que se reduce la sección delantera 6. De esta manera, se consigue un aumento de la superficie de soldadura.

10 En el presente ejemplo, la longitud del apéndice interior 3 es mayor que la longitud del apéndice exterior 4. Evidentemente, es posible realizar el apéndice exterior 4 de forma más larga que el apéndice interior 6 y realizar en el apéndice exterior 4 el perfil del apéndice interior 3 representado en la figura 1. La estructura básica de esta conexión, salvo la geometría de curvatura según la invención, correspondería a la conexión representada en la figura 3 del documento FR2737548 en la que el cilindro interior es más corto que el cilindro exterior. Evidentemente, también es posible realizar los apéndices interior y exterior con la misma longitud, como está representado en principio, salvo la geometría de curvatura según la invención, en la figura 1 del documento FR2737548.

15 La extensión del perfil polinomial del apéndice interior 3 se puede representar por ejemplo mediante la siguiente ecuación:

$$Y = 0,0002 x^5 - 0,006 x^4 + 0,0493 x^3 - 0,1395 x^2 + 0,1539 x + 2,8929.$$

La extensión del perfil del apéndice exterior 4 se puede representar mediante la siguiente ecuación:

20 
$$y = 0,0059 x^5 + 0,2301x^4 - 3,5969x^3 + 27,939x^2 - 107,86x + 173,91$$

Las coordenadas se refieren al eje longitudinal del dispositivo de conexión como línea central, cuyo punto cero se encuentra en el canto delantero del extremo libre del apéndice interior 3.

25 Ha resultado ser especialmente ventajoso si la relación entre el diámetro exterior de la sección delantera 6 y el diámetro exterior de la sección trasera 7 se sitúan en un intervalo de 0,6 a 0,9, especialmente de 0,8. El diámetro exterior de la sección delantera 6 más estrecha puede medir entre 5 y 10mm, especialmente 5,9mm, 6mm, 9,9mm o 10mm. El diámetro exterior de la sección trasera más ancha puede situarse en un intervalo entre 7 y 12,5mm. Resulta especialmente preferible realizar unos emparejamientos de diámetros (diámetro exterior sección delantera / diámetro exterior sección trasera) de 5,9/7,5mm, 6/8mm, 9,9/12,5mm y 10/12mm. El radio del extremo libre 13 realizado de forma abombada del apéndice interior puede medir 0,4mm. Lo mismo se refiere al radio en el fondo de ranura.

35 Para conectar un extremo de conducto al dispositivo de conexión representado en las figuras 1 a 3, el extremo de conducto se coloca sobre el apéndice interior 3 ensanchándose el extremo de conducto durante su colocación por deslizamiento en la zona de la transición 8, manteniendo el estado ensanchado después en la zona de la sección trasera 7. A continuación, se ponen en movimiento rotatorio el dispositivo de conexión y/o el tubo, por lo que se produce calor por fricción entre el extremo de tubo y el dispositivo de conexión en la zona de la zona de alojamiento 5. De esta manera, se produce una unión soldada entre el extremo de conducto y el dispositivo de conexión.

40 El dispositivo de conexión según la invención ofrece la ventaja de que la extensión de la curvatura de la pared 8a en la zona de la transición 8 se puede adaptar a los respectivos requerimientos de montaje, de modo que es posible optimizar el proceso de las secuencias de montaje correspondientes.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de conexión, especialmente un conector rápido, para conductos con al menos dos conexiones (1, 2), de los que al menos una conexión (1, 2) comprende dos apéndices (3, 4) que forman una zona de alojamiento (5) para un extremo de conducto, presentando uno de los dos apéndices (3, 4) una primera sección (6) y una segunda sección (7) con un mayor grosor de pared que la primera sección (6), caracterizado por que entre las dos secciones (6, 7) del apéndice (3) está prevista una transición (8) con una pared (8a) que está situada en el lado de la zona de alojamiento y que en el sentido longitudinal A del dispositivo de conexión está realizada de forma curvada, estando realizada una sección (9) de la pared (8a) de forma cóncava en la zona de la primera sección (6) del apéndice (3) y estando realizada una sección (10) de la pared (8a) de forma convexa en la zona de la segunda sección (7) del apéndice (3).
- 10
- 15 2. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1, caracterizado por que un punto de inversión (11) está dispuesto entre las secciones cóncava y convexa (9, 10) de la pared (8) en la zona de los orificios de entrada (12) de la zona de alojamiento (5).
- 20 3. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que las secciones cóncava y convexa (9, 10) de la pared (8a) tienen aproximadamente la misma longitud.
- 25 4. Dispositivo de conexión según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que un extremo libre (13) de al menos uno de los apéndices (3, 4) está realizado de forma bombeada.
5. Automóvil con un dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 4.
- 30 6. Procedimiento para la conexión de conductos con los pasos:
- inserción por deslizamiento de un extremo de conducto en la zona de alojamiento (5) del dispositivo de conexión según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, y
  - realización de un movimiento relativo entre el extremo de conducto y el dispositivo de conexión para producir calor por fricción para unir soldando el extremo de conducto a la zona de alojamiento (5) del dispositivo de conexión.

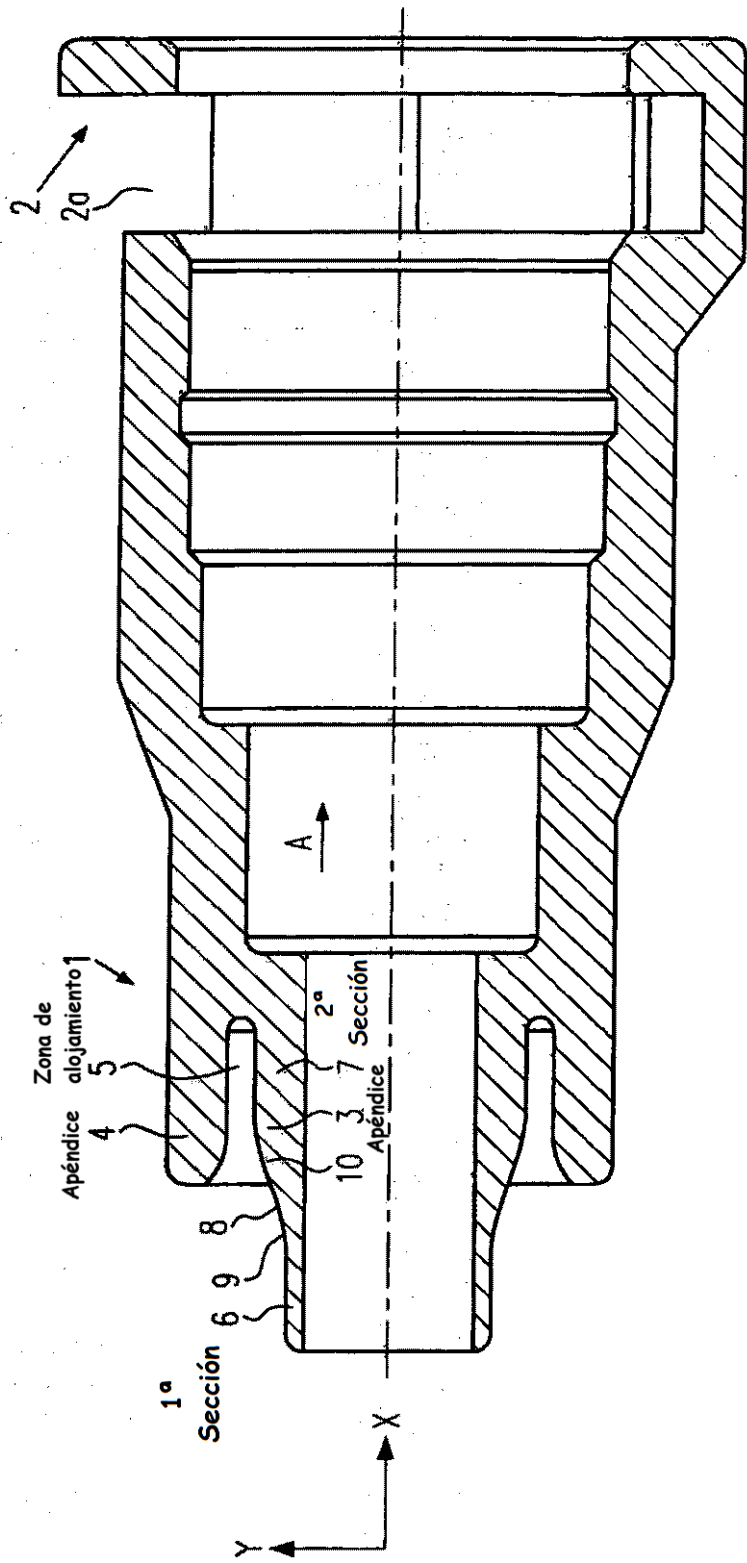


Fig.1

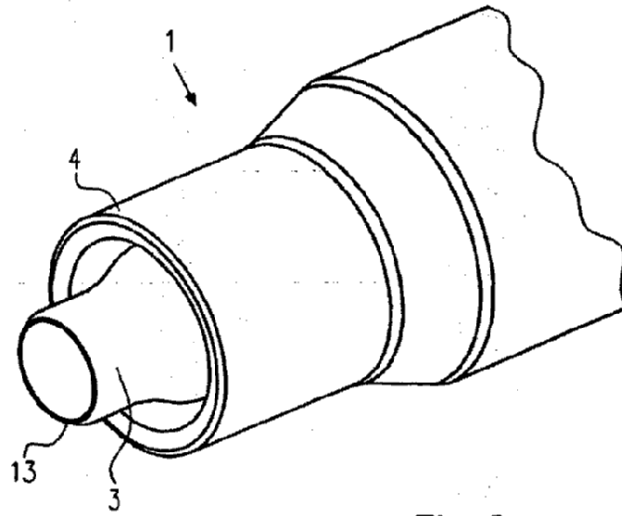


Fig.2

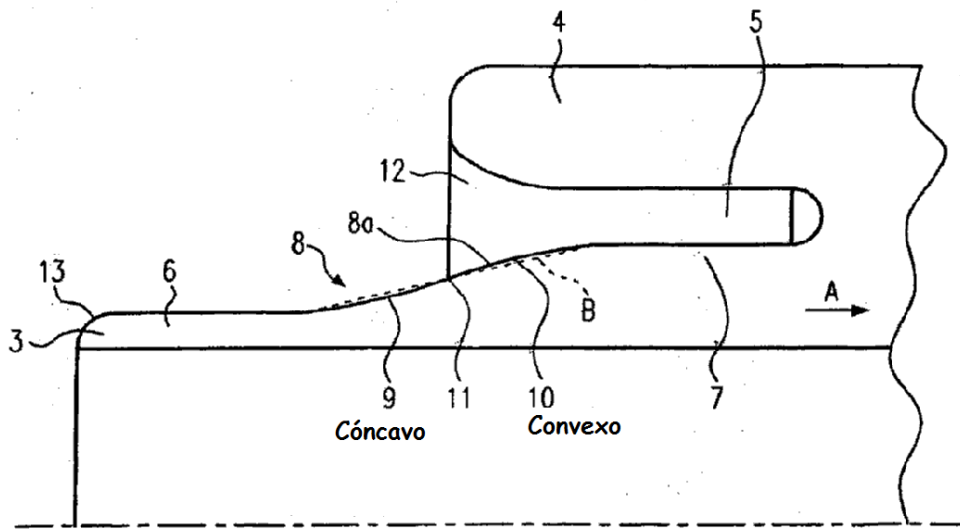


Fig.3