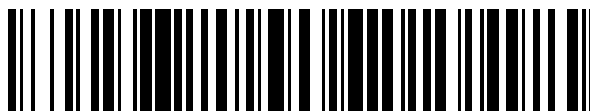


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 569**

51 Int. Cl.:

B23K 20/12	(2006.01) B23K 103/16	(2006.01)
B23K 35/02	(2006.01) B23K 103/18	(2006.01)
B29C 65/06	(2006.01)	
B29C 65/10	(2006.01)	
B29C 65/72	(2006.01)	
B29L 1/00	(2006.01)	
F16B 37/06	(2006.01)	
F16B 37/12	(2006.01)	
B23K 103/04	(2006.01)	
B23K 103/12	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.02.2014 PCT/EP2014/052151**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2014 WO14124841**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2014 E 14702607 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2956682**

54 Título: **Elemento soldable por fricción y método para unir el elemento soldable por fricción a un alojamiento**

30 Prioridad:
18.02.2013 DE 102013202583

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.10.2018

73 Titular/es:
**BÖLLHOFF VERBINDUNGSTECHNIK GMBH
(100.0%)
Archimedesstr. 1-4
33649 Bielefeld, DE**

72 Inventor/es:
STUMPF, MICHAEL

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 684 569 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

Elemento soldable por fricción y método para unir el elemento soldable por fricción a un alojamiento

5 1. Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un elemento soldable por fricción que consiste en una boquilla de conexión radialmente interna con una carcasa soldable por fricción formada o moldeada radialmente hacia el exterior. Además, la presente invención se refiere a un alojamiento que tiene un canal en el que el elemento soldable por fricción de acuerdo con la invención se une por medio de soldadura por fricción, unión ultrasónica o unión por medio de gas caliente. Además, la presente invención describe un método de unión para sujetar el elemento soldable por fricción en el alojamiento de manera soldada por fricción.

15 2. Antecedentes de la Invención

Existen diversas aplicaciones técnicas para la sujeción de una boquilla de conexión, tales como un inserto roscado en un alojamiento. Por ejemplo, si dicho alojamiento se utiliza en un circuito de agua de refrigeración o en un circuito hidráulico de una máquina, dicha boquilla de conexión se utiliza para la unión de una línea que contiene un fluido al alojamiento. De esto se deduce que la boquilla de conexión debe sujetarse en el alojamiento a prueba de presión para que no se produzcan fugas en el circuito de agua, aceite, gas o líquido hidráulico.

20 Actualmente, los insertos roscados metálicos se instalan como boquillas de conexión en alojamientos de plástico de diversas maneras. Estos alojamientos son, por ejemplo, de materiales termoplásticos con o sin refuerzo de fibra.

De acuerdo con una alternativa de fabricación conocida, la boquilla de conexión se coloca durante la fabricación del alojamiento en el molde del mismo, y luego se moldea o sobre moldea el inserto con el plástico seleccionado. Esto requiere una construcción compleja de la forma del alojamiento, en la que la boquilla de conexión no solo se ha de mantener segura en su posición sino que también se pueda obturar por medio de, por ejemplo, una espiga concéntrica. De esta manera, además de la formación o el moldeo en la pared del alojamiento, también se garantiza que el interior de la boquilla de conexión se mantenga libre de material durante el proceso de fabricación.

30 Además, existe la posibilidad de proporcionar la boquilla de conexión con un anillo de cierre separado, tal como una junta tórica, que lo presiona en la pared del alojamiento. De acuerdo con una tercera alternativa de fabricación, la boquilla de conexión metálica se calienta inductivamente y se embute en la pared del alojamiento.

Sin embargo, existen diversas desventajas asociadas a las alternativas de fabricación descritas anteriormente, que afectan de manera adversa, en particular, a la unión estanca a la presión entre el alojamiento y la boquilla de conexión. Si, por ejemplo, la función de cierre la realiza principalmente la junta tórica, el material de la misma tiene que estar adaptado necesariamente a los líquidos que pasan a través de la boquilla de conexión. De otro modo, los medios agresivos pueden provocar que la junta tórica se dañe y, por lo tanto, se reduzca la estanqueidad. Otra desventaja a menudo es que el material de la junta tórica debe soportar la fatiga térmica durante la instalación de la boquilla de conexión y durante el uso de la unión provista por la boquilla de conexión. Ya desde el compromiso necesario con respecto al material de la junta tórica de cierre resulta que no se logra ni una óptima resistencia con respecto a los medios agresivos ni una resistencia ideal a la temperatura. Además, es posible que la junta tórica se dañe por efecto de la presión debido a las tensiones mecánicas que tienen lugar. Otra desventaja añadida es que durante el funcionamiento de tal alojamiento con boquilla de conexión y junta tórica, es que la junta tórica envejezca y el material la misma se vuelva quebradizo. Esta fragilidad del material de la junta tórica también afecta negativamente a la estanqueidad de la unión producida.

El documento EP 1160071 A2 describe un método de soldadura por fricción para un elemento roscado tipo espiga. Aquí, el elemento roscado tipo espiga se monta primero en una boquilla soldable por fricción por medio de su rosca externa. A continuación, la boquilla soldable por fricción se hace girar a través del elemento roscado tipo espiga y se monta en un canal de manera soldable por fricción. El canal se proporciona en una cúpula de montaje como una abertura en un componente o como una depresión en un componente. A medida que el par de torsión para la soldadura por fricción se transmite desde el elemento roscado tipo espiga a la boquilla soldable por fricción, esta tensión mecánica debilita la unión entre el elemento roscado tipo espiga y la boquilla soldable por fricción. Esto tiene un efecto negativo en la unión que se producirá finalmente entre el elemento roscado tipo espiga y el componente.

Un método para fijar un inserto en un componente que es de un material ligero se describe en el documento WO 03/046390 A2. Con este fin, el componente está provisto de un rebaje en el que se inserta un cuerpo que es de material termoplástico. Para la introducción en el rebaje, el inserto se fija a un electrodo ultrasónico que se utiliza para plastificar el material termoplástico y así unir el inserto al componente en una sujeción fija del material y/o de forma de bloqueo positivo en la región del rebaje.

El documento US 2006/266797 A1 describe un método para aumentar la estabilidad y/o la capacidad de carga de piezas mediante el método de soldadura por fricción. En primer lugar, una primera pieza se produce por medio de un método de fabricación convencional. Posteriormente, a la primera pieza se le provee de un orificio en el área donde

se debe aumentar la estabilidad y/o la capacidad de carga. A continuación, se introduce en el orificio una segunda pieza que es de un material que aumenta la capacidad de carga y la estabilidad. Finalmente y en este estado, la segunda pieza se frota con la primera pieza de acuerdo con el método de soldadura por fricción hasta que se alcanza la temperatura de soldadura que se encuentra por debajo de la temperatura de fusión de las dos piezas, obteniendo así una unión soldada por fricción entre la primera pieza y la segunda pieza.

El documento US 3547741 A describe un método para sujetar un elemento de sujeción a un cuerpo termoplástico. El elemento de sujeción se oprime bajo presión en el material del cuerpo termoplástico al menos parcialmente y se une al mismo tiempo al material termoplástico mediante soldadura por fusión aplicando calor de fricción en el estado de prensado.

Una tuerca que tiene al menos un orificio se describe en el documento DE 10 2010 018091 A1. Aquí, se proporciona un elemento estructural que incluye elementos de resorte. Los elementos de resorte están hechos de material elástico y sobresalen por el orificio. Además, se proporciona un cuerpo del alojamiento que comprende el orificio y en el que está dispuesto el elemento estructural.

En el documento DE 20 2006 002173 U1 se describe una pieza hembra insertable en una abertura de una placa metálica. La pieza hembra que es de plástico, se provee para un medio de sujeción receptor por medio de un orificio de la pieza hembra y comprende una brida que puede apoyarse sobre la placa metálica. Un anillo de metal coaxial encerrado en la brida se puede llevar con un lado frontal en contacto con la superficie de la placa metálica y se puede unir a la placa metálica al girar la parte hembra junto con el anillo metálico por medios de soldadura por fricción.

Finalmente, el documento US 2004/109740 A1 describe una tuerca de sujeción provista de una rosca. La tuerca puede ser una tuerca soldada formada con salientes de soldadura que permiten soldar la tuerca a un miembro estructural grande antes de que se produzca el acoplamiento emparejado con un sujetador roscado. La tuerca además puede tener forma convexa, cóncava u otras características táctiles que induzcan la vibración cuando se intenta con un gran ángulo grande fuera del normal.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es sujetar una boquilla de conexión, tal como una boquilla roscada, de manera fiable y eficaz en diferentes lugares en un alojamiento y/o en diferentes alojamientos, de modo que esta boquilla de conexión se pueda usar como un punto de unión para diferentes propósitos.

3. Sumario de la Invención

El objetivo mencionado anteriormente se consigue mediante un elemento soldable por fricción de acuerdo con la reivindicación independiente 1, un alojamiento que tiene al menos un elemento soldable por fricción sujeto en el mismo de acuerdo con la reivindicación independiente 9 así como por un método de unión por medio del cual se puede sujetar una boquilla de conexión de un elemento soldable por fricción en un canal de un alojamiento de acuerdo con la reivindicación independiente 11. Realizaciones preferidas y desarrollos adicionales de la presente invención se harán evidentes a partir del siguiente descripción, los dibujos incluidos y las reivindicaciones adjuntas.

El elemento soldable por fricción de acuerdo con la invención, que se puede sujetar en un canal de un alojamiento por medio de un método de soldadura por fricción, comprende una boquilla de conexión que tiene un lado radialmente interno y una carcasa soldable por fricción formada o moldeada en un lado radialmente externo de la boquilla de conexión. La carcasa soldable por fricción comprende un contorno soldable por fricción radialmente externo para la unión firmemente fijada o unida al material al alojamiento, que comprende en el sentido axial al menos una gradación de forma cónica y un collar dispuesto circunferencialmente que está montado axialmente contiguo a un extremo de la boquilla de conexión y que comprende en un lado superior del collar que está alejado del contorno soldable por fricción, al menos un accionamiento o mecanismo de acoplamiento para hacer girar el elemento soldable por fricción.

Para poder sujetar la boquilla de conexión, tal como una boquilla roscada o una boquilla que tiene un cierre de bayoneta interno o cierre rápido, de forma fiable en un alojamiento para un sistema de refrigeración, por ejemplo, la boquilla de conexión está provista en su superficie radialmente exterior de una carcasa soldable por fricción. Esta carcasa soldable por fricción se forma, de acuerdo con una alternativa, de modo que está suficientemente sujeta en el lado exterior radial de la boquilla de conexión. En el caso de que la unión sujeta se emplee como una unión de líquido o gas, el elemento soldable por fricción se monta de acuerdo con esta realización preferida a prueba de rotación y estanco a la presión en el alojamiento. Para producir una unión fiable entre la boquilla de conexión y la carcasa soldable por fricción, la boquilla de conexión tiene en su lado radialmente exterior un perfilado, preferiblemente un moleteado o una estructura de encaje en forma de cola de milano, por medio de la cual se fija la carcasa soldable por fricción en la boquilla de conexión. Especialmente, este diseño estructural realiza una fijación no giratoria y resistente a la presión de la boquilla de conexión en la carcasa soldable por fricción y posteriormente en el alojamiento. La boquilla de conexión puede servir tanto para la unión de líneas de líquido o de gas como para la creación de un punto de fijación para piezas de sujeción.

La carcasa soldable por fricción tiene un contorno soldable por fricción dispuesto radialmente hacia fuera, de modo que la boquilla de conexión se puede sujetar en el alojamiento mediante soldadura por fricción. De esto se deduce que la boquilla de conexión junto con la carcasa soldable por fricción formada en la misma constituye el elemento soldable por fricción de acuerdo con la invención. El contorno soldable por fricción se extiende circunferencialmente y en sentido axial de la boquilla de conexión. Para poder establecer una unión fiable entre la carcasa soldable por fricción y el alojamiento por medio de los métodos de soldadura por fricción conocidos, se proporciona al menos una gradación de forma cónica en el sentido axial del contorno soldable por fricción. Esta gradación de forma cónica puede extenderse sobre toda la longitud axial de la carcasa soldable por fricción o bien la carcasa soldable por fricción tiene preferiblemente también una pluralidad de gradaciones cónicas distribuidas sobre la longitud axial de la carcasa soldable por fricción. Si la boquilla de conexión que tiene un contorno soldable de fricción así conformado se presiona rotativamente en un canal de un alojamiento, las superficies de forma cónica generan superficies de fricción con las paredes límite del canal del alojamiento, en las que el material se funde entonces y se mezcla entre sí provocando su unión. Preferiblemente, la forma del canal es cilíndrica. De acuerdo con una realización adicional, el canal tiene una pared inclinada radialmente interna en forma de cono, en el que la pared radialmente interna forma con el eje longitudinal del canal un ángulo en el rango de entre 0° a 20°, preferiblemente de entre 0° a 10°.

Los métodos de soldadura por fricción usan un movimiento relativo entre dos componentes para ser unidos entre sí, por medio del cual el calor de fusión del material se produce por medio de la fricción en áreas superficiales contiguas entre sí. Este movimiento relativo se crea, por ejemplo, mediante la rotación de al menos uno de los dos componentes, mediante un movimiento giratorio oscilante o por medio de un movimiento axial de vibración entre los componentes o por medio de una combinación de este movimiento, como en la soldadura por fricción orbital. Por lo tanto, los términos "soldadura por fricción" y "procedimientos de soldadura por fricción" como se usan en el presente documento no pueden entenderse como limitados a la soldadura por fricción rotatoria.

El collar dispuesto circunferencialmente de acuerdo con la invención como parte de la carcasa soldable por fricción y preferiblemente también del contorno soldable por fricción limita en primer lugar la inserción axial del elemento soldable por fricción en el canal del alojamiento. Además, este collar proporciona medios de accionamiento o un acoplamiento de accionamiento de modo que el elemento soldable por fricción puede hacerse girar en el proceso de un método de soldadura por fricción. Ya que estos medios de accionamiento están preferiblemente montados al ras o hundidos en el collar, se prefiere un montaje al ras del collar con el resto del alojamiento, por ejemplo, después de la finalización del proceso de soldadura por fricción.

Dado que el collar dispuesto circunferencialmente proporciona, además de las superficies de fricción del contorno soldable por fricción que se extienden axialmente, y de los puntos de embutición con el alojamiento, también en estos lugares se produce la fusión del material por fricción así como una unión entre el elemento soldable por fricción y el alojamiento. Esto asegura, además de la restante unión de la carcasa soldable por fricción, el anclaje fiable y resistente a la presión de la boquilla de conexión en el alojamiento.

De acuerdo con una construcción preferida del elemento soldable por fricción, el contorno soldable por fricción comprende al menos una primera y una segunda partes cilíndricas que están interconectadas a través de al menos una gradación de forma cónica. Estas al menos dos partes cilíndricas sirven para una unión mejorada entre el elemento soldable por fricción y el canal cilíndrico del alojamiento. Preferiblemente, en concreto, se forma un diámetro exterior de la primera parte cilíndrica más grande y se forma un diámetro exterior de la segunda parte cilíndrica más pequeño que un diámetro interno del canal del alojamiento. Basándose en esta realización constructiva, especialmente la primera parte cilíndrica de la carcasa soldable por fricción se funde durante el proceso de soldadura por fricción y la inserción giratoria del elemento soldable por fricción en el canal cilíndrico del alojamiento y contribuye a establecer la unión entre el elemento soldable por fricción y el alojamiento. La segunda parte cilíndrica de la carcasa soldable por fricción está radialmente separada de la pared interna cilíndrica del canal del alojamiento debido a su diámetro exterior. Basándose en esta construcción, el elemento soldable por fricción aún no se cargará con un momento de torsión en la inserción giratoria de la segunda parte cilíndrica en el canal. Durante la posterior soldadura por fricción y plastificación del material de la carcasa soldable por fricción y/o el alojamiento, este material se desplaza preferiblemente en el espacio entre la pared del canal y la segunda parte cilíndrica de la carcasa soldable por fricción. Una vez que este material desplazado se fragua en este espacio, contribuye a sellar la unión entre el elemento soldable por fricción y el alojamiento, de modo que, además de las áreas de soldadura, existen áreas de sellado adicionales.

De acuerdo con otra realización preferida, la gradación cónica de la carcasa soldable por fricción guarda con el eje longitudinal del elemento soldable por fricción un ángulo > 90°. La disposición de esta gradación cónica soporta la inserción rotativa del elemento soldable por fricción en el canal del alojamiento. De acuerdo con una realización preferida adicional del elemento soldable por fricción, el lado inferior del collar orientado hacia el contorno soldable por fricción está dispuesto en sentido radial inclinado perpendicular al eje longitudinal del elemento soldable por fricción. Dado que el lado inferior del collar está orientado hacia el alojamiento, proporciona una superficie de fricción incluso después de una penetración suficiente del elemento soldable por fricción en el canal del alojamiento. En cuanto el material se derrite en este lado inferior del collar debido al calor generado por la fricción, se une al material fundido del alojamiento en esta parte.

En otra realización preferida, el lado inferior del collar de la carcasa soldable por fricción guarda con el eje longitudinal del elemento soldable por fricción un ángulo $< 90^\circ$. Esta disposición angular preferida del lado inferior del collar hace que el material ablandado por el calor se desplace radialmente hacia dentro. Este desplazamiento del material dirigido en sentido radial a la boquilla de conexión y a la carcasa soldable por fricción soporta el establecimiento de la unión entre el elemento soldable por fricción y el alojamiento, así como un sellado suficiente de esta unión con vistas a su uso posterior.

Mientras que la boquilla de conexión se hace preferiblemente de metal, como acero inoxidable, latón u otra aleación, la carcasa soldable por fricción se produce a partir de un material termoplástico con o sin refuerzo de fibra. En combinación con esto, el alojamiento también es preferiblemente de un material sintético termoplástico con o sin refuerzo de fibra. Como materiales de ejemplo se prefieren, polipropileno (PP), poliamida que tenga un contenido de fibra de vidrio (PA 6.6 GF 30) o poliamida (PA) sin refuerzo de fibra. Generalmente, se logra una unión firme mediante el uso de plásticos idénticos o compatibles para el elemento soldable por fricción y el alojamiento. Por lo tanto, los siguientes materiales o mezclas (polimezclas) de los mismos se prefieren también para la producción del alojamiento y del elemento soldable por fricción: policarbonato como termoplástico resistente a impactos (PC + ABS), PC/ABS, PC +ABS/PC y ABS + ABS/PC. Además también es posible proporcionar un duroplástico o material termo endurecible para la producción del alojamiento. Durante el proceso de soldadura por fricción, la carcasa soldable por fricción que es de material termoplástico proporciona preferiblemente un agarre o bloqueo polimérico al alojamiento de duroplástico de modo que también se consigue de este modo una unión fiable. Si se tienen que utilizar plásticos reforzados con fibra como alojamiento y como carcasa soldable por fricción, el contenido de fibra en la carcasa soldable por fricción en comparación con el material del alojamiento debe preferiblemente ser menor o igual a cero.

De acuerdo con una realización preferida adicional de la presente invención, y además de la boquilla de conexión, la carcasa soldable por fricción también puede ser metálica, por ejemplo de moldeo por inyección de metal o de una fundición a presión de metal. A modo de ejemplo, se debe mencionar aquí un proceso de fundición a presión de zinc y aluminio para formar o moldear la carcasa soldable por fricción a la boquilla de conexión. En coordinación con esto, el alojamiento también se puede hacer de metal, como zinc o aluminio, de modo que se logra una unión de soldadura por fricción metálica entre la carcasa soldable por fricción y el alojamiento durante el proceso de unión.

La presente invención también incluye un alojamiento que tiene un canal en el que un elemento soldable por fricción de acuerdo con una de las realizaciones descritas anteriormente se sujeta por medio de soldadura por fricción. De acuerdo con una realización preferida adicional, el lado superior del collar del elemento soldable por fricción está alineado con un extremo axial de la boquilla de conexión de modo que el elemento soldable por fricción también se puede insertar en el canal al ras con el exterior del alojamiento por medio de soldadura por fricción.

La presente invención también comprende un método de unión, mediante el cual la boquilla de conexión del elemento soldable por fricción se puede sujetar en un canal del alojamiento. Este método de unión comprende las siguientes etapas: formar o moldear la carcasa soldable por fricción en un lado radialmente exterior de la boquilla de conexión que comprende un contorno soldable por fricción radialmente exterior que incluye en sentido axial al menos una gradación de forma cónica y un collar dispuesto circunferencialmente que está montado axialmente contiguo a un extremo de la boquilla de conexión y comprende en el lado superior del collar alejado del contorno soldable por fricción al menos un medio de accionamiento para un movimiento relativo, preferiblemente girando, del elemento soldable por fricción, moviéndose relativamente, preferiblemente haciendo girar el elemento soldable por fricción alrededor de su eje longitudinal, el elemento soldable por fricción mediante los medios de accionamiento en el lado superior del collar y el movimiento del elemento soldable por fricción moviéndose relativamente, preferiblemente giratorio, en sentido axial en el canal del alojamiento, de modo que se establece una unión o unión material entre el elemento soldable por fricción y el alojamiento. El movimiento relativo mencionado entre el alojamiento y el elemento soldable por fricción se logra además de por una rotación del elemento soldable por fricción, también por medio de una vibración u oscilación torsional, es decir, mediante un movimiento recíproco del elemento soldable por fricción que se produce sobre un ángulo de rotación limitado en el canal del alojamiento, o mediante una oscilación axial, es decir, mediante medios de un movimiento recíproco axial del elemento soldable por fricción dentro del canal del alojamiento. Especialmente cuando se usan muy pequeñas amplitudes en las oscilaciones de torsión y/o axiales, también se pueden sujetar elementos soldables por fricción que no sean simétricos en la rotación y/o que deban instalarse en canales simétricos no giratorios. Existe otra alternativa en la combinación de los movimientos relativos anteriores o una selección de movimientos relativos, de modo que tenga lugar una oscilación orbital relativa.

En una realización preferida del método de unión descrito anteriormente, se produce una fusión del material para la unión de soldadura por fricción por medio de la fricción entre el lado interno radial del canal y una primera y una segunda partes cónicas, preferiblemente una pluralidad de partes cónicas, del elemento soldable por fricción, en donde la primera y la segunda partes cónicas están inclinadas con respecto al eje longitudinal del elemento soldable por fricción de manera diferente y/o opuesta.

Esta realización preferida de la carcasa soldable por fricción tiene como consecuencia que además de establecer una unión entre el elemento soldable por fricción y el alojamiento, el material ablandado se presiona dentro de las partes de separación entre el elemento soldable por fricción y el alojamiento. En estos lugares, el material ablandado contribuye después del enfriamiento al sellado adicional de la unión entre el elemento soldable por fricción y el alojamiento. De esta manera, las partes de unión y las partes de sellado entre el elemento soldable por fricción y el alojamiento se complementan entre sí.

4. Breve descripción de los dibujos adjuntos

La presente invención se explica adicionalmente con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una vista en despiece de una realización preferida de la invención que consiste en el elemento soldable por fricción y el alojamiento,

La figura 2 es una realización preferida del elemento soldable por fricción instalado en el alojamiento, y

La figura 3 un diagrama de flujo para ilustrar la realización preferida del método de unión.

5. Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención proporciona un elemento soldable por fricción 1 que consiste en una boquilla de conexión 10 y una carcasa soldable por fricción 30. El elemento soldable por fricción 1 se sujeta con seguridad en un canal 52 de un alojamiento 50 por medio de un procedimiento de soldadura por fricción, preferiblemente resistente a la presión y, por lo tanto, también hermético a los líquidos. La presente invención se explica basándose en el ejemplo de un canal cilíndrico 52 en el que se sujeta el elemento soldable por fricción 1. Como ya se ha explicado anteriormente, el canal 52 también puede tener una forma diferente. Para sujetar el elemento soldable por fricción 1, el canal cilíndrico 52 está abierto en ambos extremos. También se prefiere usar un canal cilíndrico 52 cerrado en un extremo para fijar el elemento soldable por fricción 1. En este caso, el elemento soldable por fricción 1 realiza preferentemente un punto de unión para fijar una pieza de unión en el alojamiento 50.

Una realización preferida de la invención se muestra en la figura 1 en una vista en despiece que consiste en el elemento 1 de soldadura por fricción preferido de la invención y el alojamiento 50, indicada esquemáticamente, mientras que la figura 2 muestra el elemento 1 de soldadura por fricción instalado en el alojamiento 50 por medio de soldadura por fricción.

De acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, la boquilla de conexión 10 es metálica y la carcasa soldable por fricción 30 formada en el lado exterior radial de la misma es de plástico. De acuerdo con diferentes alternativas de materiales preferidos, la carcasa soldable por fricción 30 es de un plástico rígido y duradero tal como termoplásticos con o sin fibras de refuerzo, tales como polipropileno (PP), poliamida (PA) y PA6.6 GF 30; Policarbonato y polimezclas, como PC/ABS, PC + ABS, PC + ABS/PC, ABS + ABS/PC. En coordinación con la carcasa soldable por fricción 30, el alojamiento 50 es de un material estable similar o el mismo que la carcasa soldable por fricción 30. También se prefiere que el alojamiento 50 sea de un plástico duroplástico o termo endurecible, mientras que la carcasa soldable por fricción 30 sea de un termoplástico.

Las características de la invención se explican a continuación basándose en el ejemplo de una carcasa soldable por fricción 30 y de un alojamiento 50 hechos de plástico.

La boquilla de conexión 10, descrita en este documento basada en un casquillo roscado, tiene una rosca interna 16, un collar de la boquilla opcional 18 así como un lado exterior radial 12, 14. En lugar de la rosca interna 16, se prefiere igualmente proporcionar una estructura de unión alternativa. Esto incluye, por ejemplo, un cierre de bayoneta, una unión autoblocante o una unión de clavija.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el lado exterior radial de la boquilla de conexión 10 está provisto de un perfil 12, 14. Este perfil 12, 14 soporta la retención de la carcasa soldable por fricción 30 moldeada o conformada. Preferiblemente, se proporcionará el mismo perfil o diferentes perfiles en todo el lado radialmente exterior. Por lo tanto, preferiblemente, la región 12 tiene un moleteado exterior, mientras que en la región 14 se dispone un perfil de embutición. El perfil de embutición consiste en una estructura en forma de cola de milano, en la que se puede bloquear la carcasa soldable por fricción 30.

El perfil o los perfiles en el lado radialmente exterior de la boquilla de conexión 10 tienen la ventaja de que forman una sujeción o unión positiva con la carcasa soldable por fricción 30 formada. Durante la formación de la carcasa soldable por fricción 30 a la boquilla de conexión 10, el material se contrae durante el enfriamiento sobre los perfiles existentes en el lado radialmente exterior de la boquilla de conexión 10 y queda anclado a ella de este modo. Esta retención fiable de la carcasa soldable por fricción 30 en la boquilla de conexión 10 soporta la unión del elemento soldable por fricción 1 con el alojamiento 50 por medio de soldadura por fricción.

El collar de la boquilla 18 actúa también de forma estabilizadora o de apoyo en la unión entre la boquilla de conexión 10 y la carcasa soldable por fricción 30. Mediante la forma que tiene de rebaje, la carcasa

soldable por fricción 30 se ancla adicionalmente en este collar 18. Este efecto puede mejorarse adicionalmente mediante un moleteado radialmente exterior 19 en el collar de la boquilla 18 (véase figura 1).

La carcasa soldable por fricción 30 moldeada o formada comprende preferiblemente un collar 40 montado circunferencialmente. Este collar 40 está montado axialmente contiguo a un extremo de la boquilla de conexión 10. El collar 40 tiene un lado superior del collar 41 y un lado inferior del collar 45, que están unidos entre sí preferiblemente a través de una parte graduada individual o múltiple 44.

En el lado superior del collar 41, se proporciona al menos un medio de accionamiento 42. Este medio de accionamiento 42 tiene la forma de un rebaje, una ranura o un taladro, que se puede engranar en cada caso por medio de un componente de accionamiento. Mediante el engrane con el medio de accionamiento 42, se puede transferir una rotación al elemento soldable por fricción 1 para sujetarlo en el canal cilíndrico 52 del alojamiento 50 de una manera soldable por fricción. La disposición de los medios de accionamiento 42 en el lado superior del collar 41 garantiza una aplicación directa de fuerza y par en la carcasa soldable por fricción 30. De este modo, la boquilla de conexión 10 no resulta cargada mecánicamente durante la soldadura por fricción, de modo que se garantiza una unión fiable entre la boquilla de conexión 10 y la carcasa soldable por fricción 30.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el lado superior del collar 41 termina al ras con el extremo axial de la boquilla de conexión 10. A medida que el elemento soldable por fricción 1 se instala completamente con el collar 40 en el canal cilíndrico 52 del alojamiento 50, se puede lograr una disposición alineada del collar 40 con la pared 56 del alojamiento contiguo. Por supuesto, también es posible sujetar el elemento soldable por fricción 1 en el canal cilíndrico 52 del alojamiento 50 con una proyección axial con respecto a la pared 56 del alojamiento.

Para sujetar el elemento soldable por fricción 1 en el canal cilíndrico 52, el elemento soldable por fricción 1 comprende en su lado radialmente exterior un contorno soldable por fricción 32. El contorno soldable por fricción 32 se extiende en el sentido axial del elemento soldable por fricción 1. De acuerdo con una realización preferida, el contorno soldable por fricción 32 se forma cónicamente (no mostrado) en toda la longitud del elemento soldable por fricción 1 comenzando en el collar 40. Una realización adicional comprende un contorno soldable por fricción 32 con al menos una primera 34 y una segunda 36 partes cilíndricas que tienen el diámetro exterior diferente. Las dos partes cilíndricas 34, 36 están unidas entre sí por medio de una primera parte cónica 38. También se prefiere realizar otras partes cilíndricas en el contorno soldable por fricción 32, en el que la transición entre diferentes partes cilíndricas se logra mediante partes cónicas adicionales.

La primera parte cónica 38 guarda preferiblemente un ángulo $\alpha > 90^\circ$ con el eje longitudinal L del elemento soldable por fricción 1 o con la primera parte cilíndrica 34. Las partes cilíndricas 34, 36 están adaptadas en su diámetro exterior al diámetro interior del canal cilíndrico 52. Por lo tanto, preferiblemente, el diámetro exterior de la primera parte cilíndrica 34 es menor que el diámetro interior del canal cilíndrico 52, mientras que el diámetro exterior de la segunda parte cilíndrica 36 es mayor que el diámetro interno del canal cilíndrico 52. Debido a esta construcción del contorno soldable por fricción 32, la primera parte cónica 38 se junta con la pared del canal cilíndrico 52 en la abertura 54 durante la soldadura por fricción y durante la rotación y el movimiento axial del elemento soldable por fricción 1 en el canal cilíndrico 52. Al mismo tiempo, la primera parte cilíndrica 34 forma un espacio con la pared interior del canal cilíndrico 52. Durante la soldadura por fricción, la fricción entre la primera parte cónica 38 y la pared interior del canal cilíndrico 52 genera un calor que ablanda el material de la pared interna del canal cilíndrico 52 y de la primera parte cónica 38. Como resultado, la fricción del elemento soldable puede penetrar más en el canal cilíndrico 52 en el sentido axial, de modo que se crea una fricción y, por lo tanto, un material plásticamente deformable en el interfaz entre la segunda parte cilíndrica 32 y la pared interior del canal cilíndrico 52. Durante la simultánea rotación y movimiento axial del elemento soldable por fricción 1 en el canal cilíndrico 52, los materiales plastificados del elemento soldable por fricción 1 y del alojamiento 50 se mezclan, se comprimen y se desplazan al espacio entre la parte cilíndrica 34 y la pared del canal cilíndrico 52. El material desplazado y deformable plásticamente se recibe en el espacio entre la primera parte cilíndrica 34 y la pared interior del canal cilíndrico 52. Tras la finalización de la soldadura por fricción y solidificación del material en el espacio, este material desplazado en el espacio soporta el sellado adicional de la unión entre el elemento soldable por fricción 1 y el alojamiento 50.

Otro sellado se logra mediante la parte de unión contigua a la primera parte cónica 38, después de que el material calentado haya fraguado. El lado inferior del collar 45 está dispuesto perpendicularmente o en un ángulo β distinto de 90° con respecto al eje longitudinal L del elemento soldable por fricción 1. De acuerdo con otra realización preferida, el lado inferior del collar 45 guarda con el eje longitudinal L del elemento soldable por fricción 1 o con la segunda parte cilíndrica 36 un ángulo $\beta < 90^\circ$. Una vez que el lado inferior del collar 45 se junta con la pared 58 del alojamiento durante la soldadura por fricción, el material en esta zona de fricción se calienta, se deforma plásticamente y se desplaza radialmente hacia dentro debido a la inclinación del lado inferior del collar 45. Por lo tanto, el material desplazado se acumula en el interfaz entre la segunda parte cilíndrica 36 y la pared interna del canal cilíndrico 52. De esta manera, este material contribuye después del enfriamiento al sellado entre el elemento de soldadura por fricción 1 y el alojamiento 50 como parte de sellado adicional.

Después de que el elemento soldable por fricción 1 haya sido fijado completamente en el canal cilíndrico 52 por medio de la soldadura por fricción, una combinación de partes soldadas y selladas, crean de este modo una unión hermética a la presión y fiable entre el elemento soldable por fricción 1 y el alojamiento 50.

El método descrito anteriormente en extractos para unir la boquilla de conexión 10 al alojamiento 50 se puede resumir por lo tanto en las siguientes etapas. En la etapa 1, tiene lugar la formación o moldeo de la carcasa soldable por fricción 30 con el contorno soldable por fricción 32 en el lado exterior radial de la boquilla de conexión 10. Durante la formación, se constituyen las partes beneficiosas cónicas 38, 46 y cilíndricas 34, 36 así como el collar 40 o cualquier selección arbitraria de estos elementos constructivos en el contorno soldable por fricción 32.

En la etapa 2, el elemento soldable por fricción preferido se mueve con relación al alojamiento 50 mediante medios de accionamiento preferidos 42. Preferiblemente, el movimiento relativo consiste en una rotación del elemento soldable por fricción 1 alrededor de su eje longitudinal L. En la etapa 3, con el movimiento relativo, preferiblemente de rotación, el elemento soldable por fricción se mueve en el sentido de su eje longitudinal L en el canal cilíndrico 52 del alojamiento 50, de modo que tiene lugar la unión de las partes de soldadura entre el alojamiento 50 y la carcasa soldable por fricción 30. En las partes que reciben el material deformable plásticamente desplazado, que se solidifica posteriormente, se crean partes de sellado adicionales. Estas partes de sellado adicionales soportan la unión entre el alojamiento 50 y el elemento soldable por fricción 1. Por lo tanto, tiene lugar en la etapa 4 una fusión y un desplazamiento selectivo así como una unión firme del material, de modo que después de la solidificación del material, tiene lugar la unión de soldadura por fricción conveniente entre la boquilla de conexión 10 y el alojamiento 50.

Para soportar y preparar la producción de una unión firmemente unida entre el alojamiento 50 y el elemento soldable por fricción 1, se usa preferiblemente una etapa de precalentamiento S0. Aquí, tiene lugar un calentamiento de las partes superficiales o partes de las mismas que tienen que ser plastificadas por medio de fricción mediante ultrasonidos o inyección de gas caliente, de modo que la cantidad de energía para la plastificación a ser introducida por el movimiento relativo se reduce. De esta manera, el proceso de soldadura por fricción se acorta, por lo que los tiempos del proceso pueden ser optimizados.

Lista de signos de referencia

1	elemento soldable por fricción
10	boquilla de conexión
12	moletado externo
14	perfil de embutición
16	rosca interna
18	collar de la boquilla
30	carcasa soldable por fricción
32	contorno soldable por fricción
34, 36	partes cilíndricas
38	primera parte cónica
40	collar
41	lado superior del collar
42	medios de accionamiento
44	parte graduada
45	lado inferior del collar
46	segunda parte cónica
50	alojamiento
52	canal
54	abertura
56, 58	paredes del alojamiento
L	eje longitudinal

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento soldable por fricción (1) que se puede sujetar por medio de un método de soldadura por fricción en un canal (52) de un alojamiento (50) y que tiene las siguientes características:
una boquilla de conexión (10) que tiene un lado radialmente interior y una carcasa soldable por fricción (30) formados en un lado radial exterior (14) de la boquilla de conexión (10) que comprende:
10 un contorno soldable por fricción radialmente exterior (32) para ser unido con el alojamiento (50) **caracterizado por que** el contorno soldable por fricción (32) tiene en el sentido axial al menos una gradación con forma cónica (38), y comprendiendo además la carcasa soldable por fricción un collar (40) dispuesto circunferencialmente, que está montado axialmente contiguo a un extremo de la boquilla de conexión (10) y comprende en un lado superior del collar (41) alejado del contorno soldable por fricción (32) al menos un medio de accionamiento (42) para hacer girar el elemento soldable por fricción (1).
15
2. Elemento soldable por fricción (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el contorno soldable por fricción (32) comprende al menos una primera (36) y una segunda (34) partes cilíndricas que están unidas entre sí por medio de al menos una gradación con forma cónica (38).
20
3. Elemento soldable por fricción (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que al menos una gradación cónica (38) guarda con el eje longitudinal (L) del elemento soldable por fricción (1) un ángulo $\alpha > 90^\circ$.
25
4. Elemento soldable por fricción (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el lado superior del collar (41) está alineado con un extremo axial de la boquilla de conexión (10).
25
5. Elemento soldable por fricción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que un lado inferior del collar (45) orientado hacia el contorno soldable por fricción (32) está dispuesto en sentido radial perpendicular o inclinado con respecto al eje longitudinal (L) del elemento soldable por fricción (1).
30
6. Elemento soldable por fricción (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el lado inferior del collar (45) guarda con el eje longitudinal (L) del elemento soldable por fricción (1) un ángulo $\beta < 90^\circ$.
35
7. Elemento soldable por fricción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa soldable por fricción (30) y el alojamiento (50) son de plástico y la boquilla de conexión (10) es metálica.
35
8. Elemento soldable por fricción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la carcasa soldable por fricción (30), la boquilla de conexión (10) y el alojamiento (50) son metálicos.
40
9. Alojamiento (50) con al menos un canal (52), en el que un elemento soldable por fricción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 está sujeto por medio de soldadura por fricción.
40
10. Alojamiento (50) de acuerdo con la reivindicación 9 con el elemento soldable por fricción (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que un diámetro exterior de la primera parte cilíndrica (32) es mayor y un diámetro exterior de la segunda parte cilíndrica (34) es menor que un diámetro interior del canal (52) del alojamiento (50) de modo que se crean, en la primera parte cilíndrica (32) una parte de soldadura de unión y en la segunda parte cilíndrica (34) una parte de sellado entre el elemento soldable por fricción (1) y el alojamiento (50).
45
11. Método de unión por medio del cual una boquilla de conexión (10) de un elemento soldable por fricción (1) se puede sujetar en un canal (52) de un alojamiento (50) y que comprende las siguientes etapas:
50 formar (S1) una carcasa soldable por fricción (30) en un lado radialmente exterior de la boquilla de conexión (10) que tiene un contorno soldable por fricción radialmente exterior (32) con al menos una gradación de forma cónica (38) en el sentido axial y un collar (40) dispuesto circunferencialmente que está montado axialmente contiguo a un extremo de la boquilla de conexión (10) y que comprende en un lado superior del collar (41) alejado del contorno soldable por fricción (32) al menos un medio de accionamiento (42) para mover relativamente, preferiblemente girando, el elemento soldable por fricción (1),
55 mover relativamente, preferiblemente girando (S2) sobre su eje longitudinal (L), el elemento soldable por fricción (1) mediante medios de accionamiento (42) en el lado superior del collar (41), y
mover relativamente, preferiblemente girando, (S3) el elemento soldable por fricción (1) en sentido axial en el canal (52) del alojamiento (50), de modo que se forma una unión soldable por fricción entre el elemento
60 soldable por fricción (1) y el alojamiento (50).
60
12. Método de unión de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende la siguiente etapa:
65 fundir (S4) el material para la unión soldable por fricción mediante la fricción entre un lado radialmente interior del canal (52) y una primera (38) y una segunda (46) partes cónicas del elemento soldable por fricción (1), en el que la

primera (38) y la segunda (46) partes cónicas están inclinadas de manera diferente con respecto al eje longitudinal (L) del elemento soldable por fricción (1).

- 5 13. Método de unión de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la primera parte cónica (38) guarda con el eje longitudinal (L) del elemento soldable por fricción (1) un ángulo $\alpha > 90^\circ$ y la segunda parte cónica (46) guarda con el eje longitudinal (L) del elemento soldable por fricción (1) un ángulo $\beta < 90^\circ$.
- 10 14. Método de unión de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 11 a 13, que comprende la etapa adicional de:
precalentar (S0) el elemento soldable por fricción (1) y/o el canal (52) en el alojamiento (50) para soportar la producción de una unión de soldadura por fricción.
- 15 15. Método de unión por medio del cual se puede sujetar una boquilla de conexión (10) de un elemento soldable por fricción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 1 a 8 en un canal (52) de un alojamiento (50) y que comprende las siguientes etapas:
20 mover relativamente, preferiblemente girando (S2) alrededor de su eje longitudinal (L), el elemento soldable por fricción (1) mediante los medios de accionamiento (42) en el lado superior del collar (41), y
mover (S3) relativamente, preferiblemente girando, el elemento (1) soldable por fricción en sentido axial dentro del canal (52) del alojamiento (50), de modo que se forma una unión de soldadura por fricción entre el elemento soldable por fricción (1) y el alojamiento (50).
- 25 16. Método de unión de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende la siguiente etapa:
fundir (S4) el material para la unión de soldadura por fricción mediante la fricción entre un lado radialmente interior del canal (52) y una primera (38) y una segunda (46) partes cónicas del elemento soldable por fricción (1), en el que la primera (38) y la segunda (46) partes cónicas están inclinadas de forma diferente con respecto al eje longitudinal (L) del elemento soldable por fricción (1).
- 30 17. Método de unión de acuerdo con la reivindicación 16, en el que la primera parte cónica (38) guarda con el eje longitudinal (L) del elemento soldable por fricción (1) un ángulo $\alpha > 90^\circ$ y la segunda parte cónica (46) guarda con el eje longitudinal (L) del elemento soldable de fricción (1) un ángulo $\beta < 90^\circ$.
- 35 18. Método de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, que comprende la etapa adicional de:
precalentar (S0) el elemento soldable por fricción (1) y/o el canal (52) en el alojamiento (50) para soportar la producción de una unión de soldadura por fricción.

Fig. 1

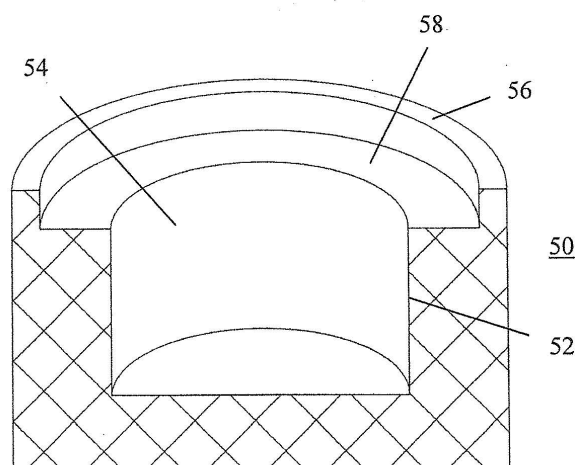
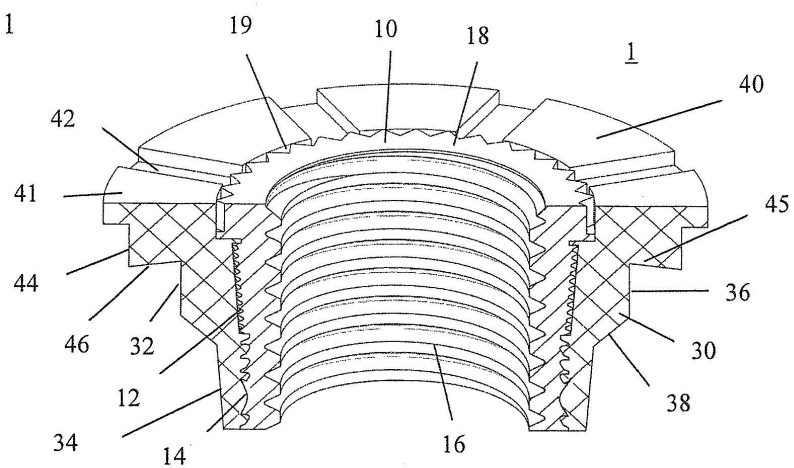


Fig. 2

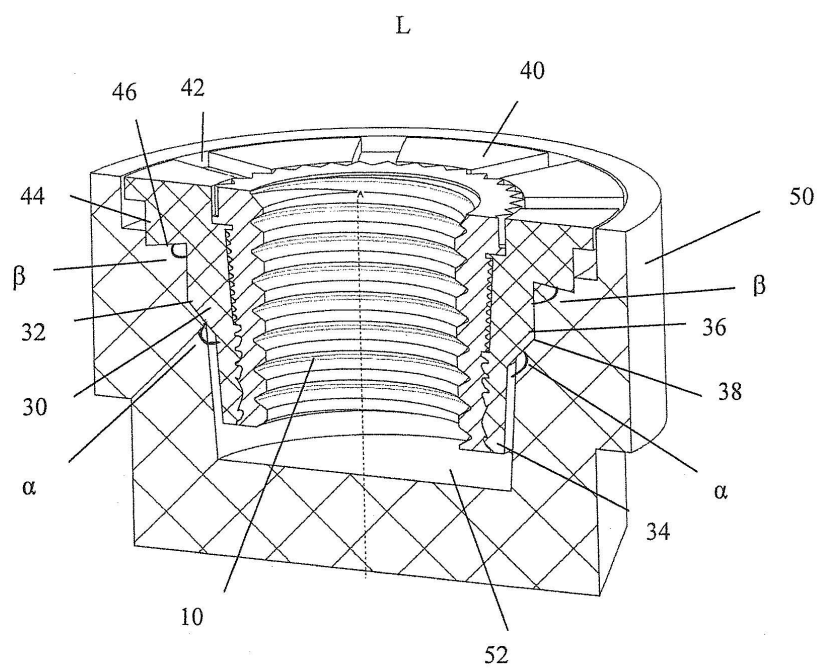


Fig. 3

